



**UNIDAD DE
PLANEACIÓN
ENERGÉTICA
DE LA UNAM**

*Visión interdisciplinaria del cambio climático y los servicios
ecosistémicos*

16 noviembre 2023



Relación entre Cambio Climático y Servicios Ecosistémicos



*Expone Dra. Cecilia Martín del Campo Márquez
Departamento de Sistemas Energéticos, Facultad de Ingeniería, UNAM*

Cambio Climático y Servicios Ecosistémicos

El cambio climático
y los servicios
ecosistémicos
están
estrechamente
relacionados.

Cambio Climático

Se refiere a los cambios a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra, incluyen:

- a) El aumento en la temperatura global,
- b) Cambios en los patrones de precipitación,
- c) Eventos climáticos extremos, y
- d) El aumento del nivel del mar.

Afecta a una amplia gama de servicios ecosistémicos, lo que puede poner en **peligro la capacidad de los ecosistemas** para ofrecer beneficios esenciales a la humanidad.



Ecosistemas

Brindan servicios indispensables para la vida de las personas, para el mantenimiento de la calidad de vida y para su sostenibilidad.

Las categorías de los servicios ecosistémicos

- a) **Servicios de aprovisionamiento**, por ejemplo, el suministro de alimentos, agua, fibras, madera y combustibles.
- b) **Servicios de regulación**, por ejemplo, la regulación de la calidad del aire y la fertilidad de los suelos, el control de las inundaciones y las enfermedades y la polinización de los cultivos.
- c) **Servicios de soporte (sostenimiento)** brindan apoyo a la producción de todos los demás servicios ecosistémicos, ofreciendo espacios en los que viven las plantas y los animales, permitiendo la diversidad de especies y manteniendo la diversidad genética.
- d) **Servicios culturales** son los beneficios **inmateriales** que las personas obtienen de los ecosistemas, por ejemplo, la fuente de inspiración para las manifestaciones estéticas y las obras de ingeniería, la identidad cultural, valores espirituales, religiosos y salud física y mental.

Servicios ecosistémicos que son impactados por el Cambio Climático (CC) 2/4

Provisión de alimentos: El CC puede alterar las condiciones de crecimiento y producción de cultivos y por lo tanto la disponibilidad de alimentos, lo que puede afectar la seguridad alimentaria. Las sequías, inundaciones y temperaturas extremas pueden dañar cultivos y reducir la producción agrícola. El CC también puede afectar la crianza de especies acuáticas vegetales y animales, productos de la acuicultura ya sea en agua dulce o salada.

Provisión de agua dulce: Los ecosistemas acuáticos, como los ríos, lagos y humedales, desempeñan un papel importante en la provisión de agua dulce para uso humano y agrícola. El CC puede alterar los patrones de precipitación y la disponibilidad de agua, lo que afecta la calidad y la cantidad de agua dulce.

Servicios ecosistémicos que son impactados por el Cambio Climático (CC) 2/4

Regulación del clima: Los ecosistemas, como los bosques y los océanos, desempeñan un papel clave en la regulación del clima al absorber y almacenar carbono presente en la atmósfera. El cambio climático puede debilitar esta capacidad, lo que a su vez contribuye al aumento de las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera y al calentamiento global. *(El clima de la CDMX está regulado en parte por sus glaciares)*

Regulación hídrica: Los ecosistemas, como humedales y bosques, juegan un papel importante en la regulación de los patrones de flujo de agua, la recarga de acuíferos y la protección contra inundaciones. El cambio climático puede alterar los patrones de lluvia y nieve, lo que afecta la disponibilidad de agua dulce y aumenta el riesgo de inundaciones.

Servicios ecosistémicos que son impactados por el Cambio Climático (CC) 3/4

Control de plagas y enfermedades: Los ecosistemas naturales a menudo proporcionan servicios de control de plagas y enfermedades al mantener poblaciones de insectos y patógenos bajo control. El cambio climático puede alterar los hábitats y los ciclos de vida de estas especies, lo que puede aumentar la incidencia de enfermedades transmitidas por vectores y problemas relacionados con plagas agrícolas.

Polinización: La polinización de cultivos es esencial para la producción de alimentos, y muchas de las especies de polinizadores, como abejas, mariposas y murciélagos, son sensibles a los cambios en el clima y la disponibilidad de recursos. El cambio climático puede afectar la disponibilidad de polinizadores y, en última instancia, la producción de cultivos.

Servicios ecosistémicos que son impactados por el Cambio Climático (CC) 4/4

Recreación y turismo: Los ecosistemas naturales son destinos populares para el turismo y la recreación al aire libre. El cambio climático puede afectar la disponibilidad de estos lugares y su atractivo debido a eventos climáticos extremos, como incendios forestales o erosión costera.

Regulación de la calidad del aire y el agua: Los ecosistemas contribuyen a la purificación del aire y del agua al absorber contaminantes y reducir la contaminación. El cambio climático puede alterar la capacidad de los ecosistemas para realizar estas funciones de manera efectiva.

Relación cambio climático con servicios ecosistémicos (SE)

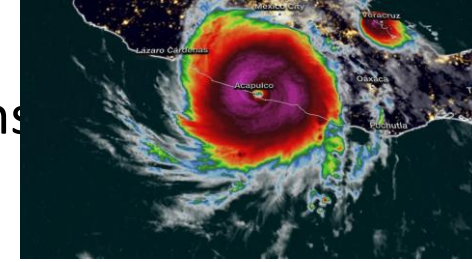
1. **Aumento de la temperatura:** altera los patrones de crecimiento y distribución de plantas y la reproducción de animales, lo que a su vez puede afectar la disponibilidad de alimentos, medicinas y otros recursos naturales.
2. **Cambios en los patrones de precipitación** de agua y nieve: afecta la disponibilidad y distribución de agua, lo que a su vez puede impactar la agricultura, la provisión de agua potable y la generación de energía hidroeléctrica (sumamente importante para regular frecuencia y voltaje en el sistema eléctrico mexicano).

México ya rebasó los 1.6 grados de aumento en la temperatura
Es un país que se calienta más rápido que el promedio global; se trata de un fenómeno muy heterogéneo, varía de región a región. Gaceta UNAM.

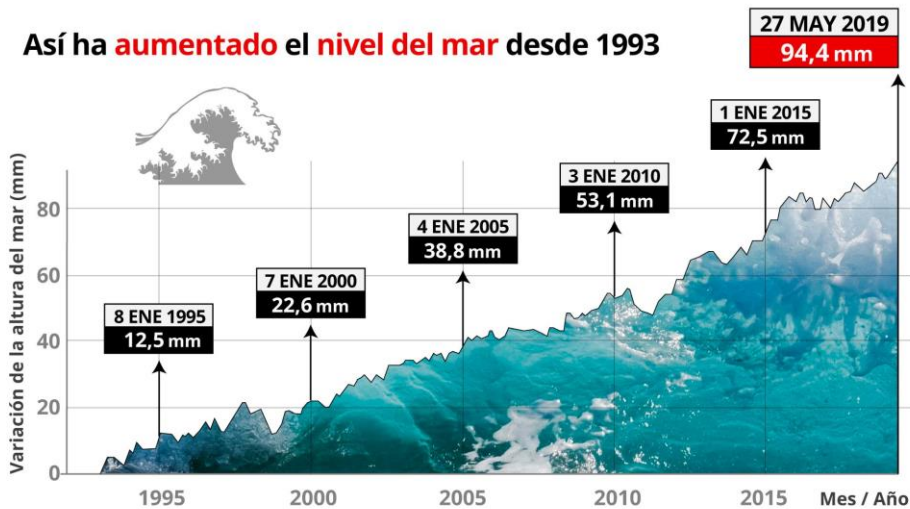


Relación cambio climático con servicios ecosistémicos (SE)

3. **Mayor frecuencia de eventos climáticos extremos** como sequías, inundaciones, incendios forestales y tormentas más intensas pueden dañar ecosistemas y socavar la capacidad de los ecosistemas para brindar servicios como la regulación del clima y la protección contra inundaciones.



4. **Aumento del nivel del mar** es originado principalmente por el aumento de la temperatura a nivel global que provoca el deshielo de glaciares y casquetes polares, expande el agua del mar y provoca inundaciones costeras más frecuentes y severas. Esto amenaza a las comunidades costeras, degrada ecosistemas, como manglares, y puede aumentar la intrusión de agua salada en acuíferos de agua dulce afectando los ecosistemas costeros y pueden causar la migración de poblaciones hacia zonas más altas.



Nota: la NASA indica que cada cifra tiene un "margen de incertidumbre" de ± 4 mm.

Fuente: NASA europapress.es

Glaciares



Pico de Orizaba



Iztaccíhuatl y
Popocatepetl (Izta-Popo)

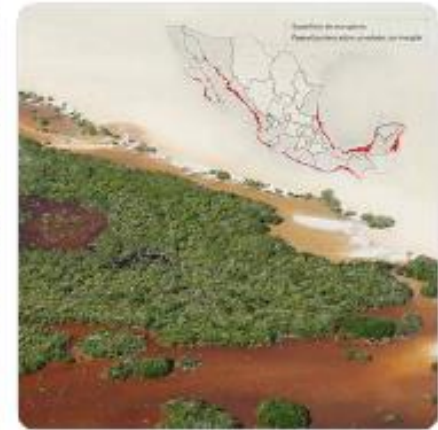


Nevado de Toluca

Autor: México Desconocido

- Cuerpos de agua en forma sólida, pero en época de secas se funden por efecto del clima y aportan agua a las escorrentías sobre cuencas que irrigan; también aportan grandes volúmenes del vital líquido a los mantos acuíferos.
- La UNAM ha advertido que cuando desaparezcan los glaciares del Iztaccíhuatl ocasionarán un cambio en el clima local por una sencilla razón: el color claro de la nieve y el hielo reflejan la radiación solar, pero si desaparecen estas masas sólo quedará la roca desnuda que, en vez de reflejar la radiación, la absorberá. Así podría haber un aumento de temperatura adicional, lo que hace que el clima cambie en las mismas cumbres. Esa situación es irreversible, de ahí que <<el género humano tenga que buscar la manera de adaptarse a cambios: el climático, la temperatura y en el tipo de precipitación pluvial.>>
- Los glaciares mexicanos están desapareciendo. En la UNAM prevén que, en 2050, no sobreviva ningún glaciar en México debido al calentamiento global.

Manglares



Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

- Los manglares representan un ecosistema altamente productivo, con una gran riqueza biológica, actúan como sistemas naturales de control de inundaciones y como barreras contra huracanes e intrusión salina, controlan la erosión y protegen las costas, mejoran la calidad del agua al funcionar como filtro biológico, contribuyen en el mantenimiento de procesos naturales tales como respuestas a cambios en el nivel del mar, mantienen procesos de sedimentación y sirven de refugio de flora y fauna silvestre, entre otros.
- Los manglares están presentes en los 17 estados de la república que tienen litoral. En el estado de Quintana Roo se localiza la mayor superficie de manglar del país y en Baja California la menor.
- En nuestro país, los ecosistemas de manglar han sido afectados principalmente por la tala o remoción llevada a cabo como consecuencia de las actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y turísticas.



Mitigar el cambio climático es urgente.

La alteración de los ecosistemas tiene impactos económicos, ambientales y sociales que deberán ser resueltos de manera planificada y ordenada mediante soluciones sostenibles.

