



Figura 5.25. Las condiciones orográficas, así como las corrientes con humedad que cercan al país en época de lluvias pueden causar graves inundaciones en partes del territorio. Fuente: Instituto de Geografía. UNAM

Aunque hablar de sequías parecería lo contrario a hacerlo sobre un fenómeno hidrometeorológico, están íntimamente relacionadas con el agua, o la falta prolongada de ella.

Las sequías se puede definir como el déficit de agua que tiene un lugar en relación con los requerimientos naturales que tienen las plantas, animales y seres humanos, y pueden ser provocadas por la falta de precipitaciones o la caída de cantidades menores de agua de lluvia por un periodo prolongado.

En nuestro país el Servicio Meteorológico Nacional, dependiente de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), monitorea las sequías desde el año 2002 a través de redes de estaciones meteorológicas, radares, estaciones de radiosondeo e imágenes de satélites, entre otros recursos. Por la importancia que las sequías representan para el país, la propia Conagua tiene un Programa Nacional contra la Sequía (Pronacose), cuya página electrónica es <http://www.pronacose.gob.mx/>. Te invitamos a que la visites para saber todo el impacto que causa y qué medidas de prevención se sugieren.

Las sequías afectan severamente el entorno natural y el económico; la agricultura, la ganadería y la explotación forestal se ven vinculadas a ellas, y su presencia se traduce en la escasez de alimentos o en el alza de los precios de los mismos, ya sea para los seres humanos como para los animales. Las sequías llegan a ser uno de los mayores problemas que aquejan al campo mexicano.

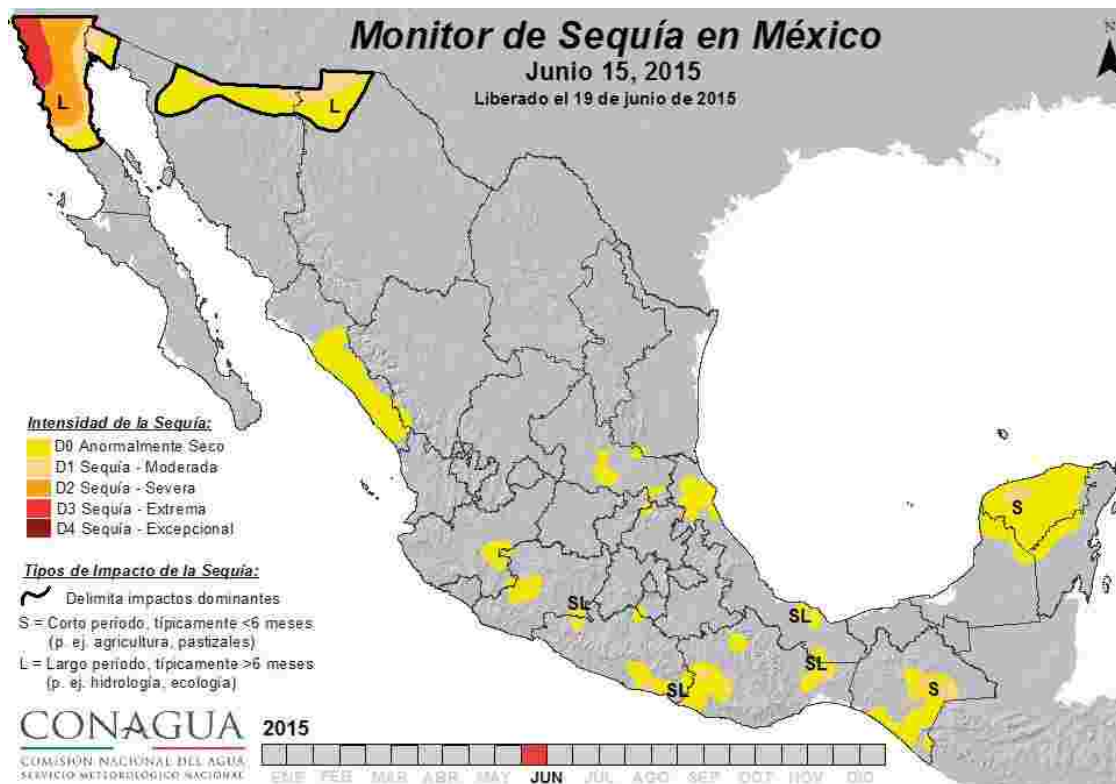


Figura 5.26. Mapa de las zonas donde hay presencia de sequías en México. CONAGUA Junio 2015

El cambio climático en México

Seguramente has oído hablar del cambio climático, pero siempre queda la duda de ¿si antes ha habido calentamientos y enfriamientos tan drásticos en el planeta, que hasta se conocen como “glaciaciones”, por qué ahora nos llama tanto la atención?

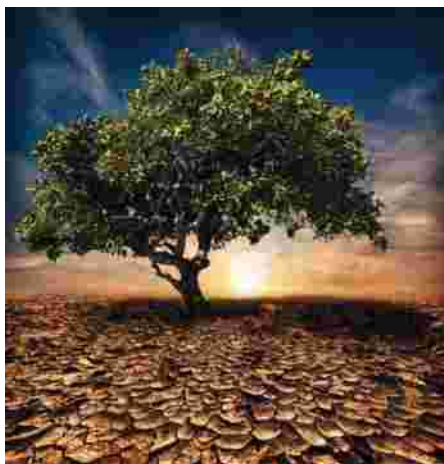
Este tema es uno de los de mayor actualidad y urgencia, a grado tal que a algunos de quienes lo han estudiado les ha sido otorgado el Premio Nobel, como es el caso del científico mexicano Mario Molina Henríquez. Y como creemos que para aprender hay que escuchar a los que saben, vamos a utilizar para estudiar este tema un resumen de lo que se plantea en la página del Centro Mario Molina. Te invitamos a que visites la página: <http://centromariomolina.org/cambioclimatico/>



El cambio climático en México

El clima de la Tierra siempre ha estado cambiando; su estabilidad durante los últimos 10 mil años permitió el establecimiento y el desarrollo de la civilización. Sin embargo, en el último siglo el sistema climático terrestre ha experimentado cambios considerables.

La reconstrucción del clima del pasado nos indica que si bien ha tenido grandes transformaciones, tomaron generalmente varios miles o decenas de miles de años en ocurrir, y fueron causadas por factores como variaciones en la órbita terrestre o vulcanismo de gran intensidad. Por contraste, los componentes del sistema climático, como la temperatura promedio de la superficie del planeta y la distribución de la precipitación, se han modificado aceleradamente en años recientes, al grado que se han observado cambios en periodos de décadas; a este fenómeno se le conoce como “cambio climático”.



Entonces, ¿qué hace posible que la Tierra tenga esta temperatura, y que los cambios que se han dado hayan sido lo suficientemente lentos para permitir a los seres vivos su adaptación? Ciertos gases presentes en pequeñas cantidades en la atmósfera dejan pasar la energía en forma de luz visible, pero no dejan escapar todo el calor que se regresa en forma de radiación infrarroja al espacio. Estos gases son llamados gases de efecto invernadero (GEI) y se les llama así porque actúan en forma similar a los vidrios de un invernadero.

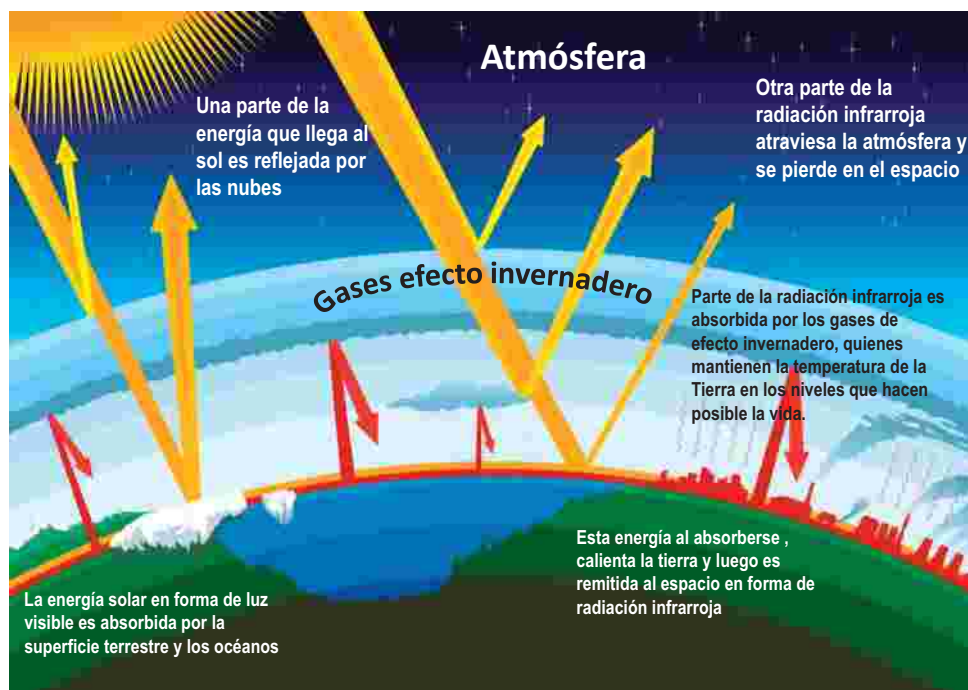


Figura 5.27. Los gases de efecto invernadero (GEI) no fueron reconocidos como impactantes en la atmósfera hasta que el científico mexicano Mario Molina se dedicó a investigarlos.

La atmósfera que rodea a la Tierra juega un papel muy importante, por un lado al proteger al planeta de radiación de alta energía (radiación UV) y, por otro, al absorber el calor que emite la Tierra, dando lugar a las temperaturas confortables que prevalecen y que han permitido la evolución de la vida. Si no existiera la atmósfera, la Tierra estaría congelada y la vida no sería como la conocemos.

La atmósfera se compone principalmente de nitrógeno (78%) y oxígeno (21%). El resto es vapor de agua y otros gases denominados gases traza (porque se encuentran en muy pequeñas cantidades), entre los que están los gases de efecto invernadero (GEI).

Durante cientos de miles de años, la composición de estos gases se ha mantenido estable en la atmósfera, es decir, la naturaleza mantenía un equilibrio. Sin embargo, desde la Revolución Industrial el hombre empezó a utilizar combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) y las concentraciones de bióxido de carbono y metano en la atmósfera se han incrementado a niveles que no habían existido en por lo menos medio millón de años. En otras palabras, la actividad humana ha roto el equilibrio en el que se encontraban los ciclos naturales y ha modificado significativamente la composición química de la atmósfera.

Por ejemplo, la concentración del bióxido de carbono (CO_2) que se había mantenido entre 200 y 280 ppm el último medio millón de años, actualmente se registra una concentración por encima de las 390 ppm, 40% mayor de lo que la Tierra mantenía en equilibrio antes de los últimos 160 años.

En virtud de que los GEI contribuyen a retener parte de la energía emitida por la superficie terrestre al aumentar su concentración, es de esperarse un incremento de la temperatura promedio del planeta y efectivamente eso es lo que está ocurriendo.

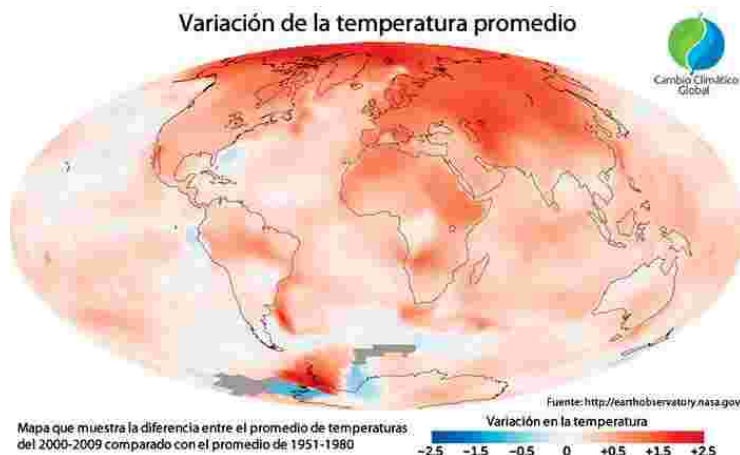


Figura 5.28. Variación de temperatura promedio en el Mundo

La ciencia nos indica que como resultado de algunos grados de calentamiento, la cantidad de vapor de agua en el aire aumenta, por ejemplo, un incremento de 3 °C en la temperatura promedio de la Tierra incrementaría 25% el vapor de agua. Este vapor asciende hacia las nubes y posteriormente se condensa en forma de lluvia, por lo que podemos esperar que la cantidad de lluvia aumente en la misma proporción.

De la misma manera que llueve más fuerte en lugares que ya son húmedos, al mismo tiempo se incrementa la intensidad, duración y extensión geográfica de las sequías. Así, los eventos extremos de inundación y sequía aumentan considerablemente en un mundo más caliente.

¿Qué evidencias se tienen del cambio climático?

El reporte publicado en 2007 presenta los siguientes resultados:

- El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo generalizado de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar.
- Las emisiones mundiales de GEI por efecto de actividades humanas han aumentado, desde la era preindustrial, más de 40% entre 1970 y 2004.
- Las concentraciones atmosféricas mundiales de bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) han aumentado notablemente por efecto de las actividades humanas desde 1750, y son actualmente muy superiores a los valores preindustriales, determinados a partir de núcleos de hielo que abarcan cientos de miles de años.

Y concluye que es 90% probable que el cambio que se observa actualmente en el clima se deba a las actividades humanas.

Cuadro 5.6. Efectos del aumento de la temperatura en apenas unos grados.



Este riesgo significa un incremento de la probabilidad para enfrentar eventos climáticos extremos graves y muy graves. Por ejemplo, se anticipa una mayor frecuencia e intensidad de huracanes, sequías, inundaciones e incendios, que conllevarán elevados costos humanos y económicos. También se esperaría una reducción en la productividad agrícola, lo cual pondría en riesgo la seguridad alimentaria.

El incremento del nivel del mar implicaría cada vez mayores riesgos para la población mundial asentada en zonas costeras. Finalmente, el mayor riesgo consiste en que se podrían generar perturbaciones mucho más dramáticas e irreversibles, por ejemplo, la desaparición de la selva del Amazonas o el deshielo total del Ártico, mismas que crearían un clima terrestre completamente diferente al que hemos conocido.

¿Existe solución al tema del cambio climático?

Para frenar el problema del cambio climático es necesario estabilizar la concentración de GEI en la atmósfera a un nivel que evite una interferencia climática antropogénica peligrosa. La noticia alentadora es que sí hay soluciones para lograr este objetivo, lo que requiere de acciones en todos los niveles. Una de las más importantes es que los gobiernos de todos los países, principalmente los mayores emisores, se pongan de acuerdo para regular las emisiones de GEI.

Esto se puede alcanzar poniendo un precio a las emisiones y también a través del desarrollo y empleo de fuentes de energía alternativa como la solar, la eólica y la nuclear de última generación. Hacer más eficiente el uso de la energía, que es una

medida factible de implementar casi de forma inmediata. Promover acciones de reforestación y evitar la deforestación y actuar en forma prudente con respecto al uso de la energía y en general de los recursos naturales. También es importante llevar a cabo acciones de adaptación orientadas a reducir la vulnerabilidad de las personas, de la infraestructura y de los ecosistemas ante los efectos adversos del cambio climático, especialmente en las zonas vulnerables a los eventos climáticos extremos.

El cambio climático, al igual que el agotamiento de la capa de ozono, son prueba fehaciente del daño que las actividades humanas ejercen sobre la Tierra. Las soluciones requieren del compromiso de todos los sectores de la sociedad. Las estrategias de mitigación y las medidas de adaptación necesitan de la colaboración de la comunidad científica, economistas, expertos en tecnología y energía, empresarios, tomadores de decisiones y la población en general. Afortunadamente se sabe cómo resolver el problema, pero es urgente que los gobiernos lleguen a un acuerdo global.





Aprende más

Regiones naturales

Hasta ahora habíamos hablado de la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera, pues construiste tu aprendizaje sobre ello en los bloques anteriores, por lo que ya sabes a qué se refiere cada una de estas capas de la Tierra. En este bloque vamos a estudiar a la biosfera, del griego bios, que significa vida, y sphaira, esfera, y que es la capa del planeta en donde se desarrolla la vida.



Sabías que...

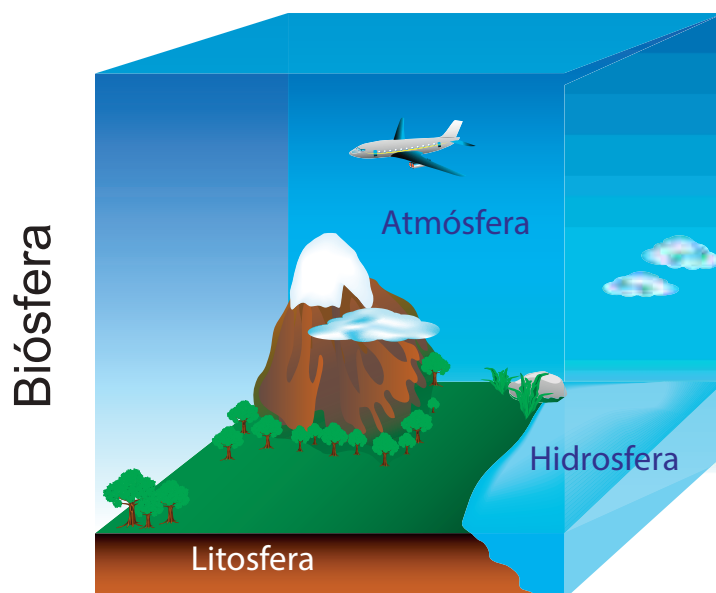
La noción de biosfera fue introducida por Jean Baptiste Lamarck y desarrollada por el geólogo austriaco Edward Suess, en 1873. Pero su estudio sistemático se dio a partir de 1929, cuando se publicó La biosphere, escrita por el ruso Vladimir Vernardski.

Según nos explica la Conabio (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), se considera biosfera desde las alturas utilizadas por algunas aves en sus vuelos, hasta las profundidades marinas. Sin embargo, éstos son los extremos, en general, la capa de la Tierra con vida es delgada, ya que las capas superiores de la atmósfera tienen poco oxígeno y la temperatura es muy baja, mientras que las profundidades de los océanos mayores a 1000 metros son oscuras y frías. De hecho, se dice que la biosfera es como la cáscara de una manzana en relación con su tamaño, comparando a la Tierra con la manzana.

Bloque III

Estableces la importancia de las regiones y recursos naturales

La biosfera es una de las cuatro capas que rodean la Tierra, junto con la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera, y es la suma de todos los ecosistemas que hay en ellas.



Las relaciones que se establecen en la biosfera influyen en la distribución de las regiones y recursos naturales y en la variedad de especies vegetales y animales, por lo que podemos entender a las regiones naturales como los espacios geográficos donde interactúan los diversos componentes físicos (el clima, el relieve, el suelo, los cuerpos de agua) y biológicos (la vegetación y la fauna).

De acuerdo con Sámano (2006:178), **región natural**, o **bioma**, es el término que se utiliza para designar un territorio donde predominan condiciones climáticas semejantes y está poblado por especies vegetales y animales que se relacionan entre sí.

Región natural: actualmente conocido como **bioma**, es el conjunto de ecosistemas característicos de una zona biogeográfica, el cual será nombrado a partir de las especies vegetales y animales que predominen en él y que de alguna manera serán las más adecuadas para residir en el mismo.

Fuente: ABC <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/bioma.php>



Factores que intervienen en la conformación de regiones naturales

El que haya vida en la Tierra, desde el fondo de los océanos hasta las partes más altas del planeta, no es una casualidad, existen varios factores que intervienen para brindar las condiciones propicias que favorecen la vida, entre los que se encuentran los siguientes:

Cuadro 6.1. Factores que favorecen la vida en la Tierra.

Factores que intervienen en la conformación de regiones naturales	Astronómicos	<i>Distancia de la Tierra</i> respecto al Sol, influye por la cantidad de radiación solar que recibe la superficie terrestre.
		<i>Movimiento de Traslación.</i> Da lugar a las estaciones del año y éstas influyen en los ciclos de reproducción de algunos seres vivos.
		<i>El Movimiento de Rotación,</i> porque da lugar al día y a la noche, durante los cuales los organismos regulan sus funciones y actividades.
	Atmósfera	<i>Regula la radiación solar y provee de los gases necesarios para la vida: oxígeno y dióxido de carbono y en la Troposfera se desarrolla la vida.</i>
	Hidrosfera	<i>Cuerpos de agua oceánica y continental.</i> Proveen de agua a los seres vivos a través del ciclo hidrológico.
	Litosfera	<i>Suelo.</i> Permite el desarrollo de la vida vegetal (bosques, la selva, etc.) y es el hábitat de los organismos terrestres, especialmente de los invertebrados, como gusanos e insectos.
	Geográficos	<i>Latitud.</i> Está relacionada con la radiación solar (cantidad de calor que se recibe del Sol) y con las zonas térmicas del planeta.
		<i>Relieve.</i> Llanuras, mesetas y montañas. Las llanuras y las mesetas están habitadas por el hombre.
		<i>Circulación General del aire en las capas de la atmósfera.</i> Está relacionada con la cantidad de humedad que traen los vientos.
		<i>Corrientes marinas.</i> Modifican los climas de las costas por donde pasan, porque influyen en las temperaturas y en la cantidad de humedad.
		<i>Clima.</i> Temperatura, presión, vientos, humedad y precipitación, dan lugar a climas distintos y éstos a su vez a diversos tipos de vegetación.

Fuente: Pastor et al. (2008). *Geografía de México y el mundo*. México: Castillo. pp. 109-118

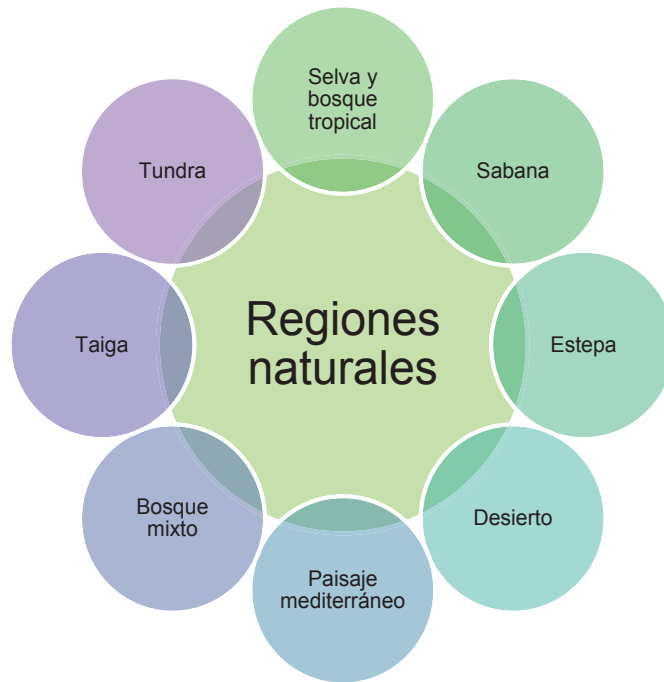
El describir los factores anteriores no tiene como objetivo que te los aprendas de memoria, sino que utilices tu pensamiento crítico y comprendas cómo funciona la naturaleza, cómo se sostiene a sí misma y por qué nuestra sociedad del siglo XXI debe ser más responsable en el uso y cuidados de las regiones y recursos naturales mediante prácticas sostenibles.

Características de las regiones naturales

Las grandes regiones naturales se conforman con base en las interrelaciones medioambientales entre el clima, la vegetación y la fauna, y reciben el nombre del tipo de vegetación que predomina.



A nivel mundial se identifican ocho y son:



Para saber más sobre estas regiones, busca en algún libro especializado en Climatología o en Ecología. Probablemente en la biblioteca que te da servicio encuentres algunos.

Muchos investigadores explican que dichas regiones se han visto afectadas por la presencia del hombre y las actividades que éste realiza, que con la explotación de los recursos naturales ha devastado, deteriorado y contaminado en mayor o menor medida a estas regiones o territorios.

Localización de regiones naturales de México y del mundo

Las regiones naturales en nuestro país, producto de los diversos geosistemas, están clasificadas bajo cuatro caracterizaciones:

- Desértica
- Bosque tropical caducifolio
- Selva perennifolia
- Bosque templado



Figura 6.1. Regiones naturales de México.

Las regiones naturales en el mundo son las que se presentan a continuación:

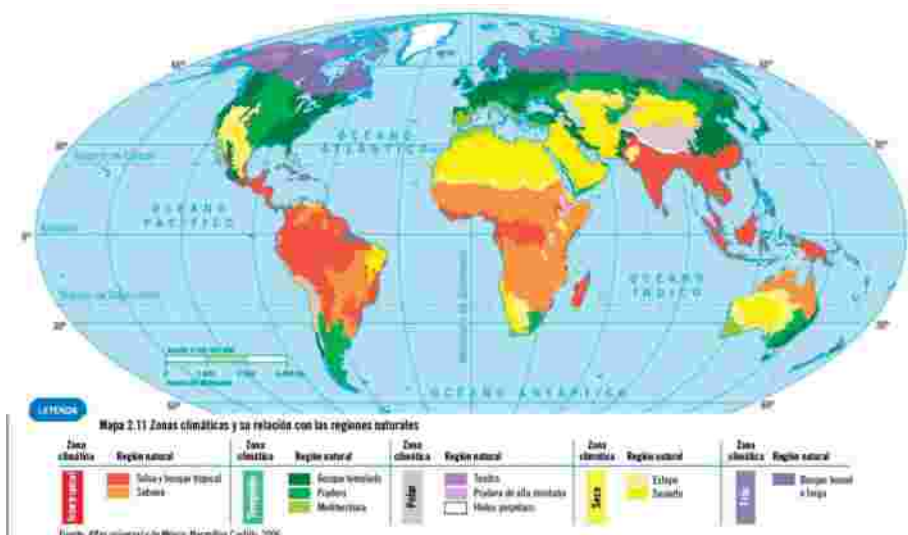


Figura 6.2. Regiones naturales en el mundo.