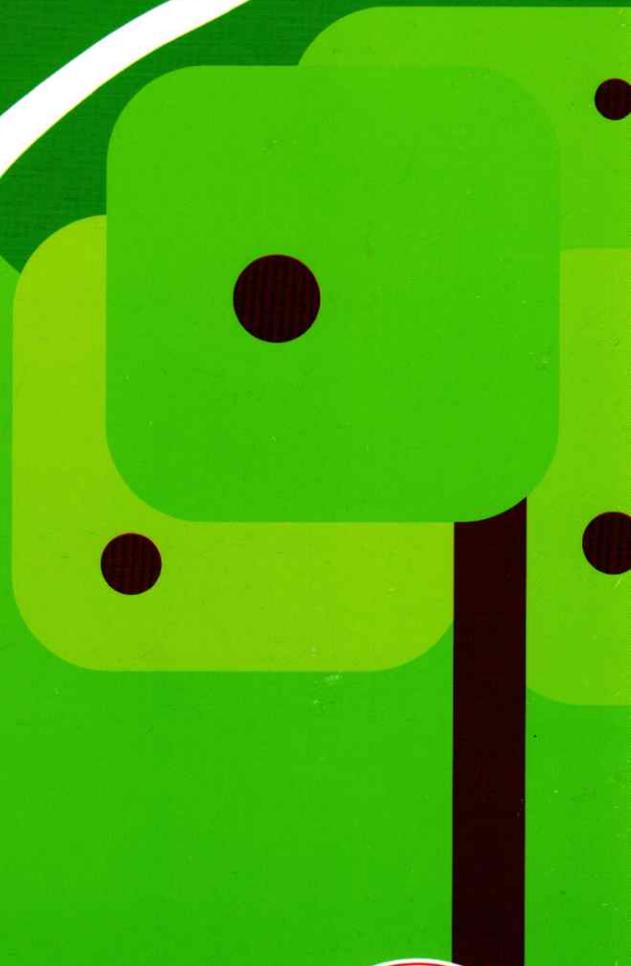


TEMAS DE CAPACITACIÓN
COMPLEMENTARIA DE JUVENTUD

Ecología &
Medio Ambiente



**Realizado y
Publicado por:** Cruz Roja Boliviana
Av. Simón Bolívar No 1515
Teléfonos: (591- 2) 2202930 - 2202934 - 2204414 - 2000651
Fax: (591- 2) 2359192
Casilla Postal: 741• La Paz - Bolivia

Derechos de Autor: Cruz Roja Boliviana

**Elaborado y Revisado
por:** Dr. Abel Peña y Lillo Tellería
Dr. Jose Manuel Michel
Lic. Iban Copa Pereira

Depósito Legal: 4-2-2904-11

ISBN: 978-99905-926-5-8

Segunda Edición: 500 ejemplares

Diseño y Diagramación: www.visiongrafica.com.bo

Email: secretaria@cruzrojaboliviana.org

Página Web: www.cruzrojaboliviana.org
www.cursosvirtuales-crb.edu.bo

Financiado por: Cruz Roja Finlandesa

Año: 2014

Presentación

Referida a la **Juventud**, Cruz Roja Boliviana busca fomentar sus singulares aptitudes y capacidades, se esfuerza por promover su incorporación en la gestión y conducción de la institución en su calidad de agentes de cambio, y pretende que los jóvenes sean cada vez más útiles a las comunidades en un marco de voluntad de servicio, junto a profundo respeto por la dignidad humana.

A través de la **Unidad Nacional de Juventud CRB**, se vienen ejercitando procesos participativos e interactivos, con diversos ejes temáticos dentro de los cuales se destacan líneas de aprendizaje sostenido. En esa dirección se han diseñado varios Talleres, para incorporar en el área cognitiva, capacitaciones en temas de interés para las/os voluntarias y voluntarios, así como para nuestra institución.

Surge así la idea de editar un **Módulo de Capacitación Complementaria**, conformado por cuatro grandes temas. El presente documento corresponde al Fascículo 2 que se denomina **ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE**, que está ahora a vuestra consideración.

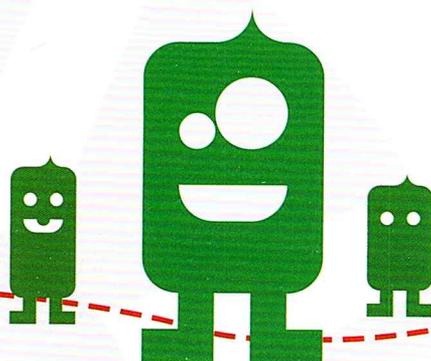
Agradecemos mucho a la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, así como a Cruz Roja Finlandesa, por el soporte técnico y económico que nos otorgan, para permitirnos avanzar en nuestro común anhelo de **salvar vidas, cambiar mentalidades**.

Tengo la seguridad de que el presente Fascículo será de mucha utilidad para todos y que va a convertirse en útil herramienta de divulgación de esta importante temática.

Muy cordialmente.



Abel Peña y Lillo Tellería
PRESIDENTE DE CRUZ ROJA BOLIVIANA



3 BREVE INTRODUCCIÓN

4 NUESTRO PLANETA

5 SU ESTRUCTURA

6 LOS CLIMAS DEL PLANETA TIERRA

12 ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

13 ECOSISTEMAS

17 ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

18 LA SUPERPOBLACIÓN HUMANA

18 LA CONCIENCIA ECOLÓGICA ACTUAL

19 CAMBIO CLIMÁTICO

20 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CLIMA Y CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

22 EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO

23 LA CONTAMINACIÓN

24 EL MUNDO CONTAMINADO HOY EN DÍA

27 TIPOS DE CONTAMINACIÓN

33 NUESTRO DESAFÍO

34 RECICLAJE

37 ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

37 DIFERENCIA ENTRE ENERGÍA RENOVABLE, ENERGÍA

NO RENOVABLE, TRADICIONAL, Y ENERGÍA ALTERNATIVA

38 TIPOS DE ENERGÍA RENOVABLES

41 CAMBIO DE PRÁCTICAS Y ACTITUDES

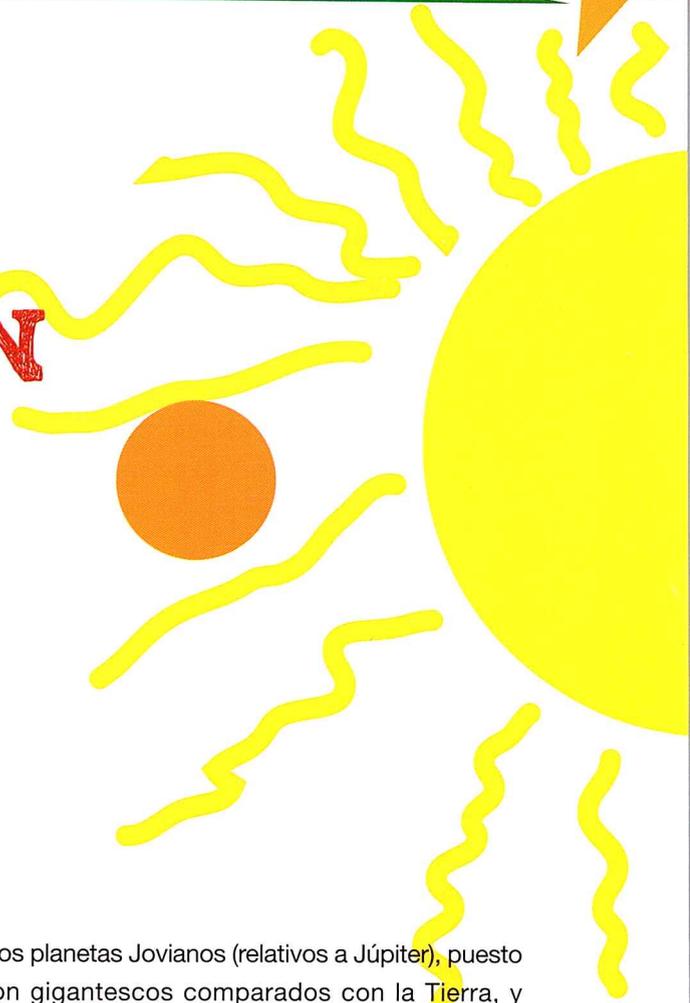
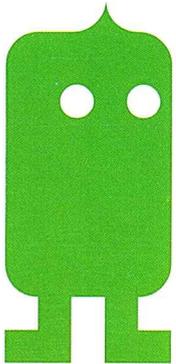
42 MANEJO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA

43 MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

45 ACUERDOS Y TRATADOS IMPORTANTES

46 DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN BOLIVIA

BREVE INTRODUCCIÓN



El comprender y conocer detalles de nuestro planeta nos ayudará a asimilar una mejor comprensión de lo que es el mismo, y también nos dará una noción clara y la conciencia necesaria de cómo deberíamos tratarlo y cuidarlo.

Antes de hablar de las particularidades de nuestro planeta debemos tener una pequeña y breve noción de su posición en el espacio.

Nuestro planeta denominado Tierra es el tercero de nueve en nuestro sistema solar el cual pertenece a la Vía Láctea, nombre dado a nuestra galaxia. De estos nueve cuatro son llamados los planetas terrestres y estos son los más internos en el sistema solar, Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Éstos son llamados terrestres porque tienen una superficie rocosa compacta, como la de la Tierra. Los planetas, Venus, Tierra, y Marte tienen atmósferas significantes mientras que Mercurio casi no tiene.

A Júpiter, Saturno, Urano, y Neptuno se les conoce

como los planetas Jovianos (relativos a Júpiter), puesto que son gigantes comparados con la Tierra, y tienen naturaleza gaseosa como la de Júpiter. Los planetas Jovianos son también llamados los gigantes de gas, sin embargo algunos de ellos tienen el centro sólido.

La Tierra interactúa con otros objetos en el espacio, especialmente el Sol y la Luna. En la actualidad, la Tierra completa una órbita alrededor del Sol cada vez que realiza 365.26 giros sobre su eje. Este lapso de tiempo se denomina un año sideral, el cual es igual a 365.26 días solares. El eje de rotación de la Tierra se encuentra inclinado 23.4° con respecto a la perpendicular a su plano orbital, lo que produce las variaciones estacionales en la superficie del planeta con un período de un año tropical (365.24 días solares).

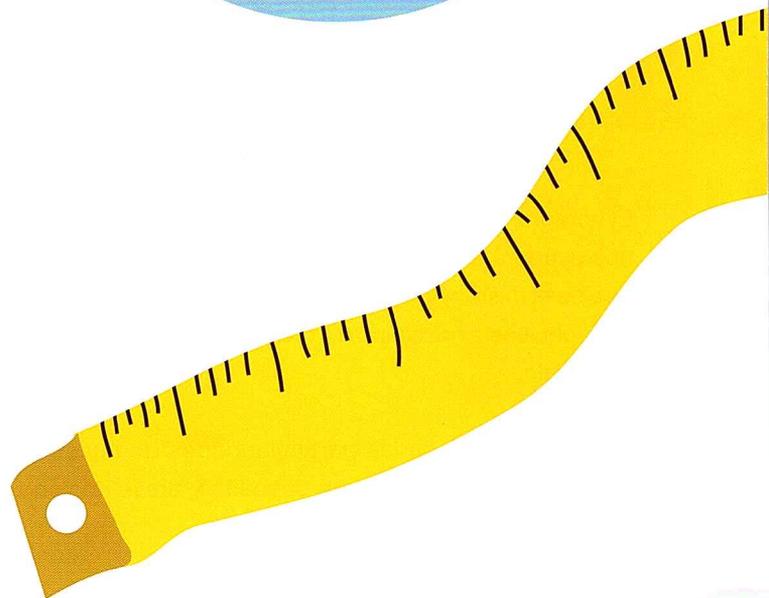
La órbita de la Tierra es elíptica: hay momentos en que se encuentra más cerca del Sol y otros en que está más lejos. Además, el eje de rotación del planeta está un poco inclinado respecto al plano de la órbita.

NUUESTRO PLANETA

Se pueden decir muchísimas cosas acerca de lo interesante e increíble que es nuestro planeta, así que trataremos de resumirlas en los puntos y áreas más importantes.

Cerca del 71% de la superficie está cubierta por océanos de agua salada, el resto consiste en continentes e islas que en conjunto poseen varios lagos, ríos y otras fuentes de agua que construyen la hidrosfera. No se conoce ningún otro planeta con este equilibrio de agua líquida, que es indispensable para cualquier tipo de vida conocida. Los polos de la Tierra están cubiertos en su mayoría de hielo sólido (Indlandsis de la Antártida) o de banquisas (casquete polar ártico). El interior del planeta es geológicamente activo, con una gruesa capa de manto relativamente sólido, un núcleo externo líquido que genera un campo magnético, y un núcleo de hierro sólido interior.

La Tierra interactúa con otros objetos en el espacio, especialmente el Sol y la Luna. En la actualidad la Tierra posee un único satélite natural, la Luna que comenzó a orbitar la Tierra miles de años atrás, esta produce las mareas, estabiliza la inclinación del eje terrestre y reduce gradualmente la velocidad de rotación del planeta.



Datos sobre la Tierra

Tamaño: radio ecuatorial	6.378 km.
Distancia media al Sol	149.600.000 km.
Día: período de rotación sobre el eje	23,93 horas
Año: órbita alrededor del Sol	365,256 días
Temperatura media superficial	15 °C
Gravedad superficial en el ecuador	9,78 m/s ²
Inclinación del eje	23,45°

SU ESTRUCTURA

Desde el exterior hacia el interior podemos dividir la Tierra en cinco partes:

Atmósfera:

Es la cubierta gaseosa que rodea el cuerpo sólido del planeta. Tiene un grosor de más de 1.100 km, aunque la mitad de su masa se concentra en los 5,6 km más bajos.

Hidrosfera:

Se compone principalmente de océanos, pero en sentido estricto comprende todas las superficies acuáticas del mundo, como mares interiores, lagos, ríos y aguas subterráneas. La profundidad media de los océanos es de 3.794 m, más de cinco veces la altura media de los continentes.

Litosfera:

Compuesta sobre todo por la corteza terrestre, se extiende hasta los 100 km de profundidad. Las rocas de la litosfera tienen una densidad media de 2,7 veces la del agua y se componen casi por completo de 11 elementos, que juntos forman el 99,5% de su masa. El más abundante es el oxígeno, seguido por el silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio, magnesio, titanio, hidrógeno y fósforo. Además, aparecen otros 11 elementos en cantidades menores del 0,1: carbono, manganeso, azufre, bario, cloro, cromo, flúor, circonio, níquel, estroncio y vanadio. Los elementos están presentes en la litosfera casi por completo en forma de compuestos más que en su estado libre.

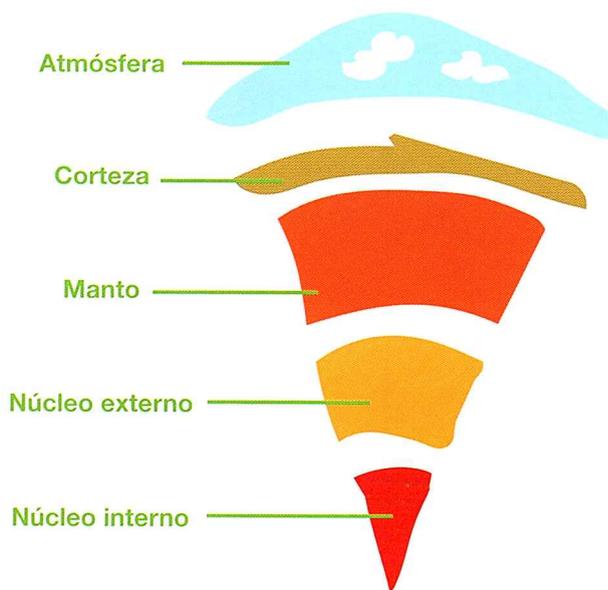
La litosfera comprende dos capas, la corteza y el manto superior, que se dividen en unas doce placas tectónicas rígidas. El manto superior está separado de la corteza por una discontinuidad sísmica, la discontinuidad de Mohorovicic, y del manto inferior por una zona débil conocida como astenosfera. Las rocas plásticas y parcialmente fundidas de la astenosfera, de 100 km de grosor, permiten a los continentes trasladarse por la superficie terrestre y a los océanos abrirse y cerrarse.

Manto:

Se extiende desde la base de la corteza hasta una profundidad de unos 2.900 km. Excepto en la zona conocida como astenosfera, es sólido y su densidad, que aumenta con la profundidad, oscila de 3,3 a 6. El manto superior se compone de hierro y silicatos de magnesio como el olivino y el inferior de una mezcla de óxidos de magnesio, hierro y silicio.

Núcleo:

Tiene una capa exterior de unos 2.225 km de grosor con una densidad relativa media de 10. Esta capa es probablemente rígida y su superficie exterior tiene depresiones y picos. Por el contrario, el núcleo interior, cuyo radio es de unos 1.275 km, es sólido. Ambas capas del núcleo se componen de hierro con un pequeño porcentaje de níquel y de otros elementos. Las temperaturas del núcleo interior pueden llegar a los 6.650 °C y su densidad media es de 13.

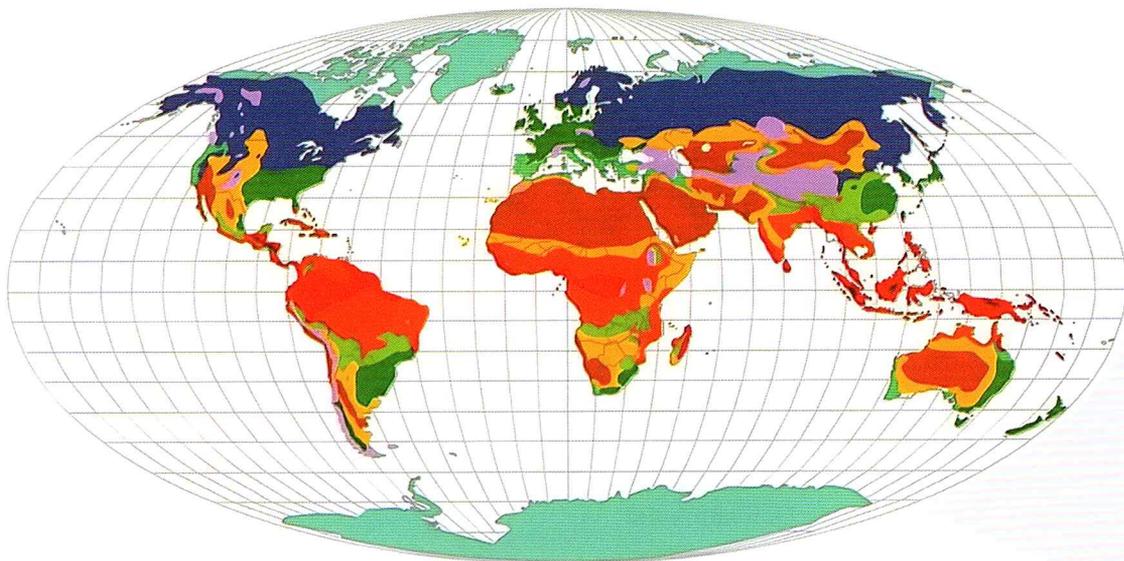


LOS CLIMAS DEL PLANETA TIERRA

Habiendo hablado sobre la estructura y composición de nuestro planeta, ahora hablaremos un poco sobre la variedad y tipo de climas que presenta y las regiones geográficas donde se extienden.

El clima es un promedio, a una escala del tiempo atmosférico. Los distintos tipos climáticos y su localización en la superficie terrestre obedecen a ciertos factores, siendo los principales, la latitud geográfica, la altitud, la distancia al mar, la orientación del relieve terrestre con respecto a la insolación (vertientes de solana y umbría) y a la dirección de los vientos (vertientes de Sotavento y barlovento) y por último, las corrientes marinas. Estos factores y sus variaciones en el tiempo producen cambios en los principales elementos constituyentes del clima que también son cinco: temperatura atmosférica, presión atmosférica, vientos, humedad y precipitaciones.

CLIMAS FRÍOS	CLIMA POLAR
	CLIMA DE ALTA MONTAÑA
	CLIMA CONTINENTAL
CLIMAS TEMPLADOS	CLIMA CHINO
	CLIMA MEDITERRÁNEO
	CLIMA OCEANICO
CLIMAS CALÍDOS (SECOS)	CLIMA DESERTICO
	CLIMA TROPICAL SECO
CLIMAS CALÍDOS (HÚMEDOS)	CLIMA ECUATORIAL
	CLIMA TROPICAL LLUVIOSO



Climas Fríos



Climas Templados



Climas Cálidos (secos)

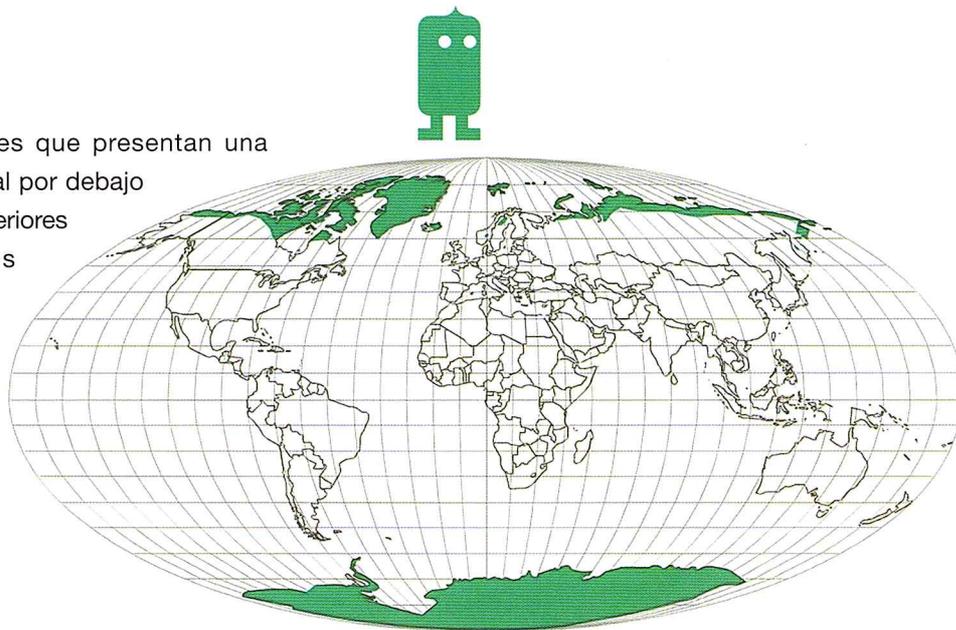


Climas Cálidos (húmedos)

Clima Polar:

Clima propio de aquellas regiones que presentan una temperatura media mensual y anual por debajo de los 0°C , amplitudes térmicas superiores a los 30°C y precipitaciones insignificantes que se producen en forma de nieve y no suelen superar a los 150 mm anuales.

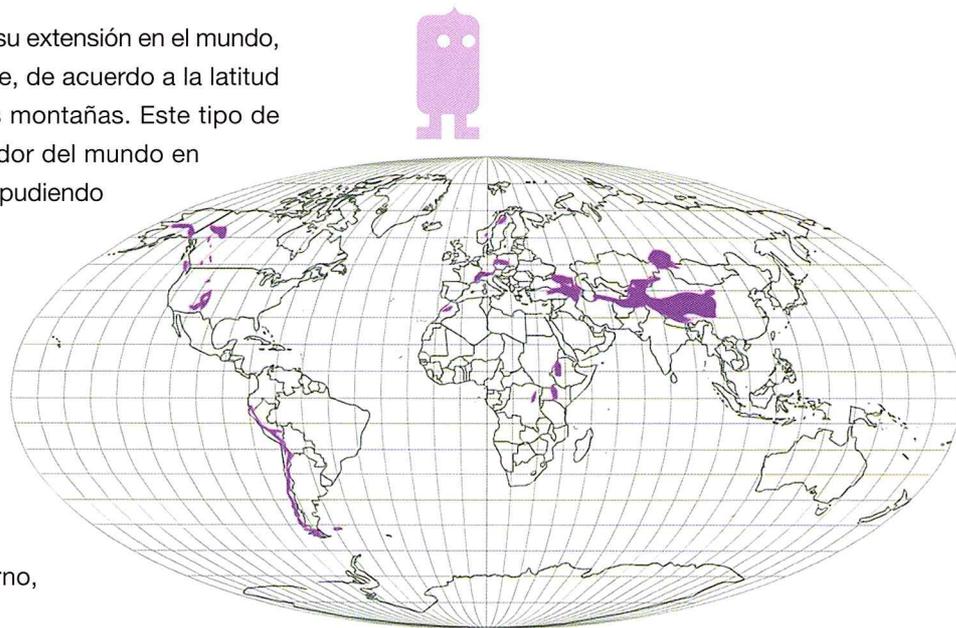
Estas regiones están cubiertas por nieve durante la mayor parte del año.



Clima de Alta Montaña:

Es un clima de gran importancia por su extensión en el mundo, donde la vegetación es muy variable, de acuerdo a la latitud en que se encuentren ubicadas las montañas. Este tipo de clima lo podemos encontrar alrededor del mundo en las zonas de cordones montañosos, pudiendo ser fríos a frescos.

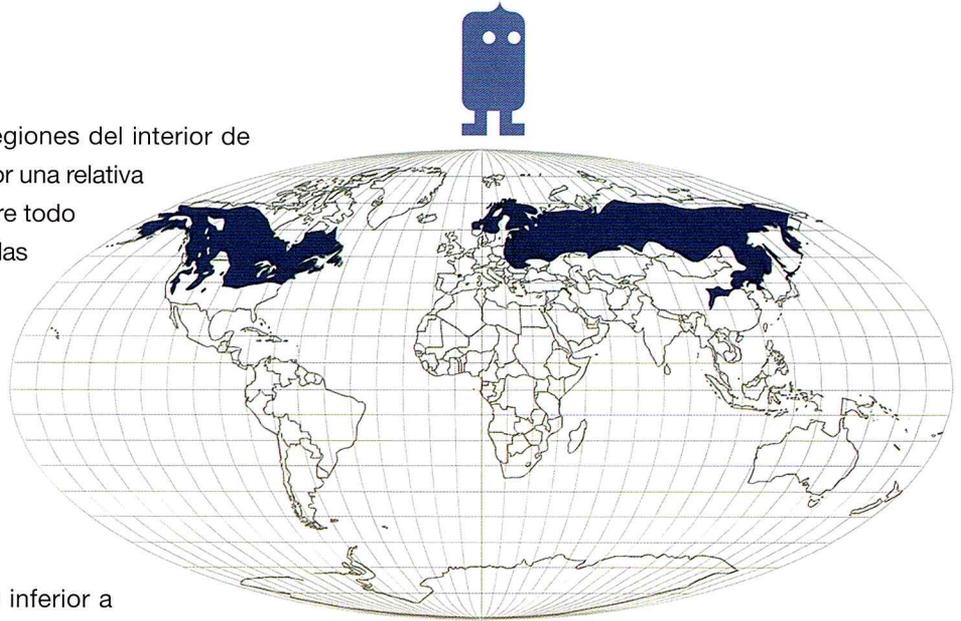
Normalmente son húmedos, con temperaturas invernales negativas y estivales positivas, aunque la temperatura anual se establece en torno a los 0°C ; la oscilación térmica es inferior a los 20°C y las precipitaciones, más abundantes en verano que en invierno, superan los 1.000 mm anuales.



Clima Continental:

Este clima es propicio de las regiones del interior de los continentes. Se caracteriza por una relativa escasez de precipitaciones, sobre todo en invierno, por encontrarse alejadas de las áreas de influencia marítima, y por una notable amplitud térmica estacional (que puede alcanzar hasta los 60°), con unas temperaturas estivales bastante altas en contra con los inviernos fríos.

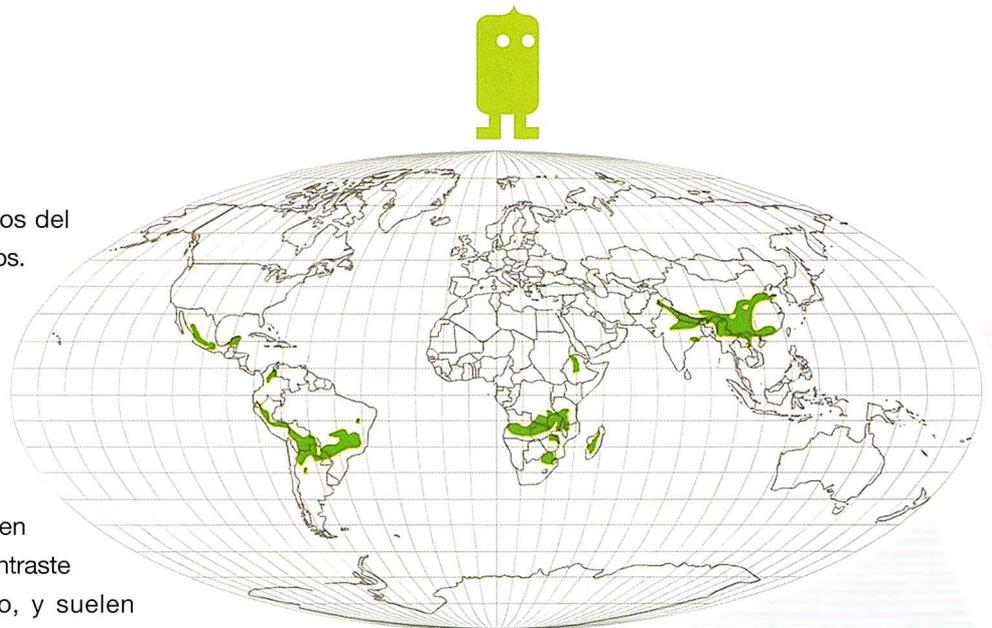
La temperatura media anual es inferior a los 10°C y las precipitaciones oscilan entre los 300 y los 700 mm de promedio y se producen principalmente en verano.



Clima Chino:

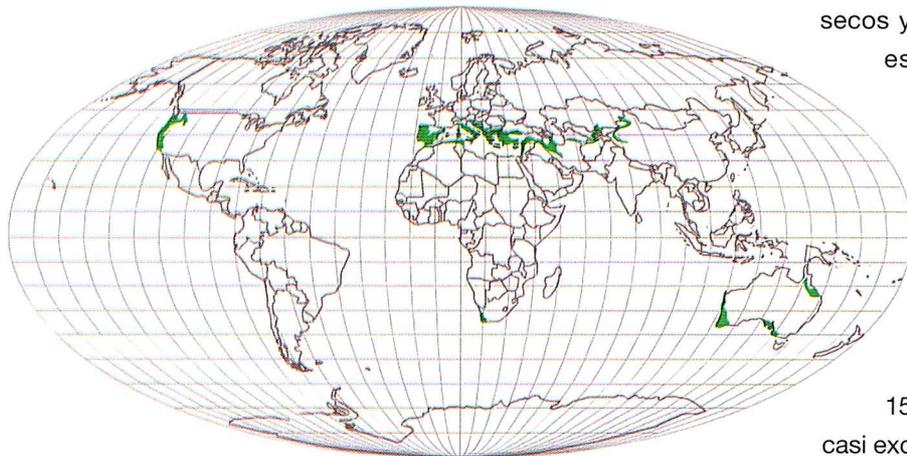
Los inviernos son similares a los del clima mediterráneo, pero más fríos. Este clima presenta una temperatura media superior a la del mediterráneo, lo mismo que la amplitud térmica anual, que supera los 15°C.

Las precipitaciones se producen principalmente en verano, en contraste con la sequedad del invierno, y suelen superar los 700 mm anuales.





Clima Mediterráneo:

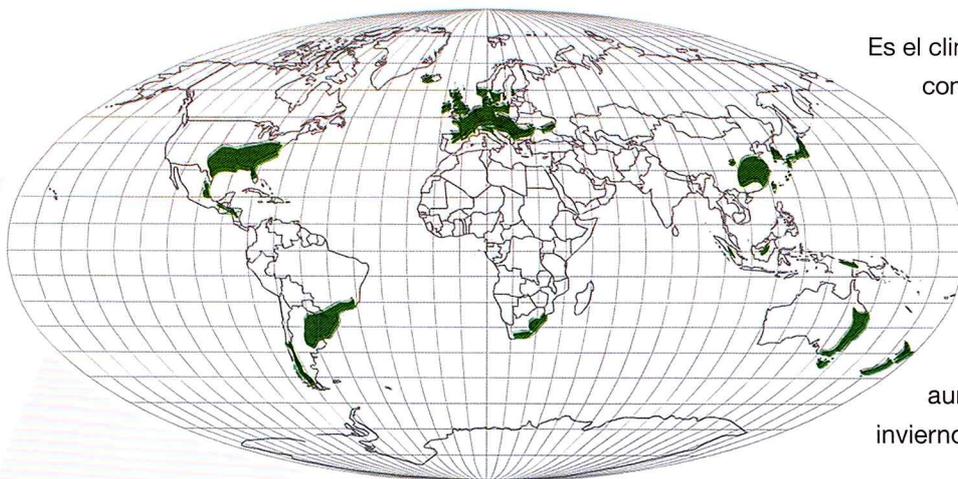


Los inviernos son húmedos y apacibles, y los veranos secos y calurosos. Una característica de este tipo de clima es la escasa nubosidad y la irregularidad en las precipitaciones que dan lugar a unos años muy secos y a otros muy lluviosos.

Las temperaturas oscilan entre 8°C (Diciembre – Febrero), con una media anual de unos 15°C. Las precipitaciones se producen casi exclusivamente en invierno y ronda los 750 mm aproximadamente.



Clima Oceánico:

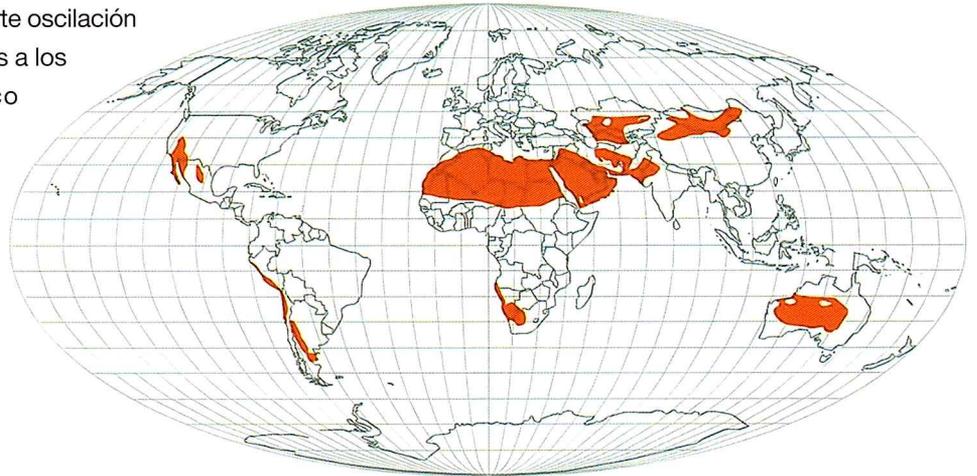


Es el clima característico de las regiones comprendidas dentro de las latitudes sujetas a la influencia oceánica. La proximidad del mar determina una amplitud térmica anual pequeña y unas precipitaciones importantes (1000 – 2000 mm) bien distribuidas a lo largo del año, aunque el máximo se produce en invierno.

La temperatura media depende de la latitud, aunque se puede establecer en torno a los 10°C, los inviernos presentan unas temperaturas moderadas y en verano son frescas.

Clima Desértico:

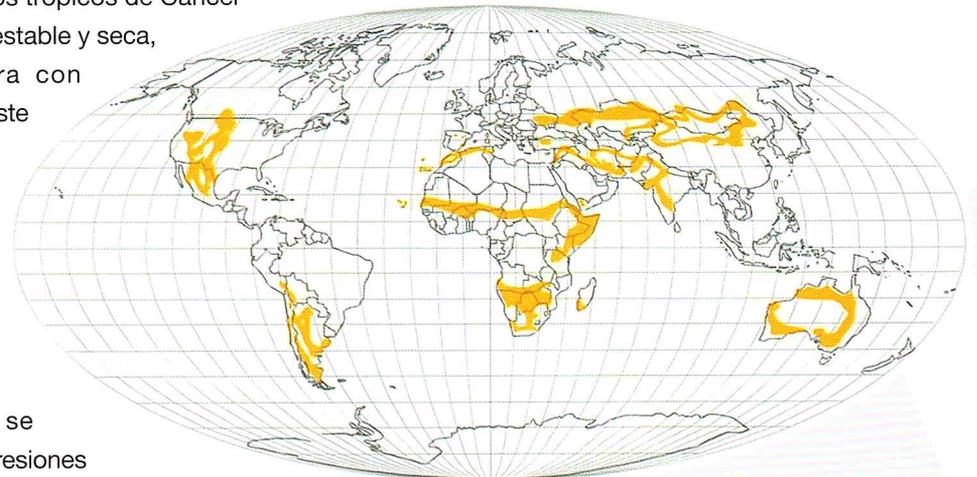
Se caracteriza por las altas temperaturas y escasez de precipitaciones. Se distinguen dos importantes variantes: el clima desértico cálido, con una temperatura media anual en torno a los 20°C, una fuerte oscilación térmica y precipitaciones inferiores a los 200 mm, y el clima desértico costero, que presenta una temperatura media anual inferior a los 20°C, menor oscilación térmica (en general por debajo de los 10°) y precipitaciones insignificantes, por debajo de los 100 mm anuales.



Clima Tropical seco (Estepa):

En las regiones ubicadas sobre los trópicos de Cáncer y Capricornio la masa de aire es estable y seca, manteniendo una temperatura con respecto al Sol, es decir, cuando este está en su cenit el calor es extremo, y cuando el Sol está bajo, tiende a hacer mucho frío.

La sequedad extrema de estas regiones tiene que ver con su ubicación geográfica, ya que se encuentran en las fajas de altas presiones subtropicales y en las zonas de los vientos alisios.

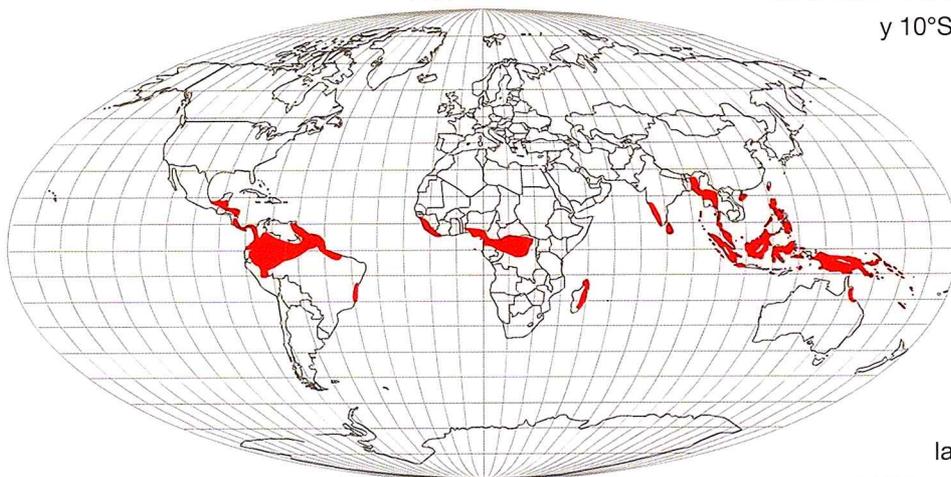




Clima Ecuatorial:

Es característico de las regiones de latitudes bajas, localizadas fundamentalmente entre los 10°N y 10°S. La temperatura y la humedad son altas y constantes a lo largo del año. La temperatura media del mes más frío supera los 18°C, y la temperatura media anual se sitúa por encima de los 25°C.

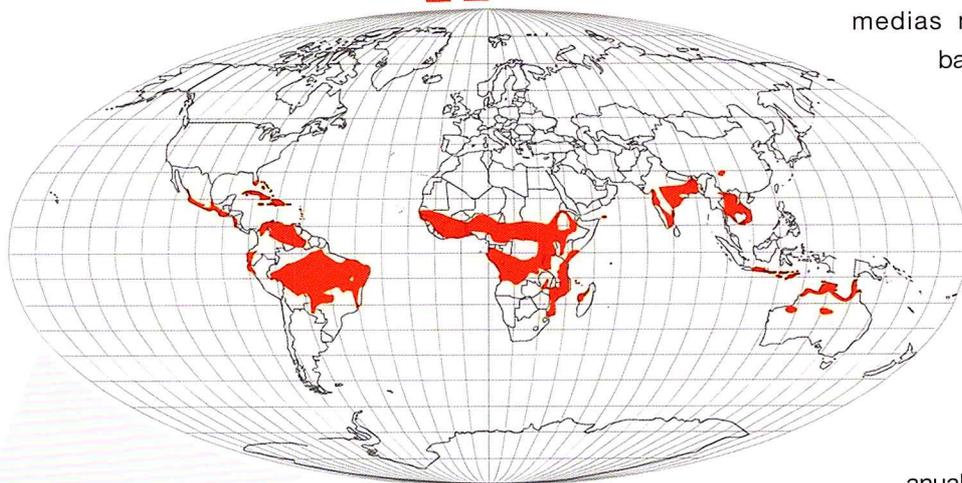
Las precipitaciones se repiten uniformemente a lo largo del año y sobrepasan los 1.500 mm e incluso, en algunas áreas, los 3.000 mm.



Clima Tropical (Sabana):

Es propicio de las regiones tropicales. Las temperaturas medias mensuales son elevadas y bastantes uniformes a lo largo del año, siendo la media anual superior a los 20°C. La amplitud térmica varía entre 3 y 10°C, mayor en el interior y menor en las áreas costeras.

Las precipitaciones oscilan entre los 400 y los 1000 mm anuales, aunque la variedad del clima monzónico alcanza valores muy superiores. Alternan las estaciones secas y lluviosas.



ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE

La palabra ecología proviene del griego oikos (casa o hábitat) y raíz compartida con economía, y logia (tratado, estudio); es la parte de la biología que estudia las interrelaciones de los organismos entre sí y con su medio.

Heunrick dijo que: "Entendemos por ecología, el conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto en su medio inorgánico como orgánico, incluyendo sobre todo su relación amistosa u hostil con aquellos animales y plantas con los que se relaciona directa o indirectamente".

Actualmente, tras ser redefinida por Taylor en 1936 como la ciencia de todas las relaciones, de todos los organismos, con todos sus ambientes; la ecología goza de un sentido más amplio, pasando a ser una ciencia de síntesis. Paradójicamente, puede que nuestra propia subsistencia dependa de la correcta aplicación de esta ciencia.

La ciencia de la ecología, a menudo considerada equivocadamente como biología en un sentido restringido, constituye desde hace tiempo la esencia de lo que generalmente se ha dado en denominar "Historia Natural". Se trata de una ciencia descriptiva y experimental; con un gran número de aplicaciones, particularmente en lo que respecta a la conservación de los recursos naturales.

La ecología ha alcanzado enorme trascendencia en los últimos años, el creciente interés del hombre por el ambiente en el que vive se debe fundamentalmente a la toma de consciencia sobre los problemas que afectan a nuestro planeta y exigen una pronta solución.

La ecología analiza cómo cada elemento de un ecosistema afecta los demás componentes y cómo es afectado.

La ecología es el estudio de todas las complejas interrelaciones a las que Darwin se refería como las condiciones de la lucha por la existencia.



ECOSISTEMAS

La ecología ha alcanzado enorme trascendencia en los últimos años, el creciente interés del hombre por el ambiente en el que vive se debe fundamentalmente a la toma de consciencia sobre los problemas que afectan a nuestro planeta y exigen una pronta solución.

La ecología analiza cómo cada elemento de un ecosistema afecta los demás componentes y cómo es afectado.

Cuando hablamos de Ecología tenemos que necesariamente hablar de los ecosistemas, el termino ecosistema fue introducido por el ecólogo inglés Arthur George Tansley en 1935, quien lo define como la unidad fundamental ecológica, constituida por la interrelación de una biocenosis y un biotopo. De forma resumida y sencilla definimos que:

Ecosistema es la Unidad fundamental ecológica constituido por un medio físico (el biotopo, hábitat o ambiente), sus pobladores (la biocenosis o conjunto de seres vivos de distintas especies o población) y las interrelaciones entre ambos, todos ellos formando una unidad en equilibrio dinámico.

Es una ciencia de síntesis, pues para comprender la compleja trama de relaciones que existen en un ecosistema toma conocimientos de botánica, zoología, fisiología, genética y otras disciplinas como la física, la química y la geología.



Hacia 1950 los ecólogos elaboraron la noción científica de ecosistema, definiéndolo como la unidad de estudio de la ecología. De acuerdo con tal definición, el ecosistema es una unidad delimitada espacial y temporalmente, integrada por un lado, por los organismos vivos y el medio en que éstos se desarrollan, y por otro, por las interacciones de los organismos entre sí y con el medio. En otras palabras, el ecosistema es una unidad formada por factores bióticos (o integrantes vivos como los vegetales y los animales) y abióticos (componentes que carecen de vida, como por ejemplo los minerales y el agua), en la que existen interacciones vitales, fluye la energía y circula la materia.

Un ejemplo de ecosistema en el que pueden verse claramente los elementos comprendidos en la definición es la selva tropical. Allí coinciden millares de especies vegetales, animales y microbianas que habitan el aire y el suelo; además, se producen millones de interacciones entre los organismos, y entre éstos y el medio físico.

La extensión de un ecosistema es siempre relativa: no constituye una unidad funcional indivisible y única, sino que es posible subdividirlo en infinidad de unidades de menor tamaño. Por ejemplo, el ecosistema selva abarca, a su vez, otros ecosistemas más específicos como el que constituyen las copas de los árboles o un tronco caído.

Funcionamiento del ecosistema

El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la vida y moviliza el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primera y principal de energía es el sol.

En todos los ecosistemas existe, además, un movimiento continuo

de los materiales. Los diferentes elementos químicos pasan del suelo, el agua o el aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven, cerrándose el ciclo, al suelo o al agua o al aire.

En el ecosistema la materia se recicla -en un ciclo cerrado- y la energía pasa -fluye- generando organización en el sistema.

Tipos de ecosistemas

Aunque el término ecosistema puede referirse a biotopos y biocenosis muy diversos en tamaño, generalmente se reconocen tres tipos: micro-ecosistema, por ejemplo el tronco de un árbol o la fisura de una roca; meso-ecosistema, referido a una extensión de media como una pradera, bosque, lago, etc.; y macro-ecosistema, donde se engloban grandes extensiones de tierras, océanos o ambos, como puede ser el mar Mediterráneo o toda la región atlántica.

La transición entre dos de estos ecosistemas no suele realizarse bruscamente, sino que se produce una yuxtaposición en la zona limítrofe que presenta generalmente características propias; a esta zona se le denomina ecotono.

Los Ecosistemas no solamente son aquellos que se producen en la superficie de la tierra, sino también se producen debajo la tierra (Edáficas) y en las profundidades del mar.



El hábitat y el nicho ecológico

Dos conceptos en estrecha relación con el de ecosistema son el de hábitat y el de nicho ecológico.

El hábitat es el lugar físico de un ecosistema que reúne las condiciones naturales donde vive una especie y al cual se halla adaptada. **El nicho ecológico** es el modo en que un organismo se relaciona con los factores bióticos y abióticos de su ambiente. Incluye las condiciones físicas, químicas y biológicas que una especie necesita para vivir y reproducirse en un ecosistema. La temperatura, la humedad y la luz son algunos de los factores físicos y químicos que determinan el nicho de una especie. Entre los condicionantes biológicos están el tipo de alimentación, los depredadores, los competidores y las enfermedades, es decir, especies que rivalizan por las mismas condiciones.



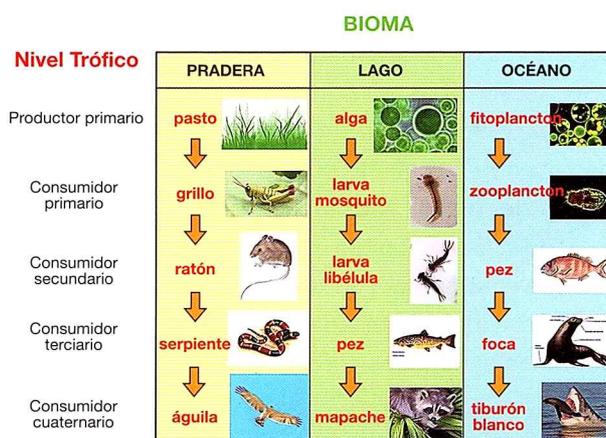
Comunidad y biocenosis

Las poblaciones no se presentan aisladas en un ambiente, sino que muchas de ellas interactúan entre sí en ese ambiente compartido constituyendo lo que se denomina comunidades.

Al conjunto o comunidades de organismos de distintas especies o población, que se constituye en unas condiciones ecológicas dadas y que se mantiene en un estado de equilibrio dinámico, se le denomina biocenosis.

Cadena trófica

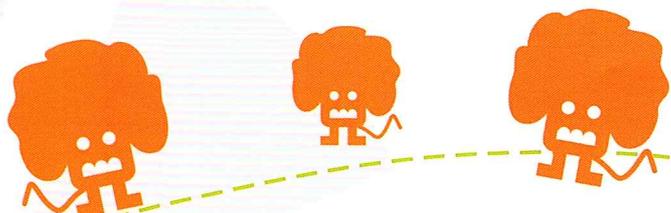
No es nada más que la Cadena de Alimentación por el origen de su nombre throphe, que en Griego quiere decir "Alimentación". Es el proceso de transferencia de energía alimenticia a través de una serie de organismos, en el que cada uno se alimenta del precedente y es alimento del siguiente, o lo que también se puede entender como la corriente de energía y nutrientes que se establece entre las distintas especies de un ecosistema en relación con su nutrición.



Cada cadena se inicia con un vegetal, productor u organismo autótrofo o sea un organismo que "fabrica su propio alimento" sintetizando sustancias orgánicas a partir de sustancias inorgánicas que toma del aire y del suelo, y energía solar (fotosíntesis), o mediante sustancias y reacciones químicas (quimiosíntesis).

Los demás integrantes de la cadena se denominan consumidores. Aquél que se alimenta del productor, será el consumidor primario, el que se alimenta de este último será el consumidor secundario que sería un carnívoro y un terciario que sería un omnívoro o un súper carnívoro de alguna forma. Son consumidores primarios, los herbívoros. Son consumidores secundarios los carnívoros, consumidores terciarios omnívoros y los consumidores cuaternarios necrófagos.

Existe un último nivel en la cadena alimentaria que



corresponde a los descomponedores o degradadores. Son los Microorganismos. Éstos actúan sobre los organismos muertos, degradan la materia orgánica. Posteriormente por acción del ambiente, los microorganismos transforman nuevamente los nutrientes en materia orgánica disponible para las raíces o en sustancias inorgánicas devolviéndola al suelo (nitratos, nitritos, agua) y a la atmósfera (dióxido de carbono).

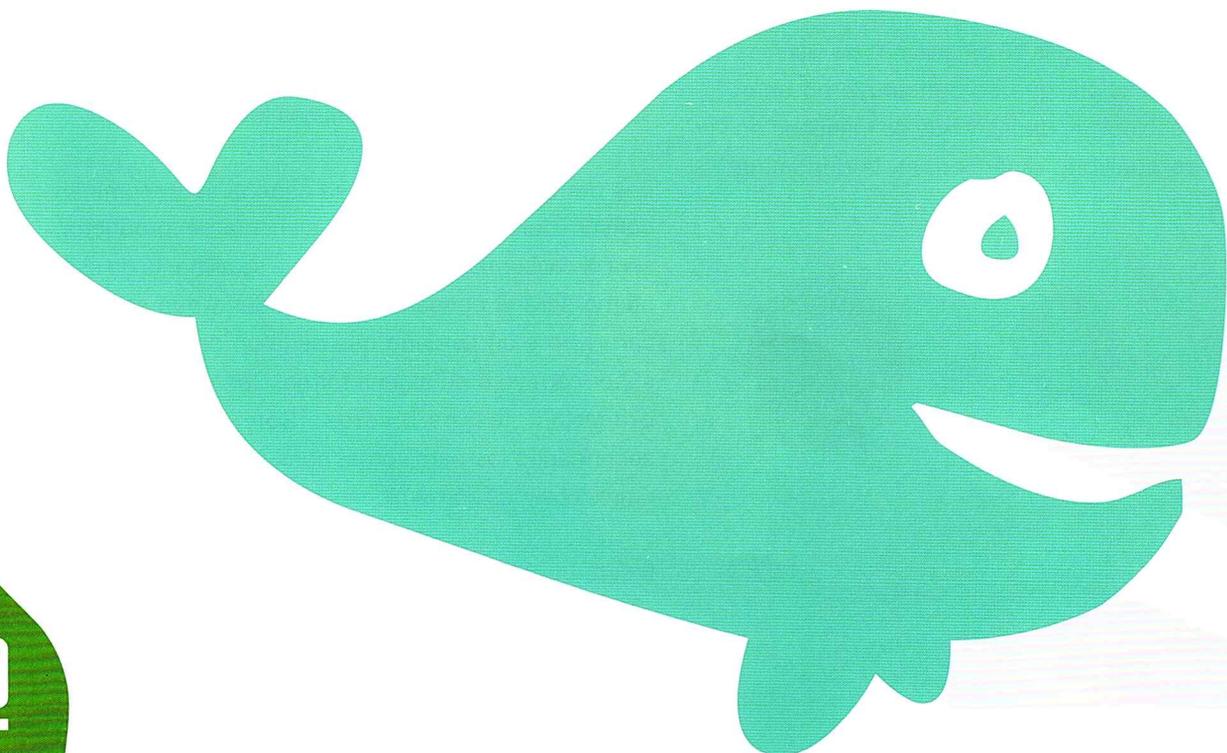
El equilibrio de los ecosistemas

La Tierra tiene una capacidad de regeneramiento limitada. El equilibrio energético (y por tanto biológico) entre los seres vivos de cada ecosistema, se mantiene gracias a la existencia de las redes tróficas; aunque un ecosistema concreto pierda energía otro experimentará una ganancia, permitiendo finalmente que se mantenga el equilibrio global del mayor ecosistema, el del planeta Tierra. Cuando el factor hombre entra en juego, esa capacidad reactiva equilibradora de las redes tróficas puede verse alterada, e incluso limitada, para realizar sus funciones dentro de parámetros aceptables.

La interferencia humana

Cuando el hombre se industrializa, elimina procesos ecológicos que necesitan un espacio-tiempo de elaboración, lucha contra el propio tiempo e incrementa su discutida calidad de vida, a base de sustraer a la tierra elementos que elabora y devuelve convertidos en residuos no biodegradables, provocando alteraciones que la tierra necesita depurar.

En ese entorno industrializado, cuando se extraen grandes cantidades de productos que quedan excluidos de las redes tróficas, algún eslabón de la red puede quedar modificado para tratar de compensar la pérdida; el resultado puede ser la desaparición o transformación en algo completamente distinto.



ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Fruto de las malas prácticas humanas de caza y pesca, como también de su desarrollo e interferencia en los ecosistemas al menos 60 especies de animales desaparecerían en el curso de 2011 y otras cientos encabezan una fatídica lista que inquieta a gobiernos, ecologistas y defensores del medio ambiente, quienes exigen la urgente aprobación de medidas para conservar el planeta y frenar el cambio climático.

Ante esto muchas organizaciones ambientalistas y de protección de la fauna y el medio ambiente realizan esfuerzos para salvar a las especies en peligro, incluso en momentos en que una de cada cinco especies vertebradas del mundo que (incluyen a los mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) están en peligro de extinción.

Según Birdlife y sus científicos (Stuart Butchart,) "la biodiversidad se encuentra en un estado crítico" y que "su situación está empeorando, pero nuestros resultados muestran que podemos cambiar las cosas", su estudio indico también que la conservación de casi 26,000 especies de vertebrados está en la "lista roja" de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, esta información fue publicada en Conferencia de la Organización de Naciones Unidas (ONU) en Nagoya Japón donde se establecieron 20 metas para combatir la pérdida de estas especies.

Según el sitio animalesenextincion.com las especies en peligro, por continente, son:

América:

Águila calva, cóndor californiano, halcón peregrino, pelicano blanco, tucán, caimán americano, tortuga marina, tortuga lora o atlanticridley, armadillo gigante, ardilla gris, ballena azul, ballena gris, ballena de Groenlandia, ballena sei, hurón de pies negros, jaguar, lobo Gris, manatí de Florida, marmota de Vancouver, nutria marina, ocelote, oso Grizzly, oso hormiguero gigante, oso Negro, puma del este, tapir y lobo Gris.

Europa:

Kagu, kakapo, atlanticridley, tortuga lora, ballena Azul, ballena de Groenlandia, ballena jorobada, ballena sei y foca monje del Mediterráneo.

África:

Salmón del Atlántico, coelcanth, gavial, leatherbackturtle, burro salvaje, chimpancé, elefante africano, gaur, gorila de las Montañas, guepardo, hipopótamo pygmy, lémur negro, leopardo, foca Monje del Mediterráneo, perro salvaje africano, rinoceronte blanco, ballena azul y ballena fin.

Asia:

Ibis crestada, gavial, ballena azul, ballena gris, ballena de Groenlandia, ballena de Sei, caballo przewalzki, elefante asiático, guepardo, hipopótamo pigmeo, león asiático, leopardo, leopardo de las nieves, nutria, orangutanes, panda gigante, rinoceronte de India, tapir y tigre.

Oceanía:

Kakapo, águila morena o filipina, takahe, tortuga verde, dragón de komodo y ballena azul.



LA SUPERPOBLACIÓN HUMANA

Los asentamientos indiscriminados y la superpoblación humana constituyen graves problemas medioambientales de difícil solución. Las corrientes actuales de la demografía atribuyen una importancia creciente a la investigación de las causas y consecuencias económicas y políticas de estos fenómenos.

La superpoblación exige mayor cantidad de alimentos y materiales de consumo, más aún en las sociedades avanzadas, donde no se renuncia a modernas tecnologías que reclaman en la misma proporción el aporte de energías, muchas de ellas procedentes de la combustión de hidrocarburos, es decir, fuentes de energía no renovables.

Las aglomeraciones urbanas, industrias y construcción de viviendas, son la primera fase de la agresión al medio; con objeto de ganar el espacio que requieren se elimina cualquier vestigio vegetal y animal, y por añadidura se generan cantidades de residuos que se reincorporan al sustrato, alterando el proceso de las redes tróficas y provocando la reacción de alguno de sus elementos.

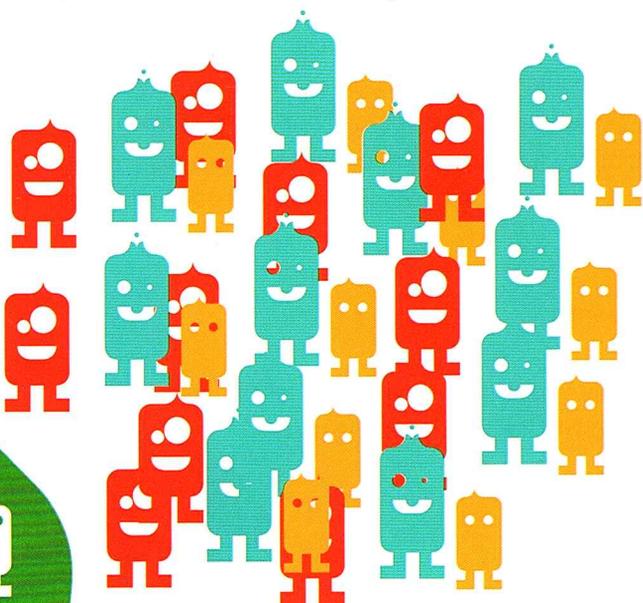
LA CONCIENCIA ECOLÓGICA ACTUAL



Actualmente la sociedad parece haber tomado conciencia del impacto que supone devolver al medio los residuos sin depurar. En las últimas décadas del pasado siglo XX comenzó un verdadero debate sobre temas ambientales que pareció tomar el cariz de una nueva revolución social. Hoy día el hombre, aunque tímidamente, ha comenzado a tratar los desechos, transformándolos en otros productos menos agresivos para el medio o incluso permitiendo que sean reaprovechados, como los materiales reciclables.

La actual tendencia podría desembocar en un compromiso a nivel global que detenga la previsible destrucción de nuestro propio hábitat.

Si bien la Ecología y los Ecosistemas son fruto de muchas investigaciones y tienen muchas implicancias, para fines de nuestro módulo solo desarrollaremos hasta este punto.



CAMBIO CLIMÁTICO

Antes de referirnos explícitamente sobre el cambio climático que sufre nuestro planeta actualmente, debemos reconocer y aclarar que nuestro planeta ha ido experimentando durante toda su existencia cambios en cuanto a su clima y ambiente, obviamente estos cambios se producen de forma lenta, gracias al estudio del clima de épocas pasadas a partir de burbujas de aire atrapadas en trozos de hielo de la Antártida y Groenlandia, a través de los anillos de árboles milenarios y fósiles y de las estalagmitas, las marcas erosivas en las rocas, sedimentos, etc. Se ha sabido, por ejemplo, que el desierto del Sahara tuvo una abundante vegetación y gran cantidad de cursos de agua, que entre 1550 y 1850 hubo una época especialmente fría que ha acabado llamándose Pequeña Edad de Hielo, en la que por ejemplo los canales de Holanda permanecían helados más de tres meses. Incluso sin necesidad de remontarse tan atrás en el tiempo, tenemos datos que demuestran la influencia de fenómenos naturales en el clima, como la erupción del volcán Pinatubo en 1991, que hizo descender varias décimas de grado la temperatura de la Tierra durante algo más de dos años.

Con ese antecedente definiremos que: se llama y entiende por cambio climático a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional. Tales cambios se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros meteorológicos: temperatura, presión atmosférica, precipitaciones, nubosidad, etc. En teoría, son debidos tanto a causas naturales como antropogénicas.

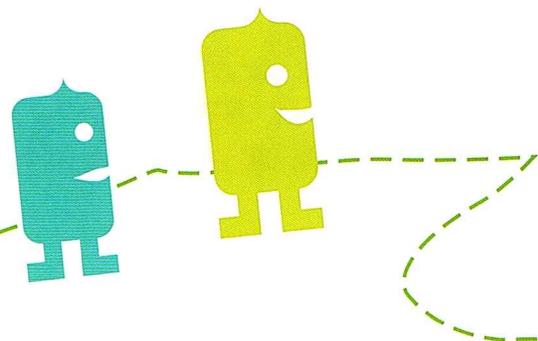
El término suele usarse de forma poco apropiada, para hacer referencia tan sólo a los cambios climáticos que suceden en el presente, utilizándolo como sinónimo de calentamiento global. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático usa el

término cambio climático sólo para referirse al cambio por causas humanas:

Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Como lo dijimos antes, el Cambio Climático no solo se debe a la acción directa e indirecta del hombre, se produce constantemente por causas naturales se lo denomina también variabilidad natural del clima. En algunos casos, para referirse al cambio de origen humano se usa también la expresión cambio climático antropogénico.

Estudios realizados también nos indican que los cambios climáticos sufridos en nuestro planeta pueden



corresponder a dos corrientes: Influencias Internas e Influencias Externas. Las externas consisten en variaciones solares, impactos de meteoritos y variaciones orbitales. Por otro lado las variaciones internas corresponden a la composición atmosférica, las corrientes oceánicas, los efectos antropogénicos, el campo magnético terrestre, la deriva continental.

Además del calentamiento global, el cambio climático implica cambios en otras variables como la cobertura de nubes y todos los demás elementos del sistema atmosférico provocando así alteraciones en los esquemas de precipitación que a la vez son uno de los fenómenos más visibles y dramáticos del cambio climático.

La complejidad del problema y sus múltiples interacciones hacen que la única manera de evaluar estos cambios sea mediante el uso de modelos computacionales que simulan la física de la atmósfera y de los océanos. La naturaleza caótica de estos modelos hace que en sí tengan una alta proporción de incertidumbre, aunque eso no es óbice para que sean capaces de prever cambios significativos futuros que tengan consecuencias tanto económicas como las ya observables a nivel biológico.

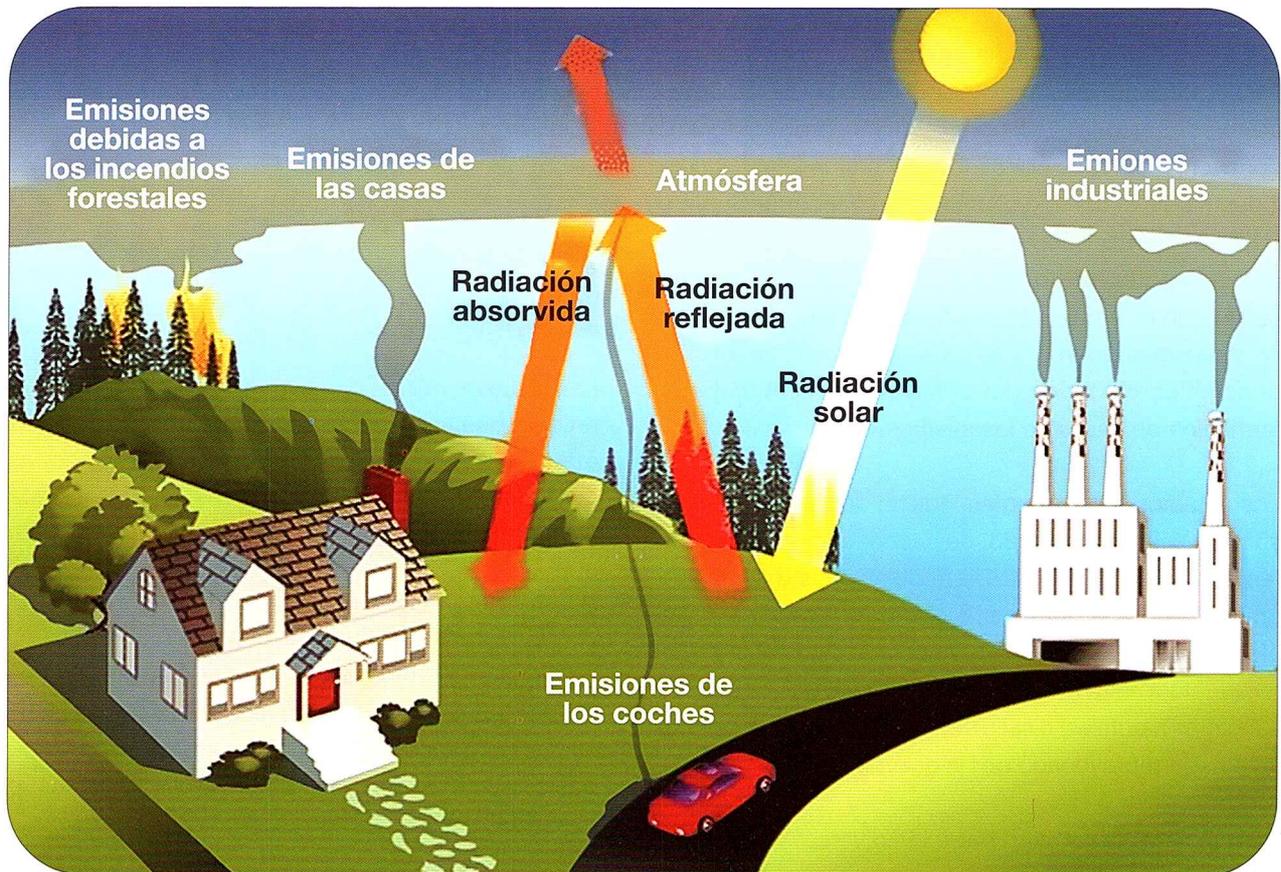
El clima terrestre en su composición es algo tremendamente complicado, ya que en él influyen la atmósfera, los océanos, las capas de hielo, los seres vivos y el suelo. Es decir, todos los flujos de materia y energía que se dan en nuestro planeta.

Pero sin duda alguna el flujo más importante de energía que se da en la tierra es el recibido y producido por la energía del sol, la energía que recibimos del Sol y que llega a la parte alta de la atmósfera se compone de radiación ultravioleta, luz visible y radiación infrarroja. Para cuando esta energía solar llega a la superficie de la Tierra, ya ha sido absorbida en parte por el ozono, el vapor de agua y otros componentes de la atmósfera, además de por la vegetación, de manera que la energía que realmente llega a la superficie terrestre suele ser en un 49% radiación infrarroja, en un 42% luz visible y un 9% es radiación ultravioleta.

El flujo de energía solar que llega al exterior de la atmósfera es una cantidad fija, llamada constante solar. Su valor es de alrededor de $1,4 \cdot 10^3$ W/m² (1354 Watts por metro cuadrado según unos autores, 1370 W m⁻² según otros), lo que significa que a 1 m² situado en la parte externa de la atmósfera, perpendicular a la línea que une la Tierra al Sol, le llegan algo menos que $1,4 \cdot 10^3$ J cada segundo.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL CLIMA Y CARACTERÍSTICAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En definitiva, alrededor de un 30% de la energía que recibe la Tierra se refleja y devuelve al espacio, mientras que el 70% restante se absorbe, pero no de manera uniforme (es mayor en los polos) sino que existen unas diferencias que producen fenómenos de convección, corrientes atmosféricas que transportan calor, evaporación, condensación... que producen el clima.



Dentro de un invernadero la temperatura es más alta que en el exterior porque entra más energía de la que sale, por la misma estructura del habitáculo, sin necesidad de que empleemos calefacción para calentarlo.

En el conjunto de la Tierra se produce un efecto natural similar de retención del calor gracias a algunos gases atmosféricos. La temperatura media en la Tierra es de unos 15°C y si la atmósfera no existiera sería de unos -18°C. Se le llama efecto invernadero por similitud, porque en realidad la acción física por la que se produce es totalmente distinta a la que sucede en el invernadero de plantas.

Algo que ha influido en el último siglo directamente en el aumento de la concentración de gases de efecto invernadero, es la concentración de anhídrido carbónico y otros gases invernadero en la atmósfera, esto ha ido creciendo constantemente debido a la actividad

humana. Este incremento se atribuye a distintos factores, mencionamos los más importantes:

A comienzos de siglo por la quema de grandes masas de vegetación para ampliar las tierras de cultivo, en los últimos decenios, el uso masivo de combustibles fósiles como el petróleo, carbón y gas natural, para obtener energía y por los procesos industriales.

Se sabe también que la concentración media de dióxido de carbono se ha incrementado desde unas 275 ppm (partes por millón) antes de la revolución industrial, a 315 ppm cuando se empezaron a usar las primeras estaciones de medida exactas en 1958, hasta 361 ppm en 1996.

Los niveles de metano se han doblado en los últimos 100 años, en 1800 la concentración era de aproximadamente 0.8 ppmv y en 1992 era de 17 ppmv.

La cantidad de óxido de nitrógeno se incrementa en un 0.25% anual. En la época preindustrial sus niveles serían de alrededor de 0.275 ppmv y alcanzaron los 0.310 ppmv en 1992. Más allá de los efectos de la revolución industrial en el cambio climático, se debe mencionar y tener presente que el desarrollo demográfico y el crecimiento poblacional son otra causa para que se produzcan más gases (dióxido de carbono y otros), por ejemplo el aumento del parque automotor en las principales ciudades del mundo y la combustión y formación de gases de los mismos.

Los estudios más recientes indican que en los últimos años se está produciendo, de hecho, un aumento de la temperatura media de la Tierra de algunas décimas de grado. Dada la enorme complejidad de los factores que afectan al clima es muy difícil saber si este ascenso de temperatura entra dentro de la variabilidad natural (debida a factores naturales) o si es debida al aumento del efecto invernadero provocado por la actividad humana.

Para analizar la relación entre las diversas variables y los cambios climáticos se usan modelos computacionales de una enorme complejidad. Hay diversos modelos de este tipo y, aunque hay algunas diferencias entre ellos, es significativo ver que todos ellos predicen relación directa entre incremento en la temperatura media del planeta y aumento de las concentraciones de gases con efecto invernadero.

La media anual de las temperaturas atmosféricas ha aumentado 0,3-0,6°C desde 1900. De acuerdo con los modelos climáticos, se prevén nuevos aumentos, por encima de los niveles de 1990, hasta cerca de 2°C para el año 2100.

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO Y SU IMPACTO

Los estudios que se han realizado respecto a este tema reflejan que los efectos del cambio climático tendrían mayor preponderancia sobre los bosques, zonas de cultivo, cuencas hidrológicas, zonas urbanas y costeras. Dentro de los efectos más significativos se estiman:

Desaparición de bosques.-

En particular los bosques de coníferas y encinos se verían afectados negativamente, debido a una reducción de los climas templados y semicálidos donde se distribuyen básicamente los bosques de coníferas y encinos; pues se volvería más extremo.

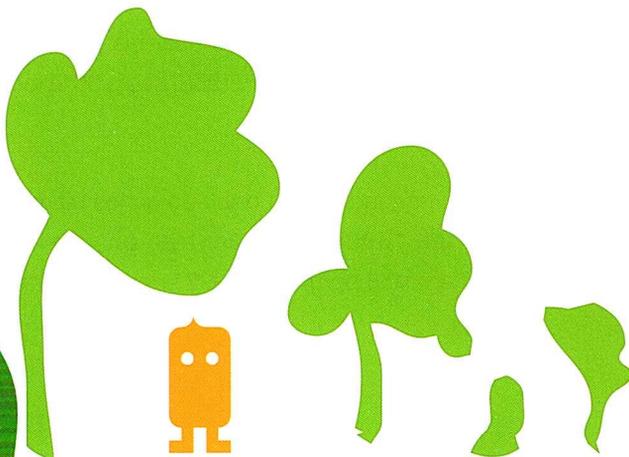
Los bosques tropicales lluviosos se verían favorecidos como consecuencia de un aumento de las regiones de clima cálido, en caso de un incremento en la temperatura de 2 grados celcius y un descenso de 10% en la precipitación.

Pérdida de cosechas.-

Las alteraciones que provoca el cambio del clima sobre la flora son graves en relación con la producción de alimentos, principalmente cuando la agricultura es de temporal.

Crisis de agua.-

Las alteraciones en los esquemas de precipitación son uno de los fenómenos más visibles y dramáticos del cambio climático. Una reducción del volumen de agua en cuencas demasiado explotadas puede convertirse en una catástrofe, principalmente en áreas densamente pobladas, provocando una alta vulnerabilidad en la población a consecuencia del efecto combinado del



aumento de la temperatura, la reducción de la precipitación y/o el incremento de la evaporación.

Invasión del mar.-

El aumento del nivel del mar debido al calentamiento global impactaría las zonas más vulnerables como las lagunas costeras, los pantanos y otras áreas importantes entre las que se encuentran los pastizales y tierras agrícolas, los cuales se contaminan con la intrusión salina y son remplazados por ambientes costeros.

La elevación del mar por el cambio climático no sólo alteraría radicalmente sistemas de gran productividad biológica como las lagunas costeras, sino que también provocaría un impacto irreversible sobre la rica biodiversidad de zonas de pantanos.

Efectos en ciudades.-

Como la mayor parte de la población mundial se concentra en las ciudades, las consecuencias del cambio climático en la vida urbana pudieran provocar:

Desabastecimiento de agua por la reducción de las precipitaciones y por la disminución en la recarga de los mantos acuíferos.

Inundaciones ocasionadas por precipitaciones extremas.-

Afectación de la calidad del aire debido al aumento de las concentraciones de ozono en la atmósfera de las ciudades, provocando daños sobre la salud de la población y la destrucción de los bosques cercanos.

LA CONTAMINACIÓN

La contaminación es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. El contaminante puede ser una sustancia química, energía (como sonido, calor, o luz), o incluso genes. A veces el contaminante es una sustancia extraña, una forma de energía, o una sustancia natural.

Es siempre una alteración negativa del estado natural del medio, y por lo general, se genera como consecuencia de la actividad humana, tomando en cuenta el desarrollo y el progreso tecnológico del mismo a lo largo de estos años, la contaminación puede ser clasificada según el tipo de fuente de donde proviene, las cuales son: fuentes puntuales (aisladas y fáciles de identificar) y fuentes no puntuales (dispersas y difíciles de ubicar).

Se deben tomar muy en cuenta y en serio los tres niveles clave y vulnerables de nuestro planeta ante la contaminación; la contaminación en el agua, en el aire, y en el suelo, en el entendido de que la contaminación en uno de ellos representa la contaminación de los otros, debido al ciclo hidrológico en el cual intervienen todos.



EL MUNDO CONTAMINADO HOY EN DÍA

El BlacksmithInstitute, una organización no gubernamental que monitorea la contaminación, realizó una lista de los países más contaminados del mundo, en este informe figuran:

Chernobyl (Ucrania):

El mayor desastre nuclear de la Historia dejó secuelas tremendas y más de 80 mil víctimas directas e indirectas. La radiación emitida superó en más de cien veces a la de Hiroshima y Nagasaki; la ciudad debió ser evacuada y abandonada, convirtiéndose en un pueblo fantasma. Una zona de exclusión de 30 kilómetros permanecerá inhabitable durante siglos. Poco después del accidente, el reactor fue recubierto con un "sarcófago" de cemento diseñado para absorber la radiación. Sin embargo fue sólo una solución temporal que no durará más de otros 10 años y ya se está trabajando en nuevas medidas de contención. La mayor preocupación es el material atrapado dentro de la central nuclear. En caso de producirse un nuevo accidente, más de 100 toneladas de uranio y otros materiales radiactivos podrían liberarse con consecuencias imprevisibles.

Dzerzhinsk (Rusia):

En esta ciudad rusa situada a 400 km al este de Moscú, se instaló durante la Guerra Fría una planta soviética destinada a la fabricación de armamento químico, incluyendo los gases Sarin, VX y otros de altísima toxicidad y efectos prolongados. Las emanaciones químicas de la planta industrial afectaron a la población local, no sólo durante los años de su funcionamiento sino también mucho después de su cierre debido a una inadecuada gestión de los desechos. Se estima que entre 1930 y 1998, más de 300 mil toneladas de

desperdicios químicos altamente tóxicos fueron arrojados sin aplicarles el tratamiento apropiado para reducir su peligrosidad. La expectativa actual de vida en Dzerzhinsk es de 42 años para los hombres y 47 para las mujeres.

Haina (República Dominicana):

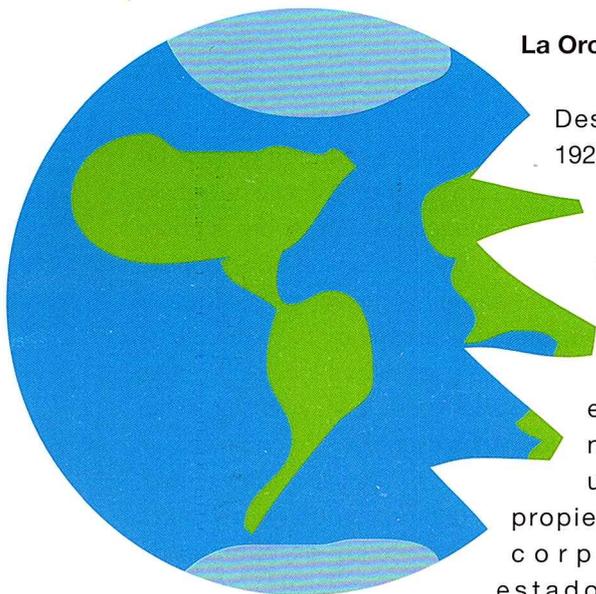
La populosa región conocida como Bajos de Haina está contaminada con emanaciones de plomo, provenientes de la planta de reciclado de baterías para automóviles Metaloxa, cerrada en 1997. Sus niveles tóxicos de plomo son los más elevados del mundo, con trágicas consecuencias: las malformaciones congénitas, lesiones oculares y desórdenes neurológicos son dolorosamente frecuentes en los niños del lugar. Luego de cerrar la planta de reciclado en Haina, la empresa Metaloxa se trasladó a una ciudad más pequeña, en donde continúa contaminando el ambiente.

Kabwe (Zambia):

Kabwe es la segunda ciudad más importante de Zambia después de su capital, Lusaka. Forma parte del cinturón minero que representa la principal riqueza de ese país africano. En 1902 se descubrieron importantes yacimientos de plomo y otros minerales como cinc, plata y manganeso. La intensiva explotación dio como resultado la contaminación del agua de la región con plomo y otros metales pesados. Se calcula que los



niños de Kabwe poseen en su sangre una concentración de plomo entre 5 y 10 veces superior a la máxima aceptable. El gobierno de Zambia comenzó a tomar medidas para reducir el grado de contaminación recién a partir de 1994, con escasos resultados hasta ahora.



La Oroya (Perú):

Desde el año 1922, los niños y adultos de esta ciudad peruana han estado expuestos a las emisiones nocivas de una fundición propiedad de la corporación estadounidense DoeRun. Los principales contaminantes detectados son plomo, cobre, cinc y dióxido de azufre. Las emisiones de este último producto químico son diez veces superiores a lo aceptado por la Organización Mundial de la Salud. Los niveles de plomo en la sangre de los niños de hasta seis meses de edad son tres veces superiores a la máxima aceptada, acarreando graves consecuencias sanitarias. La corporación DoeRun es la principal generadora de puestos de trabajo de la región y ha utilizado sus influencias para acallar las voces que denuncian la contaminación del agua y los suelos debido a su actividad.

Linfen (China):

La provincia de Shanxi es el núcleo de la enorme y creciente industria china del carbón, produciendo las dos terceras partes del carbón del país. Su capital, la ciudad de Linfen, es el lugar más contaminado de esa provincia; sus habitantes literalmente se asfixian con el humo del carbón. La demanda de este producto ha

provocado la proliferación de centenares de explotaciones mineras ilegales que descuidan por completo las más mínimas normas de salubridad. Para empeorar las cosas, el agua potable es un bien escaso en la región y es críticamente racionada: la ciudad de Linfen apenas posee agua corriente durante algunas horas al día. La gente debe recurrir a aguas contaminadas con arsénico, con las obvias consecuencias negativas para su salud.

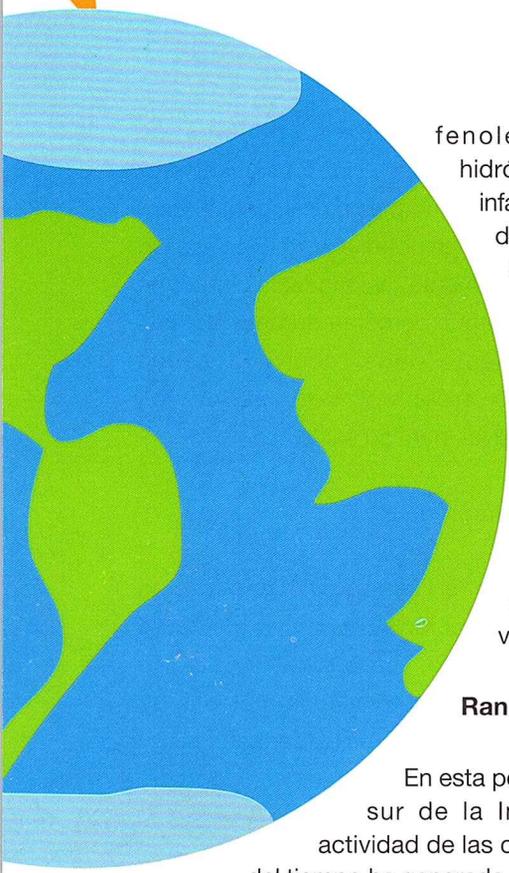
Mailuu-Suu (Kirguistán):

Durante el apogeo de la Unión Soviética, en esta localidad de Asia Central funcionaba una planta de procesamiento de uranio. Entre 1946 y 1968 se procesaron más de diez mil toneladas métricas de uranio, que entre otras cosas fueron utilizados en las primeras bombas atómicas. Tras la caída y desmembramiento de la Unión Soviética, la planta fue abandonada, dejando tras de sí más de 1.96 millones de metros cúbicos de desechos radiactivos. Los casos de cáncer de Mailuu-Suu duplican al promedio del resto del país. La actividad sísmica de la región supone una amenaza constante que podría provocar la dispersión de esos desechos, con serios riesgos de contaminar con radiactividad al cercano valle de Ferghana, uno de los más fértiles de Asia Central.



Norilsk (Rusia):

En plena Siberia, sobre el Círculo Polar Ártico, la ciudad industrial de Norilsk fue fundada en 1935 con el objeto de convertirla en un campo de trabajos forzados. La presencia de abundantes yacimientos de níquel y cobre y su explotación indiscriminada contaminaron la región hasta límites intolerables: la nieve es de color negro y el aire huele a azufre debido a la contaminación con sustancias tales como metales pesados (níquel, cobre, cobalto, plomo, selenio) óxidos de carbono y nitrógeno,



fenoles y sulfuro de hidrógeno. La mortalidad infantil es la más elevada del país: el 15.8% de las muertes de niños rusos se producen en Norilsk. En esta ciudad está completamente prohibido el ingreso de extranjeros, al igual que en otras 89 ciudades en donde el secreto soviético continúa vigente.

Ranipet (India):

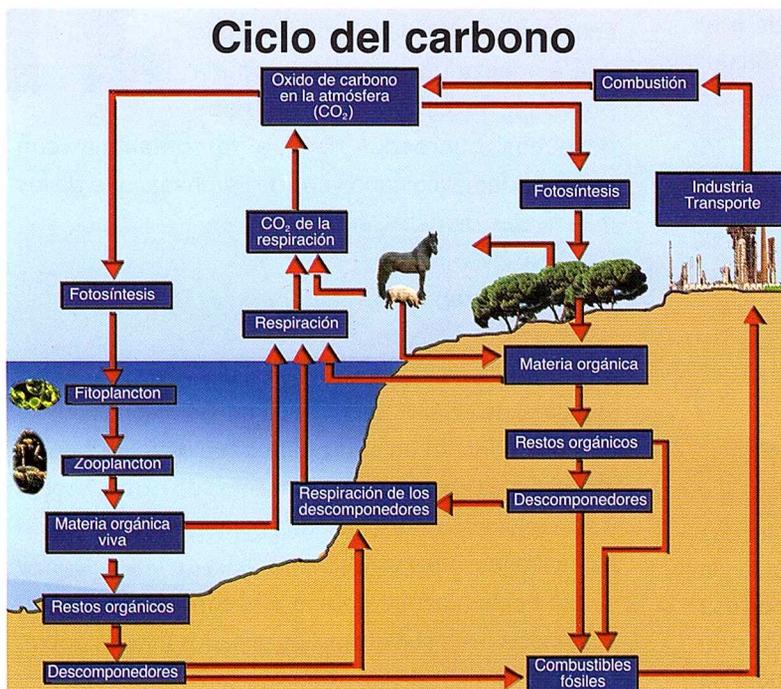
En esta pequeña población del sur de la India, la negligente actividad de las curtiembres a lo largo del tiempo ha generado una enorme cantidad de desperdicios venenosos que provocan ulceraciones en la piel de la gente del lugar, especialmente en niños y ancianos. Más de un millón y medio de toneladas de desechos tóxicos, en su mayoría productos derivados

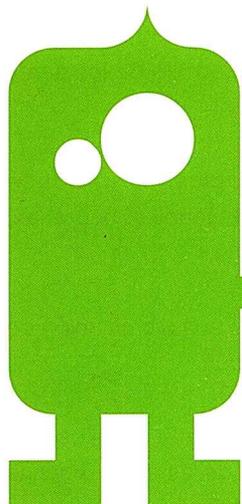
del cromo, se han acumulado a lo largo de veinte años a cielo abierto, provocando la contaminación irreversible de las aguas locales, además de serias complicaciones sanitarias a sus habitantes. Las tierras para la siembra han sido arruinadas por la contaminación con cromo, aumentando todavía más el hambre y la pobreza de la zona.

RudnayaPristan (Rusia):

Otro caso severo de contaminación con plomo. La industria del plomo ha sido la principal fuente de trabajo y de ingresos de esta ciudad ubicada sobre la costa del Océano Pacífico oriental, desde el año 1930. El descontrol absoluto sobre los desechos minerales - especialmente, plomo y arsénico- ha causado la contaminación del agua y las tierras locales. Lo más grave es que los pobladores de RudnayaPristan están totalmente desinformados e ignoran por completo los riesgos y consecuencias de su situación. Por ejemplo, es frecuente encontrar jardines en donde se utiliza como macetas a viejas carcasas de baterías de submarinos.

Sin embargo se debe también mencionar que a este grupo también se suman otros que son los que más contaminan, países como Estados Unidos, China, India, Australia, Japón, Alemania, la Unión Europea, Reino Unido, Italia, Corea del Sur, por sus altísimas emisiones de CO₂ ya que año tras año producen millones de toneladas de CO₂, y aquellos que destrazan su medio ambiente como Brasil que esta deforestando sus bosques, Indonesia en menos de 50 años ha deforestado cerca del 40% de sus bosques, y por otro lado el 70% de las playas de China están contaminadas, el panorama de nuestro planeta es desalentador, por ello todos debemos tomar conciencia de su cuidado!!





TIPOS DE CONTAMINACIÓN

Contaminación atmosférica:

Consiste en la liberación de sustancias químicas y partículas en la atmósfera, en una cantidad que implique molestias o riesgo para la salud de las personas y de los demás seres vivos alterando su composición y alterando su equilibrio y composición natural, además que también puedan atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables; por lo tanto se aplica el nombre de contaminación atmosférica por lo general a las alteraciones que tienen efectos perniciosos en los seres vivos y los elementos materiales.

Los principales mecanismos de contaminación atmosférica son los procesos industriales que implican combustión, tanto en industrias como en automóviles y calefacciones residenciales, todos estos producen gases contaminantes en el aire, los más comunes son:

La contaminación está afectando a la composición de la atmósfera y algunos de estos cambios son perjudiciales para los humanos y los ecosistemas.

En particular la contaminación está afectando al ciclo del carbono: un ciclo biogeoquímico de gran importancia en la regulación del clima de la Tierra y en él se ven implicadas actividades esenciales para el sostenimiento de la vida.

La contaminación puede afectar a distintos medios o ser de diferentes características. La siguiente es una lista con los diferentes tipos de contaminación, sus efectos y sus contaminantes más relevantes:

TIPO DE GAS	FORMACIÓN	EFEECTO
Monóxido de Carbono	Se produce por la mala o incompleta combustión (procesos de combustión, naturales o mecánicos).	Es tóxico e incluso mortal, ya que perjudica la oxigenación normal de los seres vivos, suplantando el espacio del oxígeno en la hemoglobina.
Dióxido de Carbono	Se produce por el uso de los carburantes fósiles como fuente de energía.	Incremento de la temperatura de la tierra (efecto invernadero).
Monóxido de Nitrógeno (llamado también óxido de nitrógeno)	Se produce por la quema de combustibles fósiles	Se oxida muy rápidamente convirtiéndose en dióxido de nitrógeno, NO ₂ , y posteriormente en ácido nítrico, HNO ₃ , produciendo así lluvia ácida.
Metano	Se produce cuando la materia orgánica se descompone en condiciones en que hay poco oxígeno.	Al ser un gas de efecto invernadero afecta al calentamiento del planeta.
Dióxido de Azufre	Se produce es la combustión del carbón que contiene azufre, el resultante de la combustión del azufre se oxida y forma ácido sulfúrico	Al ser unos de sus componentes principales el azufre combinadas con otros gases producen las lluvias ácidas
Ozono y Smog (llamados también Fotoquímicos)	Aumentan en el aire por los óxidos del nitrógeno e hidrocarburos y reaccionan a la luz solar.	Afecta al normal desarrollo de las plantas y también en altas concentraciones afecta irritando las vías respiratorias de los humanos y animales.
Óxidos de Nitrógeno	Se producen por la combustión a altas temperaturas ya sean escapes de vehículos (diesel y de mezcla pobre), de la combustión del carbón, petróleo o gas natural, soldadura por arco, galvanoplastia, grabado de metales y detonación de dinamita.	Forman, a través de reacciones fotoquímicas, contaminantes secundarios, por ejemplo el PAN (nitrato de peroxiacetilo), formando el smog fotoquímico o niebla tipo Los Angeles.

El material particulado o el polvo contaminante en el aire se mide por su tamaño en micrómetros, y es común en erupciones volcánicas. La contaminación atmosférica puede tener un carácter local, cuando los efectos ligados al foco de emisión afectan solo a las inmediaciones del mismo, o un carácter global, cuando las características del contaminante afectan al equilibrio del planeta y zonas muy distantes a los focos emisores, ejemplos de esto son la lluvia ácida y el calentamiento global.

Debemos entender que un aire contraminado puede ser dañino para una gran cantidad de personas, ya que considerando que este viaja por medio del viento y las brisas, puede suceder que lugares que no generan contaminación pueden ser contaminados por el viaje del aire desde otro lugar con aire tóxico y/o contaminado.

En la especie humana la contaminación atmosférica y del aire afecta la función pulmonar y cardíaca ya que a consecuencia de esta se han producido aumentos en los ataques cardíacos.

Contaminación del Agua:

El agua es el elemento vital para la alimentación, higiene y actividades del ser humano, la agricultura y la industria. Por eso, las exigencias higiénicas son más rigurosas con respecto a las aguas destinadas al consumo de la población, exigencias que están siendo cada vez menos satisfechas por su contaminación, lo que reduce la cantidad y calidad del agua disponible, como también sus fuentes naturales.

El agua puede contaminarse por:

Compuestos minerales: pueden ser sustancias tóxicas como los metales pesados (plomo, mercurio, etc.), nitratos, nitritos. Otros elementos afectan a las propiedades organolépticas (olor, color y sabor) del agua que son el cobre, el hierro, etc. Otros producen el desarrollo de las algas y la eutrofización (disminución de la cantidad de O₂ disuelto en el agua) como el fósforo.

Compuestos orgánicos (fenoles, hidrocarburos, detergentes, etc.) Producen también eutrofización del

agua debido a una disminución de la concentración de oxígeno, ya que permite el desarrollo de los seres vivos y éstos consumen O₂.

La contaminación microbiológica se produce principalmente por la presencia de fenoles, bacterias, virus, protozoos, algas unicelulares.

La contaminación térmica provoca una disminución de la solubilidad del oxígeno en el agua.

Los ríos y lagos se contaminan porque en ellos son vertidos los productos de desecho de las áreas urbanas y de las industrias. El agua potable, para que pueda ser utilizada para fines alimenticios debe estar totalmente limpia, ser insípida, inodora e incolora y tener una temperatura aproximada de 15°C; no debe contener bacterias, virus, parásitos u otros gérmenes que provoquen enfermedades, además, el agua potable no debe exceder en cantidades de sustancias minerales mayores de los límites establecidos, por ello también se ha implementado en muchos lugares, plantas de tratamiento de aguas residuales que generalmente en base a tres pasos purifican el agua para ser reutilizada y tenga la menor cantidad de impurezas que sea posible.



Se puede diferenciar el tipo de agua en función del origen de su contaminación:

Aguas residuales urbanas: aguas fecales, aguas de fregado, agua de cocina. Los principales contaminantes de éstas son la materia orgánica y microorganismos. Estas aguas suelen verterse a ríos o al mar tras una pequeña depuración.

Aguas residuales industriales: contienen casi todos



los tipos de contaminantes (minerales, orgánicas, térmicos por las aguas de refrigeración). Estas aguas se vierten a ríos o mares tras una depuración parcial.

Aguas residuales ganaderas: el tipo de contaminantes va a ser materia orgánica y microorganismos. Pueden contaminar pozos y aguas subterráneas cercanas.

Aguas residuales agrícolas: los contaminantes que contienen son materia orgánica (fertilizantes, pesticidas). Pueden contaminar aguas subterráneas, ríos, mares, embalses, etc.

Mareas negras. La causa de éstas es el vertido de petróleo debido a pérdidas directas de hidrocarburos (solo un 9%), siendo las fuentes de contaminación marina por petróleo más importantes las constituidas por las operaciones de limpieza y lastrado de las plantas petrolíferas.

También debemos mencionar que existen fuentes puntuales y no puntuales contaminantes del agua; las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías y alcantarillas.

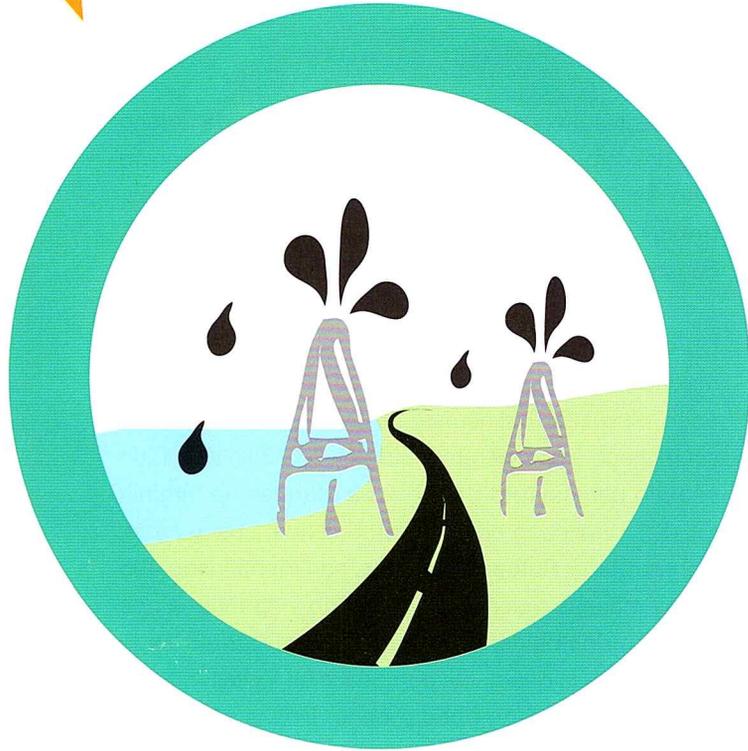
Ejemplo: fábricas, plantas de tratamiento de aguas negras, minas, pozos petroleros, etc.

Las fuentes no puntuales son grandes áreas de terreno que descargan contaminantes al agua sobre una región extensa. Ejemplo: vertimiento de sustancias químicas, tierras de cultivo, lotes para pastar ganado, construcciones, tanques sépticos y sus filtraciones.

Un efecto de la contaminación del que no se habla mucho pero es muy alarmante es la muerte del mar, entre 1995 y 2007 el número de áreas marinas costeras sin oxígeno se ha incrementado en un 33%, según un estudio del Instituto de Ciencias Marinas de Virginia (EEUU), publicado en la revista Science. Los autores, Robert Díaz y Rutger Rosenberg, han identificado 405 zonas marinas muertas en el mundo y apuntan a dos causas principales: el exceso de fertilizantes en la agricultura y la quema de combustibles fósiles, que las fueron contaminado poco a poco. De las 405 zonas negras, España cuenta con tres en su litoral, las tres áreas presentan un exceso de nutrientes derivado de actividades industriales y tratamiento inadecuado de residuos en zonas urbanas.

Este déficit de oxígeno o anoxia se debe a la acumulación de materia orgánica. El crecimiento de las zonas muertas en el océano ha sido "exponencial" a lo largo de los últimos 50 años. En los años 60 del siglo XX se registraron 49 zonas escasas en oxígeno, en los 70 subieron a 87, en los años 80 se duplicaron hasta 162, y en el anterior estudio, en 1995, se detectaron 305. En los últimos doce años se han añadido 100 hasta alcanzar 405, que suman 245.000 kilómetros cuadrados, la mitad del tamaño de España. El Mar Báltico, el área más afectada, ha perdido un 30% de su capacidad para mantener la vida en sus aguas, lo que ha provocado un descenso de las pesquerías.

La solución a este grave impacto ambiental es impedir que los fertilizantes y residuos lleguen al mar, lo que es bastante complicado. Por ejemplo, en el Mar Negro se redujo en la década de 1990 el vertido de sustancias químicas empleadas en la agricultura y la anoxia desapareció, aunque con una nueva expansión de la agricultura ha resurgido.



Contaminación del Suelo:

El suelo (tierra) se encuentra dentro el selecto grupo de elementos básicos de nuestro planeta, y por tanto debiera tener carácter prioritario para todos los que habitamos en este mundo su cuidado y mantención, el suelo es, por principio, el sitio donde van a parar gran parte de los desechos sólidos y líquidos de cualquier actividad humana y conforme el hombre ha ido desarrollándose poblacionalmente y productivamente los suelos se han ido contaminando más y más, esto se produce cuando productos químicos son liberados por un derrame o filtraciones sobre y bajo la tierra. Entre los contaminantes del suelo más significativos se encuentran los hidrocarburos como el petróleo y sus derivados, los metales pesados frecuentes en baterías, el Metiltert-butil éter (MTBE), los herbicidas y plaguicidas generalmente rociados a los cultivos industriales y monocultivos y organoclorados producidos por la industria. También los vertederos y cinturones ecológicos que entierran grandes cantidades de basura de las ciudades. Esta contaminación puede afectar a la salud de forma directa y al entrar en contacto con fuentes de agua potable.

De forma general, la presencia de contaminantes en el suelo se refleja de forma directa sobre la vegetación induciendo su degradación, la reducción del número de especies presentes en ese suelo, y más frecuentemente la acumulación de contaminantes en las plantas, sin generar daños notables en éstas. En el hombre, los efectos se restringen a la ingestión y contacto dérmico, que en algunos casos ha desembocado en intoxicaciones por metales pesados y más fácilmente por compuestos orgánicos volátiles o semivolátiles. Indirectamente, a través de la cadena trófica, la incidencia de un suelo contaminado puede ser más relevante. Absorbidos y acumulados por la vegetación, los contaminantes del suelo pasan a la fauna en dosis muy superiores a las que podrían hacerlo por ingestión de tierra.

Cuando estas sustancias son bioacumulables, el riesgo se amplifica al incrementarse las concentraciones de contaminantes a medida que ascendemos en la cadena trófica, en cuya cima se encuentra el hombre.

Hemos de distinguir entre contaminación de forma natural, frecuentemente endógena (algo que es originado dentro de una cosa), y contaminación de forma antrópica (originada por el hombre), que siempre es exógena (que se forma o nace en el exterior).

Las consecuencias del maltrato y contaminación de los suelos se producen en distintos niveles y responden al tipo de contaminante, por ejemplo el insecticida puede mantenerse por 10 años o más en los suelos y no se descomponen, los insecticidas órgano clorados, como es el caso del DDT, se introducen en las cadenas alimenticias y se concentran en el tejido graso de los animales. Cuanto más alto se encuentre en la cadena, es decir, más lejos de los vegetales, más concentrado estará el insecticida.

Aparte de los anteriores efectos comentados de forma general, hay otros efectos consecuentes por un suelo contaminado: degradación paisajística: la presencia

de vertidos y acumulación de residuos en lugares no acondicionados, generan una pérdida de calidad del paisaje, a la que se añadiría en los casos más graves el deterioro de la vegetación, el abandono de la actividad agropecuaria y la desaparición de la fauna. Pérdida de valor del suelo: económicamente, y sin considerar los costes de la recuperación de un suelo, la presencia de contaminantes en un área supone la desvalorización de la misma, derivada de las restricciones de usos que se impongan a este suelo, y por tanto, una pérdida económica para sus propietarios.

Contaminación Radiactiva:

Resultado de las actividades en física atómica desde el siglo XX, puede ser resultado de graves desperfectos en plantas nucleares o por investigaciones en bombas nucleares, también por la manufactura y uso materiales radioactivos. La Contaminación radiactiva también involucra el mal manejo de los desechos y residuos radioactivos, lo cual puede representar según

sea el caso y las circunstancias, la contaminación de fuentes de agua y de suelos.

Contaminación Genética:

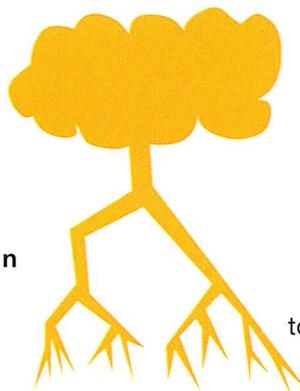
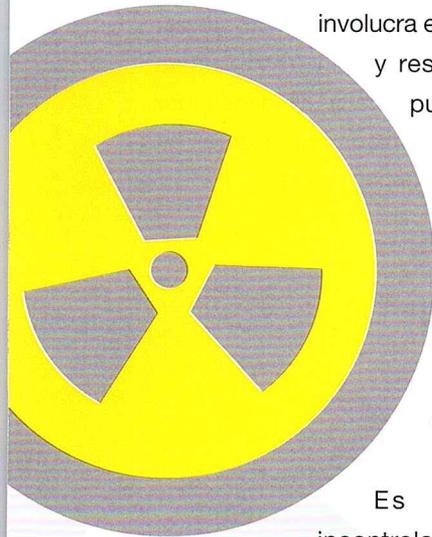
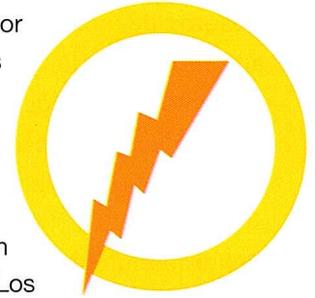
Es la transferencia incontrolada o no deseada de material genético (por medio de la fecundación) hacia una población salvaje. Tanto desde organismos genéticamente modificados a otros no modificados, o desde especies invasivas o no nativas hacia poblaciones nativas. La contaminación genética afecta el acervo génico (patrimonio genético) de una población o especie, y puede afectar la biodiversidad genética

de una población o especie. Por ejemplo si a los organismos genéricamente modificados (OGM) se les permite reproducirse con organismos no modificados (no-OGM) se producirá la contaminación genética, y como resultado: 1) Los OGM pueden llevar a los no OGM a la extinción. 2) Sus genes se pueden mezclar y no podrán mostrar sus características. 3) Y existen posibilidades de que los no-OGM desarrollen habilidades para tolerar los pesticidas y herbicidas lo que generaría una pesadilla para los granjeros.

Contaminación electromagnética:

Es producida por las radiaciones del espectro electromagnético generadas por equipos electrónicos u otros elementos producto de la actividad humana, como torres de alta tensión y transformadores, las antenas de telefonía móvil, los electrodomésticos, etc. Esta contaminación puede producir peligros de tres tipos:

Peligros eléctricos capaces de inducir una corriente eléctrica o shock eléctrico que pueden dañar personas o animales, sobrecargar o dañar aparatos eléctricos, un ejemplo de esto son las tormentas solares que inducen corrientes eléctricas en el campo magnético de la tierra, en 1994 una tormenta solar afectó a varios satélites de comunicación generando problemas en periódicos y redes de radio y televisión de Canadá.



Peligros de incendio en el caso de una fuente de muy alta radiación electromagnética puede producir una corriente eléctrica de de tal intensidad que genera una chispa que puede causar incendios en ambientes con combustible como por ejemplo gas natural.

Peligros biológicos es ampliamente conocido que el efecto de los campos electromagnéticos pueden causar calentamiento dieléctrico, este efecto es lo que hace funcionar al horno microondas. Por

esto una antena que transmite a una alta potencia puede generar quemaduras en las personas muy cercanas a esta. Este calentamiento varía con la potencia y frecuencia de la onda electromagnética.

Existen controversias de si la contaminación electromagnética no ionizante produce o no efectos negativos sobre la salud (como el cáncer). Hasta la fecha no se ha podido probar riesgos para la salud.



Contaminación Térmica:

Es un cambio en la temperatura de un cuerpo de agua causado por la influencia humana, como el uso de agua como refrigerante para plantas de energía, el aumento artificial de la temperatura puede tener efectos negativos para algunos seres vivos en un habitat específico ya que cambia las condiciones naturales del medio en que viven.

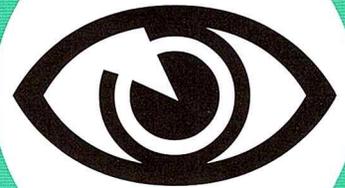
Contaminación Acústica:

Que comprende el ruido de avenidas producidos por automotores, ruido de aviones, ruido industrial o ruidos de alta intensidad. Pueden reducir la capacidad

auditiva del hombre y producir estrés.

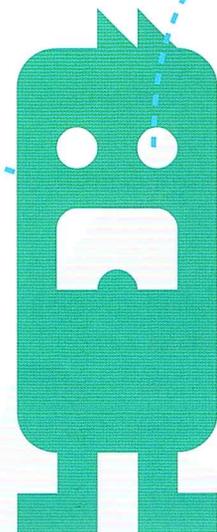
Contaminación Visual:

Se refiere a la presencia de torres para el transporte de energía eléctrica, Vallas publicitarias en carreteras y avenidas, accidentes geográficos como las "cicatrices" producidas por la minería a cielo abierto, también por los vertederos a cielo abierto.



Contaminación Lumínica:

Incluye la "sobre" iluminación e interferencia astronómica (que disminuye y distorsiona el brillo de las estrellas o cualquier objeto estelar afectando el trabajo de observatorios y astrónomos), esta contaminación se da durante la noche en cercanías de las ciudades, por esto los observatorios astronómicos importantes se asientan en regiones alejadas de las urbes.



NUUESTRO DESAFÍO

La población humana crece según una progresión geométrica, por lo tanto cada vez es mayor la demanda de alimentos y también las necesidades básicas para la vida del hombre, esto implica un aumento de materias primas y de energías, de productos finales y de desechos, entre los que hay a menudo muchas sustancias tóxicas. Este desarrollo ha provocado grandes alteraciones en la Tierra: regiones enteras en las zonas de los trópicos se han convertido en desiertos, han desaparecido especies de animales y vegetales para siempre, y otras están en peligro de extinción.

Otro problema grave son las grandes ciudades, los países en vías de desarrollo y los ya desarrollados, quienes enfocan los problemas de distintos puntos de vista de acuerdo a su conveniencia, y las redes de cambios que hacen desaparecer paisajes naturales y culturales.

Todos estos cambios también afectan la psiquis del hombre que necesita de los espacios verdes para relajarse.

La óptima calidad de vida exige que el equilibrio de la naturaleza no sea modificado. El hombre debe aprender que el ambiente no es algo que pueda manejar según su voluntad, sino que él debe integrarse para tener una vida mejor. Un paso importante para mejorar el hábitat sería lograr que el hombre cambie de actitud interna hacia su ambiente respetando sus valores y derechos.



El hombre utiliza las materias primas naturales como si fueran inagotables; los productos finales y los materiales de desecho son volcados a la tierra, a las aguas y recientemente también en el océano abierto, como si ellos pudieran asimilarlos sin sufrir ningún tipo de cambio.



RECICLAJE

El reciclaje es un proceso que tiene por objeto la recuperación, de forma directa o indirecta, de los componentes que contienen los residuos ya utilizados, es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o un producto ya utilizado, a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto.

También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

El reciclaje contribuye en el ahorro y re obtención de las materias en base a otras ya utilizadas, y es una técnica de siglo XXI que permite cuidar y preservar el medio ambiente.



El reciclado se lo realiza de distintas maneras, habiendo tres grandes divisiones de técnicas de reciclaje: química, mecánica y orgánica.

El reciclaje “químico”

Utiliza una reacción química para el tratamiento de los residuos, como por ejemplo para separar determinados componentes.

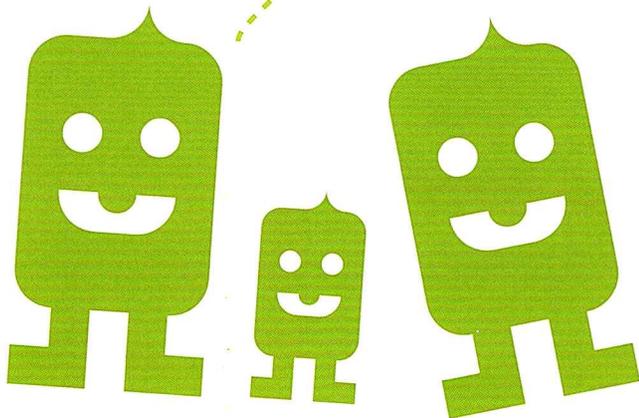
El reciclaje “mecánico”

Es la transformación de los residuos con la ayuda de una máquina, por ejemplo, una moladora de desechos.

El reciclaje “orgánico”

Consiste, después de la fermentación, para producir fertilizantes y combustibles como el biogás.

Para realizar un buen reciclado se debe realizar una buena planificación del proceso y establecer todos los pasos detalladamente, una cadena de reciclado posee varios pasos, tales como:



Determinación de su Origen:

Pueden ser de carácter doméstico o industrial.

Proceso de Recuperación:

Consiste únicamente en la recolección y transporte de los residuos hacia el siguiente eslabón de la cadena.

Plantas de transferencia:

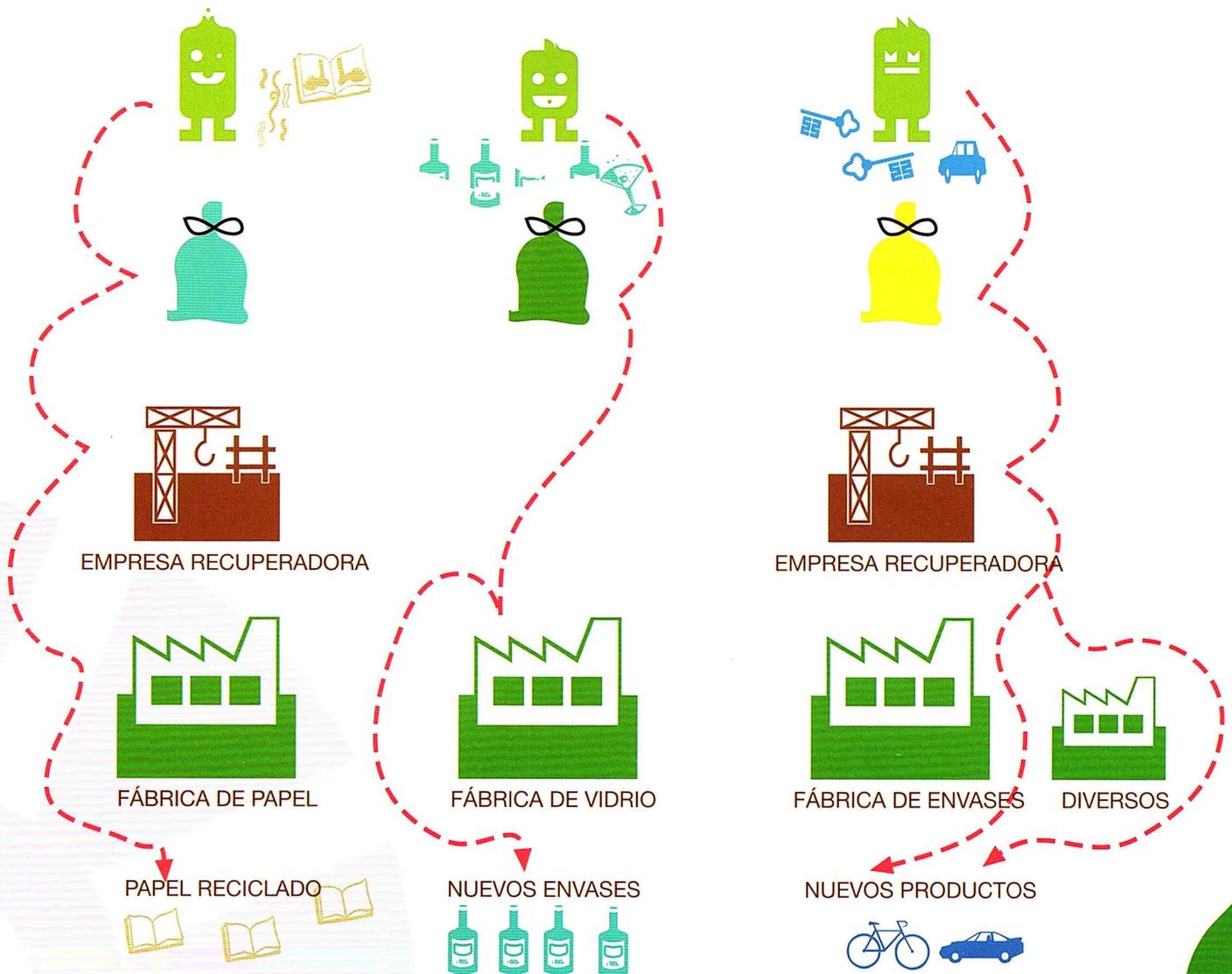
Se trata de un eslabón voluntario o que no siempre se usa. Aquí se mezclan los residuos para realizar transportes mayores a menor costo (usando contenedores más grandes o compactadores más potentes).

Plantas de clasificación:

Es aquí donde se clasifican y seleccionan los residuos y se separan los valorizables, es decir que tienen algún valor en su presente condición.

Reciclador final:

Es donde finalmente los residuos se reciclan (papeleras, plásticos, etc.), se almacenan (vertederos) o se usan para producción de energía (cementeras, biogás, etc.).



Todos podemos contribuir en el proceso de reciclaje ayudando a separar la basura según su tipo y material, la separación en origen doméstico se usan contenedores de distintos colores:

Contenedor amarillo (envases):

En éste se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, tarrinas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.)



ENVASES METAL Y PLÁSTICO

Contenedor azul (papel y cartón):

En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.



PAPEL Y CARTÓN

Contenedor verde (vidrio):

En este contenedor se depositan envases de vidrio.

Contenedor gris (orgánico):

En él se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente materia biodegradable.

Contenedor rojo (desechos peligrosos):

Como celulares, insecticidas, pilas o baterías, aceite comestible o de autos, jeringas, latas de aerosol, etc.

No siempre se encuentran contenedores con todos estos colores, pero elementalmente se encuentran los color Azul, Verde, y Amarillo.

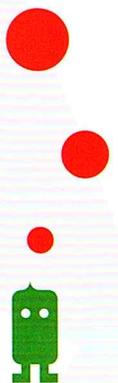


VIDRIO



PELIGROSO

ORGANICO

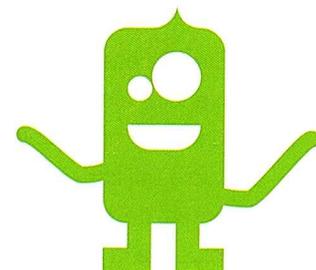


ENERGÍAS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Definiremos en esta unidad que las energías renovables son aquellas fuentes de abastecimiento energético respetuosas con el medio ambiente, además de ser aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables a escala humana, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se cuentan la hidroeléctrica, eólica, solar, geotérmica, maremotriz, la biomasa y los biocombustibles.

Se ha dado mucha importancia durante estos últimos años a estas nuevas fuentes de energía, considerando que las fuentes de energía actuales o tradicionales tales como el petróleo, gas natural o carbón acarrea consigo problemas como la progresiva contaminación, o el aumento de los gases invernadero. Sin embargo el ser fuentes de energía que respetan el medio ambiente, no significa y quiere decir que no ocasionen efectos negativos sobre el entorno, esto teniendo en cuenta que el hombre rompe el equilibrio de los ecosistemas buscando hallar su beneficio, lo que si podemos afirmar es que sus efectos son infinitamente menores que los efectos de las fuentes de energía tradicionales y además son casi siempre reversibles, por ejemplo si hablamos de la generación de electricidad de las energías tradicionales es 31 veces superior al de las energías renovables.

DIFERENCIA ENTRE ENERGÍA RENOVABLE, ENERGÍA NO RENOVABLE TRADICIONAL, Y ENERGÍA ALTERNATIVA



Debemos tener en cuenta y diferenciar entre la energía renovable y la energía alternativa, siendo que ambas parecen lo mismo pero no lo son, cada término es único y tiene su propio significado individual.

La Energía **Renovable** es cualquier tipo de energía que proviene de los recursos naturales renovables, tales como viento, lluvia, luz solar, calor geotérmico, y las mareas;

buscando reducir los efectos contaminantes y nocivos de las actuales energías “tradicionales”, además y como bien lo dice su nombres: es “RENOVABLE” ya que no se agota y se puede conseguir más de él tomándose un margen de tiempo y abastecimiento muy extenso.

La energía **No Renovable** (Tradicional), por otro lado es aquella obtenida de recursos que no podemos reponer cuando la gastamos y que en algún momento se agotarán, dentro de estas tenemos dos grupos grandes:

- a) La energía fósil que se origina de los restos de seres vivos que con el paso de los años y las condiciones dadas han sufrido un proceso de fosilización formando carbón o hidrocarburos.
- b) La energía nuclear, que en base a procesos de fisión de metales pesados como el uranio producen y liberan energía cinética y radiante, pese a que se obtiene muy buenos resultados con esta energía, es muy tóxica pues los residuos nucleares que quedan de los procesos tardan miles de años en descomponerse y tardan mucho tiempo en perder su radiactividad.

Y por otro lado la energía **Alternativa** se refiere a las fuentes de energía útil que puede sustituir a las fuentes convencionales de energía (por lo general, sin efectos secundarios indeseables). El término "energía alternativa" se suele utilizar para referirse a las fuentes de energía distintas de los combustibles fósiles, un tiempo se considero a la energía atómica como energía alternativa, pero evaluándose sus riesgos y alto grado de contaminación por accidentes, ya no se lo toma ni considera dentro este grupo.

TIPOS DE ENERGÍA RENOVABLES

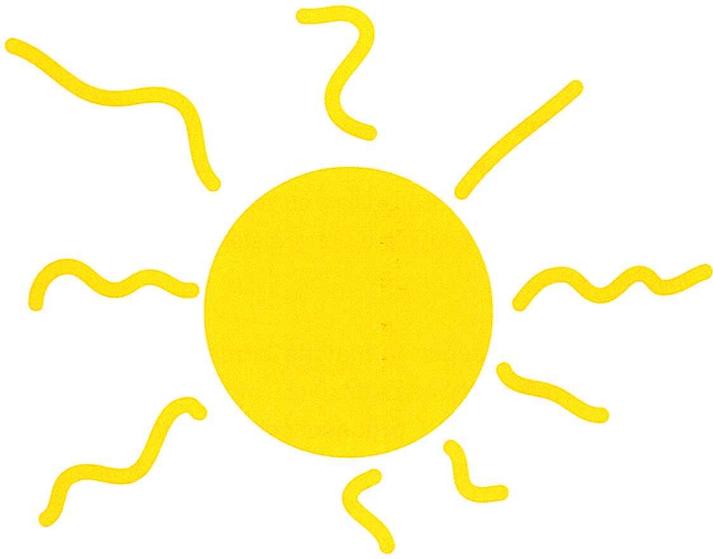
Se han desarrollado gracias a la implementación de nuevas tecnologías y con el mejoramiento de procesos y equipos ya existentes. Dentro las más importantes tenemos:

Energía Solar

Los sistemas de energía solar concentrada, usan lentes o paneles solares que acumulan la energía del sol, la energía fotovoltaica usa los paneles solares y materiales semiconductores, de esta forma convierte la luz solar en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico.

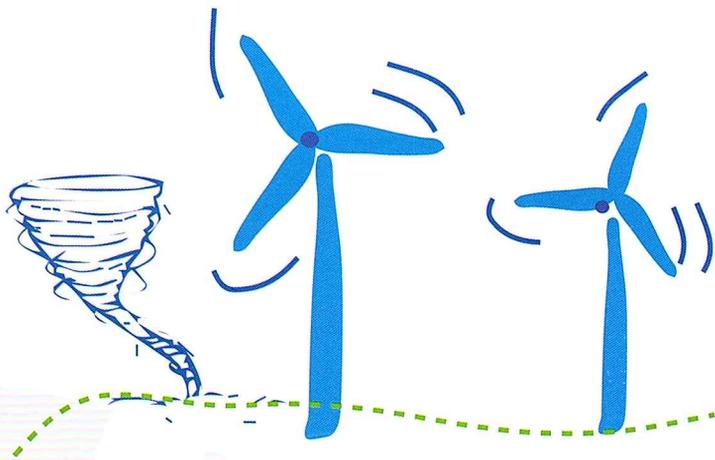
La utilización de paneles o células fotovoltaicas transforma los rayos del sol en electricidad y lo hacen de forma directa usando energía fotovoltaica, estos materiales absorben la luz solar lo que libera los electrones de sus átomos y les permite generar electricidad los paneles fotovoltaicos, además de producir energía que puede alimentar una red eléctrica terrestre, las células fotovoltaicas usadas para este fin son grandes porque no requieren de mucho mantenimiento, son muy fiables, y no producen contaminantes.





Esta energía también se utiliza como energía solar térmica, que en base a un proceso similar al anterior por medio de colectores solares concentra la energía y la usa para calentar el agua a nivel doméstico o industrial.

Energía Eólica



Durante siglos el viento ha movido las aspas de los molinos utilizados para moler el grano o bombear agua. Por ello, tras siglos de mejoras técnicas, la energía eólica es en la actualidad una de las energías renovables más competitivas, la energía del viento se deriva del calentamiento diferencial de la atmósfera por el sol, y las irregularidades de la superficie terrestre. Aunque sólo una pequeña parte de la energía solar que llega a la tierra se convierte en energía cinética del viento, la cantidad total es enorme.

Con la ayuda de los aerogeneradores o generadores eólicos podemos convertir la fuerza del viento en electricidad. Éstos tienen usos muy diversos y pueden satisfacer demandas de pequeña potencia (bombeo de agua, electrificación rural, etc.) o agruparse y formar parques eólicos conectados a la red eléctrica.

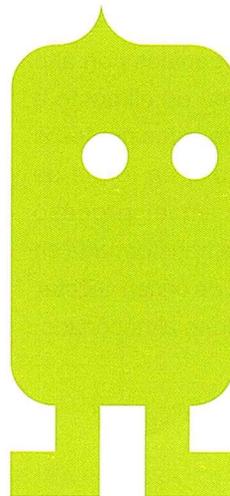
Las desventajas de la energía eólica es que su tecnología es muy cara, sus mecanismos son conocidos por ser ruidosos, aves han sido sacrificadas al ser absorbidas o cruzarse por las turbinas, otra desventaja es que el viento no es constante en su intensidad durante todo el día y tampoco durante todo el año.

Energía Hidráulica

En la actualidad este tipo de generación de energía es una si no la más importante fuente de energía renovable,



son muchos los países que han optado por ella para proveer de energía a sus habitantes y ciudades.



La energía hidráulica se obtiene a partir de la energía potencial asociada a los saltos de agua y a la diferencia de alturas entre dos puntos del curso de un río que es canalizada por las centrales o generadores hidroeléctricas, este tipo de energía se convierte en energía cinética ya que el agua a

gran velocidad mueve las turbinas y a través de generadores se transforma en electricidad. Existen centrales hidroeléctricas de distinto tamaño, desde las pequeñas que más que centrales son generadores hidroeléctricos que no necesitan grandes cauces de agua. Se han ido trabajando con los años el mejoramiento de sus procesos y que estos no afecten la fauna y la vegetación de sus alrededores, en el caso específico de los peces y seres acuáticos.

Una desventaja de la generación de energía hidroeléctrica, son sus altos costos de instalación y maquinaria, además de requerir las condiciones apropiadas.

Biomasa o Bioenergía



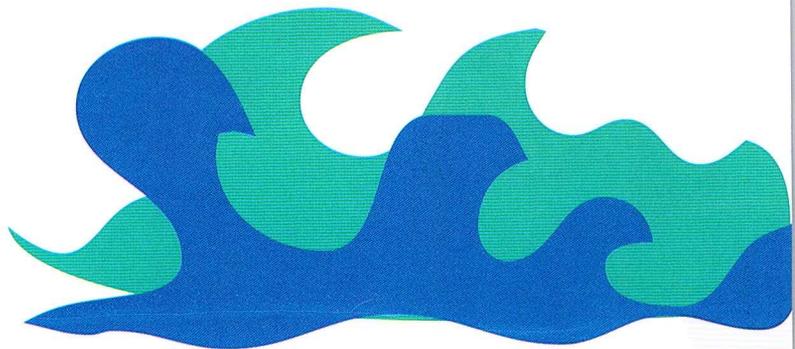
La formación de biomasa a partir de la energía solar se lleva a cabo por el proceso denominado fotosíntesis vegetal que a su vez es desencadenante de la cadena biológica. Mediante la fotosíntesis las plantas que contienen clorofila capturan energía del sol, transforman el dióxido de carbono y el agua de productos minerales sin valor energético, en materiales orgánicos con alto contenido energético y a su vez sirven de alimento a otros seres vivos. La biomasa mediante estos procesos almacena a corto plazo la energía solar en forma de carbono. La energía almacenada en el proceso fotosintético puede ser posteriormente transformada en energía térmica, eléctrica o carburantes de origen vegetal, liberando de nuevo el dióxido de carbono almacenado.

Con la biomasa se genera electricidad, para lo cual se utiliza la técnica de la Combustión y esta consiste en **quemar** materiales leñosos, paja o cultivos energéticos, (como el cardo) en parrillas o por el sistema de lecho fluidizado.

El proceso varía según la materia prima utilizada, eligiendo la más apropiada entre una u otra tecnología, en cualquier caso, el proceso consiste en una combustión integrada en un ciclo de vapor. Con la tecnología actual, se obtienen rendimientos que pueden llegar al 30%, y potencias de generación eléctrica de hasta 50 MW. La electricidad obtenida puede utilizarse en aplicaciones aisladas o volcarse a la red.

Según las estadísticas de la Agencia Internacional de la Energía, el 11% de todo el mundo obtiene su energía de la biomasa. Una manera de convertir la biomasa en energía útil es a través de gasificación de biomasa, y la quema en turbinas de gas.

Energía Marina o de los Océanos



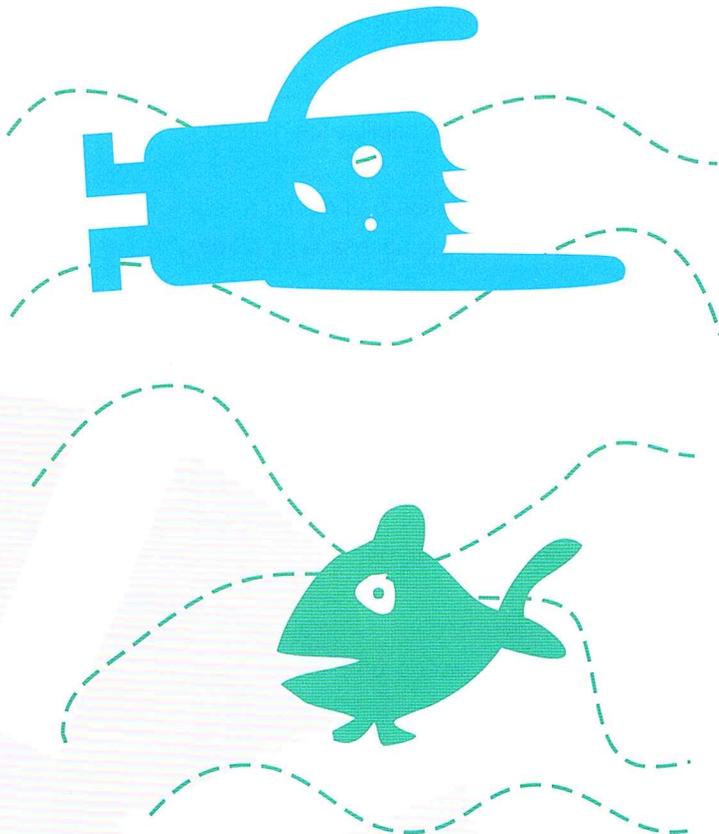
La **energía marina** o energía de los mares (también denominada a veces energía de los océanos o energía oceánica) se refiere a la energía renovable producida por las olas del mar, las mareas, la salinidad y las diferencias de temperatura del océano. El movimiento del agua en los océanos del mundo crea un vasto almacén de energía cinética o energía en movimiento. Esta energía se puede aprovechar para generar.

electricidad que alimente las casas, el transporte y la industria.

La más conocida es la de las mareas, aunque también se trabaja en la energía de las olas y la de los gradientes de temperatura entre el fondo y superficie del océano.

La energía de las mareas aprovecha las diferencias de altura entre la altura media de los mares según la posición relativa de la tierra y la luna, a veces estas diferencias de altura pueden llegar ser de metros, se usa un alternador para generar energía eléctrica. Se utilizan varias cualidades y estados de las aguas para generar energía tales como las energías de las corrientes, la energía osmótica, la energía térmica oceánica, y la energía mareomotriz.

Estas trabajan en algunos casos con generadores parecidos en el proceso hidroeléctrico, en otros casos y en otras con procesos químicos.



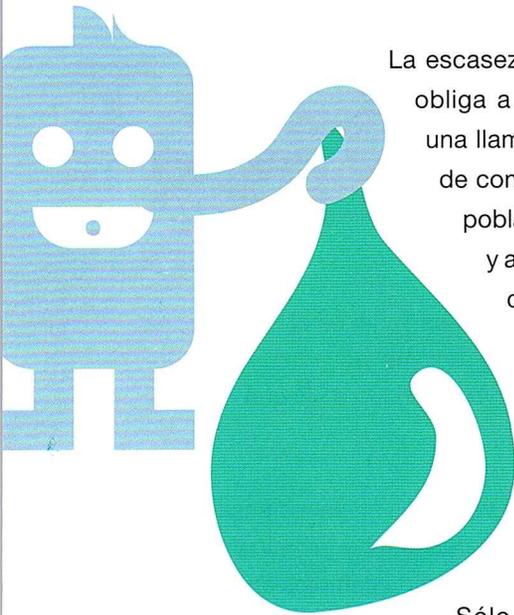
CAMBIO DE PRÁCTICAS Y ACTITUDES

El planeta en el que vivimos ya no es el de antes, ha sufrido cambios que tal vez no son fácilmente perceptibles, pero que han variado de lo que era hace 100 años.

Como hemos podido ver en las unidades pasadas; el desarrollo poblacional, productivo y tecnológico de la humanidad, ha desencadenado cambios en el medio ambiente, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) nos dicen que durante los últimos 100 años, la temperatura del aire en la superficie del mundo aumentó un promedio de 0.6 ° Celsius (1.1 ° F), que también el nivel del mar se elevó 15 cm. fruto de los deshielos en los polos y los deshielos de las montañas que alimentan los cauces de los ríos y desembocan en el mar; también las precipitaciones cada vez son más ácidas, dañando ya en algunos casos las plantas animales acuáticos y las infraestructuras.

Es por ello que debemos cambiar los malos hábitos y sobre todo cuidar y administrar mejor los recursos que tenemos. A futuro se prevé tener problemas de abastecimiento de agua y de energía eléctrica es por ello que a continuación te damos consejos para que mejores su utilización y para que entiendas mejor la dimensión del problema.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA



La escasez de este vital líquido obliga a reiterar nuevamente una llamada a la moderación de consumo por parte de la población a nivel mundial, ya que sin su colaboración los esfuerzos técnicos que llevan a cabo algunas organizaciones resultarían insuficientes.

Sólo muy poca agua es utilizada para el consumo del hombre, ya que: el 90 % es agua de mar y tiene sal, el 2 % es hielo y está en los polos, y sólo el 1 % de toda el agua del planeta es dulce, encontrándose en ríos, lagos y mantos subterráneos. Además el agua tal como se encuentra en la naturaleza, para ser utilizada sin riesgo para el consumo humano requiere ser tratada, para eliminar las partículas y organismos que pueden ser dañinos para la salud. Y finalmente debe ser distribuida a través de tuberías hasta tu casa, para que puedas consumirla sin ningún problema ni riesgo alguno.

El recurso agua es cada vez más apreciado, tanto para uso doméstico industrial o agrícola. Su escasez, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas, la sitúan como prioridad vital para el desarrollo de las poblaciones: "si no hay agua, no hay vida". Muchos son los programas

emprendidos para el uso racional del vital líquido; sin embargo; gran parte de ellos adolecen de objetividad, ya sea por su difícil aplicación o por el elevado costo que representan; es más, se ataca el problema desde puntos de vista sofisticados, pero sin embargo existen oportunidades valiosas que están a nuestro alcance, que solo requieren ser visualizadas, un tratamiento técnico simple y "conciencia de todos".

Dada la importancia del agua, es nuestro deber utilizarla adecuada y racionalmente, y así ayudar a nuestro medio ambiente, realizando algunas pequeñas tareas:

- Cierra las llaves mientras te enjabonas, te frotas en el baño, te afeitas o te cepillas los dientes.
- No laves la acera, pisos o el coche a "chorro de manguera", usa solo la necesaria en baldes.
- Reporta cualquier fuga que observes en la calle, vigila los mecanismos de depósito de sanitarios, bañadores y cisternas, reparando cualquier fuga.
- Si tienes tanque de agua en casa, revisa periódicamente sus paredes y el buen funcionamiento de la bomba.
- Utiliza solamente el agua estrictamente necesaria en el baño, en el lavado de platos, vasos y en el lavado de ropa.
- Al usar la lavadora, usa el máximo de ropa permitido en cada carga.

- No riegues el jardín durante las horas de mayor calor, el agua se evapora.
- Vigila a tus hermanos, para que en sus juegos no se bañen a chorro de agua o a baldazos.
- No utilices el inodoro como basurero.
- Utiliza los tanques del inodoro (sanitario) con dispositivo de descarga controlada o de bajo volumen. Una forma de reducir el consumo de un tanque convencional consiste en introducir en su interior una botella de uno o dos litros llena de agua.
- No olvides explicar estos consejos a los más pequeños de la casa.

No desperdicies el agua, recuerda siempre la importancia del vital líquido: Agua.

El reducir el uso del agua hoy ayudará a conservar los recursos de agua para generaciones futuras y beneficia también la salud de los ecosistemas acuáticos.

Las goteras de agua, tan fáciles de corregir en nuestro hogar, pueden costarle a los dueños de casa hasta el 8% de la cuenta de agua.

MANEJO Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA



El aprender a tener un buen cuidado del consumo y utilización de la energía eléctrica, contribuye al ahorro y optimización de nuestro consumo. El crecimiento poblacional y las limitaciones tecnológicas y naturales que se tienen en la producción de este recurso, con el tiempo harán que grandes e importantes ciudades del mundo tengan problemas al respecto, como el que en la actualidad ya vive nuestro país, es por ello que a continuación nos referiremos a su buen uso y aprovechamiento.

La electricidad es un producto que nos permite acceder a diferentes comodidades a través de sistemas de calefacción, refrigeración, tracción, iluminación, comunicación, entretenimiento y otros que caracteriza la vida en el mundo moderno. En este contexto es

conveniente conocer algunos aspectos que pueden permitirnos obtener beneficios mediante el ahorro de electricidad. Ahorro que en ningún caso significa sufrir restricción ni disminución de las satisfacciones derivadas de los usos de electricidad, más bien significa evitar usos inútiles y/o dispendiosos y disminuir en lo posible el consumo en las horas en las que el servicio es más costoso (18:00 a 23:00 horas).

Cuando no necesite iluminación apague sus focos, este es el primer paso para ahorrar electricidad; en caso de que un ambiente necesite iluminación por más de 5 horas diarias, se recomienda sustituir los focos incandescentes por tubos fluorescentes y/o lámparas compactas ahorradoras de electricidad.

Si tiene lavarropas, no laves tu ropa en pequeñas proporciones, júntala y carga tu lavadora con el máximo permisible, disminuye el número de sesiones de lavado semanal.

Mientras te lavas los dientes o te jabonas en la ducha, cierra el grifo, la ducha o la regadera de agua.

Apaga los aparatos eléctricos y a gas que no estén siendo utilizados.

Desconecta los aparatos (TV, microondas, equipos de audio, DVD y PCs) pues pese a que estén en "stand by", pues siguen consumiendo energía y no producen ningún beneficio.

A la hora de comprar un electrodoméstico, opta por los más eficientes (Clasificación A – fíjate el sticker).

Utilice estufas sólo en ambientes absolutamente necesarios y mientras existan personas en el ambiente, las estufas eléctricas son grandes consumidores

de electricidad, como todos los artefactos que generan calor.

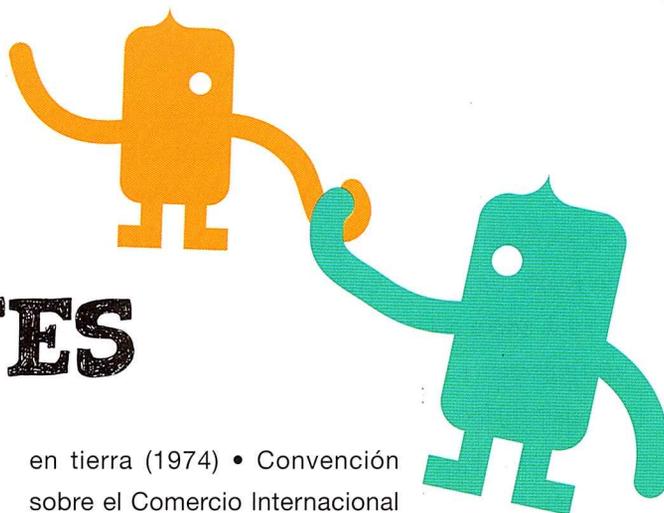
Si para bañarse utiliza ducha eléctrica, recuerde que esta consume el equivalente a 50 focos de 100 W, así que trata que tu tiempo de baño no sea extenso aprovéchalo y date una buena ducha.

Si vas a planchar tu ropa hazlo todo en un solo día y evita estar conectándola varias veces en la semana.

Compruebe que su instalación eléctrica no tenga fugas, para ello desconecta todos los aparatos eléctricos incluyendo relojes y timbre, apaga todas las luces, y verifique que el disco de su medidor no gire; si el disco está girando, haz revisar su instalación.



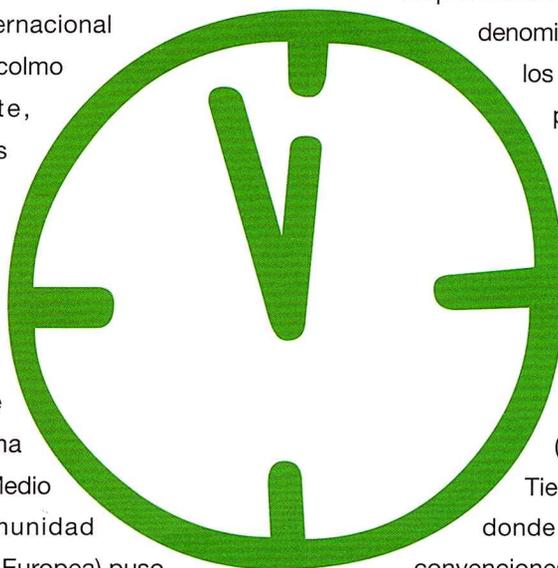
ACUERDOS Y TRATADOS IMPORTANTES



De forma referencial a continuación mencionamos los acuerdos, tratados y convenciones más importantes, celebradas en bien de tratar temas ecológicos y cuidado de nuestro planeta.

- Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (1941)
- Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación por Petróleo de los Mares (1954)
- Convención de París sobre la responsabilidad de terceras partes en el campo de la energía nuclear (1960)
- Convención Ramsar sobre humedales de importancia internacional (1971)
- La Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente, convocada por las Naciones Unidas y celebrada en 1972, aumentó la conciencia política sobre la naturaleza global de muchas amenazas al medio ambiente. Se intensificó la actividad internacional, lo que llevó a la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. A la vez, la Comunidad Económica Europea (hoy Unión Europea) puso en marcha un programa de iniciativas medioambientales.
- Convención sobre el Comercio Internacional en Especies amenazadas de Fauna y Flora (1973)
- Convención para la Prevención de la Contaminación del Mar desde estaciones situadas

- en tierra (1974)
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (1977)
- Convención sobre la Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia (1979)
- Convención para la Protección del Nivel de Ozono (1985)
- Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino de la Región del Gran Caribe (1986) del cual se deriva el Protocolo Relativo a las Áreas, Flora y Fauna Silvestres Especialmente Protegidas (SPAW)
- Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional; actualmente denominada "Convención RAMSAR para los Humedales" (1988)
- Convención para el Control de los Desplazamientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos y su eliminación (1989)
- En 1992 las Naciones Unidas convocaron una Conferencia global sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (conocida como Cumbre sobre la Tierra), celebrada en Río de Janeiro donde se aprobaron dos importantes convenciones internacionales, la Convención Marco sobre el Cambio Climático y la Convención sobre Diversidad Biológica
- Convención sobre Diversidad Biológica (1994) de la cual se derivan la Decisión 391 de la Junta del Acuerdo de Cartagena sobre el Régimen Común de Acceso a los Recursos



Genéticos y el Protocolo de Bioseguridad • Convenio Internacional de las Maderas Tropicales (1994) • Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (1998) • Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2004) • Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional (2004) • Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (2004) • Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (2004).

ARTÍCULO 1.
La presente Ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población.

DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN BOLIVIA

Finalizando ya esta breve y concentrada Unidad, es necesario hablar sobre la legislación en nuestro país al respecto del medio ambiente.

La Ley del Medio Ambiente **Ley 1333 promulgada el 27 de abril de 1992 y publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia el 15 de Junio 1992**, que se encuentra en actual vigencia, es de carácter general y no enfatiza en ninguna actividad específica. Su objetivo fundamental es proteger y conservar el Medio Ambiente sin afectar el desarrollo que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población.

Los primeros dos artículos nos dan una idea clara de lo que trata toda la ley, los cuales citamos a continuación:

ARTÍCULO 2.
Para los fines de la presente Ley, se entiende por desarrollo sostenible, el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.

La Ley consta de 118 artículos distribuidos en 12 títulos y 34 capítulos en total, que abarcan desde las disposiciones generales, la gestión ambiental y diversos aspectos ambientales hasta temas de población y salud relacionados con Medio Ambiente.

Los Recursos Naturales, renovables, y no renovables, la educación ambiental, la participación ciudadana, así como las medidas de seguridad, las infracciones administrativas y principalmente las infracciones ambientales están tratadas en los diversos títulos de la Ley.

CONTENIDO	TÍTULO	CAPÍTULOS	ARTÍCULOS
Disposiciones Generales	I	Único	4º
Gestión Ambiental	II	IV	5º al 16º
Aspectos Ambientales	III	V	17º al 31º
Recursos Naturales en general	IV	XII	32º al 74º
De la Población y el Medio Ambiente	V	Único	75º al 78º
De la Salud y el Medio Ambiente	VI	Único	79º al 80º
De la Educación Ambiental	VII	Único	81º al 84º
De la Ciencia y la Tecnología	VIII	Único	85º al 86º
De Fomento e Incentivo a las Actividades de Medio Ambiente	IX	II	87º al 91º
De la Participación Ciudadana	X	Único	92º al 94º
De las Medidas de Seguridad, Infracciones Administrativas y Delitos Ambientales	XI	V	95º al 115º
De las Disposiciones Transitorias	XII	Único	116º al 118º

Resaltamos en sobre manera el Artículo 19 que nos habla de la Calidad Ambiental y sus regulaciones por medio de esta ley:

Art. 19: DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Son objetivos del control de la calidad ambiental:

- 1. Preservar, conservar, mejorar y restaurar el medio ambiente y los recursos naturales a fin de elevar la calidad de vida de la población.
- 2. Normar y regular la utilización del medio ambiente y los recursos naturales en beneficio de la sociedad en su conjunto.
- 3. Prevenir, controlar restringir y evitar actividades que conlleven efectos nocivos o peligrosos para la salud y/o deterioren el medio ambiente y los recursos naturales.
- 4. Normar y orientar las actividades del Estado y la Sociedad en lo referente a la protección del medio ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a objeto de garantizar la satisfacción de las necesidades de la presente y futuras generaciones.

Para ser aplicada la Ley de Medio Ambiente en el país se procedió a su reglamentación y sus reglamentos fueron formalizados mediante D.S. No. 24176 del 8 de Diciembre de 1995, publicada en la Gaceta Oficial de Bolivia en la misma fecha.

ISBN: 978-99905-926-5-8



9 789990 592658



OFICINA CENTRAL

Edificio Cruz Roja Boliviana: Av. Simón Bolívar N° 1515

Tel.: (591-2) 2202930 - 2202934 - 2204414 - 2000651

Fax: (591-2) 2359102

Casilla Postal N° 741 • La Paz - Bolivia

email: secretaria@cruzrojaboliviana.org

www.cruzrojaboliviana.org

www.cursosvirtuales-crb.edu.bo