

Distribución geográfica de la biodiversidad

La Tierra contiene una asombrosa diversidad de ecosistemas. La interdependencia de estos biomas sostiene al planeta como un todo.

¿Cómo se distribuye la biodiversidad en la Tierra?

Debido a la curvatura de la Tierra y al hecho de que está inclinada ligeramente sobre su eje en relación con el Sol, las diferentes regiones del planeta reciben diferentes cantidades de energía solar durante todo el año. Esto afecta la duración de las estaciones cálidas, frías, húmedas y secas en estas diferentes regiones, así como la temperatura, la humedad y otros factores ambientales que definen la región. Un punto caliente de biodiversidad es una región que contiene una concentración excepcional de especies endémicas, pero que está amenazada por la pérdida de hábitat inducida por el hombre. Estos puntos calientes soportan casi 60% de las especies de plantas, aves, mamíferos, reptiles y anfibios del mundo. Muchas organizaciones globales están trabajando para conservar estos puntos calientes de la biodiversidad, tales como [World Wildlife Foundation's Global 200](#) y el [Critical Ecosystem Partnership Fund](#). Un número relativamente pequeño de países (17) tiene menos de 10% de la superficie mundial, pero sustentan más de 70% de la diversidad biológica en la tierra. Países ricos en diversidad biológica y conocimiento tradicional asociado pertenecen a un grupo conocido como Like Minded Megadiverse Countries (LMMC). [Lee más](#) acerca de LMMC.

Una consecuencia es que el ciclo hidrológico distribuye el agua de manera diferente entre estas diferentes regiones, con marcadas diferencias en la distribución global de lluvia y nieve (para una explicación del Ciclo Hidrológico, consulta el capítulo de recursos naturales). Como resultado, las diferentes regiones del planeta tienen conjuntos específicos de condiciones ambientales, lo que resulta en diferencias en la vegetación predominante. Las especies que residen en diferentes regiones se caracterizan por adaptaciones específicas que permiten el éxito bajo el conjunto particular de condiciones ambientales de la región. Las regiones se pueden dividir de manera general en biomas terrestres y ecosistemas acuáticos (Figuras 7 y 8).

Mira un [video](#) sobre geografía y clima.

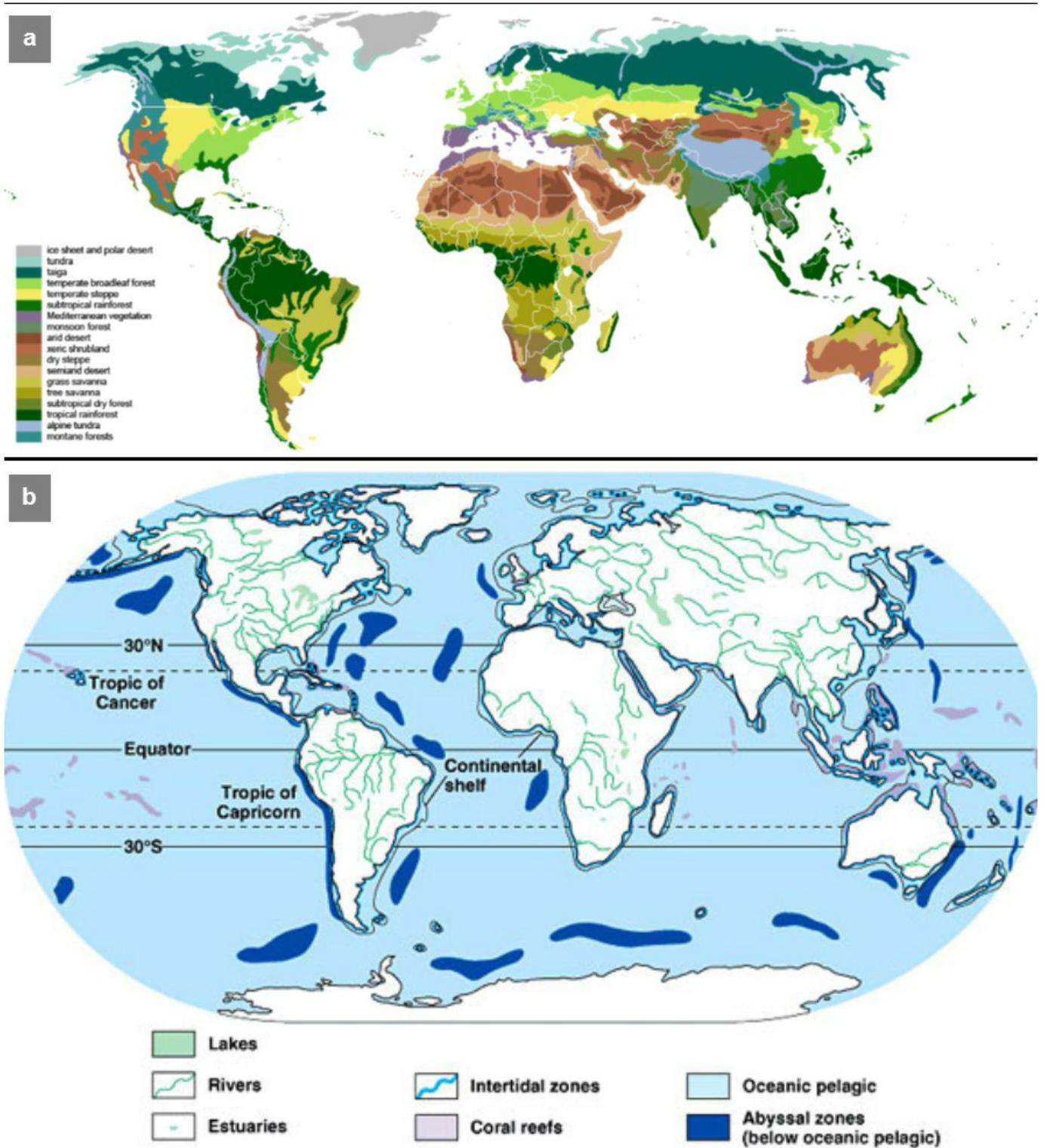


Figura 7. Distribución de: a. biomas terrestres; b. ecosistemas acuáticos.[efn_note] a. By Ville Koistinen (user Vz83), CC-BY-SA-3.0 b. Credit: United States Department of Agriculture Sources: a. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AVegetation.png> b. http://www.learner.org/courses/envsci/visual/visual.php?shortname=aquatic_biomes/[/efn_note]

Biomas terrestres

Los biomas terrestres se pueden dividir en cuatro grandes categorías: bosque, desierto, sabana/pradera y tundra (Figuras 7, 8 y 9).

Bosques

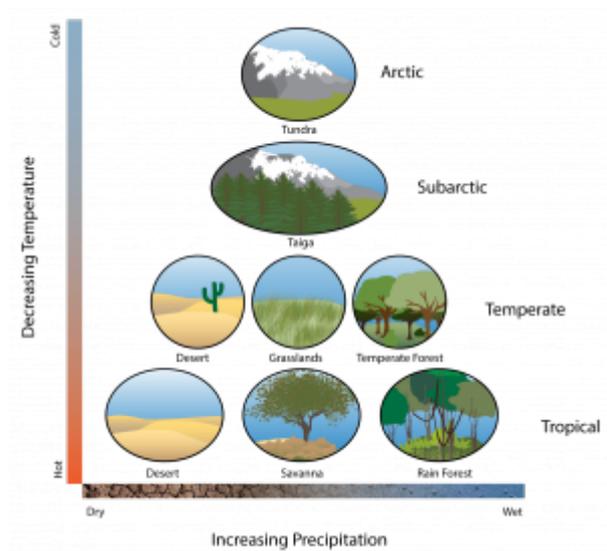


Figura 8. Características de los biomas terrestres basados en la temperatura y la precipitación.[efn_note] a. By Ville Koistinen (user Vzb83), CC-BY-SA-3.0 b. Credit: United States Department of Agriculture Sources: a. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AVegetation.png> b. http://www.learner.org/courses/envsci/visual/visual.php?shortname=aquatic_biomes[/efn_note]

Los biomas del bosque están dominados por árboles. Aproximadamente un tercio del área terrestre de la Tierra está cubierta por bosques que contienen 70% del carbono presente en los seres vivos. Los biomas de bosque son extremadamente importantes para amortiguar el cambio climático, ya que eliminan el bióxido de carbono de la atmósfera durante la fotosíntesis.

Los biomas del bosque se pueden dividir en tres tipos distintos basados, principalmente en los tipos de organismos que los habitan y los cambios estacionales en la temperatura y / o precipitación. Estos tres tipos se llaman tropical, templado y boreal (Figura 7a). Ver ejemplos de vegetación en la Figura 9e., f. y g., respectivamente.

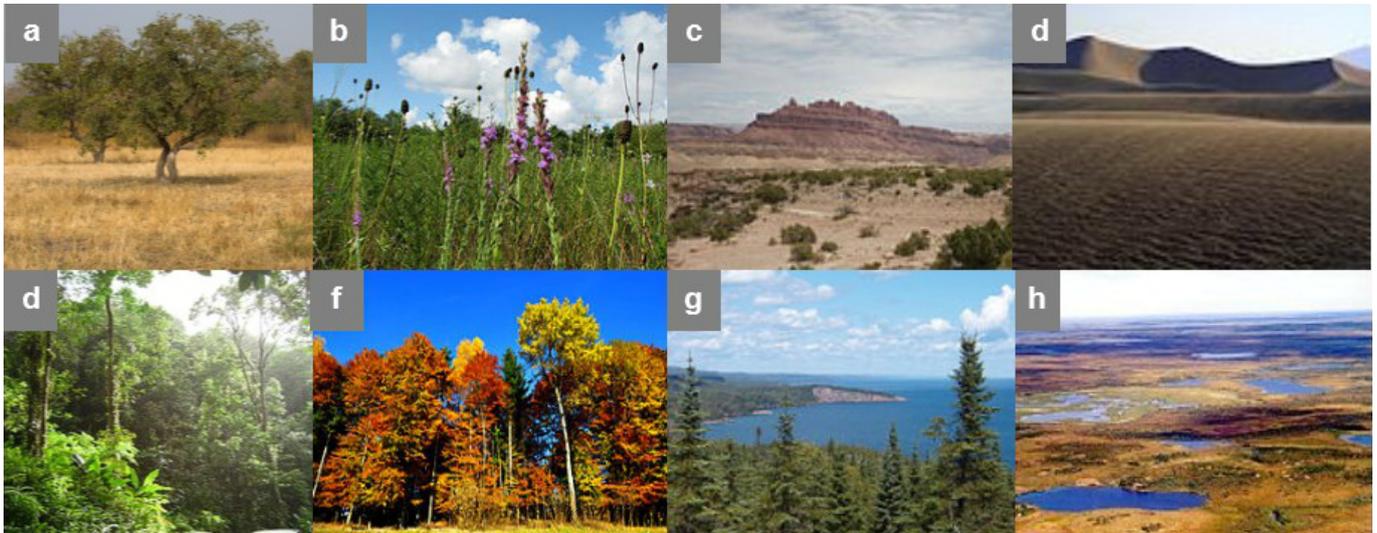


Figura 9. Siete biomas terrestres: a. sabana; b. pastizales templados; c. yd. desiertos; e. bosque tropical; f. bosque caducifolio templado; g. bosque boreal; h. tundra. [efn_note] a. Kiang West savanna by Ikiwaner – Own work (eigenes Bild). Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 b. By Katy Prairie Conservancy (Own work) [CC-BY-SA-3.0 c. American Desert by Alanthebox – Own work. Licensed under Creative Commons Zero d. Public Domain e. Credit: User Frameme/ CC BY-SA 3.0 f. By Johann Jaritz (Own work), CC-BY-SA-3.0 g. Public Domain “Shovel Point1” by Kablammo – Own work. h. Tundra in Siberia by Dr. Andreas Hugentobler – Own work. Licensed under Creative Commons Attribution 2.0 Sources: a. <https://en.wikipedia.org/wiki/Savanna> b. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grassland_wiki.jpg c. https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Deserts_of_the_United_States#mediaviewer/File:American_Desert.JPG d. <http://www.public-domain-image.com/free-images/nature-landscapes/sand-dunes/deserts-sand-dunes> e. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tropical_forest.JPG f. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ossiacher_Tauern_Herbstwald_01112009_77.jpg g. https://en.wikipedia.org/wiki/Boreal_forest#mediaviewer/File:Shovel_Point1.jpg h. http://en.wikipedia.org/wiki/Tundra#mediaviewer/File:Tundra_in_Siberia.jpg [/efn_note]

Los bosques tropicales soportan la mayor biodiversidad de todos los biomas. Ocurren cerca del ecuador donde 1) la duración del día es larga y varía poco, 2) la lluvia es más profusa que en cualquier otro bioma y 3) las temperaturas son altas, con un promedio de alrededor de 20-25° C, con poca variación estacional (ver Figuras 7a y 9e).

La deforestación es un problema importante en este bioma y está ocurriendo rápidamente por varias razones: la tala de especies de árboles particulares, como la teca y la caoba para muebles finos; la tala de tierras para la producción agrícola o ganadera; extracción de petróleo y minería; y el establecimiento de plantaciones como las de aceite de palma o caña de azúcar. Vimos un ejemplo de esto en el estudio de caso de Kakadu y Mirrar que se presentó al inicio de este capítulo.

Los bosques templados (Figuras 7a y 9f) suelen estar dominados por especies de árboles caducifolios, que pierden sus hojas cada otoño. Estos bosques también son compatibles con pinos, abetos y otras coníferas. La ubicación de los bosques templados se encuentra en latitudes medias (entre 30°N y 45°N y latitudes

30°S y 45°S). En estas latitudes, los bosques experimentan cuatro estaciones bien definidas. La precipitación (75-150 cm) se distribuye de manera uniforme durante todo el año.

En la próxima sección de Biodiversidad y Acción, aprenderás sobre las acciones que algunos agricultores están tomando para proteger la Selva Amazónica de la deforestación.



Figura 10. Especies de aves forestales: a. Ave del paraíso (tropical); b. Cardenal norteño (templado); c. Carbonero boreal (boreal). [efn_note] a. Credit: Tim Laman b. Public Domain c. Public Domain Sources: a. <http://phys.org/news/2012-11-glimpses-paradise-magnificent-birds-science.html> b. <http://digitalmedia.fws.gov/cdm/singleitem/collection/natdiglib/id/13077/rec/7> c. <http://digitalmedia.fws.gov/cdm/singleitem/collection/natdiglib/id/1698/rec/2> [/efn_note]

La deforestación también es un problema en este bioma, ya que gran parte de los bosques templados primarios de viejo crecimiento han sido talados por humanos para obtener leña, materiales de construcción y como fuente de pulpa de madera para fabricar papel. Como tal, muchas de las tierras cubiertas de bosque caducifolio en Estados Unidos y en otras partes, en la actualidad contienen bosques secundarios regenerados.

Los bosques boreales, también llamados Taiga, están dominados por coníferas, árboles con forma de cono. Las agujas en estos árboles permanecen verdes todo el año. Este bioma (Figuras 7a y 9g) abarca extensas franjas de tierra entre 50 y 60° de latitud norte. En estas latitudes del planeta, las estaciones se dividen en veranos cortos, moderadamente cálidos e inviernos largos y fríos. Las temperaturas invernales son muy bajas y la nieve contribuye más a la precipitación anual, que es de 40-100 cm anuales.



Figura 11. Soportes de pino contorta destruidos por el daño del escarabajo del pino de montaña (recuadro). [efn_note]Southern

Pine Beetle Chattahoochee-Oconee National Forests, Georgia retrieved 9/1 USDA Forest Service; beetle, Public Domain; inset, Credit: Mary Angelini <http://www.angeliniphoto.com/>
Sources:
http://www.fs.usda.gov/detail/conf/landmanagement/planning/?cid=fsm9_029163 beetle,
http://en.wikipedia.org/wiki/Mountain_pine_bee_tle#mediaviewer/File:Dendroctonus_ponderosa_e.jpg inset,
<http://angelinicanavanagh.blogspot.com/2009/07/day-4-upper-geyser-biscuit-basins-grand.html>[/efn_note]

Los bosques boreales en Rusia, Asia y América del Norte están actualmente amenazados por el cambio climático (para una discusión completa, ver el Capítulo del cambio climático). Por ejemplo, como resultado del calentamiento de la temperatura, la infestación de especies nativas de plagas como el escarabajo del pino de montaña (Figura 11) está en aumento, ya que los suelos en los que estos escarabajos se producen durante el invierno ya no se congelan.

Por tanto, se ha perdido un importante control natural de estas plagas y sus poblaciones han aumentado enormemente, lo que ha provocado la deforestación de los árboles y un efecto negativo en cascada sobre la red trófica del Taiga.

Desiertos

Los desiertos (Figuras 7a y 9c, d) cubren aproximadamente una quinta parte de la superficie terrestre de la Tierra y ocurren cuando la precipitación es menor a 50 cm por año. Estos son los paisajes más secos de la Tierra y admiten la menor cantidad de vida. La biodiversidad es la más baja en estos biomas. La mayoría de los desiertos se producen a lo largo de latitudes de 30°N y 30°S y, por tanto, tienen climas generalmente cálidos. Estas regiones reciben poca precipitación debido a los patrones de circulación atmosférica (las células de Hadley se explican en el Capítulo 3).

La degradación del bioma inducida por el hombre por la deforestación viola el precepto moral de la sostenibilidad ambiental. Este tema se trata en la sección de Biodiversidad y Ética a continuación.

Los desiertos también pueden ocurrir en otras latitudes y se producen de diferentes maneras. Los desiertos de sombra de lluvia se encuentran en el lado de sotavento de las grandes cadenas montañosas (Figura 12). En estos casos, el aire cálido y húmedo que sale de los océanos con los vientos predominantes llega a una cadena montañosa y se desvía hacia arriba. A medida que el aire asciende, se enfría y deja caer su humedad en el lado de barlovento de las cordilleras, creando un aire fresco y seco después de pasar sobre las montañas; lo suficientemente seco para formar una región desértica. Buenos ejemplos de

desiertos formados por sombras de lluvia son el Desierto de la Gran Cuenca en el lado de sotavento de la cordillera de la Sierra Nevada en el oeste de Estados Unidos y el Desierto Patagónico en el lado de sotavento de los Andes en América del Sur.

Los desiertos costeros se encuentran en las costas del sudoeste de América (**Atacama Desierto**) (mapa #6) y África (**Desierto de Namib**) (mapa # 7) donde las corrientes de agua profundas y frías surgen de la superficie del océano y enfrían el aire directamente arriba, causando que el aire libere su humedad a través de la precipitación sobre el océano antes de que llegue a la tierra. Los desiertos interiores continentales se producen en áreas en el interior de grandes continentes que se encuentran muy lejos de una fuente de humedad. Son los biomas más secos y sin vida de todos; los Desiertos de Gobi y Sahara son ejemplos.

La sequía está extendiendo el desierto en el norte de África. En la próxima sección de Biodiversidad y Acción, aprenderás sobre la acción del Gran Proyecto del Muro Verde para evitar una mayor desertificación.

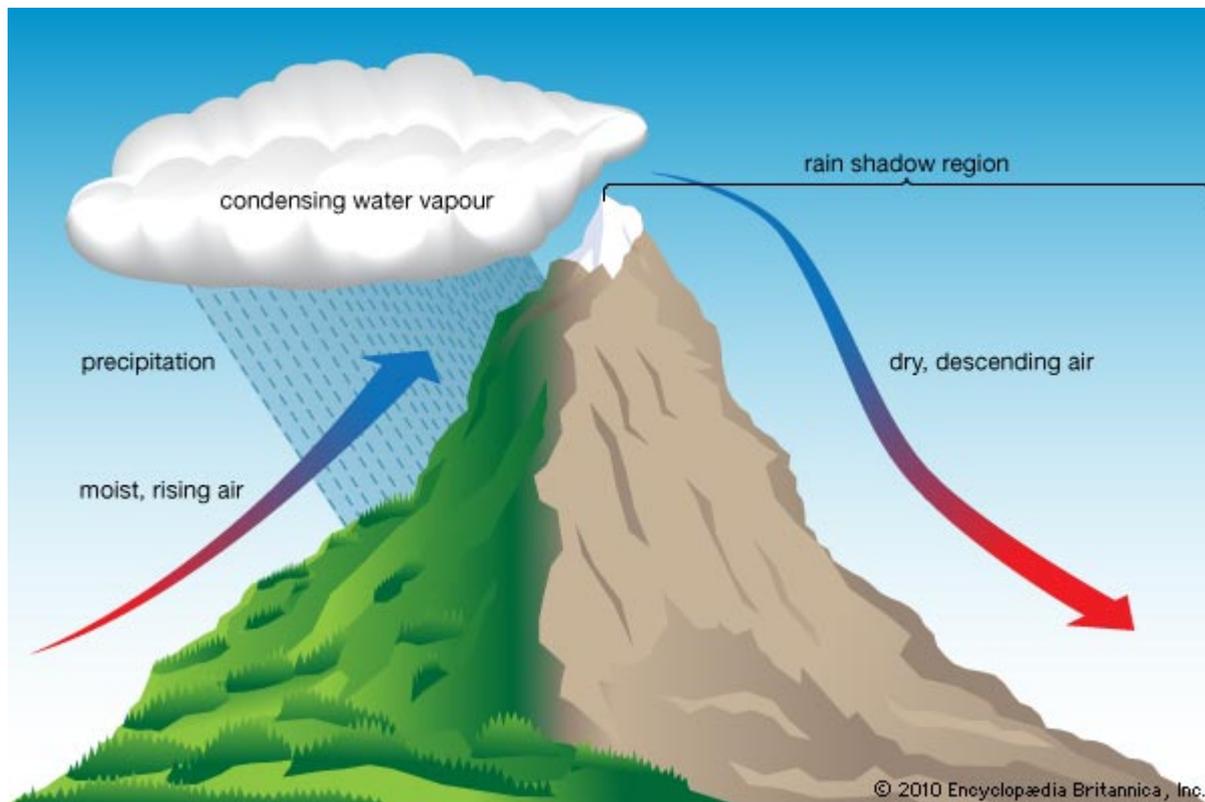


Figura 12. El efecto de la sombra de lluvia puede formar desiertos viento abajo de las cordilleras costeras.[efn_note] Encyclopædia Britannica, Inc. orographic lift. [Art]. In Encyclopædia Britannica. Source: <https://www.britannica.com/science/rain-shadow> [/efn_note]

Los desiertos polares se producen en los polos norte y sur, donde predomina el aire frío seco. El norte de Groenlandia y las áreas de la Antártida no cubiertas de hielo son ejemplos. La mayoría de los desiertos tienen una cantidad considerable de vegetación especializada, así como de vertebrados e invertebrados especializados (Figura 13).

Debido a que el agua es un recurso preciado, las hojas de muchas plantas del desierto se han convertido en espinas para reducir la pérdida de agua de las hojas más grandes y proteger sus tallos llenos de humedad de ser comidos por los animales. En el caso del cactus cholla oso de peluche (Figura 13a), las espinas cumplen funciones adicionales de reflejar la luz solar intensa y atrapar la humedad. El zorro veloz, nativo del **Desierto de Sonora** (mapa #8) en el suroeste de Estados Unidos, utiliza sus grandes orejas para el enfriamiento por evaporación (Figure 13b).



Figura 13. Biota del desierto: a. cactus cholla Oso de peluche; b. Zorro veloz; c. Serpiente de cascabel diamantada.[efn_note]a. Public Domain b. Credit: Peterson, B. "Moose" /USFWS c. By Davefoc (Own work) CC-BY-SA-3.0 Sources: a. <http://digitalmedia.fws.gov/cdm/singleitem/collection/natdiglib/id/4001/rec/1> b. <http://digitalmedia.fws.gov/cdm/singleitem/collection/natdiglib/id/10916/rec/2> c. http://commons.wikimedia.org/wiki/File:CrotalusRuberIMG_3379crop.jpg[/efn_note]

Sabana y pradera

La vegetación tanto en los biomas de las sabanas como de los pastizales (Figuras 7a y 9a, b respectivamente) está dominada por pastos perennes y herbáceas no leñosas. Las sabanas obtienen suficiente agua de lluvia anualmente para soportar árboles dispersos, mientras que las praderas no lo hacen. Las praderas se encuentran en climas templados con veranos calurosos e inviernos fríos y nevados, y tienen un suelo profundo rico en materia orgánica.

Las sabanas se encuentran generalmente en climas más tropicales donde la estacionalidad se caracteriza no por los cambios de temperatura, sino por los patrones de precipitación. Los pastos abundantes de sabanas y praderas sostienen grandes manadas de herbívoros, como el ñu que se encuentra en la sabana africana (Figura 14a) y el bisonte en las Grandes Llanuras de América del Norte (Figura 14b). Ñus, cebras, gacelas y otros grandes mamíferos africanos deben migrar estacionalmente, rastreando la humedad. Sin embargo, debido al asentamiento humano, muchas rutas de migración están bloqueadas por cercas u otros tipos de urbanizaciones. El bisonte americano (Figura 14b) solía encontrarse en vastas manadas en las praderas de Estados Unidos, pero fue cazado hasta casi la extinción en el siglo XIX. Un esfuerzo de conservación coordinado ha puesto a esta especie nuevamente en camino hacia la recuperación.

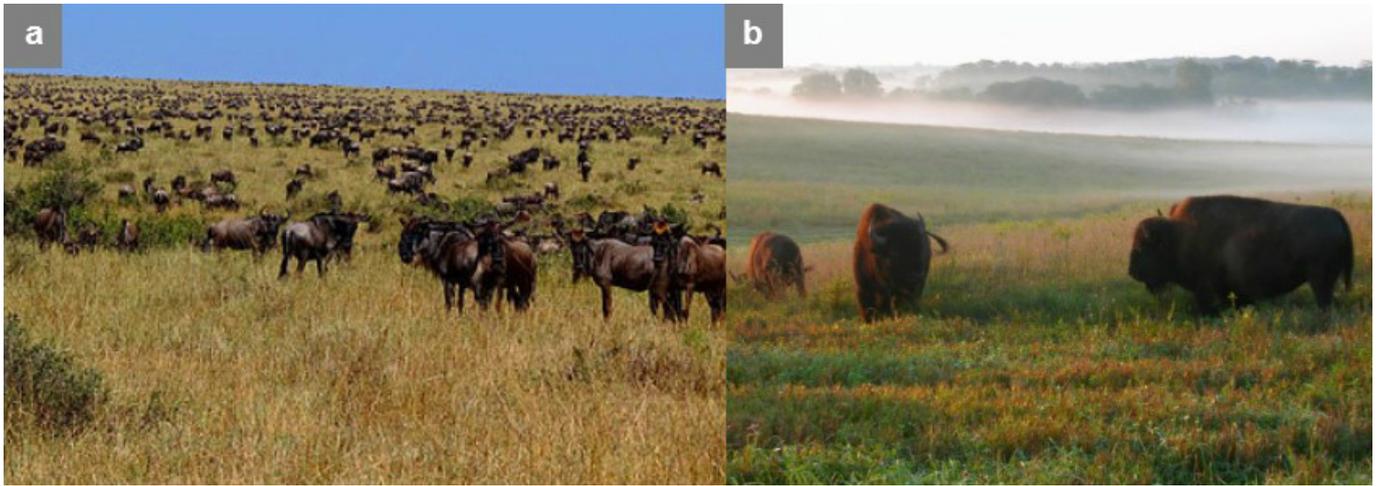


Figura 14. a. Ñu en la Sabana africana; b. Bisonte en las Grandes Llanuras Americanas.[efn_note] a. Wildebeest-during-Great-Migration by Bjørn Christian Tørrissen – Own work Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 b. American Buffalo Grazing. U.S. Fish and Wildlife Service Sources: a. <http://en.wikipedia.org/wiki/Wildebeest#mediaviewer/File:Wildebeest-during-Great-Migration.JPG> b. <http://digitalmedia.fws.gov/cdm/singleitem/collection/natdiglib/id/11714/rec/8>[/efn_note]

Debido a las raíces profundas y al crecimiento rápido de estos pastos, los suelos se han enriquecido con carbono orgánico, lo que los hace valiosos para la agricultura. Gran parte del bioma de los pastizales naturales del planeta se ha convertido en tierras de cultivo, lo que ha provocado la pérdida de estos suelos ricos y valiosos y una disminución de la biodiversidad.

Tundra



Figura 15. Especies migratorias que dependen del bioma de la tundra durante la corta temporada de crecimiento: a. cisne de la tundra, b. caribú.[efn_note]a. Credit: California Department of Fish and Wildlife b. Caribou Thelon River 1978 by Original uploader was Hayne at en.wikipedia,Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Sources: a. <https://www.wildlife.ca.gov/regions/2/swan-tours> b. http://en.wikipedia.org/wiki/Caribou#mediaviewer/File:Caribou_Thelon_River_1978.jpg[/efn_n

ote]

La tundra (Figuras 7a y 9h) se encuentra entre los biomas más fríos, con temperaturas promedio de invierno de -34°C y temperaturas de verano entre 3 y 12°C . La temporada de crecimiento más cálida dura sólo 50-60 días, pero esto es adecuado para proporcionar sustento a sus multitudes de aves migratorias y caribú (Figura 15). El suelo de la tundra es rico en materia orgánica y se encuentra sobre un suelo permanentemente congelado llamado permafrost. Sin embargo, con el aumento de las temperaturas inducidas por el cambio climático, las capas más superficiales de permafrost están comenzando a descongelarse, permitiendo que el contenido orgánico se descomponga, liberando a la atmósfera el metano (CH_4) que había estado aislado en forma orgánica durante milenios. Esta enorme liberación de metano a partir del deshielo de la tundra contribuye considerablemente a las emisiones de gases de efecto invernadero (el Capítulo del cambio climático explica cómo el metano es un gas de efecto invernadero 20 veces más potente que el CO_2).

Ecosistemas Acuáticos

El agua es el vínculo común entre los ecosistemas acuáticos y constituye la porción más grande de la biosfera (Figura 7b). Aquí es donde la vida comenzó hace miles de millones de años. Sin agua, los organismos no podrían mantenerse por sí mismos (ver el papel del agua para la vida en el Capítulo 4). Los ecosistemas acuáticos soportan grupos de organismos muy diversos y se clasifican en dos grandes categorías: agua dulce y agua salada o marina.

Ecosistemas de agua dulce

Los ecosistemas de agua dulce se caracterizan por tener un contenido muy bajo de sal (NaCl) (menos de 0.5 partes de sal por cada 1.000 partes H_2O , ppt) e incluyen corrientes/ríos, agua subterránea, lagos, lagunas, embalses y humedales (como pantanos). Cada uno presenta condiciones únicas a las que se adaptan diferentes tipos de organismos. La vida en el flujo de agua (llamados sistemas lóticos), por ejemplo, requiere diferentes adaptaciones que las de la vida en estanques, lagos, embalses y humedales (agua sin gas o sistemas lénticos).

Debido a que las condiciones climáticas varían en diferentes latitudes, la diversidad de especies en los ecosistemas acuáticos de agua dulce difiere geográficamente. Al igual que los biomas terrestres, los ecosistemas acuáticos en los trópicos sostienen muchas más especies que aquellas en latitudes más alejadas del ecuador. Esto es particularmente cierto para peces y anfibios. El [Río Amazonas](#) (mapa #10), por ejemplo, que se ejecuta en o cerca del ecuador sostiene de 2.000 a más de 5.000 especies de peces. Esta es una diversidad de peces muy grande. Por el contrario, la cuenca del río Mississippi en Estados Unidos, que se extiende desde aproximadamente 45°N hasta 30°N de latitud (desde la cabecera hasta la desembocadura del río), alberga sólo alrededor de 375 especies de peces. Colectivamente, aproximadamente 15.000 de las especies de peces de la tierra, casi 45% de todas las especies de peces, dependen de hábitats de agua dulce o salobre. El otro 55% son especies marinas.

En la próxima sección de Biodiversidad y Acción, aprenderás lo que los estudiantes han hecho en Joondalup, Australia, para salvar a la rana de agua dulce.

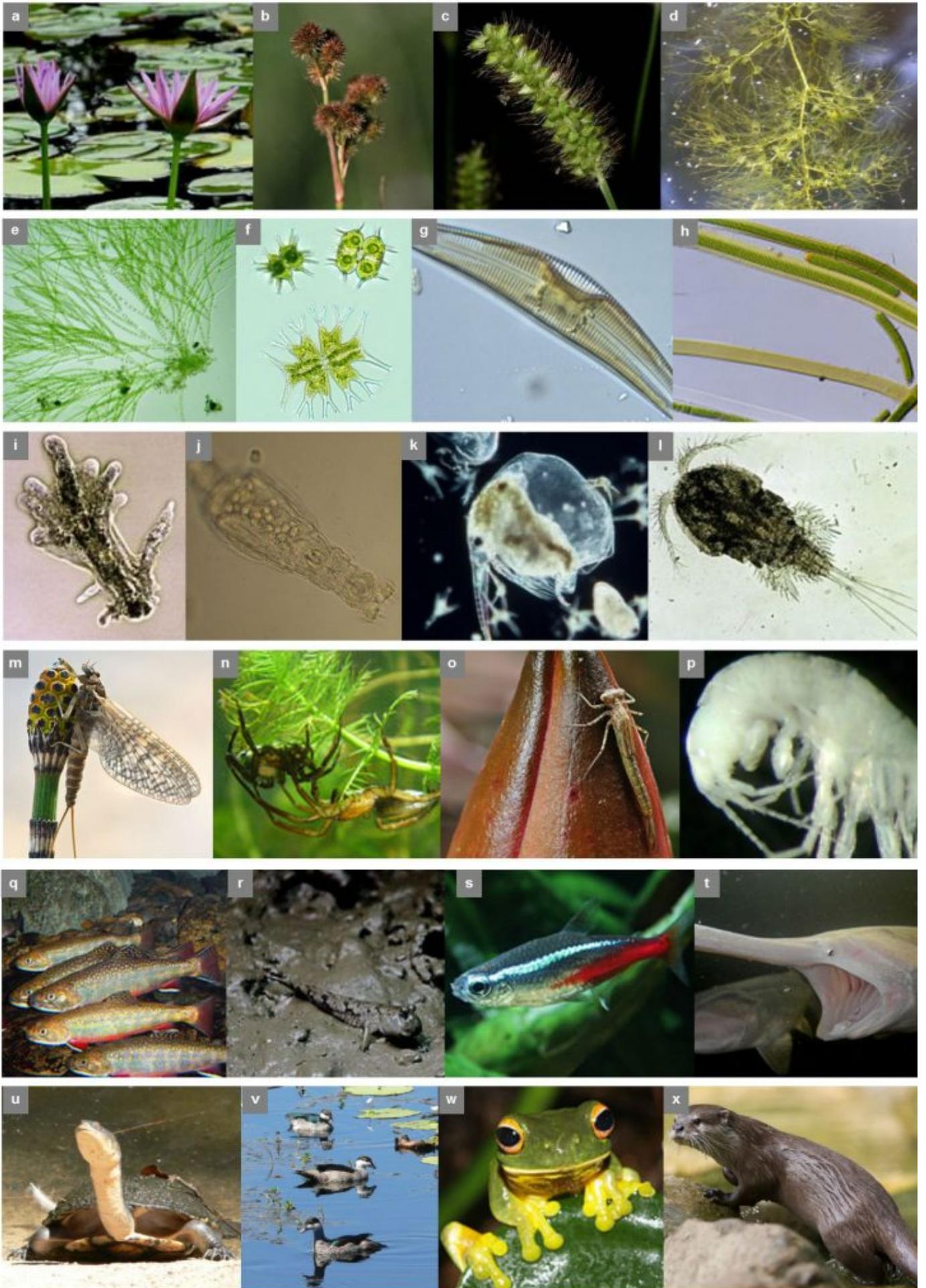


Figura 16. Diversidad biótica en plantas vasculares de agua dulce [a-d] a. lirio de agua, b. junco de

múltiples cabezas, c. cola de zorro; Mirophyllum-d. utricularia; Ultricularia- Microalgas [e-h]: e. Green Alga Stigeoclonium, f. Algas verdes-Micrasterias, Staurostrum y Xanthidium, g. Diatom-Cymbella, h. Cyanobacterium-Lyngbya; Protozoos y Metazoa [i-l]: i. Amoeba, j. Rotifer-Habrotrocha, k. Cladoceran-Bosmina, l. Copépodo-Cíclope; Macroinvertebrados [m-p]: m. ninfa de la mosca de mayo, n. Araña campana de buceo, o. larvas del caballito del diablo, p. anfípodo del agua subterránea; Pez [q-t]: q. Trucha de Arroyo, r. saltarín del fango, s. Neon tetra, t. Paddlefish americano; Otros vertebrados [u-x]: u. Tortuga de río de caparazón ancho, v. Ganso pigmeo verde, w. Rana de árbol naranja, x. Nutria asiática de garras pequeñas.[efn_note] a. Water lily found in India by 25 Cents FC – Own work. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 b. Credit: Larry Allain @ USGS National Wetlands Research Center c. Patrick J. Alexander, hosted by the USDA-NRCS PLANTS Database d. Credit: Jeff McMillian @ Almost Eden e. Credit: Protist Information Server f. Credit: Henderson State University g. Credit: Jason Oyadomari h. Jyngbya by NASA i. Amoeba proteus by Cymothoa exigua – Own work. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 j. Credit: Graham Matthews k. Credit: Karl Havens l. As works of the U.S. federal government, all EPA images are in the public domain. m. By JerryFriedman (Own work) CC-BY-SA-3.0 n. Argyroneta aquatica Paar by Norbert Schuller Baupi – Own work. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 o. Courtesy: Christina Doyle p. By Irina Sereg/NPS [Public domain], via Wikimedia Commons q. By U.S. Fish and Wildlife Service Southeast Region r. By Beatriz Posada Alonso (Own work) [CC-BY-SA-3.0 s. Neonsalmler Paracheirodon innesi by H. Krisp – Own work. Licensed under Creative Commons Attribution 3.0 t. By Garrison Dam National Fish Hatchery. Fish and Wildlife Service. U.S. Department of the Interior. u. Stephen Mitten, S. J. v. Stephen Mitten, S. J. w. Litoria xanthomera by Rainforest_harley – Flickr. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0 x. © Elliott Neep / www.flpa-images.co.uk teachers. Sources: a. <http://en.wikipedia.org/wiki/Nymphaeaceae> b. http://plants.usda.gov/java/largeImage?imageID=jupo_002_avp.tif c. http://plants.usda.gov/java/largeImage?imageID=segl2_003_ahp.jpg d. http://plants.usda.gov/java/largeImage?imageID=utin_006_avp.jpg e. http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/Chlorophyta/Stigeoclonium/sp_2h.jpg f. <http://www.hsu.edu/Academics/ARNatureTrivia/Misc-Desmids.html> g. http://www.keweenawalgae.mtu.edu/gallery_images/diatoms/Cymbella_j21-1_402.jpg h. <http://en.wikipedia.org/wiki/Lyngbya> i. http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Amoeba_proteus#mediaviewer/File:Amoeba_proteus.jpg j. http://www.micromagus.net/microscopes/pondlife_rotifers.html k. <http://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet.aspx?speciesID=161> l. [http://en.wikipedia.org/wiki/Cyclops_\(genus\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Cyclops_(genus)) m. http://en.wikipedia.org/wiki/Mayfly#mediaviewer/File:Baetis_tricaudatus_male_imago.jpg n. https://en.wikipedia.org/wiki/Diving_bell_spider#mediaviewer/File:Argyroneta_aquatica_Paar.jpg o.

bwc4jn-bp1Ws2-bywrBC-bywrDU-bywrKG-bMr8sK p.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kenk%27s_amphipod.jpg q.

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABrook_trout_in_cool_water_\(7725114898\).jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3ABrook_trout_in_cool_water_(7725114898).jpg) r.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AMudskipper_fish.JPG s.

http://commons.wikimedia.org/wiki/Neon_tetra#mediaviewer/File:Neonsalmler_Paracheirodon_innesi.jpg t.

http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AJuvenile_american_paddlefish_feeding_-_2013.jpg u. Stephen

Mitten, S. J. v. Stephen Mitten, S. J. w.

https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Litoria_xanthomera#mediaviewer/File:Litoria_xanthomera.jp

g x. [http://www.arkive.org/asian-short-clawed-otter/aonyx-cinerea/\[/efn_note\]](http://www.arkive.org/asian-short-clawed-otter/aonyx-cinerea/[/efn_note])

Las microalgas (desde la Figura 16e. hasta la h.), tanto bentónicas (que viven en la parte inferior) como planctónicas (que viven en la columna de agua), son los principales productores primarios en la mayoría de los ecosistemas acuáticos y sirven de base para la cadena alimentaria. Al igual que con todos los grupos de organismos, el número y la identidad de las especies de algas en una comunidad pueden influir en los procesos del ecosistema a una escala mucho mayor.¹ Cuando la base de una cadena alimentaria es diversa, los niveles tróficos superiores también tienden a ser diversos.

Ecosistemas marinos

Los ecosistemas marinos contienen sal que se erosionó de la tierra y finalmente se deslavó en los océanos. La salinidad promedio del océano es de 35 ppt en todo el mundo. Los ecosistemas marinos cubren aproximadamente las tres cuartas partes de la superficie de la Tierra e incluyen océanos, mares, arrecifes de coral y estuarios. Los estuarios son humedales en la costa de los océanos que contienen una mezcla de agua dulce de los ríos y agua salada del océano para producir agua salobre, caracterizada por poseer una salinidad de entre 0.5 ppt y 17 ppt. El fitoplancton marino es fundamental para toda la vida en la Tierra porque suministra gran parte del oxígeno atmosférico del mundo y absorbe una gran cantidad de bióxido de carbono atmosférico para la fotosíntesis, actuando como un “sumidero” para el gas de efecto invernadero CO₂.

Hay seis ecorregiones marinas distintas. Todas éstas, al igual que los biomas terrestres, se caracterizan por una flora y fauna específica (Figura 17).

A. Estuarios

Los estuarios (Figura 17a) se forman en las desembocaduras de corrientes de agua dulce o ríos que desembocan en el océano. Dependiendo del gradiente altitudinal de la tierra y la relación del flujo de agua de un río a otro frente a la intrusión de un océano a otro, los estuarios pueden tener una salinidad de 0.5ppt a 17ppt. Esta mezcla de aguas con concentraciones tan diferentes de sal y nutrientes crea un ecosistema muy rico y único en el borde de dos sistemas acuáticos muy diferentes. La combinación de dos sistemas distintos en su frontera se llama ecotono y es a menudo una zona de alta biodiversidad, porque alberga especies de ambos sistemas. Los estuarios tienen mayor diversidad y productividad que sólo el río

o la corriente. La microflora como las algas y la macroflora, como las algas marinas, las hierbas de los pantanos y los manglares (sólo en los trópicos), se puede encontrar aquí. Los estuarios sostienen una fauna diversa, que incluye una variedad de gusanos, ostras, cangrejos y aves acuáticas, y a menudo son importantes criaderos para peces y paradas de alimentación importantes para aves migratorias.

Más información sobre los océanos de la Tierra. El [Programa de Mares Regionales](#) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente es un buen ejemplo de “regionalidad” oceánica. of ocean “regionalidad.”

La [Revista Mundial del Océano](#) puede darle una idea general de por qué la biodiversidad en el océano es tan crítica.

Considere las amenazas a la biodiversidad en el [Océano Ártico](#).

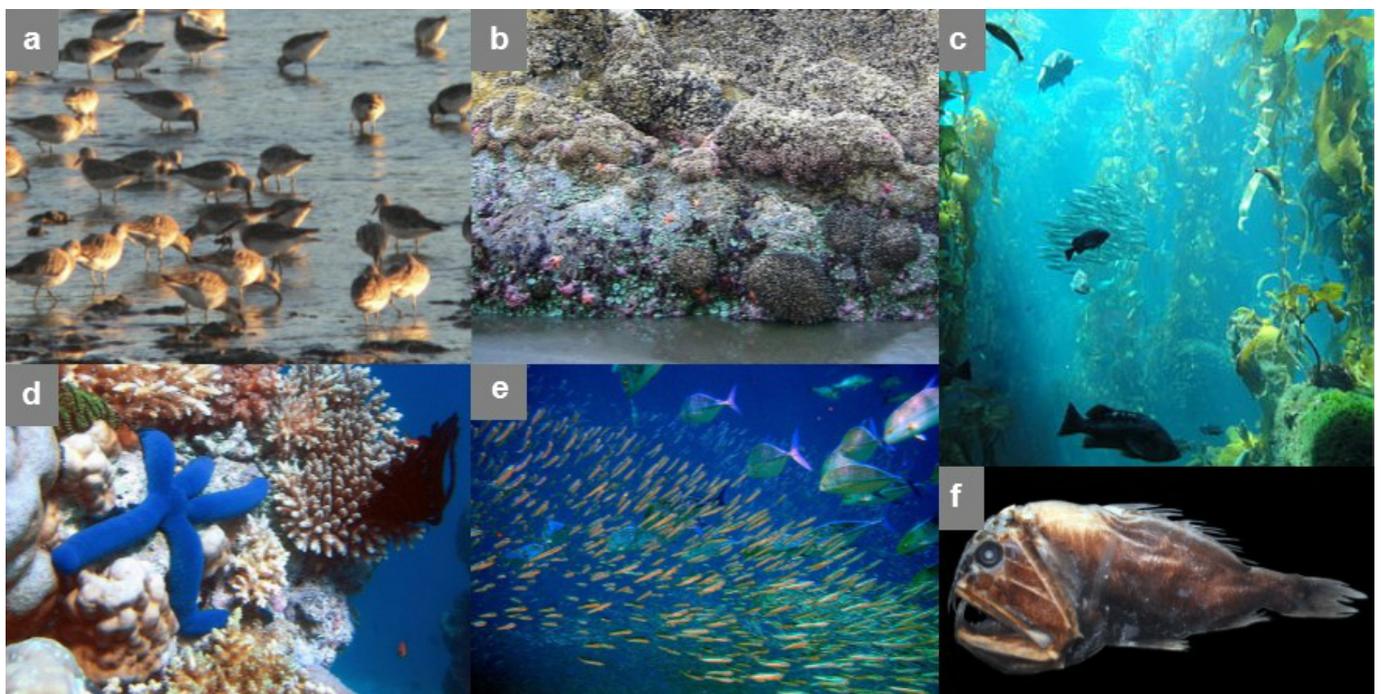


Figura 17. Ecosistemas marinos: a. estuarios, b. intermareal, c. submareal, d. arrecife de coral, e. pelágico, f. abisal.[efn_note] a. Credit: Stephen Mitten, S.J. b. Intertide zonation at Kalaloch. Licensed under Public domain via Wikimedia Commons c. By Daderot (Daderot) [CC0 or CC0], via Wikimedia Commons d. Blue Linckia Starfish by Richard Ling - Own workMoofushi Kandu fish by Bruno de Giusti - Own work. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 2.5-it via Wikimedia CommonsCredit: California Department of Fish and Wildlife f. Credit: Citron / CC-BY-SA-3.0 Sources: a. S. Mitten, S.J. https://en.wikipedia.org/wiki/Intertidal_zone#/media/File:Intertide_zonation_at_Kalaloch.jpg c. https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AKelp_Forest_-_MBA_-_DSC06945.JPG d. https://en.wikipedia.org/wiki/Coral_reef#mediaviewer/File:Blue_Linckia_Starfish.JPG e. https://en.wikipedia.org/wiki/Pelagic_fish#mediaviewer/File:Moofushi_Kandu_fish.jpg f. http://en.wikipedia.org/wiki/Fangtooth#mediaviewer/File:Anoplogaster_cornuta_2012.jpg [/efn_note]

B. Zonas intermareales y submareales

Los ecosistemas marinos a lo largo de las costas de las masas de tierra, pero no influenciados por la infusión de agua dulce como los estuarios, incluyen las zonas intermareal y submareal. Los ecosistemas intermareales se exponen alternativamente al aire y se sumergen a medida que las mareas crecen y disminuyen. La mayoría de las especies que viven en este ecosistema son tolerantes y suelen prosperar con la exposición periódica al aire (Figura 17b), como los mejillones, los cangrejos, las estrellas de mar, las anémonas de mar y las algas marinas. Las pozas de marea, pequeñas depresiones costeras que retienen agua permanente, incluso pueden soportar una diversidad de peces.

Las zonas submarinas se encuentran más lejos de la costa y están permanentemente sumergidas, pero aún fuertemente influenciadas por las marejadas. Los densos bosques de algas marinas (Figura 17c) o praderas marinas pueden crecer en estas áreas, sirviendo como hábitat para multitud de peces, camarones y otros organismos marinos.

C. Arrecifes de coral, praderas marinas y manglares

Los arrecifes de coral (Figura 17d) son algunos de los ecosistemas más altamente diversos en la Tierra. Se distribuyen ampliamente en aguas cálidas poco profundas del océano. Se pueden encontrar como barreras a lo largo de los continentes, las islas bordeadas y los atolones. Naturalmente, los organismos dominantes en los arrecifes de coral son los corales. Los corales son interesantes, ya que consisten de una simbiosis entre algas (zooxantelas) y pólipos animales alojados con una estructura calcárea, sparecida a una concha (Figura 18). Dado que las aguas de los arrecifes de coral tienden a ser nutricionalmente pobres, los pólipos de coral animal obtienen sus nutrientes a través de las algas mediante la fotosíntesis (donde se produce la glucosa) y también extendiendo los tentáculos para obtener e ingerir plancton del agua. La estructura calcárea del coral proporciona un hábitat importante para una gran diversidad de especies de peces pequeños y muy coloridos, la mayoría de los cuales viven únicamente en los arrecifes de coral.

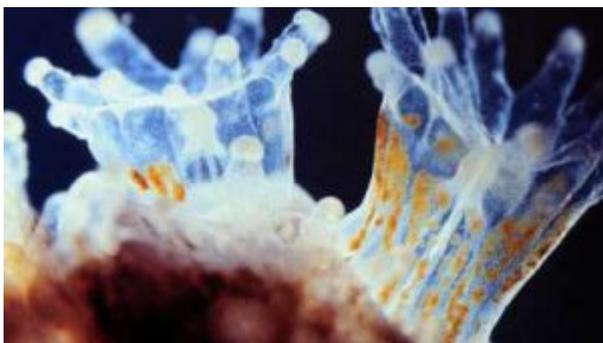


Figura 18. Zooxantelas de algas (puntos marrones) dentro de pólipos de coral.[efn_note] Penn State's College of Earth and Mineral Sciences' OER Initiative, licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported

License. [efn_note]

Los arrecifes de coral y las praderas marinas adyacentes y los bosques de manglares (Figura 19) son de gran valor económico y ecológico para los países tropicales,² Cesar 1996 pero al mismo tiempo son muy sensibles a los cambios ambientales, tanto naturales como antropogénicos.

Los arrecifes de coral son formaciones naturales verdaderamente impresionantes. En la próxima sección de Biodiversidad y Espiritualidad, explorarás más sobre esta experiencia de asombro en la naturaleza.



Figura 19. a. Bosque de manglar, b. Pitón sultán grande, c. Cangrejo violinista azul, d. Pradera marina.[efn_note]a. Mangrove-1 by Leon petrosyan - Own work. Licensed under Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 b. Credit: Hilary Jones a. By Jj Harrison (jjharrison89@facebook.com) (Own work) CC-BY-SA-3.0 a. Strombus gigas Rice Bay by Jstuby at English Wikipedia - Sources: a. <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mangrove-1.JPG#mediaviewer/File:Mangrove-1.JPG> b. <https://www.flickr.com/photos/mauritius100/3209685328/> a. http://commons.wikimedia.org/wiki/File%3AChrysocolaptes_lucidu_-_Kaeng_Krachan.jpg a.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Seagrass#mediaviewer/File:Strombus_gigas_Rice_Bay.jpg\[/efn_note\]](http://en.wikipedia.org/wiki/Seagrass#mediaviewer/File:Strombus_gigas_Rice_Bay.jpg[/efn_note])

Los arrecifes de coral, por ejemplo, actúan como barreras, protegiendo las praderas marinas y los manglares del oleaje oceánico y las tormentas, pero son vulnerables a los daños causados por los turistas que se zambullen y recogen coral y por la industria del acuario que recolecta millones de peces coloridos para vender en el mercado.³



Figura 20. Mapa del Triángulo del Coral.

La región que apoya la biodiversidad marina más grande del mundo es la que se conoce como **Triángulo de Coral** (mapa #9). Esta región abarca partes del sudeste de Asia y el Pacífico occidental que lo rodea Indonesia, Malasia, Papua Nueva Guinea, Filipinas, Timor Oriental y las Islas Salomón (Figura 20). Debido a que esta región es un extenso archipiélago insular, tiene vastas áreas de plataformas marinas poco profundas que proporcionan las condiciones perfectas para la formación de arrecifes de coral. El Triángulo de Coral admite la mayor concentración de especies de peces de coral y arrecife en la tierra. Tiene 76% de las 798 especies de corales del mundo, 37% de las 6.000 especies de peces de arrecifes de coral del mundo y 56% de los 4.050 peces de arrecifes de coral en la región del Indo-Pacífico.⁴

Los principales grupos de especies marinas en la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (UICN) incluyen lo siguiente:

Mira un [video](#) sobre la desaparición de peces en Perú.

- todas las especies conocidas de corales formadores de arrecifes (845 especies)
- tiburones, rayas y quimeras (1,046 especies)
- meros (161 especies)
- aves marinas (349 especies)
- mamíferos marinos, que incluyen ballenas, delfines, marsopas, focas, leones marinos, morsas, nutrias marinas, nutrias marinas, manatíes, dugongos y el oso polar (134 especies)
- tortugas marinas (7 especies)
- praderas marinas y manglares.⁶[/caption]

La zona pelágica comprende todo el hábitat de 'aguas abiertas' que se extiende desde la superficie del océano hasta los límites de profundidad de la penetración de la luz. Esta zona soporta las enormes escuelas de peces forrajeros planctívoros como las anchoas, los eperlanos y las sardinas,

que sirven como la dieta principal de salmón, pez espada, atún y muchos otros peces más grandes (Figura 17e). Las poblaciones de muchos de los grandes peces predadores están disminuyendo debido a la sobrepesca tanto de los peces forrajeros como de los propios peces predadores de mayor tamaño. Los peces forrajeros están sujetos a la sobrepesca (Figura 21) en áreas donde se usan para producir alimento para peces cultivados o para la producción comercial de alimentos para mascotas.

E. Zona abisal



Figura 22. Rape.[efn_note] Humpback Anglerfish (*Melanocetus Johnsonii*) brought to the surface alive by the CAT 2 science team.

Source:

[http://en.wikipedia.org/wiki/File:Humpback_Anglerfish_\(Melanocetus_Johnsonii\).jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Humpback_Anglerfish_(Melanocetus_Johnsonii).jpg)

[/efn_note]

La zona abisal es la región más profunda de los océanos que se encuentra debajo de la zona pelágica, su límite superior en la profundidad donde la luz del Sol ya no puede penetrar. Debido a que estas aguas profundas están en constante oscuridad, no viven organismos fotosintéticos, sin embargo, aún existe una diversidad de vida única que comprende una red alimenticia inusualmente compleja con bacterias, en lugar de microalgas, que sirve como la base de la red trófica.

En la oscuridad total de la zona abisal, los depredadores, como el rape, han desarrollado adaptaciones evolutivas para permitirles capturar presas. El rape usa un señuelo fluorescente que se extiende desde su cabeza para atraer presas (Figura 22).

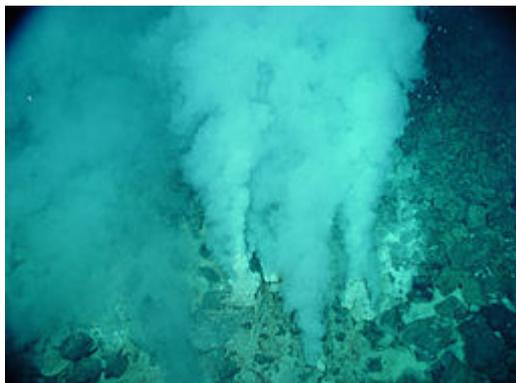


Figura 23. Las fuentes hidrotermales se producen en las dorsales oceánicas

donde se forma una nueva corteza.[efn_note] By NOAA [Public domain], via Wikimedia Commons

Source:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:%3AChampagne_vent_white_smokers.jpg [/efn_note]

La 'base de la cadena alimentaria' o alimento que sustenta la vida en la zona abisal proviene de la bacteria que se alimenta de las heces y los cuerpos de los organismos muertos que caen desde la zona pelágica. Además de estas bacterias degradadoras, otros hábitats del suelo marino promueven la vida. En lugares donde el magma fundido emerge a través del fondo del mar, creando una nueva corteza y separando las placas de la corteza, el agua tibia y rica en nutrientes emerge de las fuentes hidrotermales (Figura 23). Estos proporcionan hábitats únicos para que crezcan las bacterias quimiosintéticas. Tanto los descomponedores como las bacterias quimiosintéticas proporcionan una rica fuente de alimento para una multitud de especies de peces invertebrados que son únicas en el abismo del océano.

Ve este emocionante [video](#) sobre científicos que exploran las fuentes de agua más profundas del planeta, con su biodiversidad poco conocida y altamente diversa.

Imagina que fueras un astronauta dando vueltas alrededor de la Tierra, como los astronautas que comentamos en la introducción a Sanando la Tierra. ¿Cuál de los 13 biomas terrestres y acuáticos discutidos anteriormente crees que pudieras ver al mirar a la Tierra?

Verifica tu respuesta con las fotografías del sitio web [Gateway to Astronaut Photography of Earth](#).