



# XXXI EDICIÓN DE SEMANA DE LA GEOGRAFÍA 2024



UN APOORTE A LA EDUCACIÓN DE:

**Listin Diario**  
El periódico de los dominicanos

PLAN  
**LEA**  
LISTIN EN LA EDUCACIÓN ACTUALIZADA

AUSPICIADO POR:

  
PRESIDENCIA DE LA  
REPÚBLICA DOMINICANA  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

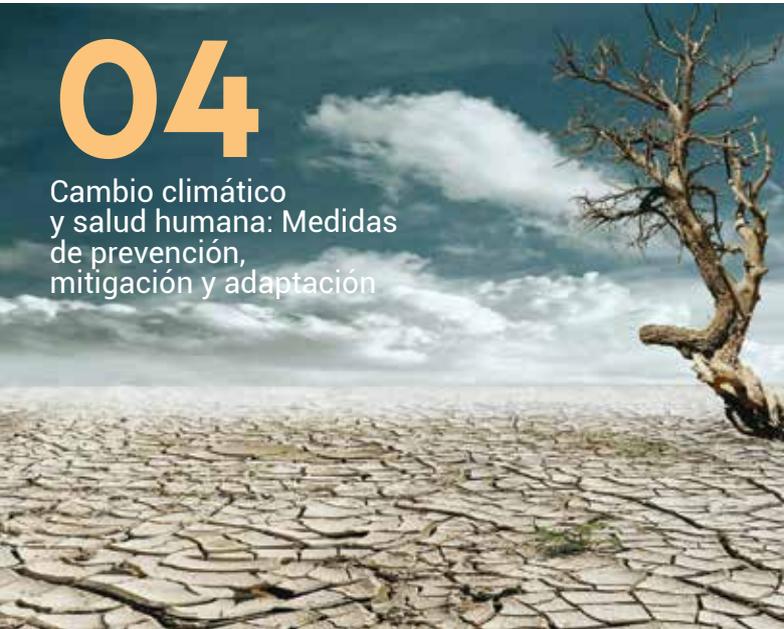
  
FUNDACION  
**PROPAGAS**



# CONTENIDO

## 04

Cambio climático  
y salud humana: Medidas  
de prevención,  
mitigación y adaptación



## 06

Cambio climático: Efectos  
en la biodiversidad y la salud



## 10

Mares Limpios, Vidas  
Sanas: Impacto de la  
Contaminación  
en la Salud Humana



## 12

Mares en peligro:  
Impacto del cambio  
climático en los  
ecosistemas  
marino-costeros



## 15

Tierra vulnerable:  
Impactos del  
cambio climático  
en los ecosistemas  
terrestres.



## *Contribuir al cuidado del planeta Tierra desde nuestro entorno inmediato*

**B**ienvenidos a la XXXI edición de la Semana de la Geografía 2024! En esta ocasión, nos complace presentarles el tema «Cambio climático, una amenaza global al bienestar humano y a la salud del planeta».

Este lema tiene como propósito analizar la interrelación entre el cambio climático, la salud humana y la salud del planeta, abordando también los impactos particulares en los océanos, el agua y la tierra. Nos enorgullece destacar que este enfoque se alinea con cinco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los cinco Ejes Transversales presentes en el currículo dominicano adecuado.

La temática del cuadernillo aborda diversos aspectos cruciales, desde medidas de prevención, mitigación y adaptación frente al cambio climático hasta los efectos del mismo en la biodiversidad y la salud humana. Además del contenido desarrollado por especialistas de instituciones reconocidas, ofrecemos sugerencias prácticas para proyectos y participación en concursos que puedan ser de gran utilidad para la comunidad educativa.

Les presentamos estas sugerencias que podrían inspirar proyectos significativos y soluciones innovadoras:

1. **Análisis de la situación local:** Invitamos a los estudiantes a investigar cómo el cambio climático está afectando específicamente a sus comunidades, analizando datos climáticos y sus impactos locales.
2. **Identificación de problemas específicos:** Los estudiantes pueden identificar los problemas ambientales relacionados con el cambio climático que más afectan a sus comunidades, para comprender mejor los desafíos a los que se enfrentan.
3. **Desarrollo de soluciones innovadoras:** Anima a los estudiantes a proponer soluciones creativas y prácticas para abordar los problemas identificados, considerando medidas de adaptación y mitigación.
4. **Enfoque en la resiliencia y sostenibilidad:** Destacamos la importancia de que las soluciones propuestas promuevan la resiliencia y



sean sostenibles a largo plazo, considerando aspectos económicos, sociales y ambientales.

5. **Impacto en la salud humana y del ecosistema:** Es fundamental que los estudiantes comprendan cómo sus soluciones contribuirán a mejorar la salud humana y del ecosistema local, fomentando la reducción de la contaminación y la protección de la biodiversidad.
6. **Plan de implementación y seguimiento:** Se alienta a los estudiantes a elaborar planes detallados para implementar sus soluciones, incluyendo recursos necesarios, pasos a seguir y evaluación de impacto.

**Les invitamos a participar activamente y con conciencia, recordando que el cuidado del planeta se logra mediante pequeñas acciones desde nuestro lugar en el mundo. Juntos, podemos marcar la diferencia y crear un futuro más sostenible para todos.**

¡Gracias por su compromiso y dedicación!

**Rosario Vásquez**  
Directora Plan LEA

**Autoras:** Solhanlle Bonilla y Laura Rosario.  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Fotos:Pixabay

# CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD HUMANA:

## medidas de prevención, mitigación y adaptación

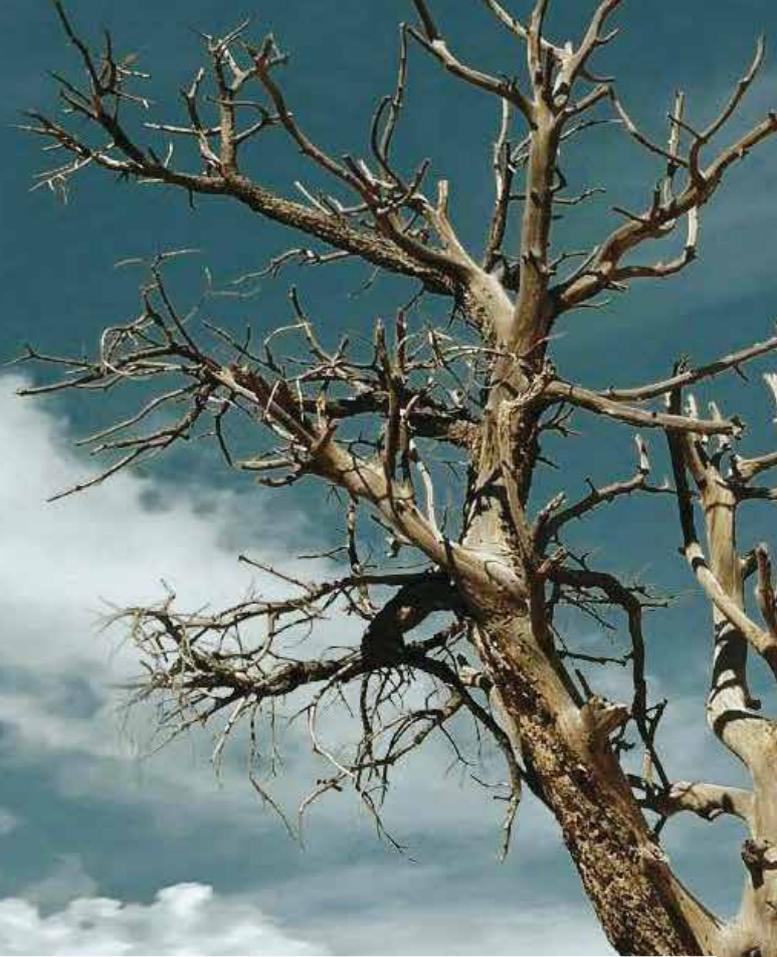
*El concepto de “Cambio Climático” se define como un “cambio en el estado del clima identificable por cambios a largo plazo en la media y/o la variabilidad de sus propiedades”, pudiendo ser resultado de procesos naturales o cambios antropogénicos en la atmósfera y el uso del suelo (PNUD, 2023). En los últimos años, el término ha sido destacado en varios contextos, siendo el sector de la salud uno de los más amenazados. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2023), este fenómeno se presenta como uno de los mayores desafíos para las décadas actuales y futuras, considerándose la principal amenaza para la salud mundial en el siglo XXI.*

**E**l concepto de “Cambio Climático” se define como un “cambio en el estado del clima identificable por cambios a largo plazo en la media y/o la variabilidad de sus propiedades”, pudiendo ser resultado de procesos naturales o cambios antropogénicos en la atmósfera y el uso del suelo (PNUD, 2023). En los últimos años, el término ha sido destacado en varios contextos, siendo el sector de la salud uno de los más amenazados. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2023), este fenómeno se presenta como uno de los mayores desafíos para las décadas actuales y futuras, considerándose la principal amenaza para la salud

mundial en el siglo XXI.

Es crucial comprender las consecuencias del cambio climático en la salud, ya que incide directa e indirectamente. De forma inmediata, por ejemplo, a través de fenómenos como olas de calor, sequías, tormentas y aumento del nivel del mar, entre muchos otros más (OPS, 2023). Ahora bien, los impactos indirectos incluyen enfermedades respiratorias por la contaminación del aire, enfermedades transmitidas por vectores, inseguridad alimentaria, desnutrición y desplazamientos forzados (OPS, 2023; Beyer & Milan, 2023).

Se pronostican 250,000 muertes adicionales



anuales por el cambio climático, y las generaciones futuras, especialmente las nacidas a partir del 2020 enfrentarán un aumento significativo en eventos extremos (OPS, 2023; Wakefield & Luthen, 2021) como 1.3 veces más incendios, 1.8 veces más crecidas de ríos, el doble de sequías, 2.5 veces más pérdidas de cosechas, 4.5 veces más olas de calor, en comparación con las personas nacidas en 1960 (Wakefield & Luthen, 2021).

La fase preventiva contra el Cambio Climático pasó el punto de inflexión, por lo que la humanidad debe enfocarse en la mitigación y la adaptación. Ambas tienen el objetivo común de reducir el impacto negativo del cambio climático en diversos aspectos, como la salud y bienestar humano y seguridad alimentaria, la biodiversidad y los fenómenos meteorológicos extremos.

La mitigación del cambio climático implica acciones dirigidas por gobiernos, empresas y

personas para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de carbono y restaurar ecosistemas terrestres y marinos que sirven para secuestrar gases de efecto invernadero. Fortalecer estos sumideros de carbono se logra mediante la restauración de bosques, humedales, marismas y la protección de ecosistemas terrestres y marinos (PNUD, 2023) y la biodiversidad que albergan, la cual es la principal base para el equilibrio ecológico y provisión en los ecosistemas. Además, como parte crucial la transición a fuentes de energía renovable, eficiencia energética, modalidades de transporte con bajas emisiones, promoción de la agricultura sostenible y cambios en los modelos de producción y consumo.

#### REFERENCIAS:

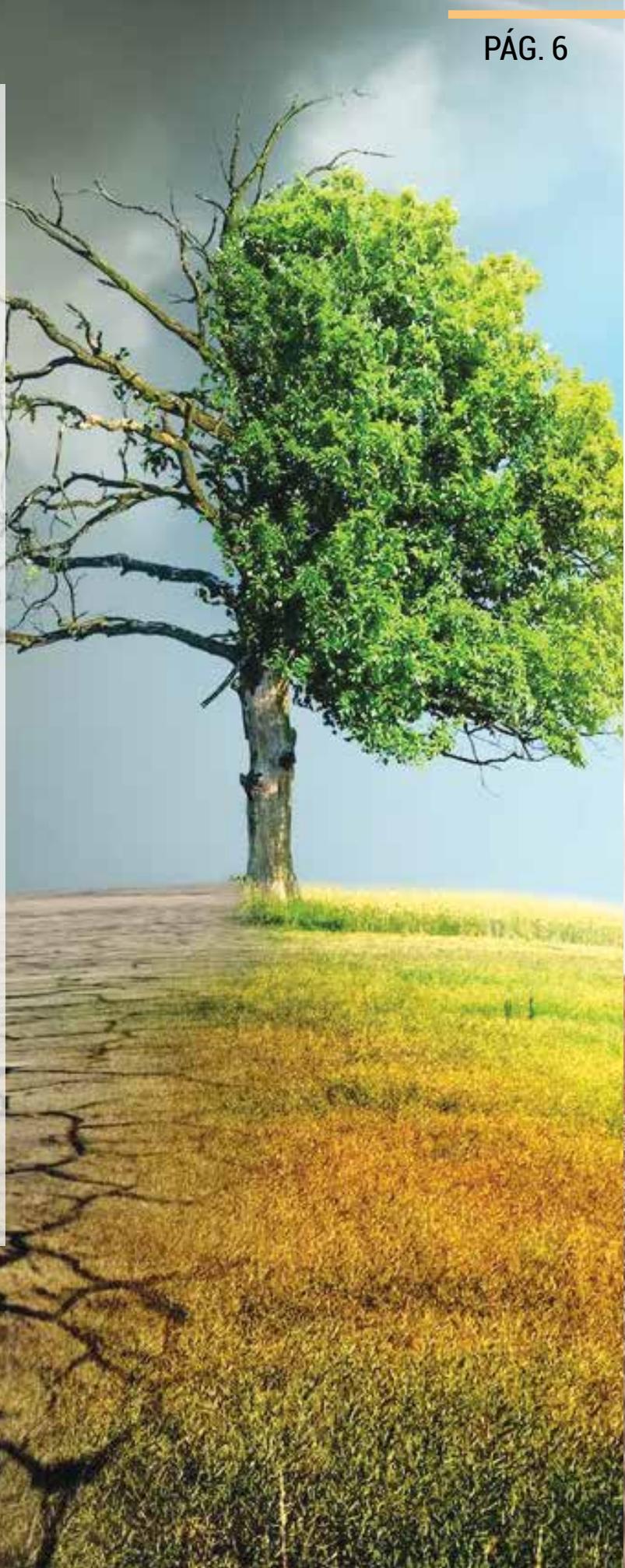
Beyer, R., & Milan, A. (2023). Cambio climático y movilidad humana: Evidencias cuantitativas sobre tendencias históricas globales y proyecciones futuras. Recuperado de <https://rosanjose.iom.int/sites/g/files/tmzbd1446/files/documents/2023-08/cambioclimatico-v2.pdf>. Seguir leyendo en [planlea.edu.do](http://planlea.edu.do)

Por otro lado, la adaptación al cambio climático se centra en acciones que reducen la vulnerabilidad a impactos actuales o previstos, como fenómenos meteorológicos extremos, desastres naturales, aumento del nivel del mar, pérdida de biodiversidad e inseguridad alimentaria. Se llevan a cabo medidas locales en comunidades rurales y urbanas, como siembra de cultivos resistentes, agricultura regenerativa, mejora del almacenamiento de agua y gestión de tierras. Aunque la adaptación es esencial a nivel local, también debe promoverse a niveles nacional e internacional (PNUD, 2023). Estas acciones se vuelven fundamentales para enfrentar la compleja interrelación entre cambio climático y la salud de la sociedad.

En el caso de la República Dominicana, el escenario futuro del clima proyecta para 2050 una disminución de un 15 % de las condiciones de precipitaciones en todo el territorio nacional y para el 2070 un 17 %.

Las regiones Sur y Oeste del país serán las más afectadas y las regiones Este y Norte, podrían tener cambios positivos en el patrón de precipitaciones. La precipitación total mensual en la temporada seca disminuirá drásticamente en 2050 y 2070. La temporada de lluvias entre mayo y junio tendrá un aumento súbito en la lluvia total acumulada y el período de sequías relativas a los meses entre julio y agosto se intensificará (TCNCC, 2017).

***Seguir leyendo en [planlea.edu.do](http://planlea.edu.do)***



**Autora:** Yvonne Arias. Grupo Jaragua  
Imagen de jcomp en Freepik

# CAMBIO CLIMÁTICO: EFECTOS EN LA BIODIVERSIDAD Y LA SALUD

El cambio climático se refiere a los cambios de las temperaturas a largo plazo y a los patrones climáticos, causados por la quema de combustibles fósiles, generados por Gases de Efecto Invernadero (GEI), que atrapan el calor del sol y provocan aumento de las temperaturas.

Las emisiones principales provienen del dióxido de carbono y el metano cuyas principales emisiones provienen de la deforestación, la agricultura, el uso del suelo, la actividad industrial y el transporte. Esos gases son responsables de que la temperatura media de la tierra haya alcanzado 1.1 °C actualmente. Esta es superior a tiempos preindustriales y lamentablemente la tendencia es a seguir aumentando a velocidad de un calentamiento sin precedentes en los últimos 2,000 años. Las consecuencias del calentamiento global incluyen, entre otras, la modificación de los patrones de lluvia y nieve, aumento del nivel del mar, blanqueamiento de corales, reducción de glaciares, tormentas y sequía extremas. Las discusiones

son alrededor de si este cambio es por causas naturales (como la actividad solar o grandes erupciones volcánicas), o por actividades humanas que datan desde el siglo XIX. La realidad es que sus efectos son catastróficos.

En condiciones normales las plantas convierten el dióxido de carbono en oxígeno y utilizan el carbono para crecer (fotosíntesis), pero cuando la cantidad de dióxido de carbono liberada al ambiente es mayor de lo que pueden convertir en oxígeno, el exceso va a la atmosfera, y junto a otros gases contaminantes, causan el calentamiento global.

Debido que grandes impactos negativos afectan los ecosistemas y su capacidad de dar respuestas ante los fenómenos cada vez más intensos y devastadores que ponen en peligro la sobrevivencia de los seres vivos, científicos estudiosos del tema afirman que solo queda adaptarse o desaparecer. En el caso de los estados insulares los impactos ambientales son más marcados, debido a que tie-



nen mayor vulnerabilidad ante el cambio climático. De acuerdo al biólogo dominicano Sixto J. Incháustegui hay razones para tomar en cuenta las listas que incluyen a la República Dominicana entre los países más vulnerables ante sus efectos debido a que la vulnerabilidad es un factor conjugado de los potenciales impactos y de la capacidad de respuesta que tiene el país. Durante el Encuentro Verde del Listín Diario, explicó que en el caso de los huracanes “El mismo fenómeno, básicamente con la misma intensidad, en República Dominicana tiene varias decenas de personas fallecidas, en Haití tiene varios cientos de personas fallecidas

y en Cuba tiene varias unidades de personas fallecidas. Entonces, si el mismo fenómeno produce muertes tan diferenciadas entre los tres países, se considera que la razón primaria de esto es el sistema de prevención de desastre, que es muy fuerte en Cuba, medianamente fuerte en RD y muy débil en Haití”.

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 contiene la adopción de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, incorporación de medidas en las políticas, estrategias y planes nacionales; mejoría de la educación, sensibilización y capacidad humana e institucional respecto de la mitigación y

Foto de Andre Furtado, Pexels

Foto de Alexander Zvir, Pexels

***De acuerdo al biólogo dominicano Sixto J. Incháustegui hay razones para tomar en cuenta las listas que incluyen a la República Dominicana entre los países más vulnerables ante sus efectos, debido a que la vulnerabilidad es un factor conjugado de los potenciales impactos y de la capacidad de respuestas que tiene el país.***

adaptación; reducción de sus efectos y alerta temprana. También el cumplimiento del compromiso de los países desarrollados, partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y que se ponga en funcionamiento el Fondo Verde para el Clima.

### **Cambio climático y pérdida de la biodiversidad**

El cambio climático acelera la pérdida de la biodiversidad y la extinción de las especies, lo que ha provocado la Sexta Extinción Masiva de Especies. La Organización

de las Naciones Unidas (ONU) estima que un millón de especies están amenazadas de extinción a nivel mundial, y que ocurrirán muchas durante las próximas décadas.

El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) ha reportado diez de las especies más amenazadas por el calentamiento global. Se encuentran en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Las amenazas incluyen clasificación de Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable y Casi Amenazada. En Peligro Crítico se encuentran los arrecifes de aguas cálidas. En Peligro el café arábigo, la rana de Darwin y el mono ardilla de vanzolini. Vulnerable la tortuga tinglar, el leopardo de las nieves, el hipopótamo, el abejorro y el frailecillo atlántico. Casi Amenazado el pingüino emperador.

#### **Los arrecifes de coral se encuentran En Peligro.**

Sustentan uno de los ecosistemas con mayor biodiversidad del planeta: proporcionan refugio, alimento y áreas de desove a miles de especies marinas (función determinante para la seguridad alimentaria y los medios de vida de millones de personas), sin embargo, la contaminación y la sobrepesca son las que más han contribuido a su desaparición. El calentamiento de los océanos provoca su acidificación y blanqueamiento de los corales en gran escala y con mayor frecuencia. La ciencia estima que, con un calentamiento global de 1.5 °C, por encima de los niveles preindustriales, para 2050 más del 70% de los arrecifes de coral desaparecerán y en si alcanza los 2 °C, se extinguirán de la tierra. El café arábigo (*Coffea arabica*) se encuentra En Peligro debido a que prospera en temperaturas entre 18 y 22 °C y no se adapta a sitios calientes, con pocas precipitaciones, ni donde ocurran eventos extremos. Los estudios proyectan que para 2050 la cantidad total de tierra en América Latina, apta para la producción de esta planta, disminuirá hasta en un 88%, lo que afectaría los medios de vida de miles de personas.

**Rana de Darwin (*Rhinoderma darwini*)** se encuentra en Peligro. Habita en los bosques templados australes y humedales de Chile y Argentina. Su desaparición se debe a la degradación de sus hábitats y a una enfermedad infecciosa causada por el hongo quítrido, que ha provocado la disminución de al menos 500 especies de anfibios en el mundo. Lamentablemente se prevé que continúe la reducción de los espacios

donde vive y las altas temperaturas faciliten brotes de enfermedades nuevas, incluso mortales.

En 2004 en la República Dominicana se realizó el diagnóstico caribeño de la primera Evaluación Global de los Anfibios. En 2008 se inició el Proyecto Rana-RD (Anfibios en peligro y cambio climático en la República Dominicana - FONDOCYT, 2008), iniciativa implementada a partir de 2010 por el Grupo Jaragua y el Museo Nacional de Historia Natural Prof. Eugenio de Jesús Marcano, con la participación de la Sociedad Cubana de Zoología y estudiantes de biología. Entre otros grandes logros, se descubrieron tres ranas nuevas para la ciencia: *Eleutherodactylus ligiae*, *Eleutherodactylus neiba* y *Eleutherodactylus geitonos* sp.

**Luis M. Díaz, científico cubano, entrevistado en el Encuentro Verde del Listín: "Los anfibios son un eslabón importantísimo en el flujo de energía de los ecosistemas".** Son controladores inmediatos de poblaciones de invertebrados y son la presa de muchas especies, pues ellos también sirven de alimento a otras especies. Todo está engranado dentro de una trama en la que son imprescindibles.

La segunda Evaluación Global de los Anfibios se celebró el 2022 y sus resultados fueron publicados en el 2023. Este análisis afirma que los efectos del cambio climático están surgiendo como una amenaza preocupante, ya que este grupo es particularmente sensible a los cambios en su entorno debido a que sus rangos muy estrechos de adaptabilidad.

**El mono ardilla de vanzolini (*Saimiri vanzolinii*)** se encuentra En Peligro. Su distribución geográfica es la más pequeña entre todos los primates neotropicales. Solo se encuentra en una determinada área en la Reserva de Desarrollo Sostenible Mami-rauá en Brasil, en un ecosistema boscoso de llanura aluvial, inundada estacionalmente por ríos, lo que hace a la especie altamente vulnerable al calentamiento global, por lo que se espera que su hogar se reduzca en casi un 100% debido al aumento de los niveles de agua, el incremento de las temperaturas y las inundaciones extremas provocadas por el cambio climático.

**La tortuga tinglar (*Dermochelys coriácea*)** es considerada Vulnerable. Es la más grande de todas las tortugas marinas (la mayoría de estos reptiles está

en peligro de extinción). Tiene muchos factores de riesgo, pero el principal, es el cambio climático, pues el sexo se define por la temperatura. El calor conduce a nacimiento desproporcionado de hembras y afecta la eclosión de los huevos. El aumento de la temperatura del mar y el incremento de las tormentas, ambos efectos del cambio climático, arrasan los nidos y destruyen las playas donde las tortugas anidan son otros factores en contra de su sobrevivencia.

### El leopardo de las nieves (*Panthera uncia*)

está Vulnerable. Es una especie altamente adaptada al frío, habita en las montañas altas de Asia Central y Sur desde hace millones de años, pero solo quedan 4,000 individuos porque el cambio climático ha alterado los climas donde se encuentran. Tanto así que se estima que para 2070 en Bután y Nepal sus hábitats se reducirán en un 23% y 80% respectivamente. El aumento de la temperatura también permite la entrada a lobos y leopardos comunes, depredadores que iniciarán una feroz competencia por alimentos y otros recursos, lo que afectaría la supervivencia del leopardo.



Imagen Freepik

### El hipopótamo (*Hippopotamus amphibius*)

se encuentra Vulnerable en muchas partes del África Subsahariana. En las últimas décadas sus poblaciones han disminuido debido a la caza furtiva, la destrucción de sus hábitats y el cambio climático. El aumento de las temperaturas, los periodos prolongados de sequía y las precipitaciones irregulares reducen los niveles y la calidad de los medios acuáticos de los que depende principalmente acuáticos. Al no adaptarse a temperaturas altas que ocurren fuera de su hábitat, su vulnerabilidad aumenta por condiciones de sequía que pueden provocarles una grave deshidratación e incluso la muerte.



Imagen de byrdyak en Freepik



***Entre las afecciones a la salud humana se encuentran las olas de calor, las sequías, las fuertes tormentas, el aumento del nivel del mar y la degradación de los ecosistemas.***

**El abejorro (*Bombus distinguendus*)** se encuentra Vulnerable. Se encuentran entre los polinizadores más importantes del mundo, debido a que polinizan muchos tipos de plantas silvestres y cultivos agrícolas. Están adaptados a bajas temperaturas, por el calor que generan al volar y que conservan en su cuerpo peludo. Pero el calentamiento global ha cambiado las reglas del juego y con el aumento de las temperaturas, son susceptibles al sobrecalentamiento, por lo que algunas poblaciones se han desplazado a tierras más frías y otras han desaparecido.

**El Frailecillo atlántico (*Fratercula arctica*)** se encuentra Vulnerable.

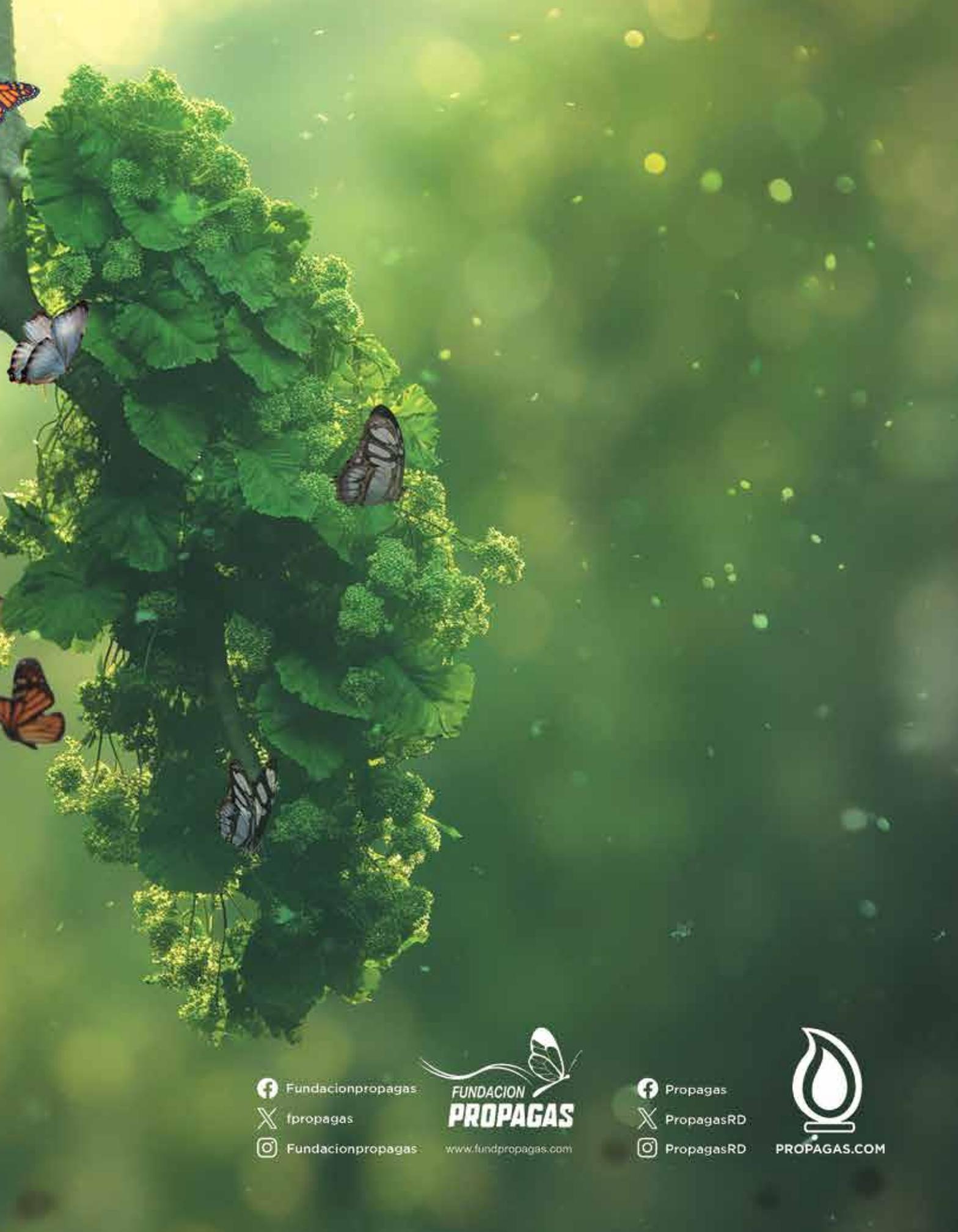
Esta ave pasan la mayoría del tiempo en el mar, alimentándose y viajando, y vuelven a tierra firme unos meses al año, para reproducirse. El 90% de su población se encuentra en Europa, pero en las últimas dos décadas se ha ido reduciendo



Imagen Freepik

# Respiremos **un mejor futuro**

Nuestro compromiso con el presente es la seguridad del mañana.  
Cuidemos la naturaleza, nuestro único y verdadero hogar.



 Fundacionpropagas

 fpropagas

 Fundacionpropagas



[www.fundpropagas.com](http://www.fundpropagas.com)

 Propagas

 PropagasRD

 PropagasRD



[PROPAGAS.COM](http://PROPAGAS.COM)

debido al calentamiento global, que ocasiona eventos climáticos más severos y frecuentes los que junto a las lluvias afectan su capacidad para buscar alimentos, debido a que el clima extremo enfría los huevos y las tormentas destruyen los nidos con los polluelos. El aumento de la temperatura también afecta toda la red alimentaria marina, de la que dependen los frailecillos.

**El pingüino emperador (*Aptenodytes forsteri*)** está casi amenazado debido a que requieren hielo estable durante al menos nueve meses al año, como plata-

forma para aparearse, incubar huevos, criar a sus polluelos y reemplazar sus plumas durante la muda anual. También necesitan que haya huecos en el hielo marino para acceder a sus lugares de alimentación. De manera que cualquier cambio del hielo marino los hace muy vulnerables.

Si la capa se vuelve muy extensa, los adultos deben viajar largas

distancias para llegar al mar abierto y a sus presas para alimentarse (lo que requiere mayor energía y afectaría su reproducción) y si escasea (porque se forma muy tarde en agosto o desaparece muy temprano en primavera a causa de las altas temperaturas), los polluelos no alcanzan a desarrollar el plumaje impermeable que necesitan para sobrevivir el frío del océano.

Los estudios sobre los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas y la biodiversidad son imprescindibles para la búsqueda de alternativas, en caso de que no sea muy tarde. Un caso interesante es el de la mariposa Monarca migratoria, recientemente clasificada por la UICN como En Peligro debido a que en los últimos años sus poblaciones han disminuido en forma drástica entre 22 y 72%, debido a cambios en el clima, según Anna Walker, encargada de dirigir la evaluación de la especie.

### Cambio climático y salud humana

El cambio climático es considerado la mayor amenaza del siglo XXI para la salud humana mundial, hecho confirmado por la que la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que aseguran que afecta a las personas, a tra-



Imagen Pexels-Guillaume Falco

vés de los fenómenos naturales que causan desastres y enfermedades sensibles al clima, que anualmente provocan un aumento de las muertes por enfermedades respiratorias, por las transmitidas por vectores. Entre las afecciones a la salud humana se encuentran las olas de calor, las sequías, las fuertes tormentas, el aumento del nivel del mar y la degradación de los ecosistemas.

Entre las enfermedades estrechamente relacionadas con el cambio climático, se encuentran el dengue, el paludismo o malaria, el cólera, la diarrea, la desnutrición, el estrés térmico, la hipotermia, el asma, tracoma y enfermedades cardíacas y respiratorias. Según la revista Science las consecuencias van más allá del daño a la tierra. Sonia Altizer revela que la pérdida de la biodiversidad favorece la transmisión de patógenos que detonan las enfermedades señaladas anteriormente. El Programa de Cambio Climático y Salud de la OPS busca preparar los sistemas de salud a través de alertas tempranas, una mejor planificación y la implementación de medidas de prevención y adaptación, y también a través de la reducción de las emisiones de gases que causan el Cambio Climático, dentro del sector salud y en colaboración con otros sectores. La OPS reconoce que el cambio climático plantea riesgos significativos a la salud y el bienestar y requiere de esfuerzos concertados de las autoridades de salud y otras partes interesadas para crear sistemas de salud resilientes al clima que puedan anticipar, preparar, prevenir, responder y recuperarse rápidamente de los riesgos climáticos. Entre las actividades principales recomienda apoyar a los países en la preparación de políticas y planes basados en evidencias, fortalecer la vigilancia nacional y regional, mejorar la infraestructura de salud, proporcionar capacitación y sensibilización, crear alianzas para los co-beneficios de salud, empoderar a los representantes de salud y movilizar recursos sobre el cambio climático y la salud.



**Autora:** Andrea Valcárcel Abud.  
Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos (ANAMAR).  
*Foto:* Lucas Meneses, Pixabay

# MARES LIMPIOS, VIDAS SANAS:

## Impacto de la Contaminación en la Salud Humana

*Vivimos en un mundo azul, de mares y océanos, donde más del 70% de la superficie de la Tierra está cubierta de agua. Estos mares y océanos son como inmensos tesoros llenos de maravillas y secretos—son enormes cuerpos de agua que cubren la mayor parte de nuestro planeta, ¡como enormes sábanas azules que abrazan la Tierra! Nuestros mares no solo son hogar de criaturas fascinantes, como delfines juguetones y corales coloridos, sino que también son esenciales para la vida en la Tierra.*

**I**magínate que los océanos son los pulmones del planeta. ¡Sí, aunque suene descabellado! Organismos en los océanos nos dan oxígeno; ese aire mágico que necesitamos para respirar y vivir. Además, los océanos nos brindan pescados y mariscos que disfrutamos en nuestras comidas. ¡Son como la despensa gigante de la naturaleza!

Pero eso no es todo, los océanos también ayudan a regular el clima y a mantener a nuestro planeta en un equilibrio perfecto. Es como si fueran superhéroes que trabajan en silencio para protegernos. Así que, cuidar y amar nuestros mares es fundamental.

Sin embargo, lamentablemente, en las últimas tres décadas los océanos han estado sufriendo debido al cambio climático y la contaminación. Mediante este artículo, estaremos explorando específicamente qué es la contaminación marina, cómo nos afecta y qué podemos hacer para proteger nuestros océanos y así asegurar tener vidas sanas de la mano de nuestros mares.

## ¿Qué es la contaminación marina?

Cuando hablamos de contaminación marina es probable que lo primero que te venga a la mente sea una botella de plástico en la playa. ¡Y no estás equivocado! Cada año, más de 13 millones de toneladas de plástico terminan en las aguas marinas del mundo. Pero, ¿sabías que la contaminación marina va mucho más allá de eso?

Existen diferentes tipos de contaminación en el mar, pero hoy nos centraremos en tres principales: la contaminación física, la química y la acústica.

La contaminación física es la más fácil de identificar, ¿sabes por qué? ¡Porque puedes verla! Son cosas como botellas, fundas y otros productos plásticos que terminan en el océano. Pero ¡ojo! No es la única forma de contaminación. También está la contaminación química, que proviene de sustancias tóxicas que van a parar al mar, y la contaminación acústica, que es el ruido excesivo que afecta a los animales marinos.

## ¿Cómo nos afecta esta contaminación?

Es importante que sepamos que la contaminación marina puede afectar nuestra salud de diferentes maneras. Por ejemplo, cuando los desechos plásticos contaminan el agua, pueden afectar a los animales marinos que luego comemos, como el pescado. Si consumimos animales contaminados, podríamos enfermarnos.

Además, algunos productos químicos que se vierten en el mar pueden acumularse en los alimentos marinos y, eventualmente, en nuestro cuerpo si los consumimos. Esto puede causar problemas de salud a largo plazo.

Por otro lado, la contaminación del agua también puede afectar nuestras actividades recreativas en la playa. Por ejemplo, si el agua está contaminada con bacterias o sustancias tóxicas, podría ser peligroso nadar o practicar deportes acuáticos en ellas.

Y aunque tal vez le demos menos importancia, la contaminación acústica puede afectar grandemente la forma en que interactuamos con los océanos. Por ejemplo, este tipo de contaminación afecta el comportamiento de diversos organismos marinos, desde los peces pequeños que pescamos hasta las ballenas más gigantes, y esto hace que sea más difícil pescar o proteger estos animales.



Por esto y más, es muy importante cuidar de nuestros océanos y ponerle un alto a la contaminación de estos.

***También está la contaminación química, que proviene de sustancias tóxicas que van a parar al mar, y la contaminación acústica, que es el ruido excesivo que afecta a los animales marinos.***

Foto: Nataliya Vaitkevich, Pexels

## Tomando pasos para cuidar nuestra salud y la salud de nuestros mares

¡No todo está perdido! Muchas personas, desde científicos mayores hasta niños con grandes ideas, están trabajando duro para cuidar y proteger nuestros mares. Nuestro gobierno también está tomando medidas para prevenir la contaminación marina y reducir los efectos que puede tener en nuestra salud y nuestros ecosistemas. La Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Plan de Acción Nacional para la Gestión Integral de Residuos Marinos son algunas de las leyes e iniciativas que ayudan a proteger nuestros océanos.

Y eso no es todo, ¡estamos mejorando la manera en que estudiamos y monitoreamos nuestros océanos! La Autoridad Nacional de Asuntos Marítimos ha creado una plataforma de Datos Oceanográficos donde puedes ver información en tiempo real sobre nuestros mares. Esto nos ayuda a entender cómo el cambio climático y la contaminación están afectando nuestros mares, recolectando datos como la temperatura superficial del océano y estudios de la calidad de agua, que reportan los estados microbiológicos, físicos y químicos de playas en toda la costa de la República Dominicana.

Ahora que sabemos cómo la contaminación marina nos afecta, es muy importante que todos tomemos medidas para prevenirla y proteger nuestros océanos. Recuerda siempre recoger tu basura en la playa, usar menos plástico y ser consciente de cómo nuestras acciones pueden afectar a los animales marinos y a nuestra propia salud. ¡Juntos podemos cuidar nuestros mares y asegurar un futuro más saludable para todos!

# MARES EN PELIGRO: IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS MARINOS-COSTEROS

**L**os ecosistemas marinos y costeros se enfrentan a amenazas globales y locales, que en conjunto atentan contra su salud. En esta sección compartiremos conceptos básicos y los principales problemas que enfrentan.

## **La interconexión entre ecosistemas marinos-costeros**

Los ecosistemas no se encuentran aislados, los animales y las plantas que viven ellos se encuentran interconectados, comparten el hábitat y los recursos que estos proveen, incluyendo alimento y refugio. Los ecosistemas marino-costeros son aquellos que se ubican entre los límites terrestres y marinos, por lo que se encuentran interconectados, estabilizando el ambiente costero y permitiendo el flujo de especies. Los ecosistemas marino-costeros más importantes en zonas tropicales son los manglares, los pastos marinos y los arrecifes de coral.



Foto: CEBSE



### **Bosques de manglares:**

Los manglares son árboles que poseen una adaptación especial que les permiten desarrollarse en las condiciones extremas en zonas litorales donde se encuentra la intersección entre tierra y mar. En conjunto, estas plantas forman los bosques de manglar que se desarrollan generalmente

de la línea de costa. Son muy comunes en zonas de humedales donde puede mezclarse agua de mar con agua dulce. En República Dominicana contamos con 4 especies de manglares: mangle rojo, mangle negro, mangle blanco y mangle botón

Foto: Samuel King.



**Pastos marinos:** Son hierbas parecidas a los pastos que tenemos en tierra, pero que se han adaptado a la vida en el mar. Las hierbas marinas tienen flores, frutos y producen semillas y forman praderas que se extienden en aguas someras de las zonas costeras. En la República Dominicana tenemos 5 especies de pastos

marinos: hierba de tortuga, hierba de manatí, hierba baja, hierba remo y hierba de zanja.

Foto: Aldo Croquer



**Arrecifes de coral:** Los corales son pequeños invertebrados marinos; animales del grupo de los Cnidarios, del cual forman parte también las medusas (aguavivas) y las anémonas. Un coral puede ser de diferentes tamaños, y cuando son numerosos, forman arrecifes de coral. Un arrecife es la

estructura rocosa sobre la plataforma submarina que ha sido formada por esqueletos de corales y otros organismos marinos. El esqueleto de coral muerto compuesto por carbonato de calcio es lo que forma el armazón del arrecife. Los arrecifes de coral albergan más del 25% de las especies marinas, por lo que es conocido como el ecosistema más diverso del medio marino. En la República Dominicana existen aproximadamente 68 especies de coral, pero solo una pequeña fracción pueden formar arrecifes coralinos.

### **Importancia de los manglares, pastos marinos y arrecifes de coral**

¿Qué tienen que ver estos ecosistemas con nosotros? La respuesta es clara, están estrechamente relacionados con nuestro bienestar social, cultural y económico. Analicemos alguno de estos beneficios: Proveen refugio y alimento a cientos de especies de importancia ecológica y comercial, incluyendo algunas que están protegidas o en peligro de extinción.

Son importantes sumideros de CO<sub>2</sub>.

Los manglares y pastos marinos absorben nutrientes y contaminantes del agua, manteniendo las aguas claras y limpias.

Los manglares ayudan a reducir la entrada de agua dulce desde zonas terrestres al mar.

Las raíces de los manglares estabilizan y retienen sedimentos en el fondo, protegiendo la costa de erosión causada por fuertes vientos y oleaje, especialmente ante fenómenos como huracanes y tormentas.

Los pastos retienen arena, evitando así que las playas se erosionen, y sus hojas ayudan a proteger las costas al reducir la energía de las olas.

Por medio de la fotosíntesis, los pastos marinos producen oxígeno que facilita el proceso de descomposición y reciclaje de nutrientes en los ecosistemas marinos.

El esqueleto de carbonato de calcio de los corales se va rompiendo y triturando con la acción de las olas hasta formar las arenas blancas que comúnmente encontramos en las playas de República Dominicana. Los corales son una fuente de productos naturales que se utilizan en la fabricación de medicamentos contra el cáncer, la artritis y las infecciones bacterianas.

Los arrecifes forman una barrera física que disipa

la fuerza de las corrientes y de las olas, ayudando a reducir la erosión costera.

Estos tres ecosistemas son atractivos naturales únicos y, por lo tanto, son importantes para la economía local. Muchas personas de todo el mundo visitan nuestras costas para disfrutar estos recursos a través de distintas actividades, incluyendo el buceo, los paseos en kayak, la pesca y la navegación.

**Ecosistemas en peligro: amenazas globales y locales**  
Las emisiones de dióxido de carbono causadas por actividades humanas están afectando los océanos y acelerando el cambio climático.

### **Amenazas globales ocasionadas por el cambio climático:**

**Calentamiento del océano**, ya que los gases de efecto invernadero en la atmósfera atrapan la energía del sol. El océano absorbe gran parte de esta energía, lo que provoca el calentamiento de sus aguas.

**Aumento del nivel del mar**, porque el clima más cálido también contribuye al deshielo de los polos e incrementar el nivel actual del mar.

**Blanqueamiento y enfermedades**, ambas condiciones adversas para el coral originadas por el calentamiento del océano. El blanqueamiento ocurre cuando los corales se estresan principalmente por exceso de calor, haciéndose más susceptibles a enfermedades e incluso pueden morir.

**Acidificación**, ya que el exceso de CO<sub>2</sub> en la atmósfera hace que haya una mayor absorción de este gas en los océanos, incrementando su acidez, y afectando negativamente el crecimiento de los corales y otros organismos del arrecife.

**Mayor frecuencia e intensidad de eventos naturales** como huracanes que puedan desprender los corales, pastos marinos y mangles del sustrato.

El cambio climático afecta al planeta entero. Se estima que en los últimos 30 años se ha perdido casi el 70% de los arrecifes de coral del mundo. En República Dominicana se ha reflejado con huracanes de mayor intensidad, que han causado grandes daños en arrecifes de Monte Cristi, Samaná y otros lugares del país.

### **Amenazas locales:**

Tala de mangle para el desarrollo turístico y habilitación de terrenos para la agricultura.

Remoción de pastos marinos para crear áreas de baño en la playa para turistas, eliminando por completo estas especies tan importantes para evitar la erosión costera.

Descargas de fertilizantes y otros contaminantes que afectan la calidad del agua.

La eutrofización, una carga excesiva de nutrientes en ecosistemas marinos, que provoca una proliferación excesiva de algas, aumento la turbidez en la columna de agua y la reducción de luz disponible que necesitan los corales y pastos marinos para sobrevivir.

Aumento de la sedimentación por el desarrollo humano y el desarrollo de actividades turísticas no sostenibles.

Anclaje de embarcaciones que producen ruptura de las praderas marinas y los arrecifes.

Desechos plásticos que llegan al mar arrastrados por las corrientes de los ríos y son capaces de matar a especies de tortugas, aves, entre otras especies.

Sobrepesca, ya que muchas de las especies que viven en estos ecosistemas son comestibles y han sido una parte fundamental de nuestra dieta, como los meros, los pargos, las langostas y los cangrejos, los pulpos, entre muchos más. La pesca excesiva reduce las poblaciones de estas especies que tienen funciones importantes en el ecosistema. Tal es el caso del pez loro o cotorra, que controla el crecimiento de algas sobre el arrecife que asfixian a los corales

*Foto: Marvin del Cid*



### **Llamado a la acción**

Para salvaguardar estos ecosistemas necesitamos la ayuda de todos. A continuación, se presenta una lista de sugerencias con las cuales podrás contribuir:

No tirar basura en las playas y ríos, llévala contigo y deposítala en el lugar indicado.

Reducir el plástico de un solo uso, como fundas, contenedores y utensilios de foam.

Participar en jornadas de limpieza de playas.

No anclar los botes en zonas de arrecifes o pastos marinos y navegar a velocidad regulada para no perjudicar a las especies marinas. No llevarse de la playa ni comprar a vendedores esqueletos de animales marinos, esto es parte de la naturaleza, por lo tanto, debes dejarlo en ella.

No comer especies en veda, ya que en esta temporada están protegidas para que puedan reproducirse y crecer sus poblaciones.

**Autoras:** Izaskun Uzcanda y María Alicia Urbaneja  
**Fotos:** Eladio Fernández



# TIERRA VULNERABLE:

## IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES.

*El planeta Tierra posee una gran biodiversidad, muchas formas de vida establecen relaciones ecológicas en las que la materia y la energía se reciclan en el sistema, estableciendo un equilibrio perfecto.*

**E**l planeta Tierra posee una gran biodiversidad, muchas formas de vida establecen relaciones ecológicas en las que la materia y la energía se reciclan en el sistema, estableciendo un equilibrio perfecto.

En la relación de los seres humanos con la Tierra, el mayor peligro no reside tanto en las amenazas naturales sino en la relación del “hombre moderno” con el planeta a través de sus concepciones y de su estilo de manejo.

Los seres humanos hemos afectado negativamente la diversidad del planeta. Al aumentar la demanda por recursos para sostener nuestras crecientes poblaciones, hemos sobreexplotado muchas especies de animales y plantas y hemos destruido el hábitat de otras hasta llevarlas a la extinción.

Este no es un fenómeno nuevo, pues el Homo sapiens en sus primeros siglos de existencia terminó con varias especies. Además, al cambiar las condiciones del planeta, alterando



Foto: istockphoto

el clima y la topografía afectamos la supervivencia de las especies y por lo tanto la diversidad del planeta. Las cifras son alarmantes, se estima que cerca de 1.000 especies de plantas y animales han desaparecido de la tierra en los últimos 500 años por culpa de las acciones del hombre y aún desconocemos el impacto que su extinción ha tenido en los ecosistemas de los que hacían parte y en los servicios ecológicos que estos prestan.

Lo anterior descrito nos brinda las razones, por lo que educar para comprender y actuar en favor del ambiente resulta urgente en los sistemas escolares actuales.

En el año 2002, surge el término “Antropoceno”, esta es una propuesta de época geológica, para suceder o reemplazar al Holoceno, la época actual del período Cuaternario en la historia terrestre, debido al significativo impacto global que las actividades humanas han tenido sobre los ecosistemas terrestres, las cuales han impulsado con gran fuerza, cambios ambientales, muchos de los cuales, son indeseables para un planeta superpoblado, cada vez más caliente, con tala intensa de los bosques y desafortunadamente, con degradación del suelo.

Entendemos por suelo a las diferentes capas de material orgánico o no orgánico que componen la corteza terrestre y sobre las cuales se desarrolla la mayor parte de los ciclos vitales conocidos. El suelo puede estar cubierto por agua (como en los océanos o mares) o no (como en la tierra común sobre la que habitamos). Esas capas, además de residuos orgánicos provenientes de las plantas y animales en descomposición, también se constituye de agua (líquidos) y aire (gases) también, porque el suelo es un sistema heterogéneo trifásico (que está conformado



Foto: Medio Ambiente

por los tres estados de agregación de la materia: sólida, líquida y gaseosa).

En todos los ecosistemas, los suelos cumplen con importantes funciones de las cuales se derivan servicios ambientales indispensables para el sostenimiento tanto del ecosistema como de la vida humana.

La degradación del suelo esté considerada como el mayor problema ambiental que amenaza la producción mundial de alimentos y una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible de los terrenos agrícolas.

No obstante, el suelo cumple con otras funciones igualmente trascendentes, como la de constituir un medio filtrante que permite la recarga de los acuíferos, influyendo también en la calidad del agua. El contenido de carbón almacenado en el primer metro del suelo constituye la tercera fuente más importante de carbono. Este secuestro de carbono en el suelo reduce su liberación a la atmósfera como CO<sub>2</sub>, uno de los principales gases “invernadero” responsables del calentamiento global. Según sus características, el suelo funciona también como hábitat para una miríada de organismos, desde células microscópicas a pequeños mamíferos y reptiles, manteniendo una amplia biodiversidad.

La importancia de los suelos para el sostén de la vida humana ha sido reconocida durante el último medio siglo con la aparición de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de decenas de otras instituciones internacionales y nacionales, que año tras año alertan sobre la degradación y sus repercusiones en el mantenimiento de la biodiversidad, la mitigación de la pobreza y la seguridad alimentaria.



Foto: istockphot

Estas características y funciones de los suelos determinan que la conservación de este recurso debe buscar el mantenimiento y la recuperación de su calidad, entendida como la capacidad para funcionar dentro de los límites naturales, para sostener la productividad de plantas y animales, mantener la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana.

La conservación de los suelos se puede convertir en una de las más importantes actividades para la resiliencia y adaptación al cambio climático. Creando ecosistemas sanos que contribuyan a la conservación de la biodiversidad constituye la red vital de la que dependen los alimentos, el agua, un clima estable y el crecimiento económico.

El principal impulsor de la pérdida de biodiversidad es el uso de la tierra por parte de los humanos – principalmente para la producción de alimentos. La actividad humana ya ha alterado más del 70 por ciento de toda la superficie sin hielo. Alterar la tierra para el uso agrario, puede suponer para muchas especies animales y vegetales la pérdida de su hábitat y el enfrentamiento a la extinción.

El cambio climático ha transformado los ecosistemas marinos, terrestres y de agua dulce en todo el mundo. Ha provocado la pérdida de especies locales, el aumento de enfermedades y ha impulsado la mortalidad masiva de plantas y animales, dando lugar a las primeras extinciones provocadas por el clima.

La conservación y restauración de los espacios naturales, tanto en la tierra como en el agua, es esencial para frenar las emisiones de carbono y adaptarse a un clima ya cambiante. Alrededor de un tercio de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero que se necesita en la próxima década podría lograrse mejorando la capacidad de la naturaleza para absorber las emisiones. ¡Echemos un vistazo a nuestros suelos!

Planifique un recorrido por la escuela, parque mas cercano o la comunidad para explorar el estado del suelo y puedan identificar uno de los problemas más grande

que se presentan con relación al suelo.

La idea con la exploración es que identifiquen que la contaminación es uno de los problemas que influye sobre las características para que un suelo sea fértil o utilizable. Para tal fin, oriente la expedición hacia esos lugares en los que hay una gran cantidad de basura acumulada y puede preguntarles si piensan que esa tierra está adecuada para que los árboles puedan crecer. Posiblemente noten que ni siquiera pueden ver la tierra por tantos residuos sólidos que hay. Recuérdeles que debajo de la tierra también hay vida y que ésta es muy importante para que la fertilidad del suelo. A continuación, pregunte si encuentran que lo que ven luce limpio, probablemente notarán que hay basura fuera de los zafacones. Pregunte si habían notado la cantidad de basura que había en el lugar visitado. Plantee nuevamente la pregunta de si creen que pueda crecer vida en la tierra que se ve sucia. Ayúdelos a reflexionar haciendo algunas preguntas: ¿por qué creen que hay todos esos residuos en el suelo?, ¿cómo llegaron hasta allí?, ¿qué acciones realizan las personas a diario para provocar toda esa contaminación?





Explique a los estudiantes que la contaminación de los suelos representa uno de los problemas más importantes que pone en peligro la subsistencia de todos los seres vivos. Puede comentar que el agua de la lluvia cuando cae sobre ese suelo sucio puede arrastrar esa basura a cualquier fuente de agua como ríos, mares o lagos. También el agua que se filtra a través del suelo puede contaminar las aguas subterráneas.

Pregunte si en su observación notaron la presencia de árboles donde había basura. Continúe diciendo que cuando no hay árboles el agua no puede retenerse en el suelo y esa es una de las causas de la desertificación y de la erosión. La erosión por el agua supone una pérdida de la capa fértil de los suelos. De igual forma se reduce la capacidad de retener agua. ... La erosión del suelo afecta también a los ecosistemas terrestres, principalmente en las zonas donde se ha eliminado la capa vegetal provocando su destrucción total o parcial.

La desertificación es un proceso en el cual se desgasta el suelo, como consecuencia del daño causado por el hombre mediante la deforestación (corte de árboles), los incendios, la sobreexplotación del agua, la agricultura y la ganadería.

Concluya diciendo que muchas de las actividades de los seres humanos dañan y contaminan el suelo, generan consecuencias graves, tales como: enfermedades, contaminación de los mares, ríos y lagos, se mueren plantas, animales y seres humano.

### ¿Qué podemos hacer?

Para el cierre pregunte entonces, ¿creen ustedes que la tierra limpia es necesaria? ¿Por qué? Luego que los estudiantes respondan, puede concluir diciendo que por eso es muy importante, que cuidemos y conservemos el suelo libre de contaminación. Invítelos a que compartan sus ideas sobre cómo podemos contribuir a tener suelos fértiles y a evitar contaminarlo.

### REFERENCIAS:

- H. Cotler, E. Sotelo, J. Domínguez, M. Zorrilla, S. Cortina y L. Quiñone. (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. *Gaceta Ecológica*, 83, 5-71.
- Biodiversidad en el Patio de la Escuela. Guía para el docente de primaria. STEM-Academia – Centro Greta STEAM, Bogotá y Santo Domingo, 2018
- Guía didáctica educación ambiental para docentes N0. 4. Fundación Propagas-Minerd, Santo Domingo, 2022.
- Debemos transformar el sistema alimentario mundial para frenar la pérdida de biodiversidad <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/debemos-transformar-el-sistema-alimentario-mundial-para, 2021>
- Nature for Climate Action <https://www.unep.org/resources/factsheet/nature-climate-action, 2021>
- Nature for Climate Action <https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/35360/NatClim.pdf, 2022>. Seguir la lectura en [planlea.edu.do](http://planlea.edu.do)



# XXXI EDICIÓN DE SEMANA DE LA GEOGRAFÍA 2024

## COLABORADORES



ISFODOSU



Junta Central Electoral  
Garantía de Identidad y Democracia

