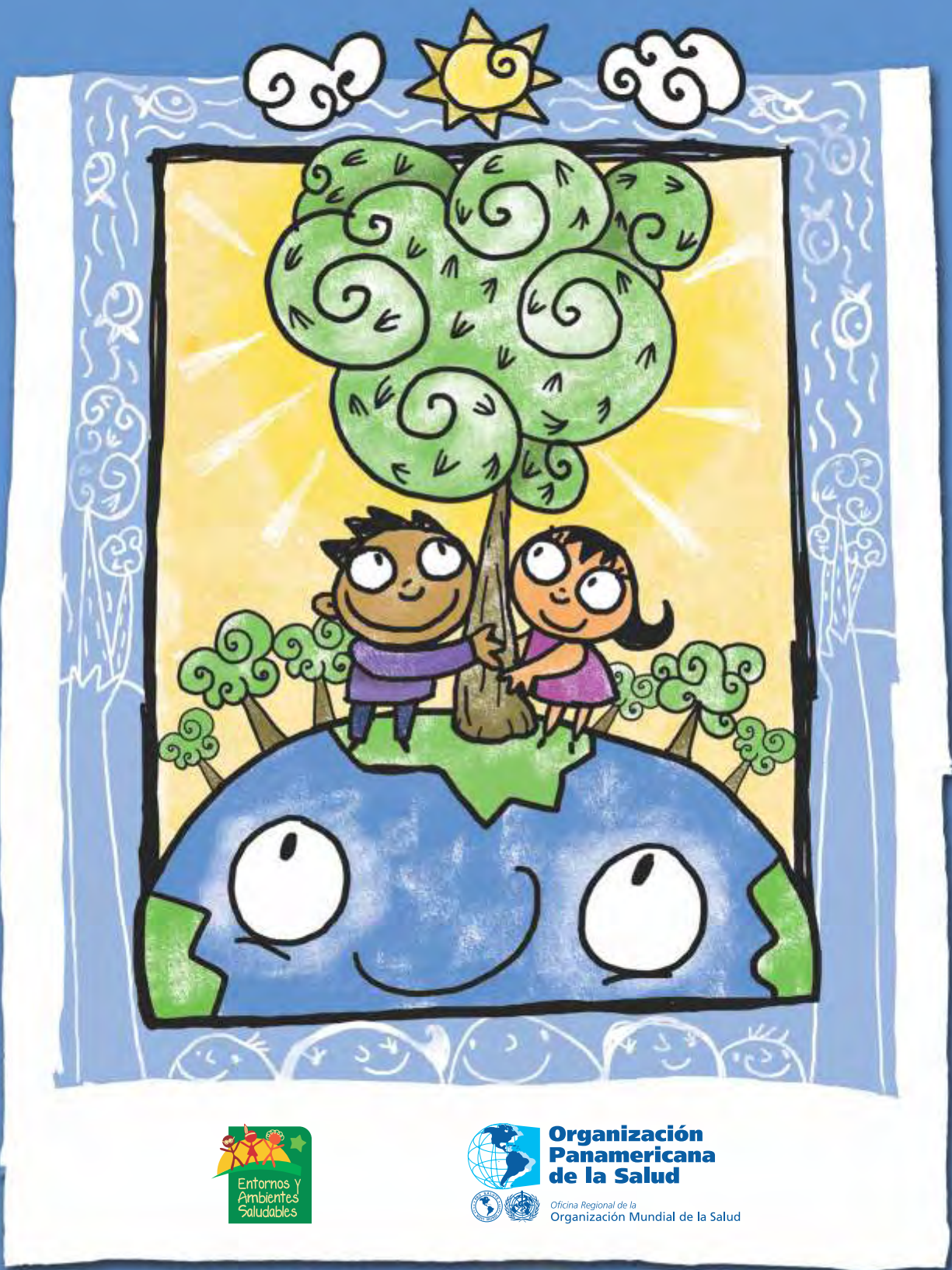


COMPRENDER EL CAMBIO CLIMÁTICO PARA CONSTRUIR ENTORNOS SALUDABLES



**Organización
Panamericana
de la Salud**

Oficina Regional de la
Organización Mundial de la Salud



TINGUA AZUL COLOMBIANA (*PORPHYRIO MARTINICA*)

Especie de ave gruiforme de la familia Rallidae que habita los pantanos y humedales. Actualmente se encuentra en la lista roja de especies amenazadas de la UICN. En esta cartilla será nuestra guía y nos acompañará en el desarrollo de las actividades.



Dr. Juan Manuel Santos
Presidente de la República de Colombia

Dr. Mauricio Santa María
Ministro de Salud y Protección Social

Dra. María Fernanda Campo
Ministra de Educación Nacional

Dr. Frank Pearl
Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Dra. Beatriz Elena Uribe
Ministra de Vivienda , Ciudad y Territorio

Dr. Bruce Mac Master
Director del Departamento Administrativo para la Prosperidad Social

Dr. Esteban Piedrahita
Director General del Departamento Nacional de Planeación

Pbro. Camilo Eduardo Bernal
Director General del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA



Dra. Ana Cristina Nogueira
Representante OPS/OMS en Colombia

Dr. Teófilo Monteiro
Asesor Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental OPS/OMS en Colombia

Ana María Mahecha Groot
Consultora Nacional Salud Ambiental y Entornos Saludables OPS/OMS en Colombia

Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud OPS / OMS
Representación en Colombia
<http://www.paho.org/col>

COMITÉ TÉCNICO NACIONAL DE ENTORNOS SALUDABLES

Ministerio de Salud y Protección Social

Ministerio de Educación Nacional

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional

Ministerio de Agricultura

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA

Secretaría Departamental de Salud de Cundinamarca

Organización Panamericana de la Salud – OPS/OMS

Ficha catalográfica Organización Panamericana de la Salud en Colombia
Comprender el Cambio Climático para construir Entornos Saludables
Organización Panamericana de la Salud
Bogotá D.C.: OPS, © 2011.

ISBN 978-958-8472-21-8
118 p.:il.

I. Título

1. CAMBIO CLIMÁTICO 2. SALUD ESCOLAR 3. EDUCACIÓN AMBIENTAL

NLM WB 700

© Organización Panamericana de la Salud 2011

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, algunas de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse al Área Gestión de Conocimiento y Comunicación (KMC), Organización Panamericana de la Salud. Carrera 7 No. 74-21 Piso 9. Edificio Seguros Aurora, Bogotá, D.C. Colombia. e-mail@col.ops-oms.org

Esta publicación fue realizada bajo la dirección de Teófilo Monteiro, Asesor de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental OPS/OMS en Colombia. La elaboración y edición fue de Ana María Mahecha, Consultora Nacional de Salud Ambiental y Entornos Saludables. Ilustraciones por Andrés Espinosa. Revisión por Germán Felipe Quevedo. Diseño y diagramación por Nilson Liscano Gómez

CONTENIDO

PRÓLOGO	9
INTRODUCCIÓN	11
I. APRENDIENDO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	13
1. Reflexión inicial: La transformación de la naturaleza	15
2. Cambio climático: una responsabilidad de la humanidad	17
Elementos para comprender el cambio climático	18
Actividades humanas que producen gases efecto invernadero	22
3. ¿Cómo afecta el cambio climático en Colombia?	31
Derretimiento de los nevados y disminución del agua	35
La amenaza sobre las costas del aumento del nivel del mar	35
Desertificación	35
Aumento de plagas y enfermedades	37
Pérdida de biodiversidad	37
Impacto negativo sobre las poblaciones	37
4. La Salud y el Cambio Climático	41
Eventos relacionados con el cambio climático	43
Enfermedades asociadas al cambio climático	44
5. ¿Qué podemos hacer frente al cambio climático y sus efectos en la salud?	51
Hagamos un pacto con la madre tierra	51
Los bosques como sumideros de CO ₂	53
El agua es vital para nuestra salud y bienestar	53
A utilizar las 5R para mejorar la situación de los residuos en la escuela	55
Cultivando nuestro alimento: La huerta escolar	57
Prevenamos las plagas	59
II. ACTIVIDADES E IDEAS PARA APRE(HE)NDER HACIENDO	61
6. Guía metodológica para el desarrollo de actividades	63
Recursos básicos y principios para desarrollar las actividades	65
Actividades para aprender conceptos	66
Actividad 1. "Conociendo las palabras clave"	66
Actividad 2. ¿Qué es la naturaleza?	67
Actividades para comprender la relación entre el hombre y la naturaleza	67
Actividad 3. Experimentando la naturaleza	68
Actividad 4. La naturaleza se transforma	71
Actividad 5. Transformación ambiental y su impacto en la salud	72
Actividad 6. El noticiero climático	73

Actividades para comprender el cambio climático	73
Actividad 7. ¿Qué es el clima?	74
Actividad 8. Experimentos para comprender el tiempo atmosférico	75
Actividad 9. Calendario climático de nuestra región, aprendiendo de la variabilidad climática	78
Actividad 10. Los gases de efecto invernadero	79
Actividad 11. Aprendiendo sobre el efecto invernadero	80
Actividades para conocer cómo afecta el cambio climático en Colombia	81
Actividad 12. El cambio climático en nuestro entorno	81
Actividad 13. Especies y hábitats afectados por el cambio climático en Colombia	82
Actividad 14. Consecuencias del cambio climático en nuestro entorno	83
Actividades para comprender los impactos del cambio climático en la salud	84
Actividad 15. ¿Cómo afecta el cambio climático nuestra salud?	84
Actividad 16. El Cartógrafo investigador	85
Actividad 17. El impacto de los residuos sólidos en nuestro entorno y salud	86
Actividades para tomar conciencia y emprender acciones de mitigación y adaptación frente a los impactos de cambio climático	88
Actividad 18. ¿Cuáles de las actividades que realizo pueden estar acelerando el cambio climático?	88
Actividad 19. Conociendo las causas del cambio climático podemos tomar acción	90
Actividad 20. ¡El cambio climático nos afecta a todos!	92
Actividad 21. Actividades relacionadas con el reciclaje y la reutilización de recursos (papel reciclado)	94
Actividad 22. Actividades relacionadas con el reciclaje y la reutilización de recursos (creación de jardines con materiales reutilizados)	96
Actividad 23. Hagamos un pacto con la madre tierra	98
Actividad 24. ¿Cómo consumir responsablemente? (actividad de campo)	100
Actividad 25. Construcción de un huerto escolar	101
Actividad 26. Compostaje casero y en la escuela	104
Actividad 27. La importancia del agua para la salud y la vida	106
Actividad 28. Los posibles animales portadores de enfermedades	107
Actividad 29. Unidos por un mundo libre de residuos	108
GLOSARIO	111
BIBLIOGRAFÍA	117

FORTALECIENDO LA TELARAÑA

“La seguridad territorial se “materializa” en una especie de red o telaraña formada por el cruce dinámico entre todas esas interacciones y, como veremos en su momento, de la fortaleza de esa red dependen la resistencia y la resiliencia del respectivo territorio.

Nosotros somos parte de ella y en la medida en que comprendamos la “lógica” del territorio y la esencia de sus dinámicas (incluidas, por supuesto, las hidro-metereológicas) podremos contribuir a fortalecer la telaraña”.

Gustavo Wilches-Chaux
Ese océano de aire en que vivimos

PRÓLOGO

La Estrategia de Entornos Saludables es considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como parte del aterrizaje del enfoque de salud desde sus determinantes ya que *“apoyan la salud y ofrecen a las personas protección frente a las amenazas para la salud, permitiéndoles ampliar sus capacidades y desarrollar autonomía respecto a la salud que permite identificar los factores protectores y de riesgo; además de aplicar estrategias de promoción de la salud, mejorar la calidad de vida y contribuir al desarrollo sostenible”*.

Actualmente en Colombia esta estrategia hace parte fundamental de la Política Integral de Salud Ambiental como vehículo para contribuir en el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones, especialmente las más vulnerables. La Estrategia de Entornos Saludables en Colombia responde principalmente a los ámbitos de la Vivienda y la Escuela, en el primero se promueve un espacio de residencia caracterizado por un conjunto de condiciones que influyen de manera favorable en los procesos de restauración, protección y promoción de la salud e incentiva la actividad creadora y el aprendizaje de sus moradores. En el segundo se propende por un desarrollo humano de los escolares propiciando acciones integrales de promoción de la salud, prevención de la enfermedad en torno al centro educativo, promoviendo el desarrollo humano sostenible a través del desarrollo de habilidades y destrezas para cuidar su salud, la de su familia y comunidad.

Este material pedagógico que estamos presentando tiene el propósito específico de apoyar y complementar el trabajo docente desarrollado en la Estrategia de Escuela Saludable en el tema específico de cambio climático, principalmente en la construcción de nuevos conocimientos y nuevas prácticas escolares, para estimular y promover en los estudiantes maneras alternativas de habitar, ser, reconocer y relacionarse con ellos mismos (su salud), y con su entorno (los determinantes ambientales que pueden afectar su salud) en el nuevo escenario global del cambio climático.

El cambio climático que nos atañe a todos, especialmente en países como Colombia donde la vulnerabilidad es alta, se convierte en un tema de gran importancia que requiere ser tratado y comprendido para poder prepararnos y fortalecer nuestra capacidad de adaptación a los eventos climáticos futuros. En este sentido es que es clave despertar el interés de la comunidad educativa por el cambio climático para lograr una educación pertinente al contexto de incertidumbre que actualmente vivimos frente a los cambios ambientales globales.

Ana Cristina Nogueira
Representante de la OPS/OMS

INTRODUCCIÓN



El cambio climático frecuentemente está asociado con la destrucción de ecosistemas y desaparición de especies, sin embargo, también afecta nuestras vidas de forma directa. Si bien no han sido realizados muchos estudios sobre los impactos del cambio climático en nuestra salud, es una realidad y se hace prioritario divulgar y construir conocimientos entre los niños, las niñas y los jóvenes sobre los efectos que traen algunas actividades humanas en el cambio del clima. Se hace necesario ofrecer las herramientas para emprender soluciones creativas y alternativas desde la escuela para mitigar el cambio climático y para aumentar nuestra capacidad de adaptación.

Se presenta esta cartilla con el objeto de profundizar sobre el cambio climático y su relación con la salud, con el propósito de que profesores, padres de familia, jóvenes, niños y niñas comprendan cómo el cambio climático afecta tanto a la salud del planeta como a la salud humana, e identifiquen cuáles son los factores de riesgo que acarrea la situación climática actual que está viviendo el planeta tierra.

La escuela, como un lugar en que se construyen nuevos ciudadanos y ciudadanías, se convierte en un lugar ideal para iniciar un compromiso con el planeta tierra. Desde la escuela se alimentan las posibilidades de que niños, niñas y jóvenes piensen en su presente y futuro y puedan así transformar sus relaciones consigo mismos, con los otros y con la tierra. También se busca que a partir de pasos paulatinos se contribuya a la reducción de los riesgos para la salud que conlleva el cambio climático, en tanto se apropien conocimientos que permitan mejorar nuestros hábitos en los entornos que habitamos como son la vivienda y la escuela.

En primer lugar, la cartilla presenta de forma clara y sencilla qué es el cambio climático, sus causas y efectos en la tierra y especialmente en la salud humana. Se contextualiza el cambio climático en Colombia y se identifican los principales impactos que éste ha tenido en el territorio colombiano. También se presentan algunas de las posibilidades que la comunidad educativa tiene para mitigar y construir algunas estrategias de adaptación al cambio climático. Este primer componente está dirigido para docentes y estudiantes, ya que es la compilación de la información básica sobre cambio climático. Además puede ser compartida en las casas de las familias, vecinos y amigos de la comunidad escolar.

En segundo lugar, se presenta la sección de actividades sugeridas para abordar el tema de cambio climático en el aula y, en general, en la escuela. Este segundo componente está diseñado especialmente para docentes como material para compartir interactivamente conocimientos que pueden ser adaptados a las particularidades locales.



APRENDIENDO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO



REFLEXIÓN INICIAL: LA TRANSFORMACIÓN DE LA NATURALEZA

Para entender los diferentes cambios que ha tenido nuestro planeta y entre ellos el cambio climático, se hace imprescindible hacer una reflexión acerca de las relaciones que han establecido los seres humanos con la naturaleza. Si hacemos un repaso por la historia de diferentes culturas, los hombres y mujeres han pensado el mundo de formas diversas lo cual ha permitido relacionamientos diferentes entre las culturas y la naturaleza.

Desafortunadamente la historia nos muestra que culturas como la occidental, a pesar de los brillantes avances que ha realizado, no ha logrado relacionarse adecuadamente con la naturaleza, ya que a través de sus modelos de desarrollo y de pensamiento ha impactado fuertemente las condiciones de vida que todos los seres vivos requerimos para estar bien y con plena salud.

Si nos devolvemos a la Grecia Antigua podremos ver dos posiciones diferentes de ver la naturaleza, la de Aristóteles y la de Heráclito. Aristóteles, filósofo de la antigüedad, desde una visión naturalista concebía que la naturaleza era externa al ser humano es decir, objetiva. Heráclito en cambio, tenía una visión integral del mundo, donde creía que el ser humano era parte de la naturaleza. La visión de Heráclito es muy parecida a la que comparten muchas culturas campesinas o indígenas, que privilegian en sus explicaciones otros sentidos para comprender el entorno de una manera integral, incluso mítica y mágica. Lo que les ha permitido relacionarse con la naturaleza y habitarla de forma más respetuosa. Además, cabe anotar que muchas veces este respeto por la naturaleza se debe a un respeto propio ya que para estar bien y tener buena salud para muchos de estas culturas tiene que ver con el equilibrio entre los seres humanos y la madre naturaleza.

Actualmente aún persisten estas dos formas de ver la realidad. Sin embargo, aquella mirada que consideró a la naturaleza como un ente externo que podía clasificarse y objetivarse (visión de Aristóteles) fue la que más se desarrolló en el mundo, principalmente desde el siglo XVII con las grandes teorías de Descartes, Newton, y Bacon. Desde aquel entonces el mundo fue visto como un objeto cuantificable, medible, analizable en sus partes y con la posibilidad de ser concebido como una máquina. Desde esta mirada la naturaleza, considerada como un objeto ajeno al hombre, podía

1

SABÍA QUE...

Aristóteles es considerado como uno de los padres de la clasificación natural, es decir que con él se empezó a particionar la naturaleza y estudiarla por fragmentos sin considerar su integralidad. Mientras que Heráclito concebía que todo en el mundo tenía relación y no se podía entender el mundo a partir de sus partes sino de las relaciones entre todas ellas.





1. REFLEXIÓN INICIAL: LA TRANSFORMACIÓN DE LA NATURALEZA

ser dominada. Se entendía entonces como infinita, inagotable ya que no se concebían límites para extraer sus recursos o depositar en ella los desechos. Idea que se derrumbó cuando la humanidad se dio cuenta que el mundo era finito y así mismo sus recursos. En la medida que no había mucha población en el mundo no se sintieron los efectos, pero a partir del crecimiento poblacional y con la necesidad mayor de explotación de recursos para sostener a todas las poblaciones la presión sobre la naturaleza fue superior, y con ella su degradación.

Si se rescata la visión de Heráclito, que como se dijo anteriormente, es una visión que comparten diferentes culturas del mundo, comprenderemos la interdependencia entre la naturaleza y nosotros, y la importancia de respetarla pues de ella, de la atmósfera, los suelos fértiles, el agua limpia, los océanos y los ecosistemas, dependen nuestras vidas. Gracias a toda esta gran red de vida es que tenemos el alimento, la bebida, y en general los entornos adecuados que necesitamos para nuestra seguridad, calidad de vida y salud.

Es momento de reflexionar y emprender acciones para mejorar nuestras condiciones de vida en el planeta tierra cuidando la naturaleza y evitando un mayor deterioro ambiental. El cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono estratosférico, la contaminación transfronteriza del aire y del agua, la lluvia ácida, la pérdida de la biodiversidad, la desertificación y la deforestación, son situaciones que han traído consecuencias traumáticas para las poblaciones humanas y la vida de todos los seres vivos, incluso para aquellos territorios donde las poblaciones habitan más amigablemente con la naturaleza.

De no reflexionar sobre las causas y consecuencias que han traído estos cambios en nuestros entornos, la vida en todo el planeta se verá afectada y todas estas transformaciones en el ambiente crea incertidumbre y muchos retos para seguir viviendo en la tierra. Por eso hay que hacer un alto en el camino y reflexionar sobre las relaciones que los hombres y las sociedades han establecido con la naturaleza a través de un modelo de desarrollo extractivo y poco amigable con el medio ambiente. En este sentido la reflexión tiene que permitirnos pensar y crear nuevas formas de habitar la tierra para disminuir la presión sobre ella, y para prepararnos estratégica y creativamente con el propósito de poder afrontar los efectos del deterioro ambiental.



ACTIVIDADES

1. CONOCIENDO LAS PALABRAS CLAVE (PÁGINA 66)
2. ¿QUÉ ES LA NATURALEZA? (PÁGINA 67)
3. EXPERIMENTANDO LA NATURALEZA (PÁGINA 68)
4. LA NATURALEZA SE TRANSFORMA (PÁGINA 71)
5. TRANSFORMACIÓN AMBIENTAL Y SALUD (PÁGINA 72)

RECURSOS DE APOYO

- VIDEO ABUELO HOPI: [HTTP://T.CO/MOOKISZ](http://t.co/mookisz)
- VIDEO DISCURSO SEVERN SUZUKI: [HTTP://T.CO/ZWUELCN](http://t.co/zwuelcn)
- VIDEO ENTREVISTA A JAMES LOVELOCK: [HTTP://T.CO/LYLFTLS](http://t.co/lylftls)



CAMBIO CLIMÁTICO: UNA RESPONSABILIDAD DE LA HUMANIDAD

El tema de cambio climático como se mencionó en líneas anteriores es reconocido como uno de los grandes problemas emergentes de la transformación del planeta tierra. Históricamente el clima siempre ha variado, pero diferentes hallazgos científicos han demostrado que desde la segunda mitad del siglo XX, el ritmo de estas variaciones se han venido acelerando de tal manera que actualmente está afectando la vida en el planeta. La temperatura de la superficie terrestre aumentó 0,6°C aproximadamente, y unas dos terceras partes de este calentamiento se han producido desde 1975. Los climatólogos prevén que el calentamiento proseguirá en los próximos años, junto con cambios de la pluviosidad¹ y la variabilidad climática.

Todo esto se ha debido principalmente a la concentración atmosférica de gases que atrapan la energía, lo que incrementa el “efecto invernadero” natural que hace habitable la Tierra, y las manchas solares que llegan al planeta y han mostrado junto con los cambios en la órbita de nuestro planeta alteraciones grandes en el clima. Los gases de efecto invernadero (GEI) son el dióxido de carbono (procedente en su mayor parte de la combustión de combustibles fósiles y la quema de bosques) y otros gases que atrapan el calor, como el metano (generado por la agricultura de regadío, la ganadería y la extracción de petróleo), el óxido nitroso y diversos halocarburos fabricados por el hombre.

Si bien el cambio climático se deba a una variación natural del clima, en este momento ya se ha evidenciado la fuerte influencia que ha tenido la actividad humana en este cambio. En su *tercer informe de evaluación* (2001), el Panel Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático² (IPCC por sus siglas en inglés) declaró que: *“Hay nuevas y contundentes pruebas científicas de que la mayor parte del calentamiento observado en los últimos cincuenta años es atribuible a las actividades humanas”*³.

¹La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico.

²El IPCC analiza la información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión de los elementos científicos relativos al cambio climático de origen humano así como sus posibles repercusiones, riesgos y sus posibilidades de atenuación y de adaptación al mismo.

³Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Climate Change 2001: Third Assessment Report (Volume I). Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

SABÍA QUE...

No sólo los expertos saben del clima. Las poblaciones campesinas e indígenas que dependen fuertemente de su relación con la naturaleza para cultivar, para cosechar, para tomar agua (ya que muchos no tienen acueductos), han aprendido a conocer a los ciclos climáticos, es decir los ciclos de lluvia, de calor, el tiempo de siembras y cosechas, el tipo de alimentos (frutas, animales salvajes) que pueden conseguir en su territorio, y al mismo tiempo, han descubierto cual es la mejor forma de habitar y transformar su territorio, diseñar sus viviendas, elaborar el vestido más adecuado para adaptarse al clima.





El cambio del clima mundial afectará muchos ecosistemas y las especies que habitan en ellos. Así mismo, esto perjudicará la salud humana ya que la población mundial depende de los “recursos” y “servicios” de la biosfera que sustenta la vida. Los expertos plantean que el cambio climático es un riesgo inminente tanto para la salud del planeta como para la salud humana, en este sentido es que se hace vital que desde la estrategia educativa de entornos saludables se pueda pensar en mecanismos de mitigación y posibles estrategias de adaptación desde la vivienda, la escuela y el lugar de trabajo.

Elementos para comprender el cambio climático

Para poder comprender qué es el cambio climático es necesario entender primero qué es el **clima** y cómo se diferencia del **tiempo atmosférico**. Con frecuencia se confunde el clima con el tiempo atmosférico. El **tiempo atmosférico** son los cambios que pueden suceder en el día por causa de la temperatura del aire, la humedad y los vientos. Estos cambios es lo que permite tener mañanas soleadas o por el contrario cielos nublados por uno o varios días, quizá con llovizna o fuertes aguaceros. El **clima**, por el contrario, es el estado promedio del tiempo durante varios años. Es decir que para determinar el clima de una región los expertos miden durante 30 o hasta 40 años la temperatura del aire, la cantidad de lluvia en el año o la ausencia de ella, la humedad, los vientos, entre otras cosas. El promedio de las mediciones de todos los elementos del clima determinan entonces el tipo de clima de cada una de las regiones. En síntesis, *el tiempo es lo que se siente y el clima es lo que se espera*.

El clima sin embargo no necesita ser medido para que exista, pues siempre ha estado presente en el planeta tierra. Lo que hicieron los expertos fue explicar las interacciones entre los elementos de sistema climático es decir, la atmósfera, los mares, las capas de hielo, los seres vivos –plantas animales, seres humanos– los suelos y las rocas y luego, predecir las posibles variaciones en el clima que se pueden dar a lo largo de los años por la interacción de estos elementos. Por eso es posible saber gracias a los estudios de los expertos en meteorología qué clima tiene cada región de Colombia. Incluso con un poco más de información, se puede saber cómo será el clima durante unos años o prever posiblemente si algún huracán se avecinará a las costas.

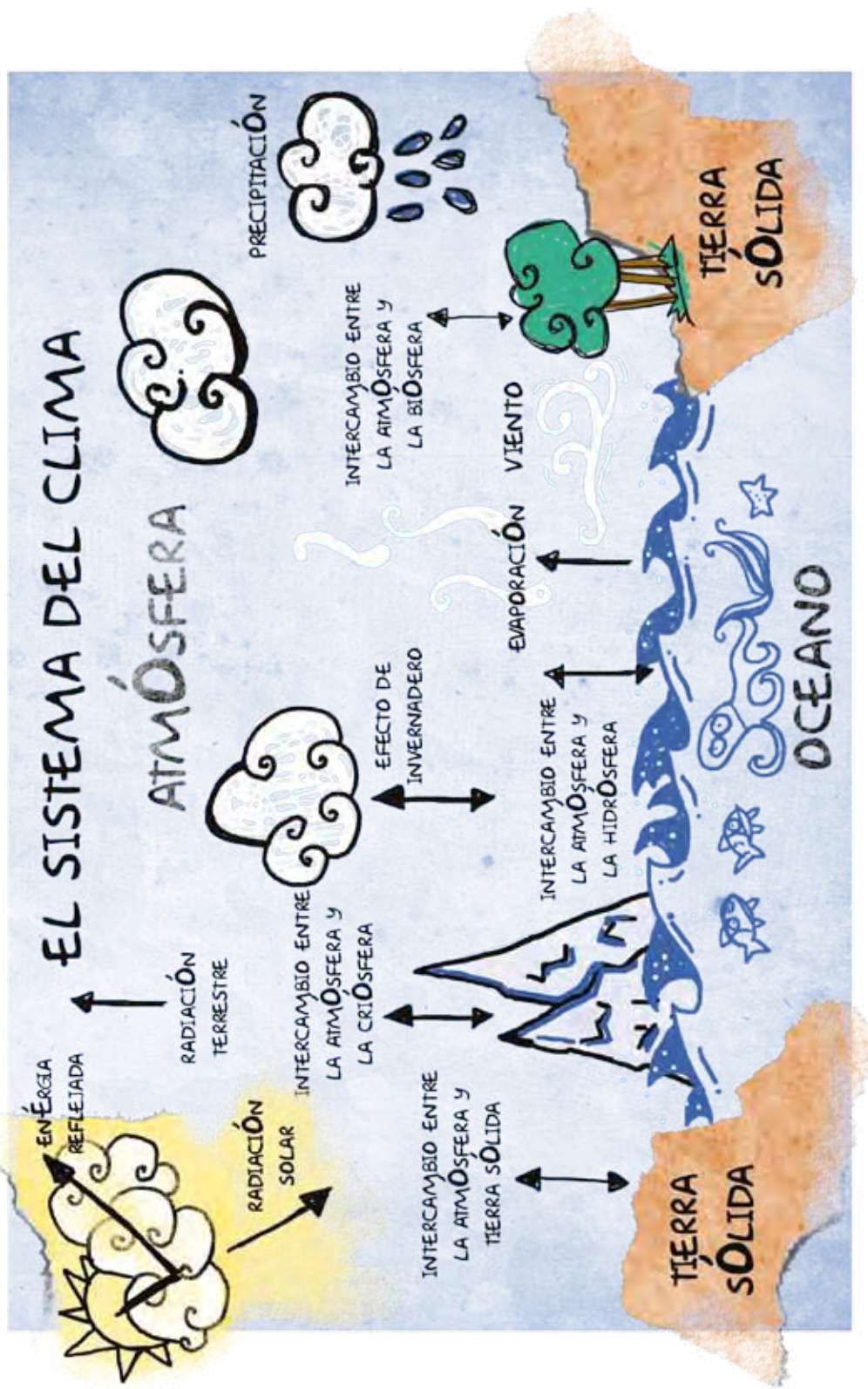
Como los elementos que interactúan en el clima varían de un lugar a otro, no todas las regiones tienen mar e incluso algunas regiones desérticas tienen muy pocas plantas, desde hace algún tiempo se sabe que estos elementos pueden cambiar por razones naturales o por cambios inducidos por el hombre. Tanto la variabilidad climática como cambio climático son efectos naturales, el hombre lo que ha desarrollado es una intensificación de la variabilidad climática que ha resultado en un aumento no natural y muy alto del cambio climático. La **variabilidad climática** se refiere a las variaciones en promedio de las variables climáticas como la temperatura o la pluviosidad. Es decir, resulta de la interacción de variables climáticas a “corto plazo” y no representa siempre una tendencia; mientras que el **cambio climático** es una variación estadística significativa del estado medio o variabilidades climáticas que se mantiene por un período largo (al menos décadas). Es decir el **cambio climático**⁴ representa una tendencia en el comportamiento de una variable climática (por ejemplo: tendencia al incremento de la temperatura media).

⁴En la Convención Marco sobre Cambio Climático de la Organización de las Naciones Unidas, se acordó que el término de Cambio Climático se iba a referir únicamente a las expresiones de la variabilidad climática que tienen causas antrópicas, es decir, a aquellas derivadas directamente de actividades humanas. En esta cartilla se va a adoptar esta convención.





GRÁFICA 1. El sistema del clima







El **cambio climático** es entonces la manera de nombrar las alteraciones que genera el hombre al ambiente y que al paso de los años influyen sobre el **clima**. Las actividades industriales, la deforestación, el incremento de las poblaciones, la ganadería extensiva y la agricultura industrializada entre otras cosas, propician el cambio climático y por eso hoy hace más calor que en otros tiempos, el frío a veces es insoportable, llueve sin parar, se descongelan las nieves perpetuas y desaparecen los páramos y los nevados. Esta alteración forzada por el hombre es motivo de investigaciones y de medidas de acción y prevención ya que perjudica a corto, mediano y largo plazo el medio ambiente y la salud humana.

Efecto Invernadero

En 1827 el científico y matemático Jean Baptiste Fourier observó que la tierra se calentaba gracias a que el dióxido de carbono (CO_2), uno de los gases que se encuentran en la **atmósfera**, retenía el calor del sol. Este fenómeno de retención del calor era similar al que sucedía en los invernaderos de flores, motivo por el cual lo llamó el **efecto invernadero**. Posteriormente se descubrió que los gases que permitían el efecto invernadero eran más y no sólo era el CO_2 , claro está que este último contribuye en un 60% al calentamiento global.

¿Cómo funciona el efecto invernadero?

Gracias al efecto invernadero es que hay vida en el planeta tierra. En la gráfica 1 se puede observar como la energía del sol cae sobre la tierra, parte de esta energía se refleja hacia el espacio, y la otra parte principalmente en forma de luz entra a la atmósfera y cae sobre la tierra. Esta luz calienta a la tierra, y después ella misma emite energía principalmente en forma de energía infrarroja o calor. Parte de esta energía infrarroja se refleja hacia la tierra, mediante los gases efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera, ya que los GEI, a diferencia de otros gases, poseen moléculas que pueden absorber la energía infrarroja, que luego la volverán a emitir en muchas direcciones. Parte de la energía se emite al espacio. Otra parte se refleja a la tierra, calentándola todavía más. *Entre más gases de efecto invernadero haya, mayor cantidad de calor se absorberá y retendrá en la tierra.*

¿Cómo se ha aumentado el efecto de invernadero?

La emisión desaforada de gases se remonta al inicio de la revolución industrial a finales del siglo XVIII cuando los desarrollos tecnológicos dieron lugar a la aparición de las máquinas a vapor. Desde entonces la industria y muchas de nuestras tecnologías requieren de combustibles fósiles como el carbón, el gas o el petróleo para poder funcionar. No obstante por la quema excesiva de estos combustibles se aumenta la emisión de dióxido de carbono (CO_2) y otros gases y con ello se aumenta el efecto invernadero; es decir que aumenta el calor del planeta.





Además del dióxido de carbono existen otros gases que producen el efecto invernadero como son el vapor de agua, el metano, el óxido nitroso, el ozono y el clorofluorocarbono (CFCS). Este conjunto de gases son conocidos como gases efecto invernadero o GEI y aunque sus nombres a excepción del vapor de agua, no nos sean comunes, convivimos con muchos de ellos a diario. El asunto es que son incoloros y en ocasiones inoloros y otros son más evidentes y los respiramos cuando estamos cerca a un motor, a una hoguera o cuando alguien utiliza aerosoles. En América Latina, las actividades que más producen gases de efecto invernadero como el metano son la agricultura, la ganadería, las actividades forestales, la expansión de las tierras cultivables, el sector energético y el transporte. En menor porcentaje, los desechos. Y aunque a nivel mundial Latinoamérica no sea la región que más produce gases de efecto invernadero, es una de las regiones que puede verse más afectada por el cambio climático. Para dar un ejemplo, Colombia emite el 0,35% de GEI a la atmósfera.

Actividades humanas que producen gases efecto invernadero

Las emisiones de gases efecto invernadero han aumentado en la medida que la población crece y ha requerido de más bienes y servicios. Tanto la industria como la agricultura han tenido que intensificar su actividad generando mayores impactos y presiones sobre el ambiente, no sólo por el proceso de producción en sí, sino también por la generación de residuos que esta producción genera.

De igual forma, hoy día, casi todas las actividades humanas, como transportarse, cocinar o trabajar en el computador, entre otras, dependen de la quema de estos combustibles. Esta combustión también libera grandes cantidades de CO_2 .

GASES EFECTO INVERNADERO

Vapor de Agua: Es uno de los gases que más abunda en la atmósfera y que se acumula por la evaporación de agua de los cuerpos de la tierra.

Dióxido de Carbono (CO_2): Se produce por la quema de combustibles fósiles como el petróleo, el gas o el carbón y por la quema de bosques.

Metano (CH_4): Es más ligero que el aire, incoloro, inodoro e inflamable. Se encuentra en el gas natural, como en el gas grisú de las minas de carbón, en los procesos de las refineras de petróleo, y como producto de la descomposición de la materia en los pantanos. Es producido por animales y por la irrigación en la agricultura.

Oxido de Nitroso (N_2O): Se libera en el arado de la tierra y es un subproducto de la quema de los combustibles fósiles.

Ozono (O_3): Se encuentra en una de las capas protectoras más importantes de la atmósfera que protege a la tierra de los rayos ultravioleta. El ozono es un gas natural que también puede ser elaborado por el hombre. Su producción en exceso es perjudicial pues contribuye a la polución ambiental. Lo que conocemos como smog incluye ozono.

Clorofluorocarbono (CFCS): Este gas es utilizado para la refrigeración, los aires acondicionados y los propelentes para aerosoles.

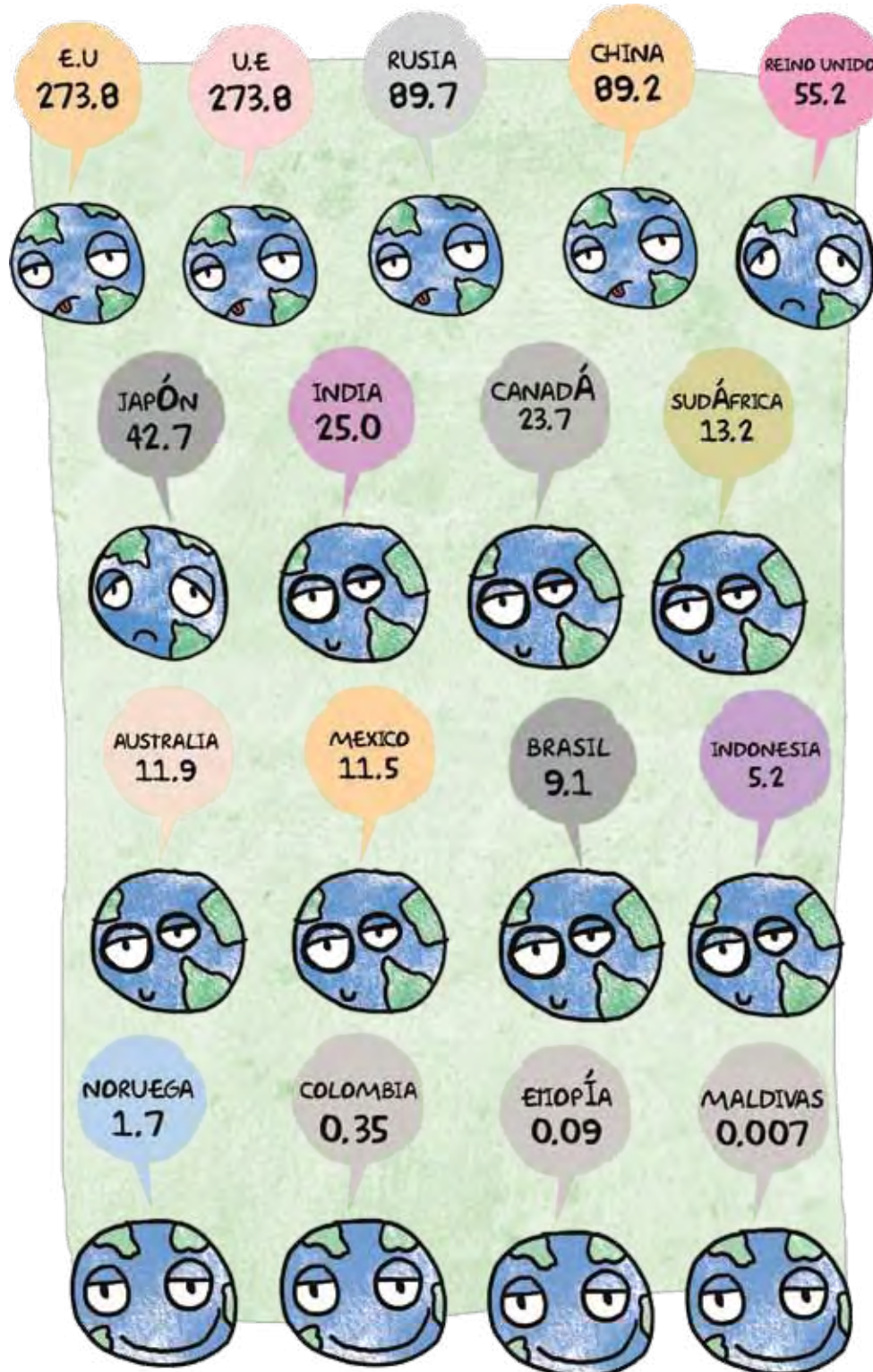
EL EFECTO INVERNADERO NATURAL

¿Cómo funciona? El sol emite sus rayos y la tierra los recibe a través de la atmósfera, cuyos componentes son los gases de invernadero que son los que permiten retener el calor proveniente del sol y permiten que haya una temperatura ideal para que se de la vida terrestre. No toda la radiación solar es retenida, muchos de estos rayos rebotan y se devuelven al espacio. De no ser por la retención de calor de estos gases el planeta tierra sería muy frío (-35 grados de la temperatura actual).





▼ GRÁFICA 3. Emisión histórica de CO₂ por billones de toneladas (1900-2004)



Fuente: The Guardian, 2009





La industria y los combustibles fósiles

La industrialización constituye un eje importante del desarrollo económico y del bienestar humano. Sin embargo, cuando no se usan las tecnologías adecuadas la industria es una fuente importante de contaminación del aire y del agua, y de emisión de residuos peligrosos. Las actividades industriales con tecnologías contaminantes tienen riesgos intrínsecos que pueden afectar a la salud de los trabajadores, el medio ambiente en general y por ende, a la salud de las poblaciones cercanas a las fábricas e industrias, incluso a veces, de las que se encuentran muy distantes.

La industria que contribuye al cambio climático, específicamente es aquella que emite gases de efecto invernadero a través del uso de los combustibles fósiles (el petróleo, el carbón y el gas natural) para generar energía. Así como aquella que utiliza intensivamente recursos provenientes de la tala de bosques. Entre las industrias que hacen un uso más intensivo de los recursos se incluyen las de fundición de metales, producción de alimentos, y producción de madera, papel y pulpa de papel. Entre las industrias que necesitan mayores cantidades de energía están las de fundición de metales no ferrosos⁵, las refinerías, las industrias cementeras, las de papel y pulpa de papel.

Los residuos en la cadena de producción y consumo de la industria

Los residuos son aquellos desechos generados por las diferentes actividades humanas que se eliminan y que no son de utilidad inmediata para otros usos. Ejercen una gran presión sobre el medio ambiente y se hallan estrechamente vinculados a un consumo y a unos patrones de producción insostenibles. Son muchos de los desechos derivados de la conversión de las materias primas que no pueden entrar en el ciclo natural o que, si lo hacen, provocan degradación y contaminación.

¿Cuál es la relación de residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero? Muchos de los residuos son el resultado de lo que queda de los diferentes pasos de la línea extracción, producción y consumo: (1) la extracción y transformación de materias primas, (2) fabricación de productos, (3) transporte de materiales y productos a los puntos de venta, (4) el consumo de los productos, y (5) manejo de los residuos sólidos (Ver gráfica 4). Muchas veces esta producción de residuos está asociada con la emisión de gases de efecto de invernadero como es el caso de las emisiones que tienen que ver con el consumo de energía para ciertos procesos de producción y transporte, a través de procesos de fabricación de algunos productos en los que es necesario la liberación de CO₂, las emisiones de CH₄ de los vertederos, donde se eliminan los residuos.

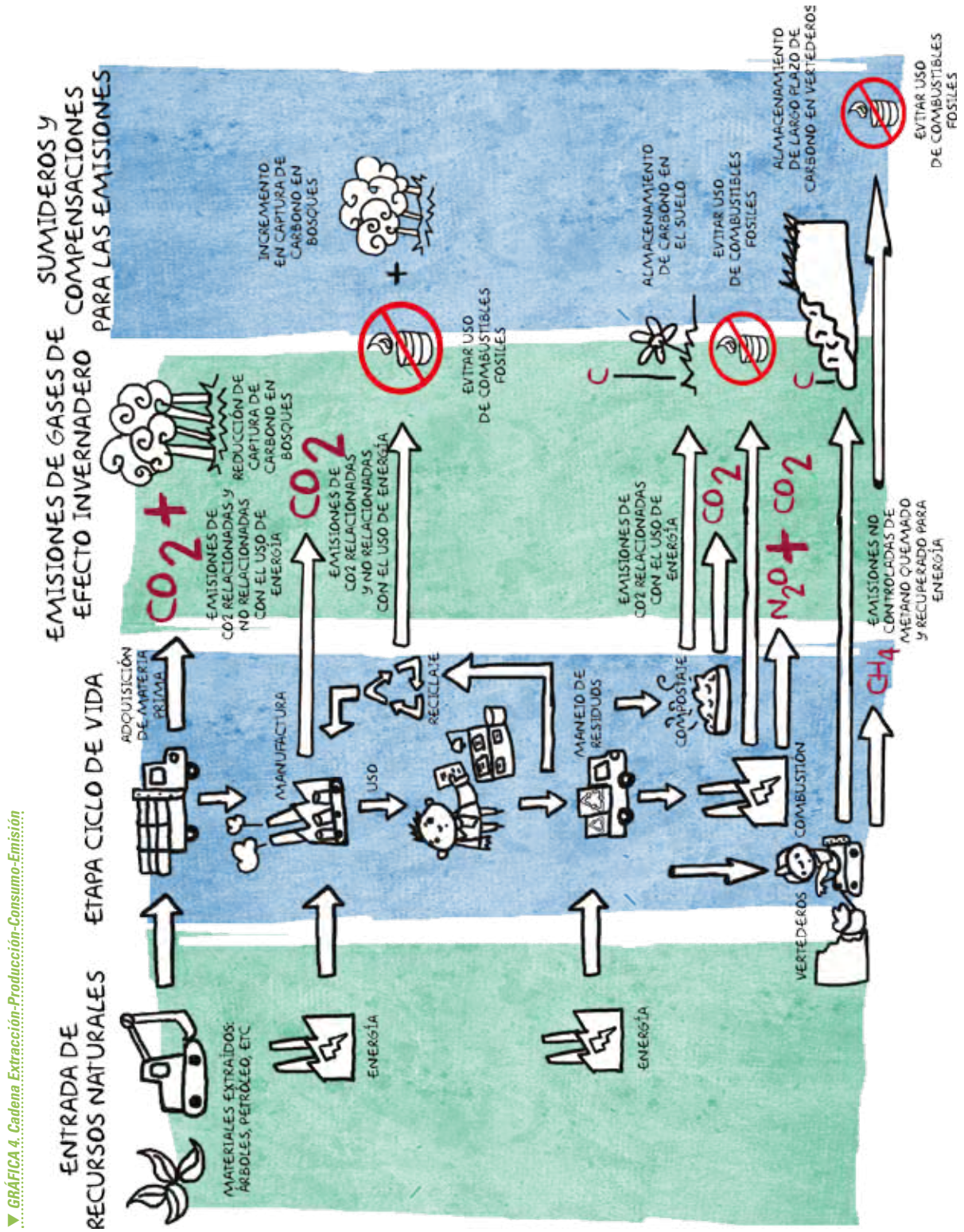
⁵Los metales no ferrosos son: cobre, zinc, plomo, estaño, aluminio, níquel y manganeso.

SABÍA QUE...

- Los gases efecto invernadero están presentes en la atmósfera de forma naturales, pero la actividad humana aumenta sus concentraciones.
- El CO₂ es el gas efecto invernadero (GEI) que más emite ciertas actividades humanas. La emisión mundial de este gas creció en un 80% entre los años de 1970 y 2004.
- La cantidad de CO₂ en la atmósfera aumentó a 385 partes por millón (ppm) en el 2006, cifra no antes vista en los pasados 650000 años de la tierra.
- Científicos consideran que los niveles de CO₂ aumentarán en un 30% durante los siguientes 50 años.

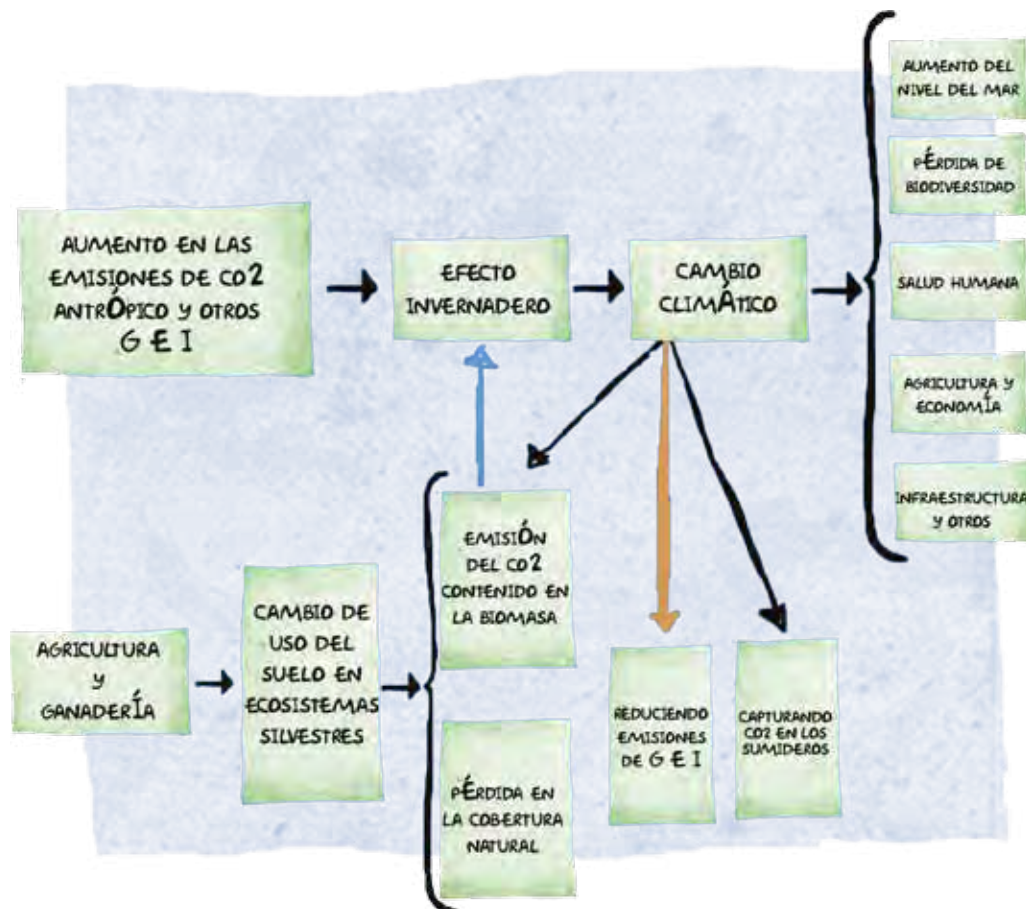








▼ GRÁFICA 5. Infograma sobre el impacto de la agricultura y la ganadería



La agricultura

En los países en desarrollo, donde el crecimiento de la población es más rápido y los patrones de consumo de las poblaciones urbanas crecientes se están modificando, se observa hoy la aceleración de la extensión de las áreas cultivadas, la expansión de la agricultura industrial, cambios de los tipos de cultivos y el incremento del uso de productos químicos. Además, la competencia por la tierra entre distintos sectores y sistemas de producción parece estar intensificándose.

La agricultura industrial basada en el uso intensivo de químicos, degrada el suelo y destruye los recursos que son fundamentales para la fijación de carbono, como los bosques y el resto de ecosistemas. Las mayores emisiones directas de la agricultura se deben al sobreeso de fertilizantes, a la destrucción de ecosistemas para obtención de nuevas tierras y a la degradación de los suelos. La contribución total de la agricultura al cambio climático, incluyendo la deforestación y otros cambios de uso del suelo, se estima en





8,5 a 16,5 mil millones de toneladas de CO₂ equivalente (entre 17 y 32% de todas las emisiones de GEI producidas por el ser humano).

La ganadería

Entre los productos que más se consumen en el mundo son aquellos que se derivan de los vacunos. Sin embargo, la actividad ganadera también genera grandes porcentajes de gases efecto invernadero. El “desmonte” o habilitación de tierras para pastos es uno de los principales factores de deforestación, además de su contribución a la erosión de los suelos.

La fertilización sintética también genera altas emisiones de óxido nitroso, como las fermentaciones digestivas de los animales rumiantes⁶, que son generadoras naturales de metano.

La deforestación

Hay actividades económicas que han recurrido a la deforestación para llevar a cabo sus objetivos productivos. Sin embargo, esta actividad deforestadora es también responsable de emitir gases efecto invernadero. Los árboles almacenan carbono, pero al talarlos ese carbono almacenado se libera y regresa de nuevo a la atmósfera. Además como también almacenan agua para luego poder devolverla a la atmósfera mediante el proceso que se conoce como transpiración. Al talarlos indiscriminadamente, se deja de retener el agua en el ecosistema y el clima se vuelve más seco.

La deforestación también lleva a que los suelos se erosionen. Actualmente, se pierden 13 millones de hectáreas de bosques al año en todo el mundo, especialmente en África, América Latina y el sureste asiático.

Resumen

La variabilidad del clima debida a cambios naturales de la tierra es diferente al cambio climático, cambio forzado por las actividades de los seres humanos. El cambio climático es entonces la modificación de los promedios de las variables climatológicas (temperatura y humedad del aire, precipitación, vientos, frecuencia de fenómenos meteorológicos) debido a las actividades humanas y que al paso del tiempo afecta el bienestar ambiental y el humano. El aumento de la temperatura y las consecuencias en el bienestar del medio ambiente y la salud humana se da por la producción desproporcionada de gases efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, ozono y clorofluorocarbono). Estos gases producen el llamado efecto invernadero que es el efecto del aumento de la temperatura por la retención del calor del sol en las capas gaseosas de la atmósfera. Este aumento de la temperatura es cuestión de alarma mundial pues sus efectos colaterales implican cambios drásticos en el medio ambiente y afecciones en la salud de las personas.

⁶Entre los animales rumiantes están las vacas, las cabras, las ovejas entre otros.





ACTIVIDADES

6. EL NOTICIERO CLIMÁTICO (PÁGINA 73)
7. ¿QUÉ ES EL CLIMA? (PÁGINA 74)
8. EXPERIMENTOS PARA COMPRENDER EL TIEMPO ATMOSFÉRICO (PÁGINA 75)
9. CALENDARIO CLIMÁTICO DE NUESTRA REGIÓN, APRENDIENDO DE LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA (PÁGINA 78)
10. LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO (PÁGINA 79)
11. APRENDIENDO SOBRE EL EFECTO INVERNADERO (PÁGINA 80)

RECURSOS DE APOYO

- ZONA INFANTIL DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y METEOROLÓGICOS IDEAM: [HTTP://T.CO/MH091FG](http://t.co/MH091FG)
- SECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL IDEAM: [HTTP://T.CO/4QSEZTV](http://t.co/4QSEZTV)
- EXPERIMENTOS PARA HACER EN LA ESCUELA: [HTTP://T.CO/ZGIXDZ5](http://t.co/ZGIXDZ5); [HTTP://T.CO/BXNF66Y](http://t.co/BXNF66Y)
- LA HISTORIA DE LAS COSAS: [HTTP://T.CO/UVRUNT6](http://t.co/UVRUNT6)



¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA?

Los efectos del cambio climático no son fáciles de demostrar, ya que para poder determinarlos con precisión, se requieren datos climáticos de tipo histórico que nos permitan ver tendencias en el clima. Colombia ya ha hecho diferentes estudios sobre el impacto del cambio climático en el país. Si bien todavía faltan más investigaciones, ya se han identificado algunos efectos y se prevén otros.

En Colombia el cambio climático se ha hecho evidente desde el siglo XX, principalmente por los impactos que ha tenido en el territorio colombiano y la calidad de vida de sus pobladores. El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia –IDEAM– ha registrado un incremento de 0,2 a 0,3°C por década y un decrecimiento en la precipitación mensual entre 2 y 3 mm por década entre los años de 1961 y 1990. Recientes proyecciones indican que va a ver un aumento en la temperatura entre 1 y 3°C y una disminución significativa en la precipitación para el año 2050.

Este es un ejemplo de los climas que naturalmente se encuentran en el territorio colombiano, estos se van a ver afectados eventualmente por el cambio climático.

A partir de la Primera y Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la CMNUCC⁷, se ha identificado con más exactitud la vulnerabilidad del territorio colombiano al cambio climático. Las dos regiones más vulnerables son la Caribe y la Andina, ya que se suman en ellas, por un lado el estado actual de la degradación de los suelos y la transformación de la cobertura natural, y por el otro la disminución de la precipitación y aumento de la temperatura según los escenarios que los estudiosos del clima en Colombia han construido para ver los posibles impactos que podría traer el cambio climático. Partiendo de lo anterior los ecosistemas que se van a ver más afectados y que ya se ven algunos efectos son los páramos y los ecosistemas costeros.

Igualmente en la Segunda Comunicación también se menciona que regiones como la Pacífica y la Orinoquía se verán afectadas, pero en un menor grado. En la gráfica 6 se encuentran las regiones y los impactos del cambio climático en el país.

⁷Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.



SABÍA QUE...

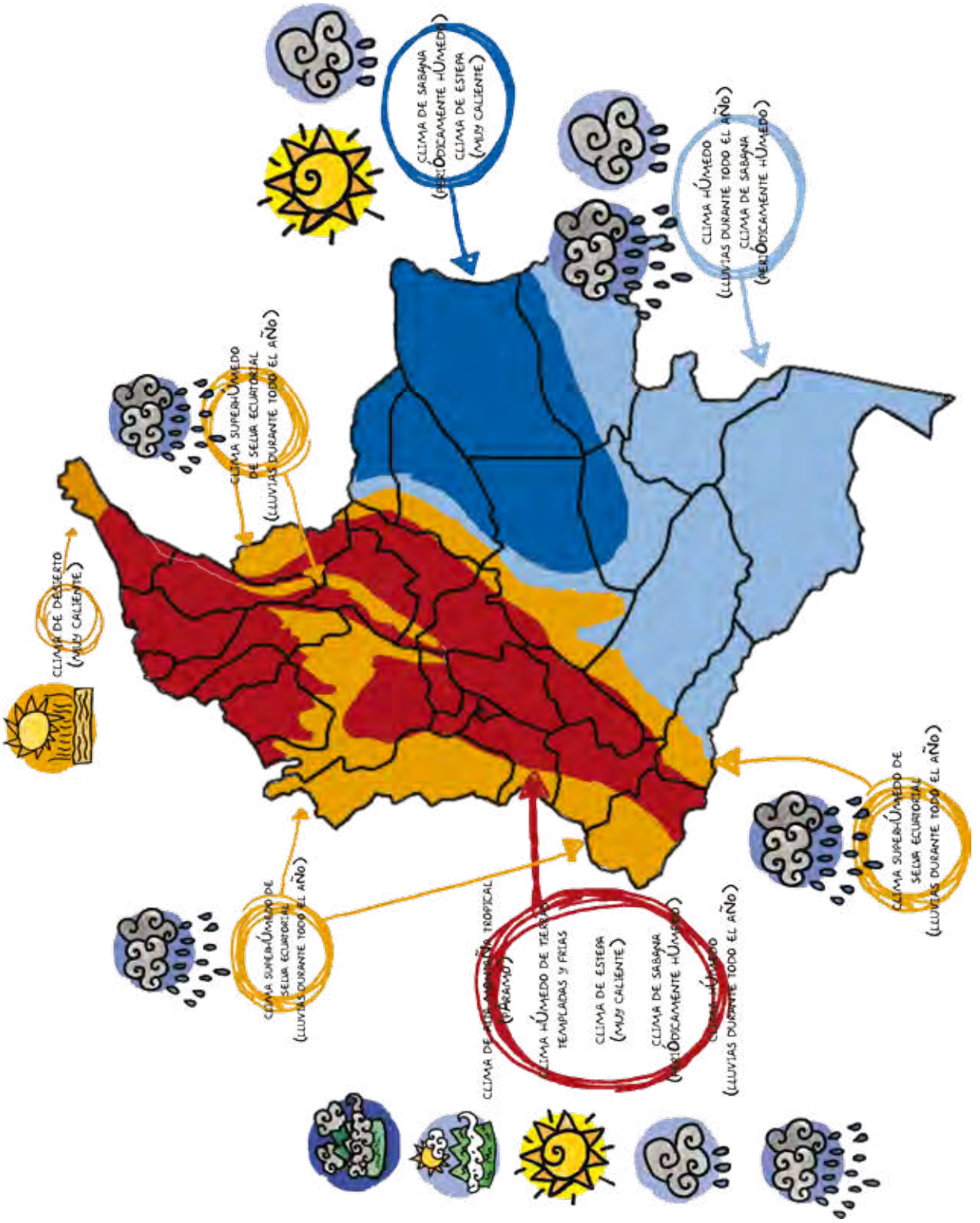
Los páramos son un ecosistema único en el mundo que sólo se encuentra en Colombia, Ecuador, Venezuela y algunas partes de Costa Rica y Perú. Su principal servicio ecológico es la regulación hídrica y su aporte como sitio de origen de varios ríos de Colombia. Con el Cambio Climático este ecosistema excepcional tiende a desaparecer como han desaparecido nueve nevados en Colombia desde 1907.





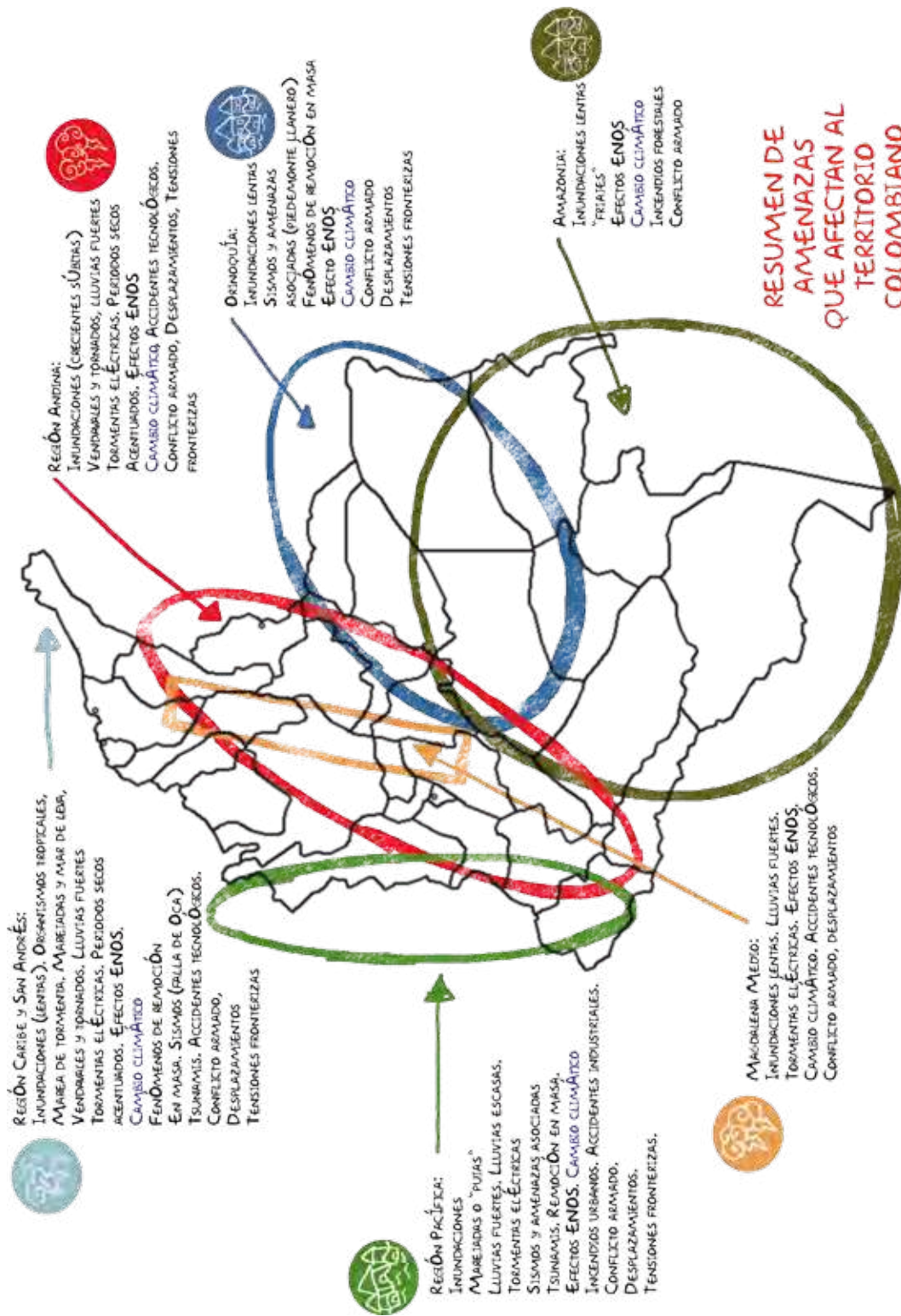
3. ¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA?

▼ MAPA CLIMÁTICO. Este es un ejemplo de los climas que naturalmente se encuentran en el territorio colombiano, estos se van a ver afectados eventualmente por el cambio climático.





GRÁFICA 6. Resumen de amenazas del cambio climático en el territorio colombiano.



RESUMEN DE AMENAZAS QUE AFECTAN AL TERRITORIO COLOMBIANO

Fuente: Wilches, Gustavo. 2009



3. ¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA?





Derretimiento de los nevados y disminución del agua

Entre los impactos más abruptos se pueden identificar el derretimiento de los glaciares y los cuerpos de nieve. En el siglo pasado en Colombia desaparecieron los nevados de Sumapáz (1907), Puracé (1940), Sotaré (1948), Galeras (1948), Chiles (1950), Pan de Azúcar (1960), Quindío (1960), Cisne (1960), Cumbal (1985). Actualmente los nevados del Ruiz, Santa Isabel, Tolima, Huila, Sierra Nevada de El Cocuy y Sierra Nevada de Santa Marta disminuyen notablemente sus fronteras de nieve. Junto a los nevados los páramos y sus pequeñas lagunas, corren el riesgo de desaparecer por lo que se perdería la regulación hídrica de alta montaña realizada por este ecosistema. Igualmente las lagunas pequeñas de páramo, propias de ese ecosistema, tienden a desaparecer. A esto se suma la expansión de la frontera agrícola hacia las zonas de páramo, expansión que además de acabar con las características propias de este ecosistema aumenta las emisiones de gases efecto invernadero.

Con estos escenarios, los expertos predicen que Colombia para el año 2030 ya no contará con áreas con cobertura de nieve y el 56% de los páramos pueden desaparecer para el 2050. Lo cual significaría una gran pérdida de biodiversidad y de muchos de los recursos ambientales que ofrecen estos ecosistemas, especialmente agua y potencial hidrológico, protección del suelo y alimentos.

La amenaza sobre las costas del aumento del nivel del mar

El aumento del nivel del mar también es indiscutible. Aunque lento, el proceso es progresivo y se estima que el nivel del mar ha aumentado desde el siglo pasado dos milímetros por año. Este aumento representa en Colombia una amenaza para las costas e islas por la posible inundación de zonas bajas y erosión como el retroceso de las playas. Las inundaciones que se calculan a los largo de los próximos cien años puede llegar a ser 5.000 km de costas bajas. Las inundaciones afectarán tanto las marismas⁹ de mangle como a 1,4 millones de personas.

La desaparición de manglares y los procesos de erosión de playas es un fenómeno que se evidencia actualmente en litoral del Pacífico y en particular en la costa del Chocó. Igualmente los sistemas coralinos se deteriorarán considerablemente. La zona insular del archipiélago de San Andrés y Providencia, con su extenso arrecife coralino, podría sufrir notables impactos por el cambio climático. Uno de ellos la inundación por el ascenso del nivel del mar puede representar la desaparición del 10,1% de la isla de San Andrés y del 3,8% de Providencia y Santa Catalina. El cambio climático también puede incrementar el número y la intensidad de los huracanes y los mares de leva, con daños y desastres en las zonas costeras de esta zona insular.

Desertificación

Otro de los impactos del cambio climático que está afectando a Colombia, es la degradación de suelos y tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas (desertificación) que ha aumentado como resultado de las actividades humanas como la deforestación. Tanto la deforestación como la ampliación de las zonas de cultivo promueven el cambio climático al liberarse los depósitos de carbono orgánico e inorgánico de la vegetación y los suelos.

⁹Acumulación de manglares.







Las zonas más afectadas en Colombia por la desertificación las conforman ecosistemas que van desde los páramos de las partes más altas de las cordilleras a 3.000 m.s.n.m., hasta los manglares de la Costa Caribe. Igualmente se afectarán los ecosistemas de sabana, bosques secos tropicales, zonas inundables y bosques de galería. Según el IDEAM estas zonas secas son el 21,5% del país de las cuales el 16,95% padecen desertificación. Por otra parte los volúmenes bajos de precipitación (debidos al cambio climático) en las zonas que padecen procesos de desertificación, aceleran el proceso de degradación de los suelos y perjudican los sistemas de producción de la tierra. Regionalmente estos procesos impactan en la intensidad y frecuencia de eventos catastróficos. La región Caribe, los valles interandinos, la Guajira y los altiplanos Cundiboyacense y Nariñense son altamente vulnerables a procesos de desertificación de los suelos.

Aumento de plagas y enfermedades

Enfermedades tropicales como la malaria y el dengue con el aumento de la temperatura van a ampliar su rango de distribución. “Las zonas más expuestas a la malaria como consecuencia del cambio climático estarían en: la totalidad de los municipios de los departamentos del Chocó y Guaviare; algunos municipios de Putumayo, Caquetá, Amazonas, Meta, Vichada, Vaupés, Guainía y Arauca; las zonas de la vertiente del Pacífico de los departamentos de Nariño, Cauca y Valle del Cauca, y las correspondientes al Urabá antioqueño, sur de La Guajira, Catatumbo; y, las zonas del Bajo Magdalena, Bajo Cauca, Nechí, Alto San Jorge y Alto Sinú. En cuanto al dengue, las áreas de mayor vulnerabilidad se sitúan en Santander, Norte de Santander, Tolima, Huila, Atlántico y Valle del Cauca” (CENSAT, s.f.).

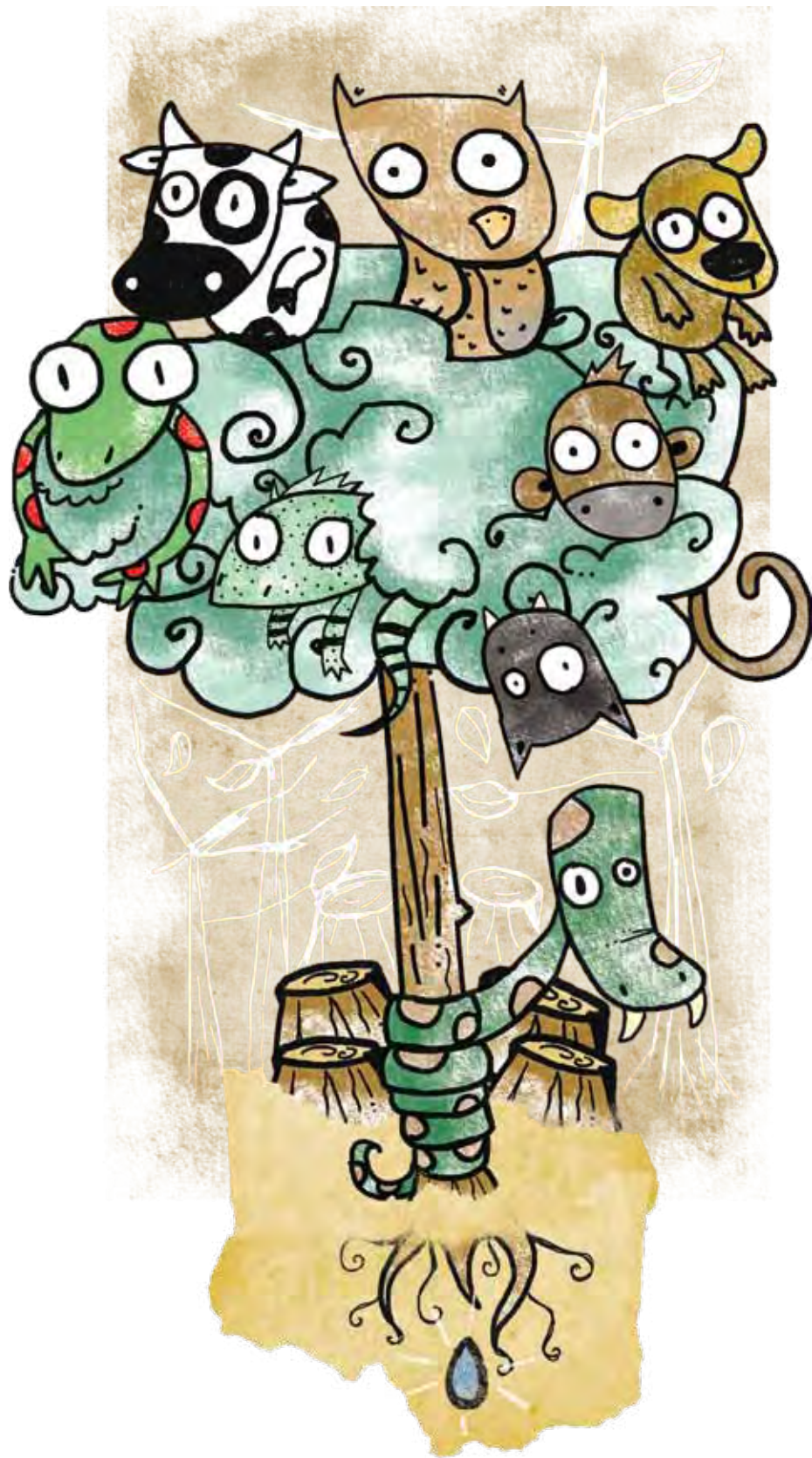
Pérdida de biodiversidad

En la medida que cambie el clima de forma abrupta y los ecosistemas empiecen a verse afectados, muchas plantas y animales no podrán adaptarse tan fácilmente a las nuevas condiciones de vida. Estudiosos y expertos en el tema a través de sus investigaciones ya han comprobado que algunas poblaciones de ranas e insectos han disminuido de forma dramática. Esto es grave, ya que estos animales cumplen una función importante para conservar el equilibrio de los ecosistemas productores de agua, ya que transportan semillas y mantienen el equilibrio poblacional de otras especies. Así mismo, especies como el frailejón y otras especies productoras de agua se verán amenazadas con los incrementos en las temperaturas.

Impacto negativo sobre las poblaciones

El cambio climático impactará la agricultura, la pesca y en general las actividades básicas que proporcionan la seguridad alimentaria de las poblaciones, así como provocará desastres naturales como inundaciones, sequías, huracanes que forzarán a las personas a migrar de sus regiones para buscar nuevos espacios que les proporcionen las condiciones básicas para su subsistencia. Sin embargo, las poblaciones más afectadas serán las más pobres por no tener la infraestructura y las capacidades para afrontar las consecuencias del cambio climático. Esto aumentará las condiciones de pobreza, los precios de los alimentos subirán y se condicionará el acceso al agua provocando fuertes conflictos sobre la vida social. “Se calcula que para el año 2050 200 millones de personas serán desplazadas ambientales por el cambio climático” a nivel mundial, en Colombia aún no se estima (CENSAT, s.f.).







COLOMBIA S.O.S

- En Colombia aumentarán las inundaciones permanentes de zonas costeras bajas lo cual afectará a cerca de 1,4 millones de personas. Esto puede generar desplazamientos masivos, incremento en la desnutrición o incremento de las enfermedades infecciosas.
- El sector agrícola colombiano se expondrá a los efectos de las inundaciones y puede llegar a perder 7,2 millones de hectáreas de cultivos y praderas. Esta pérdida afectará principalmente la seguridad alimentaria de miles de campesinos.
- Como lo señalan algunos informes, los niños y las mujeres son más vulnerables a los efectos del cambio climático, dado que tienen un acceso limitado a los recursos y menos capacidades y oportunidades de participar en los procesos de toma de decisiones y de formulación de políticas.
- En las zonas en que aumenten las precipitaciones en Colombia (el piedemonte llanero y amazónico) existirá más riesgo de muertes y enfermedades infecciosas, respiratorias y de la piel.
- En las zonas en que se incrementen las sequías por reducción de las precipitaciones (región Andina y del Caribe), el riesgo de escasez de alimentos y de agua aumentará el riesgo a enfermedades transmitidas por agua y alimentos, como las enfermedades gastrointestinales.
- Los aumentos del mar afectarán el agua dulce y generarán inundaciones y por lo tanto habrá un incremento en enfermedades infecciosas por agua, alimentos o vectores que transmitan, malaria y dengue.
- El incremento en la temperatura media junto con nuevas condiciones de humedad permitirá que se den las condiciones para que aumente la tasa de morbilidad y mortalidad asociada a la malaria y el dengue, así como una expansión en las áreas de infección.
- Colombia sería particularmente vulnerable ya que la mayoría de su población (alrededor del 50%) vive en áreas montañosas, donde la temperatura media está entre 15 y 26° C, rango en el cual se mueven los vectores de dengue y malaria.



ACTIVIDADES

12. EL CAMBIO CLIMÁTICO EN NUESTRO ENTORNO (PÁGINA 81)
13. ECOSISTEMAS AFECTADOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA (PÁGINA 82)
14. CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN NUESTRO ENTORNO (PÁGINA 83)





LA SALUD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los determinantes ambientales de la salud en general se consideran como aquellas circunstancias externas que están en el ambiente que pueden afectar a la salud, de esta manera se puede decir que el cambio climático representa un reto nuevo para las iniciativas actuales encaminadas a proteger la salud humana. Como sabemos, la buena salud de las poblaciones depende de que los sistemas ecológicos, físicos y socioeconómicos de la biosfera se mantengan estables y en correcto funcionamiento, por lo tanto el sistema climático mundial también hace parte de los procesos complejos que mantienen la vida.

La Organización Mundial de la Salud, dentro de sus estudios menciona, que en términos generales, un cambio en las condiciones climáticas puede tener tres tipos de repercusiones en la salud:

- Repercusiones más o menos directas, causadas en general por fenómenos meteorológicos extremos. Los cambios de temperatura y las lluvias van a generar nuevas vías de contaminación y nuevas dinámicas en la transmisión de las enfermedades. Los efectos de la salud que encontramos en este punto son aquellos que tienen que ver con enfermedades y muertes relacionadas con la temperatura, efectos relacionados con la contaminación atmosférica, enfermedades transmitidas por el agua y los alimentos.
- Consecuencias para la salud por causa de diversos procesos de cambio ambiental y perturbación ecológica resultantes del cambio climático. Como es el caso de los cambios que se dan en los cultivos o en nuestro ríos, teniendo efectos en la salud por la falta de alimentos y agua. Así mismo se modificará la distribución geográfica de enfermedades transmitidas por vectores como la malaria y el dengue.
- Diversas consecuencias para la salud (traumáticas, infecciosas, nutricionales, psicológicas y de otro tipo) que se producen en poblaciones desmoralizadas y desplazadas a raíz de perturbaciones económicas, degradaciones ambientales y situaciones conflictivas originadas por el cambio climático.

A través de la gráfica 7 se puede observar los efectos directos y aquellos que son consecuencia del deterioro ambiental que puede traer el cambio climático. Así mismo este deterioro ambiental tendrá efectos sobre la salud.

4

SABÍA QUE...

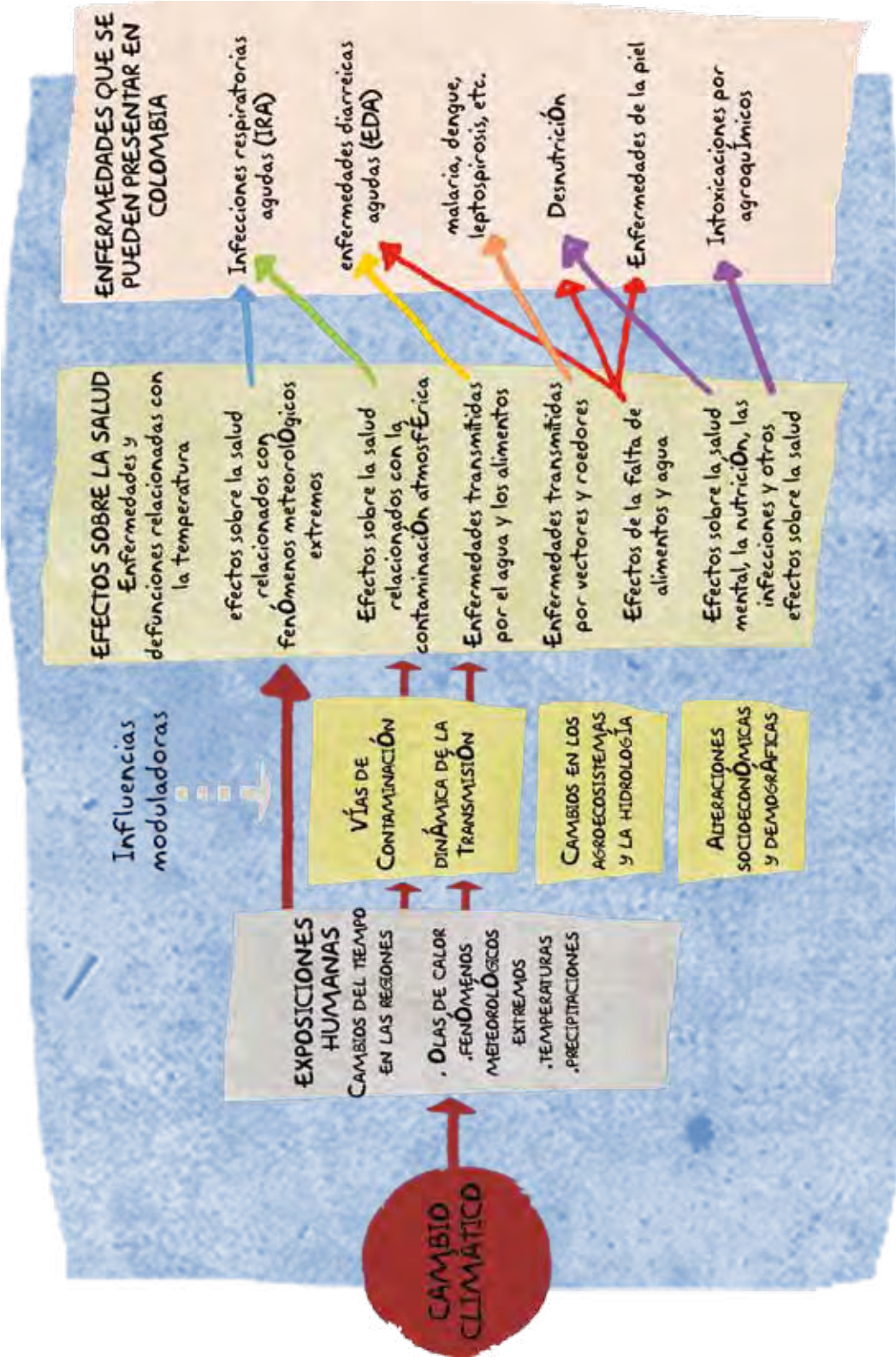
Colombia fue el único país de América Latina que entre los efectos del Fenómeno del Niño (1997-1998), el 7% de estos estuvo asociado con la salud humana.





4. LA SALUD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

GRÁFICA 7. Resumen de amenazas del cambio climático en el territorio colombiano.



Fuente: OMS, 2008





Entre los estudios que han hecho los expertos sobre salud y ambiente en Colombia, se ha podido identificar que los impactos del cambio climático en la salud de los colombianos se evidencian en el cambio de la forma como se transmiten y se distribuyen ciertas enfermedades. Igualmente hay enfermedades que pueden estar asociadas a diferentes eventos climáticos como inundaciones, sequías, fuertes lluvias, entre otros que pueden ser producto de los cambios climáticos.

Eventos relacionados con el cambio climático

En la medida que las condiciones climáticas cambien, habrá eventos climáticos más extremos y más frecuentes –como temperaturas extremas, tormentas severas, crecientes niveles del mar, inundaciones y sequías– que ponen en riesgo la salud de las poblaciones de la Tierra. Estos extremos en la temperatura y el ciclo del agua representan una amenaza directa para la salud humana.

Inundaciones

Un efecto esperado son los incrementos de las inundaciones y la erosión costera en las áreas costeras bajas. Recordemos que las inundaciones son eventos donde el agua ocupa zonas que habitualmente están libres de ésta, ya sea por desbordamiento de ríos y cauces por lluvias torrenciales o deshielo, o mares por subida de las mareas por encima del nivel habitual o por avalanchas causadas por maremotos⁹.

Sequías, nutrición y seguridad alimentaria

Como puede que llueva demasiado, puede ocurrir que en algunas zonas no llueva y por lo tanto las regiones sufran de sequías. Las sequías serán un problema cada vez mayor con el cambio climático. Aproximadamente 1700 millones de personas, un tercio de la población mundial, vive actualmente en países con problemas de agua, y se proyecta que este número aumentará hasta cinco mil millones de personas hacia el año 2025. Con las sequías disminuye la producción de alimentos y por lo tanto es probable que aumenten los casos de desnutrición que afectan más que todo a los niños. Además la disminución de los cultivos incide en el estrés psicológico de los campesinos, quienes al no contar con el dinero para satisfacer sus necesidades o pagar por sus alimentos, o al perder sus tierras para volver a sembrar, su salud mental se verá afectada. Las sequías también traerán enfermedades como la conjuntivitis y el tracoma relacionadas con una falta de higiene ya que los recursos de agua se vuelven escasos.

Vientos y tormentas

También se proyecta un incremento de eventos extremos como tormentas, temperaturas altas, huracanes, que a su vez conllevan a inundaciones, sequías, movimientos en masa con daños materiales, fatales y no fatales.

⁹América Latina y el sur de Asia son las regiones del mundo más afectadas por inundaciones en términos de muertes asociadas y población afectada. Colombia ha podido evidenciar los efectos de temporadas invernales como las del 2007 y el 2010. "Las temporadas invernales del año 2007 en los departamentos más afectados como Sucre, Valle del Cauca, Santander, Magdalena, Guajira, Córdoba, Chocó, Cesar y Caquetá causaron la muerte a más de 90 personas y dejaron aproximadamente 900.000 damnificados y 2.200 viviendas afectadas o destruidas. Según datos de la DPAD la temporada invernal del 2007 afectó 174 municipios en 27 departamentos por inundaciones, deslizamientos, vendavales y granizadas. A través del Fondo Nacional de Calamidades en la segunda temporada invernal de 2007 se invirtieron aproximadamente recursos por 32 mil millones de pesos".

En el año 2010 y comienzos del 2011 la temporada invernal fue más fuerte y grave en cuanto a muertes y población afectada. De los 32 departamentos del territorio colombiano 29 se vieron afectados, lo cual generó una emergencia sin precedentes en la historia reciente del país. Según informe del Ministerio del Interior y de Justicia a través de la Dirección de Gestión del Riesgo - DGR, se identificaron como damnificados un total de 3.120.268 personas afectadas, equivalentes a 729.829 familias, las cuales representan el 6,78% de la población total proyectada para el año 2011.





Variaciones en los ciclos hidroclimáticos

Las enfermedades transmitidas por vectores (ETV) y específicamente la malaria tienen una relación con los ciclos hidroclimáticos. Tanto el aumento de la lluvia como el aumento de la temperatura van a favorecer las condiciones para la incubación de las larvas del mosquito que causan la malaria.

En cuanto al dengue se sugiere que el calentamiento global puede aumentar la producción y abundancia del vector transmisor del dengue en ciudades de la región Andina, principalmente a través del aumento de la tasa de desarrollo larvario.

Enfermedades asociadas al cambio climático

La OMS, en el Informe sobre la salud en el mundo 2002 (OMS et al., 2003), estimó que el cambio climático fue responsable en el año 2000 de aproximadamente el 2,4% de los casos de diarrea en todo el mundo y del 6% de los casos de paludismo en algunos países de ingresos medios, sin embargo, muchos eventos no han podido ser atribuidos directamente al cambio climático por los cambios experimentados por otros factores causales (Lee et al., 2002). Para el caso específico de Colombia se han priorizado las siguientes enfermedades asociadas al cambio climático:

Enfermedades transmitidas por vectores (ETV) y el cambio climático

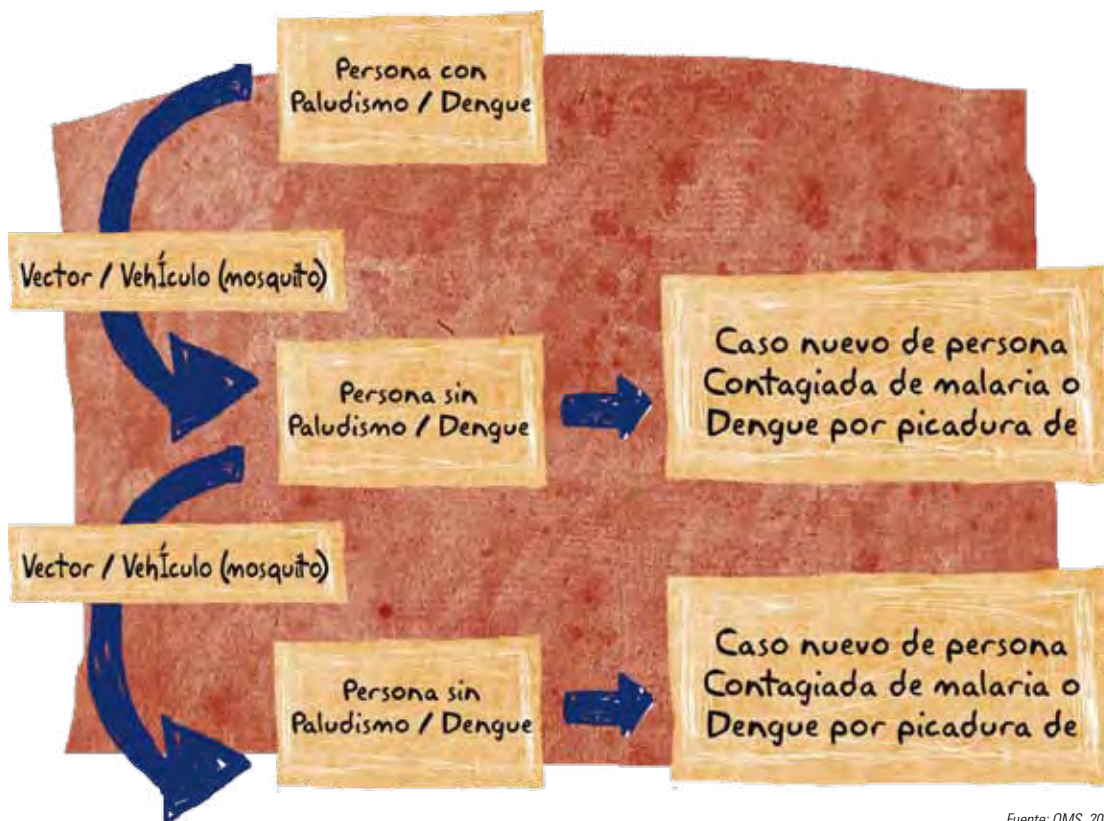
El ciclo de vida de las bacterias y virus transmitidos por vectores (como son los mosquitos y las ratas) se va a ver afectado por el cambio climático. Las enfermedades transmitidas por vectores se han llamado así porque son enfermedades que son transmitidas por insectos y otros animales como es el caso de las ratas. Se llama vector al vehículo vivo que transporta un germen infeccioso (agente), desde un individuo o sus desechos, hasta un individuo susceptible, su comida o su ambiente inmediato, es decir el vector es el animal o insecto que sirve de vehículo para transmitir la infección. El agente puede desarrollarse, propagarse o multiplicarse dentro del vector. En el caso específico del dengue y la malaria en Colombia los vectores que transmiten estas enfermedades son los mosquitos, *Aedes aegypti* y *Anopheles*, respectivamente.

La comunidad internacional ve con preocupación la forma en que el aumento de la temperatura y las modificaciones en la intensidad de las lluvias por los cambios climáticos puedan incidir en las enfermedades transmitidas por vectores. Colombia como país tropical es un escenario propicio para muchas enfermedades transmitidas por vectores. Concretamente la malaria y el dengue pueden encontrar nuevos espacios en la medida en que los vectores logren adaptarse a los cambios climáticos. Hay que diferenciar entre las dos enfermedades: la malaria es producida por parásitos (plasmodios) y el dengue por un virus de cuatro serotipos. También existen diferencias entre estas dos enfermedades: la malaria se presenta comúnmente en áreas rurales, y el dengue en áreas urbanas. Los vectores también son diferentes: los mosquitos de las especies *Anopheles* son los transmisores de la malaria, y el *Aedes aegypti* es el responsable de transmitir el dengue.





▼ GRÁFICA 8. Ciclo de transmisión del Dengue y la Malaria



Fuente: OMS, 2007

DENGUE / DENGUE HEMORRÁGICO

Conocida popularmente como “quebranta huesos” o “fiebre rompe huesos” el dengue es una enfermedad vírica febril, propia (endémica) de los países tropicales como Colombia y alcanza su máximo en temporada de lluvias. Pueden darse ciclos epidémicos con duración de dos a cinco años. Pueden surgir epidemias en cualquier sitio donde existan los vectores y se introduzca el virus tanto en zonas urbanas como rurales. Todos somos susceptibles. El dengue y el Dengue hemorrágico son transmitidos por los mismos mosquitos la diferencia entre uno y otro es que el hemorrágico es grave y causa mayor número de muertes sobre todo en niños.

Transmisión: Por picadura de mosquitos infectantes. Pican de día y con mayor actividad dos horas después del amanecer y varias horas antes de la puesta del sol. Los síntomas aparecen por lo general entre cuatro a siete días.

Síntomas: Fiebre que dura entre dos y siete días, dolor de cabeza intenso, dolor de los músculos y de las articulaciones, falta de apetito, náuseas vómito y erupción cutánea. El Dengue hemorrágico empieza de modo repentino con fiebre, y en los niños con enrojecimiento del rostro y trastornos digestivos leves. Un intenso sudor, dolor estomacal palidez de la cara a menudo hay hemorragias.

Período de transmisibilidad: No hay transmisión de persona a persona. Los enfermos infectan a los mosquitos que los piquen un poco antes de las fiebres que suelen dar y hasta el final de las mismas. El mosco se vuelve infectante entre 8 a 12 días después de alimentarse de sangre y por el resto de su vida.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Destruir o controlar los recipientes de agua cerca o dentro de la casa que estén destapados, por ejemplo neumáticos, floreros, recipientes para agua.
- Usar repelentes, mosquiteros y ropa protectora.
- En caso de síntomas no tomar aspirina porque puede provocar hemorragias si está infectado de dengue.







MALARIA

Conocida también como malaria, el paludismo causa más de un millón de muertes al año en el mundo. Los niños son los más afectados en zonas de transmisión intensa como las mujeres embarazadas. Las embarazadas infectadas sufren de anemia a veces graves además de complicaciones como aborto espontáneo o parto prematuro. Todas las personas son susceptibles aunque algunas personas con rasgos genéticos específicos muestran tolerancia. Por ejemplo en comunidades donde el paludismo es recurrente los adultos muestran tolerancia o resistencia a la enfermedad. El Paludismo es una enfermedad parasitaria cuyo agente infeccioso son parásitos protozoarios. El mayor reservorio son los humanos excepto uno de los paludismos (malariae) que los conservan los simios de África y algunos simios de América del sur.

Transmisión: Es transmitido por el Anófeles, mosquito hembra que se alimenta de noche. Otros vectores se alimentan al anochecer y en las primeras horas de la mañana. Los síntomas aparecen por lo general entre 9 a 14 días para paludismo falciparum, 12-18 días para paludismo Vivax y Ovalae, y de 18 a 40 días para paludismo malariae. Se puede transmitir también por transfusión de sangre o jeringas contaminadas.

Síntomas: La fiebre de los primeros días es similar a la de otras enfermedades. Demostrar la presencia del parásito no significa necesariamente que el paludismo sea la única enfermedad del paciente pues puede padecer también de fiebre amarilla o fiebre tifoidea. Hay diversas formas del paludismo. La más grave (falciparum) debe ser tratada adecuadamente o puede causar la muerte. Las otras formas del paludismo no causan la muerte y los síntomas pueden empezar con malestar general, fiebre, que se eleva poco a poco, escalofríos. Un ataque primario no tratado puede durar desde una semana hasta un mes o más. Según el tipo de paludismo puede persistir toda la vida, con o sin periodos febriles recurrentes sino es bien tratado.

Período de transmisibilidad: Los seres humanos pueden infectar a los mosquitos durante todo el tiempo que alberguen gametocitos infectantes en la sangre, esto depende de la especie de parásito y la respuesta del tratamiento. Los pacientes no tratados o tratados insuficientemente pueden ser fuente de infección para los mosquitos por varios años; para el paludismo Malariae varios años, el paludismo vivax hasta cinco años y Falciparum no más de un año.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Colocación de mosquiteros tratados sobre las camas con insecticidas es la medida de mayor utilidad para la prevención del paludismo.
- Rociamiento de las viviendas con insecticidas de acción residual.
- Control de etapas larvianas de vectores eliminando aguas represadas.
- En caso de síntomas asistir al médico, el paludismo puede causar la muerte si se demora el tratamiento.

Los vectores de dengue encuentran como temperatura ideal para la transmisión los 24 grados centígrados, y resulta inquietante que una ciudad tan populosa como Medellín esté al borde de alcanzar esa temperatura promedio y propiciar así la mayor presencia del vector y el aumento de los brotes de la enfermedad.

El dengue se ha caracterizado en los últimos años por una mayor presencia en municipios de vertiente de cordillera, a causa del aumento de la temperatura. Un municipio como Fusagasugá, que antes de 1997 no presentaba la enfermedad, hoy normalmente reporta epidemias de hasta trescientos casos.

Los efectos sobre la malaria son más difíciles de calcular por los muy diversos factores sociales y ambientales que intervienen, pero se ha determinado aumentos de sólo un grado centígrado, como sucedió por el fenómeno de "El Niño," que potenciarían la capacidad de transmisión de los vectores.

En el caso de la malaria y el dengue los seres humanos son quienes tienen dentro de sí los agentes infectantes en su sangre y cuando un mosquito pica a una persona infectada,







el mosquito inmediatamente se infecta y pasa a ser un vehículo de transmisión. Este tipo de transmisión es conocida como *antroponosis indirecta* siendo en este caso el hombre el reservorio de la infección y el mosquito infectado el transmisor.

Enfermedades transmitidas por el agua

Uno de los grandes impactos del cambio climático tiene que ver principalmente con la variación de la calidad y la cantidad de agua. Tanto en épocas de sequía como de inundaciones, la calidad del agua se va a ver afectada, lo que produce un aumento del riesgo de que se produzcan enfermedades relacionadas con el agua como es el caso de las diarreas y otras enfermedades gastrointestinales.

Las diarreas son una serie de síndromes clínicos que tienen una presencia mayoritaria en países como Colombia. Las diarreas son de tres tipos: la Diarrea acuosa, diarrea aguda y sanguinolenta (disentería) y diarrea persistente. Estas diarreas son manifestaciones de infecciones por diferentes agentes patógenos bacterianos, víricos y parasitarios intestinales. Las diarreas afectan primordialmente a los niños menores de cinco años y a los adultos de la tercera edad.

La transmisión ocurre por alimentos o agua contaminados con heces de animales o humanos. Todas las carnes mal cocidas o los alimentos mal lavados pueden ser un medio de transmisión.

Problemas en las vías respiratorias

El cambio climático también traerá consecuencias en nuestras vías respiratorias. Los cambios abruptos del clima, los cambios en la calidad del aire, habitar viviendas y otros lugares que no cuenten con protección necesaria para las lluvias, los vientos y no estar preparados para las inclemencias de las temporadas de lluvia y humedad, traerán consecuencias a nuestra salud, principalmente a través de las infecciones respiratorias agudas, también llamadas IRA.

Son padecimientos infecciosos de las vías respiratorias. Generalmente (aunque no siempre), se manifiesta con fiebre y se localiza en el aparato respiratorio. Este está formado por una porción alta y una baja. El sector alto comprende la nariz (fosas nasales), los senos paranasales (cavidades de la cara y de la base del cráneo que se comunican con la nariz), la garganta (faringe) con las amígdalas y el oído medio y la epiglotis, lengüeta que tapa la vía respiratoria cuando tragamos algo. Cuando un microbio, sea virus o bacteria, se asienta en alguno de estos sitios, decimos que el paciente tiene "infección respiratoria alta" y se habla entonces de rinitis, rinofaringitis, faringoamigdalitis, epiglotitis, o de sus complicaciones que son: sinusitis y otitis media. Las vías respiratorias bajas comprenden la laringe (cuerdas vocales donde se emite la voz) y la tráquea, o sea el tubo grueso que continúa la laringe hacia abajo y que luego se bifurca en dos gruesos bronquios, uno para cada pulmón, dentro del cual se





4. LA SALUD Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

ramifican en millares de pequeños bronquios y bronquiolos diminutos, que desembocan en los alvéolos, especie de saquitos que constituyen el pulmón propiamente dicho y donde la sangre que viene del corazón toma el oxígeno del aire y expelle el gas carbónico. Cuando una infección ataca las vías respiratorias bajas, según el sitio, se habla de laringitis, traqueitis, bronquitis, bronquiolitis, alveolitis o neumonitis (que es lo mismo que neumonía) y de combinaciones de éstas como son: laringotraqueobronquitis, bronconeumonía, etc.

Es indispensable que ante cualquier síntoma de gripa o influenza que puede desarrollar una neumonía las personas se tapen la boca cuando tosen o estornudan.

El alto nivel de resistencia de las bacterias y los virus a los antibióticos es alarmante. Es preciso que quienes realicen tratamientos de antibióticos los tomen por el tiempo establecido.

Productividad de alimentos y desnutrición

El cambio climático probablemente tendrá grandes efectos en la producción de los cultivos y del ganado. Algunos de los eventos climáticos pueden repercutir en la seguridad alimentaria, principalmente aquellos que afectan de forma directa los sistemas productivos. Igualmente algunas prácticas productivas que no son sostenibles pueden afectar la diversidad alimenticia y calórica de una familia, cuyo sustento depende de sus cultivos y sistemas de producción.

En términos de salud, esto afecta el aporte diario recomendado de calorías siendo un riesgo de malnutrición. Hay que tener en cuenta que sus efectos pueden ser más graves cuando éstas afectan a la primer infancia, ya que truncan el normal desarrollo físico, biológico y mental, con consecuencias casi irreversibles que colocan a las personas afectadas en desventaja en la adultez, por no tener óptimas capacidades para aprender y tener trabajos cualificados, limitando las oportunidades para su desarrollo profesional y económico, lo que contribuye a perpetuar el ciclo de la pobreza (ODM, 2009).



ACTIVIDADES

- 15. ¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO NUESTRA SALUD? (PÁGINA 84)
- 16. EL CARTÓGRAFO INVESTIGADOR (PÁGINA 85)
- 17. MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (PÁGINA 86)



¿QUÉ PODEMOS HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD?

5

Hay poblaciones que son más vulnerables que otras ante los impactos del cambio climático. Esto se puede ver a partir de la capacidad de respuesta y de adaptación de las personas frente a los cambios del clima. La vulnerabilidad es muy local y depende del impacto del que estemos hablando.

Para poder prepararnos frente a los efectos del cambio climático, debemos actuar de forma integral. Para que la tierra y nosotros no nos enfermemos, es preciso disminuir las acciones que colaboran con el cambio climático, así como adaptarnos a los cambios que inevitablemente se van a dar. El cambio de actitud frente a la relación con la tierra como con nuestro cuerpo es fundamental para asegurar que nuestras regiones avancen sin por ello afectar la salud de todos.

Se reconocen por ello dos caminos. El primero busca la mitigación, es decir disminuir los impactos de hombres y mujeres en el ambiente, como es el caso de las actividades humanas que producen emisiones de gases de invernadero. El segundo busca construir capacidades para la adaptación, donde las comunidades diseñan nuevas maneras de vivir dependiendo de sus necesidades para enfrentar los problemas a corto, mediano y largo plazo que se generarán con el cambio climático. Es importante aclarar que la mitigación y la adaptación no son mutuamente excluyentes.

Desde la escuela podemos construir alternativas que permitan tanto acciones de mitigación como de adaptación a través del mejoramiento de las condiciones de los entornos que habitamos tanto para nuestro bienestar como para el del ambiente.

Hagamos un pacto con la madre tierra

Muchos de los cambios que se están dando en la tierra, cómo hemos visto se han originado por las actividades y acciones de los seres humanos. Estas acciones no solo afectan a la naturaleza, nosotros también estamos en riesgo. No sabemos que venga en el futuro, por eso tenemos que pensar que el futuro es hoy y tiene que ser transformado en el presente. Necesitamos de las manos de muchas personas para dar un vuelco al presente y por lo tanto al futuro venidero. Es nuestra responsabilidad asumir un





compromiso con nuestra tierra y con la vida. En la escuela podemos hacer un pacto con la madre tierra por medio de un compromiso personal y colectivo, donde en compañía de toda la comunidad educativa se construya una visión conjunta y una agenda propia para crear acciones positivas en pro de la naturaleza y por lo tanto en pro de nosotros mismos.

La escuela tiene que elegir por su cuenta unos compromisos, unas metas y unos aliados para cumplirlas. En la actividad 23 se pueden apreciar algunos ejemplos de pacto.

Los bosques como sumideros de CO₂

Los bosques juegan un papel importante en la captura de CO₂ convirtiéndose en grandes reguladores de los procesos climáticos del planeta. Los árboles, así como las plantas de menor tamaño, captan el CO₂ a través del proceso de la fotosíntesis, emitiendo además O₂ a la atmósfera y permitiendo que el carbono pase a formar parte de la biomasa vegetal (madera y vegetación), quedando allí retenido.

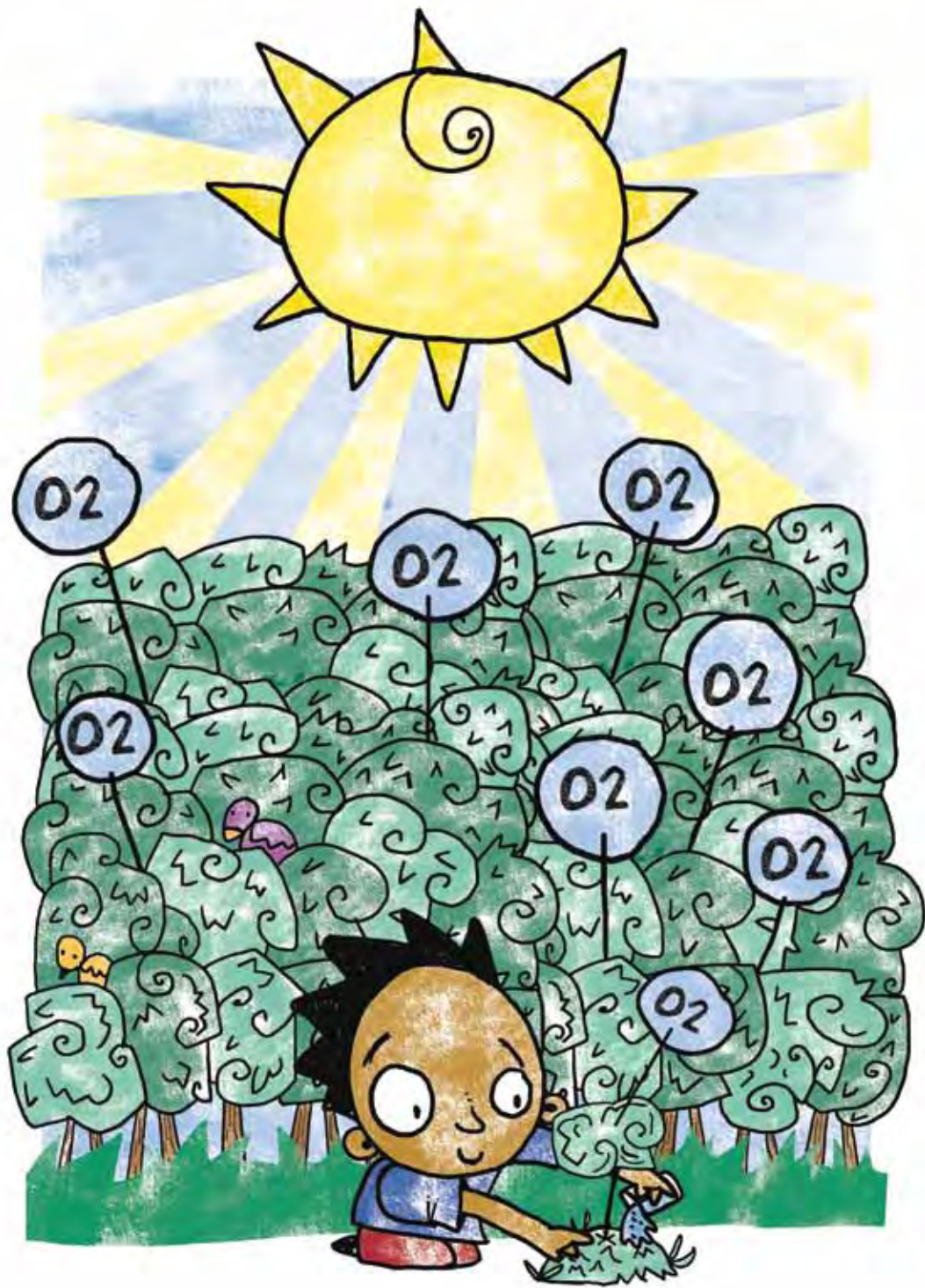
En los árboles el carbono supone en general alrededor del 20% de su peso. Además de los árboles mismos, las hojas secas, los pedazos de tronco que caen al suelo, es decir la materia vegetal muerta también actúan como depósito de carbono. En total, los bosques del planeta y sus suelos actualmente almacenan más de un billón de toneladas de carbono, el doble de la cantidad que flota libre en la atmósfera (FAO, 2006).

Por eso la tala de árboles libera toneladas de CO₂ a la atmósfera afectando los procesos climáticos. En este sentido es que desde la escuela se tiene que promover el cuidado de los bosques así como las actividades de repoblación forestal (plantar nuevos árboles) y reforestación (volver a plantar zonas deforestadas) tanto en el interior de la escuela como en las áreas aledañas de la escuela si es posible. Por otro lado si pensamos en el futuro los árboles actuarán como barreras vegetales ofreciéndonos sombra y generando un clima más agradable en la escuela.

El agua es vital para nuestra salud y bienestar

Los cambios del clima afectarán tanto a la calidad como a la cantidad de agua disponible para los seres humanos y el medio ambiente. No hay que olvidar que la Tierra tiene una alta proporción de agua y es uno de los principales elementos constitutivos de la vida. Aproximadamente el 75% del planeta está cubierto por este líquido preciado, pero pese al impresionante volumen total de este recurso (alrededor de 1.360 millones de kilómetros cúbicos), el 96,5% se encuentra en los océanos, del resto el 1,7% se encuentra en los hielos polares, el 1,7% en manantiales subterráneos y solamente el 0,1% en los sistemas de agua superficial y atmosférica. El agua que utilizamos los seres humanos para nuestras diferentes actividades proviene principalmente de aguas lluvias, aguas superficiales y aguas subterráneas. De esta agua dulce, se estima que aproximadamente el 70% es usada para agricultura, el otro 20% la absorbe la industria del consumo mundial, empleándose en tareas de refrigeración, transporte y como disolvente de una gran variedad de sustancias químicas. El consumo doméstico, es decir el que hacemos en nuestras casas y escuela, absorbe el 10% restante. Sin embargo, es importante aclarar que este recurso no está distribuido equitativamente, ya que hoy en día, una de cada tres personas del mundo no dispone de agua suficiente para satisfacer sus necesidades diarias.







El agua es un recurso esencial para la vida y para la buena salud. Y por diferentes razones ambientales y sociales, entre ellas el cambio climático, la cantidad y calidad del agua se están modificando, así mismo están aumentando las necesidades de agua en la agricultura, la industria y los hogares, haciendo una fuerte presión sobre este líquido. La falta de acceso o tomar agua de mala calidad representa riesgos para la salud. Muchas poblaciones no tienen acceso al agua apta para el consumo, afectando la salud de las personas.

Igualmente el almacenamiento inadecuado del agua, las aguas estancadas y/o destapadas, favorecen el crecimiento y proliferación de vectores (insectos como moscas y zancudos), que transmiten el paludismo, la fiebre amarilla y el dengue.

Desde la escuela es de suma importancia que construyamos saberes alrededor del agua, emprendamos acciones para la protección de las fuentes, hábitos saludables en el manejo del recurso hídrico y creación de soluciones alternativas para el acceso al agua potable y para el tratamiento del agua para que sea potable.

A utilizar las 5R para mejorar la situación de los residuos en la escuela

El consumo y uso de productos y bienes en actividades domiciliarias, industriales, comerciales, institucionales o de servicios generan residuos o desechos, es decir materiales que son considerados inútiles o sin valor para retenerlos. El manejo de estos residuos muchas veces no es el adecuado, la falta de reciclaje hace que se acumulen las basuras y se produzcan problemas de contaminación. Es de anotar que la contaminación se debe generalmente a concentraciones indebidas de algún elemento o compuesto en el tiempo o en el espacio.

Esto deteriora el paisaje y puede ser factor de riesgo para la salud de las personas. Algunos residuos pueden estar directamente relacionados con el cambio climático, pero hay otros que pueden indirectamente aumentar algunos de los impactos que tiene el cambio climático en el ambiente y en la salud humana. Por ejemplo en el caso del agua, si contamos con pocas fuentes hídricas y además de esto se contaminan con basura, sería un problema mayor para la calidad de vida de los ecosistemas y de nosotros mismos.

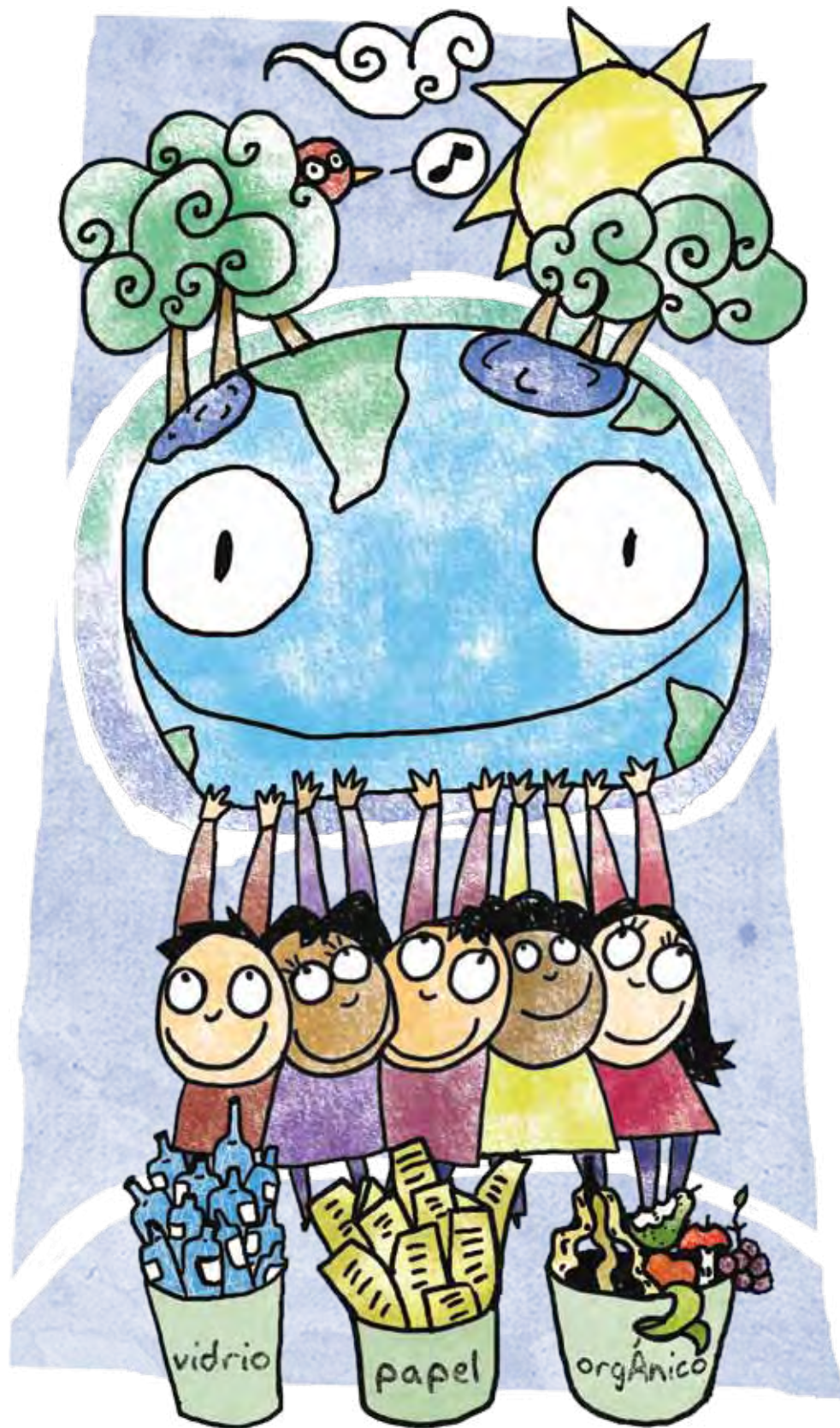
La solución a este problema no se debe centrar en buscar dónde depositar las basuras, sino en no producirlas o en reciclarlas. La quema de los desechos puede considerarse una solución económica pero no deja de ser un proceso destructivo de materiales y energía que afecta al ambiente. Por eso es importante pensar que el reciclaje sigue siendo un método, no sólo más ambiental, sino

SABÍA QUE...



La calidad deficiente del agua puede aumentar el riesgo de enfermedades diarreicas, como el cólera, la fiebre tifoidea y la disentería, y de otras infecciones transmitidas por el agua. La escasez de agua puede ocasionar enfermedades como el tracoma (una infección ocular que puede generar ceguera), la peste y el tifus (OMS, 2010).







más económico. Desde la escuela se puede poner en práctica las 5R, aprendiendo y enseñando, todos debemos empezar a ser más conscientes de nuestro consumo.

Antes de reciclar viene la primera "R" que es REDUCIR, que es la mejor manera de prevenir y no curar. Esto quiere decir que hay que evitar que se genere la basura comprando con mayor conciencia y utilizando los productos de la manera correcta, ¿cómo?:

- Consumiendo productos con menor cantidad de empaques y embalaje.
- Evitando comprar cosas que contengan sustancias peligrosas y, si son necesarias, asegurarse de tener lo justo y no más que eso.
- Procurando no desperdiciar alimentos.
- No usando bolsas plásticas.
- Tratando de no comprar productos desechables.

La segunda "R" es REUSAR, la cual nos invita a encontrar un segundo (tercer, cuarto, etc.) uso de un producto para prolongar su vida útil, por ejemplo un botella de vino puede convertirse en un lindo candelabro o un tarro de mermelada podría ser un florero o un porta lápices. En síntesis, reusar es tratar darle algún uso a la basura antes de tirarla.

La tercera "R" es RECICLAR, que es una actividad que desarrollan muchas personas y empresas que consiste en rescatar la basura para volver a utilizarla. Para poder reciclar se requiere clasificar los desechos para su reutilización, lo que permite reducir el consumo de materia prima, se evitan consumos de energía y agua, se reduce la contaminación y se extiende la vida útil de los basureros. Hoy en día se reciclan materiales muy diversos como son el papel, el aluminio, el vidrio y los envases, estos últimos son los más comunes.

Transversal a estas tres "R" encontramos otras dos: REPENSAR y RESPETAR, la primera tiene que ver con la reflexión acerca del consumo, uso y disposición adecuada que hacemos de los residuos. Y la segunda tiene que ver con la actitud frente a nuestras acciones frente al cuidado que tengamos con la naturaleza.

Cultivando nuestro alimento: La huerta escolar

Es muy posible que con el cambio climático haya una disminución de alimentos debido al deterioro de nuestros agroecosistemas, lo cual afectaría a nuestra salud gravemente. Igualmente hay que pensar que se hace necesario volver a tener prácticas agrícolas sostenibles para cultivar alimentos nutritivos y saludables sin impactar gravemente al ambiente.

SABÍA QUE...



Según la composición de los residuos se clasifican en:

Orgánicos o biodegradables, son aquellos que se pudren, pues se descomponen fácilmente al contacto con el medio natural. Entre ellos están el papel, cartón, sobrantes de comida, cáscaras y frutas, etc. Pueden servir como abono o alimentos para animales.

Inorgánicos o no biodegradables, estos son los que permanecen en su estado y forma por largo tiempo, estos residuos pueden ser tóxicos y altamente contaminantes. Un ejemplo son los plásticos, vidrio, poliestireno expandido (icopor). Pueden ser reutilizados y reciclados, siempre y cuando no sean tóxicos ni causen peligro al hombre y a la naturaleza.







En términos de la OMS la nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO sus siglas en inglés) nos recuerda que una dieta variada y equilibrada es muy importante para proteger la salud y promover el adecuado crecimiento físico y el desarrollo intelectual. A corto plazo una dieta saludable ayudará a los niños/as y a los/as jóvenes a mejorar su concentración y rendimiento escolar. También reduce algunos riesgos para la salud, como la deficiencia de vitamina A, anemias y otras deficiencias de micronutrientes. Una dieta saludable durante la niñez también puede ayudar a minimizar las enfermedades y disminuir el riesgo de enfermedades crónicas en la madurez. Es especialmente importante que las niñas se alimenten bien para que se conviertan en mujeres bien nutridas y tengan bebés sanos.

Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad. Desde la escuela a través de un proyecto de huerta escolar se puede obtener beneficios tanto para la salud de los (as) estudiantes como para la construcción de saberes ambientales en la escuela, ya que puede ser una fuente de alimentos para diversificar las provisiones del restaurante escolar, un lugar para el disfrute, la recreación, y para aprender (sobre la naturaleza, la agricultura y la nutrición), puede traer nuevos propósitos educativos como el despertar de la conciencia en la buena nutrición, puede constituir un estímulo para concientizar a los niños y a sus familias sobre que es una dieta sana.

El huerto escolar se desarrolla en un terreno pequeño donde se cultivan hortalizas y plantas para consumo de la comunidad escolar. Generalmente funciona en terrenos disponibles dentro de la escuela, pero si no los hay, se pueden utilizar balcones, azoteas, materas o cajas. En el huerto escolar pueden cultivarse plantas cuyas semillas, raíces, hojas o frutos son comestibles, también árboles frutales si existe el espacio suficiente.

Prevenamos las plagas

Entre las enfermedades que podrán intensificarse con el cambio climático son las que pueden transmitirse por insectos y roedores. En este sentido se hace prioritario emprender algunas acciones en el interior de la escuela y la vivienda. ¿Qué podemos hacer al respecto? Es importante que en conjunto con la comunidad escolar¹⁰:

- Se identifiquen los vectores de la región que estén asociados principalmente con eventos climáticos.
- Se reconozcan las enfermedades que causa un vector.
- Se generen hábitos saludables entre los niños y niñas, como el aseo del salón y de los alrededores de la escuela para evitar focos de proliferación de vectores. Es importante eliminar recipientes inservibles que puedan convertirse en depósitos de agua.
- Se mantengan aseados los alrededores de la escuela, erradicando basureros y limpiando continuamente los corrales donde tiene animales de cría (si la escuela los tiene).

¹⁰Las siguientes recomendaciones se han tomado del manual para docentes de Entornos Saludables: Ministerio de Protección Social; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; OPS Colombia. 2006. Entornos Saludables: guía del docente. Bogotá: Nuevas Ediciones.





5. ¿QUÉ PODEMOS HACER FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD?

- Se promuevan hábitos de aseo e higiene en la cocina escolar, almacenando adecuadamente los alimentos, manteniendo aseados los utensilios de comida y evitando acumulación de grasas y desperdicios.
- Se programen campañas de concientización ciudadana en las que se expliquen los peligros que las plagas tienen para la salud pública cuando no están sometidas a ningún control sanitario (como es el caso de gatos y perros sometidas a ningún control sanitario (como es el caso de gatos y perros abandonados, o de las palomas). El número de individuos es tan elevado que el poder de transmisión de enfermedades se multiplica de forma alarmante.
- Se promuevan en los niños y niñas el derecho a la salud y al bienestar, y de paso la responsabilidad que tienen para hacerlos respetar.

ACTIVIDADES



18. ¿CUÁLES DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZO PUEDEN ESTAR ACELERANDO EL CAMBIO CLIMÁTICO? (PÁGINA 88)
19. CONCIENDO LAS CAUSAS PODEMOS TOMAR ACCIÓN (PÁGINA 90)
20. EL CAMBIO CLIMÁTICO NOS AFECTA A TODOS! (PÁGINA 92)
21. ¿CÓMO HACER PAPEL RECICLADO? (PÁGINA 94)
22. CREACIÓN DE JARDINES CON MATERIALES REUTILIZADOS (PÁGINA 96)
23. HAGAMOS UN PACTO CON LA MADRE TIERRA (PÁGINA 98)
24. ¿CÓMO CONSUMIR RESPONSABLEMENTE? (PÁGINA 100)
25. HUERTO ESCOLAR (PÁGINA 101)
26. COMPOSTAJE CASERO Y EN LA ESCUELA (PÁGINA 104)
27. LA IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA SALUD Y LA VIDA (PÁGINA 106)
28. LOS POSIBLES ANIMALES PORTADORES DE ENFERMEDADES (PÁGINA 107)





ACTIVIDADES
E IDEAS PARA
APRE(HÉ)NDER
HACIENDO



GUÍA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES



Aunque el éxito en la incorporación de un material didáctico para la escuela depende de las relaciones que se den en el aula entre las preferencias pedagógicas del maestro y la disposición de sus estudiantes al conocimiento, la cartilla “Comprender el Cambio Climático para construir Entornos Saludables” ofrece a los maestros un corpus de conocimientos sobre el cambio climático y sus efectos en la salud en conjunto de una propuesta de actividades para poder desarrollar los contenidos de la cartilla.

Las actividades fueron ideadas desde un enfoque problémico. Apropiar este enfoque para el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el caso del cambio climático, convida a la comunidad educativa al refuerzo del contacto con los entornos y la vida cotidiana de los estudiantes y sus familias para que, de la interacción entre los saberes escolares y la experiencia personal, se formulen las situaciones problémicas que desencadena el cambio climático en los contextos socio-culturales y ambientales de los escolares. Es decir que lo que se propone en esta cartilla es un aprendizaje significativo, problémico y desarrollador, un aprendizaje vivencial e integrador que tenga como punto de partida la vida de los estudiantes, para modelar en el aula de clases los problemas que puede acarrear el cambio climático en la sociedad y simular los procesos que rodean su conducta cotidiana.

Se propone que esta guía facilite un proceso educativo que le permita a los estudiantes la posibilidad de aprender a aprender. Se busca que las actividades sean dinámicas, flexibles y participativas, donde el estudiante pueda aprender a resolver problemas de su vida, aprender a pensar, sentir y actuar de una manera independiente y con originalidad a través de un tema en específico como es el caso del cambio climático y su impacto en la salud.

Esta guía está lejos de ser un material que proporcione a cabalidad los contenidos sino que por el contrario, es un material de apoyo para promover la búsqueda de conocimientos y su relación con la vida diaria de los escolares. Busca ser una ruta para la reflexión y el cambio, para la construcción de conocimiento desde y para la comunidad.

En cuanto al enfoque de la enseñanza problémica (EP) cabe





destacar que este proceso pedagógico y didáctico de conocimiento se desarrolla mediante la formulación de problemas epistemológicos y prácticos que se resuelven a través de distintos métodos y técnicas de aprendizaje cuya característica particular es la de tener los rasgos básicos de la búsqueda científica (Medina, 2001). La EP parte de la definición del problema a partir de los conocimientos previos del estudiante, conocimientos a partir de los cuales, en términos constructivistas, se construye y reconstruye el conocimiento. Los conocimientos previos son además el camino para identificar los intereses y dudas de los estudiantes, que mediante la guía del maestro pueden ser formulados como problemas de investigación. Formular el conocimiento a manera de pregunta y por lo tanto de problema para resolver, es una de las finalidades de la EP y en esta cartilla es el propósito fundamental.

La búsqueda de soluciones de los problemas comunes, interrogantes de la vida cotidiana, o problemas científicos, propuesta desde la EP, es una estrategia metodológica que puesta en marcha en el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, lleva a la comunidad a la construcción (reconstrucción) de conocimientos y al acceso a la cultura, es decir que a partir de las preocupaciones individuales y colectivas, se apunta a “la capacidad del hombre [mujer] para optar y conducir su propio proceso de realización individual y social” (Medina, 2001: 87).

Por ser la EP una ruta metodológica, no es necesario que el maestro domine todos los temas con experticia, aunque si es importante que cree una estrategia para lograr que sus estudiantes desarrollen un proceso de investigación y que en colectivo se avance en el conocimiento del tema a tratar.

En consecuencia, esta cartilla formulada desde la EP, no pretende objetivos más allá de los que se establezcan en el desarrollo de las situaciones problémicas en el aula. Sin embargo se presenta a los maestros en la guía de las actividades algunas sugerencias para encaminar el proceso investigativo para que según las necesidades de sus estudiantes (si son de primaria o bachillerato) se decida los caminos más propicios para definir el método de búsqueda del conocimiento que propicie tanto el entendimiento como la reflexión y la acción ante situaciones problémicas que desencadena el cambio climático.

Se espera que este no sea un ejercicio de acumulación de conocimiento sino un ejercicio de reconocimiento grupal e individual de los problemas y las soluciones ante el deterioro de los entornos y la salud y que con ello se motive la solidaridad, el sentido de justicia, el respeto por la diferencia, la democracia, y la libertad. De ser así la cartilla cumplirá su objetivo y la de ser el resultado de un proceso de conciencia colectiva que supere la necesidad de la evaluación y la calificación pues como dice Carlos Medina Gallego (2001):

“No existe mejor programa que nuestras propias motivaciones hacia el aprendizaje del conocimiento, ni mejor texto que la vida, ni mayor tarea que transformar la realidad, ni evaluación más importante que afrontar los problemas a los que ella nos convoca, ni mejor nota que la satisfacción de haber cumplido.”

Finalmente sin desconocer el trabajo previo que las escuelas ya tienen alrededor de la salud y el ambiente, esta cartilla busca ser un complemento para fortalecer y potencializar los procesos y contenidos educativos que ya los maestros y la escuela misma vienen





desarrollando. Es un material que busca apoyar el Proyecto Educativo Institucional y los proyectos transversales de educación ambiental y escuela saludable, así como otros procesos que la escuela tenga. Cada maestro tendrá el criterio de qué actividades son apropiadas para primaria o bachillerato. Es importante tener siempre presente la creatividad para modificar las actividades y adecuarlas al contexto de cada escuela, experiencia y edad de cada niño.

Recursos básicos y principios para desarrollar las actividades

En cada actividad están descritos el objetivo, el paso a paso, los recursos y la posible variante de la actividad según edad o recursos disponibles, en cuanto al tiempo es importante que el maestro según disponibilidad de espacios de trabajo y prácticas defina la duración de las actividades. Para el desarrollo efectivo de las actividades es indispensable la creatividad y la flexibilidad del docente y de los estudiantes, la buena disposición del maestro a hacer actividades diferentes y alternativas, y sobretodo las ganas de aprender a través del trabajo con los estudiantes.

En cuanto a los recursos, para el desarrollo de esta cartilla se hace indispensable que cada estudiante tenga un cuaderno, que lo denominaremos diario ambiental. Este cuaderno o diario ambiental es el complemento personal de la cartilla que será adaptado al contexto ambiental y sociocultural, a la forma de ser y de entender de cada estudiante. En este cuaderno ambiental se consignará todo lo aprendido e investigado, en el se desarrollarán las actividades, se incluirán las percepciones y sentimientos de los estudiantes en cuanto al cambio climático.



ACTIVIDADES PARA APRENDER CONCEPTOS

Actividad 1. “Conociendo las palabras clave”

Objetivo

Comprender mejor el vocabulario y contenidos relevantes del cambio climático y su impacto en la salud.

Recursos

- Cuaderno ambiental o diario ambiental
- Algo para escribir (bolígrafo, lápiz, esfero)
- Diccionarios, libros y/o otras fuentes de información (ej. Internet, enciclopedias)

Tiempo

Esta es una actividad permanente al trabajo que se desarrolle en torno al cambio climático y la salud.

Descripción

Para comprender mejor los contenidos que tiene la cartilla es importante que tanto el docente como los estudiantes investiguen sobre algunos términos asociados con el cambio climático y la salud, este ejercicio permitirá la ampliación del vocabulario y una mayor comprensión de los contenidos.

En compañía de los estudiantes se identifican los términos y conceptos que se consideran clave para poder comprender el cambio climático y su relación con la salud. Como cada capítulo de la cartilla tiene términos específicos pero que a la vez están relacionados con los otros términos de los otros capítulos, esta búsqueda de palabras se puede volver en un ejercicio permanente y puede ser una actividad recurrente para ampliar algunos términos que aparecen en la cartilla.

Cada profesor puede desarrollar esta actividad de forma diferente, la sugerencia es construir un cuaderno de vocabulario o una sección en el cuaderno ambiental donde se identifiquen las palabras o términos no comprendidos y que cada estudiante, ya sea en su casa o en grupo a través de sesiones en la biblioteca o en la misma aula busquen los significados.

Variante

Para dinamizar y hacer más divertido este ejercicio se puede pensar en hacer sopas de letras o crucigramas con los estudiantes de grados menores.



ACTIVIDADES PARA COMPRENDER LA RELACIÓN ENTRE EL HOMBRE Y LA NATURALEZA

Actividad 2. ¿Qué es la naturaleza?

Objetivo

Comprender y conocer las múltiples relaciones entre la naturaleza y nosotros los seres humanos.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Colores
- Esferos
- Pegante

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad que los docentes y estudiantes le quieran dar al ejercicio.

Descripción

Se les solicita a los estudiantes hacer una investigación corta sobre la naturaleza. Para esto será importante tener unas preguntas guía para orientar al estudiante. Se busca que sea una actividad de indagación por eso se recomienda que los estudiantes asuman el rol de investigadores y a través de entrevistas le pregunten a diferentes personas (a otros estudiantes, a los mismos compañeros, a otros profesores, a los padres, a los directivos, etc.) sobre la naturaleza. A continuación se presentan algunas preguntas guía, no son las únicas, si los estudiantes tienen más y los profesores también, hay que incluirlas en el grupo de preguntas.

- Para tí ¿Qué es la naturaleza?
- ¿Cuáles son los elementos principales de la naturaleza?
- ¿Cuáles y cómo son las relaciones que podemos encontrar entre los diferentes elementos de la naturaleza?
- ¿Para qué y por qué existe la naturaleza?
- ¿Los seres humanos tienen alguna relación con la naturaleza?
- ¿Qué pasaría si la naturaleza no existiera?
- ¿Cómo influye la naturaleza en nuestra salud y vida en general?

Es importante que los estudiantes anoten en su cuaderno o diario ambiental las respuestas que vayan recogiendo. Después de la investigación es importante compartir la experiencia y discutirla en clase.

Variante

Esta actividad se puede desarrollar en todos los grados escolares. Si se trabaja con estudiantes de grados menores se podría pensar en desarrollar estas preguntas a través de dibujos, o haciendo collages con recortes de revistas, es importante la imaginación y creatividad de los estudiantes y docentes.



Actividad 3. Experimentando la naturaleza

Objetivo

Despertar en los estudiantes la curiosidad por los procesos naturales y proveer experiencias de contacto directo y observación de la naturaleza.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Colores
- Esferos
- Medios artísticos (colores, lápices, carboncillo, papeles, borrador, etc.)
- Ropa adecuada para caminatas en el bosque, la vereda, el río, o el lugar escogido por el docente para hacer la expedición.

Tiempo

Se puede realizar en una jornada escolar, si se quiere profundizar o repetir la actividad se puede desarrollar en otras jornadas escolares.

Descripción

El ejercicio consiste en ir a un lugar en la naturaleza, donde los estudiantes puedan relacionarse con elementos naturales y observarlos directamente. Si la escuela queda en un espacio urbano y es difícil el desplazamiento a un lugar natural, se recomienda ir a un parque o a la zona verde más cercana, inclusive en el interior de la escuela.

Una vez escogido el lugar, se hará una caminata por el tiempo que el docente considere apropiado. La caminata no será una caminata cualquiera, los estudiantes deben estar abiertos a percibir la naturaleza con todos sus sentidos.

Antes de comenzar la caminata, el docente hará una introducción sobre lo que se va a observar y cómo se va a observar. La idea es observar con todos los sentidos. Para esto se necesita que todos tengan la atención centrada en la tarea. Se pedirá a los estudiantes que observen como si tuvieran ojos de águila o de búho, que caminen como si fueran un zorro y que escuchen como si fueran murciélagos. Además de esto deberán estar atentos a percibir los olores y sensaciones en la piel.

Para mirar con ojos de ave, los estudiantes deben entender, que el ángulo en que están dispuestos los ojos de las aves es distinto al nuestro. Lo que intenta este ejercicio es que los estudiantes traten de ampliar su campo visual por medio de la toma de conciencia de sus alrededores. La idea de caminar como un zorro, sugiere que se debe ser sigiloso. El zorro camina como si no pesara, sin hacer ruidos para no espantar a su presa. Si los estudiantes caminan sin hacer ruido es posible que puedan observar cosas que no podrían observar si vienen hablando, cantando o haciendo ruido con los pies.

Lo ideal es que los jóvenes estén atentos a todos sus sentidos y a lo que está experimentando su cuerpo cuando entran al recinto, y que todas sus observaciones se basen en las sensaciones y sentimientos que les genera la observación.



Para atraer la atención a sí mismos y lograr un mejor foco, el docente puede reunir a los alumnos en un grupo antes de comenzar la caminata, pedirles que se sienten en el piso, y que, con los ojos cerrados y en silencio, respiren profundo unas cuantas veces prestando atención a su respiración. Sin abrir los ojos, observen la temperatura del ambiente, observen los sonidos del lugar, sientan los olores, etc. Finalmente, antes de que los estudiantes abran los ojos, se les solicitará que al abrirlos mantengan el silencio y la atención en todas las sensaciones. Que caminen haciendo el menor ruido posible y observando todo lo que pasa alrededor. Pueden detenerse a observar cosas que encuentren interesantes para ver detalles.

Al finalizar la caminata, los estudiantes pueden hacer dibujos y anotaciones en su diario ambiental para narrar su experiencia, y una vez el grupo se reúna de nuevo pueden compartir como fueron sus experiencias.

Variante 1

Si se pueden hacer varias salidas al mismo lugar, si es un lugar cercano a la escuela, se puede solicitar a los estudiantes que, con las mismas condiciones del ejercicio anterior, busquen un lugar específico del recinto por el cual se sientan atraídos. Este debe ser un sitio que puedan reconocer en la siguiente salida.

El niño o la niña se sentará en este lugar durante 15 minutos mínimo, en silencio, a observar lo que sucede a su alrededor. Durante este tiempo debe usar sus ojos de búho, sus movimientos de zorro y tener todos sus sentidos alerta.

Una manera de desarrollar sus ojos de búho es permanecer con la mirada fija en un punto, pero tratando de percibir lo que ocurre a los lados. Como si mirara con el rabillo del ojo, y utilizando otros sentidos como el oído.

Durante el tiempo que se encuentra allí sentado en su lugar escogido, el estudiante puede hacer dibujos y anotaciones en el diario ambiental. Lo ideal es hacer varias salidas al mismo sitio para que los estudiantes afinen sus sentidos y capacidades de observación. Se puede hacer una comparación cualitativa de lo que se observa en las diferentes salidas.

Variante 2

El docente explicará el ejercicio antes de que los alumnos vayan a buscar el sitio. Los estudiantes deben escoger un lugar por el cual se sientan atraídos, también en solitario, y mientras están allí, en silencio, tendrán una cantidad de tiempo definida por el docente, entre 15 y 20 minutos, para realizar un dibujo de un objeto o animal que se encuentre en ese espacio.

Como el objetivo es observar, en la misma sesión se realizarán varios dibujos enfocados a ver diferentes cosas en un mismo objeto. Se le facilitará al estudiante diferentes materiales y recursos artísticos para hacer los dibujos. Al final de cada sesión de dibujo, el docente repartirá una hoja nueva y materiales diferentes, y solicitará al estudiante enfocarse en una perspectiva nueva.



Ejemplos

Sesión	Material	Enfoque (sólo dibujar...)
1	Lápiz	La forma del objeto
2	Carboncillo	La forma del objeto
3	Carboncillo	La luz y sombras del objeto
4	Colores	Qué rodea al objeto
5	Lápiz	Cuál es el detalle que lo hace único
6	Colores	Dibujar el objeto de memoria
7	Colores	Dibujar pensamientos, sensaciones o emociones que le suscitan el objeto



Actividad 4. La naturaleza se transforma

Objetivo

Reflexionar alrededor del cambio que ha tenido la naturaleza a causa de las diferentes relaciones que han establecido las culturas con su ambiente.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Colores
- Esferos
- Pegante
- Pliego papel periódico o kraft
- Marcadores

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que los docentes y estudiantes quieran llegar.

Descripción

Se va a hacer una reflexión acerca de la transformación de la naturaleza. Primero se hacen unas preguntas para que los estudiantes respondan en su cuaderno o diario ambiental. Las preguntas son las siguientes:

- ¿Crees que la naturaleza ha cambiado en los últimos años?
- ¿Cuáles han sido las causas de dicha transformación?
- Pregunta principalmente a los abuelos o a los mayores sobre cómo era el medio ambiente hace unos años? Y pregúntales sobre lo que ha pasado en los últimos años.
- ¿Qué pasaría si en el lugar en el que vivimos vivieran más personas? ¿Qué pasaría con los alimentos, el agua, los ríos?

Variante

Este ejercicio permitirá hacer una reflexión colectiva acerca de la transformación de la naturaleza, además puede ser un ejercicio interesante para que los estudiantes tengan herramientas de investigación cualitativa a través de los relatos de diferentes personas que es otra forma de conocer. Para trabajar con estudiantes de grados inferiores se puede recurrir a la cartografía social, en un día de integración con padres y abuelos se puede realizar un mapa del territorio del pasado identificando los ríos, los recursos naturales que antes se tenían, dónde quedaba el bosque, la montaña, las fuentes de agua, y posteriormente un mapa del territorio del presente. Esto permitirá que los niños tengan un diálogo intergeneracional sobre el ambiente del territorio. Igualmente se puede hacer con los grados superiores, todo esto será un insumo para evidenciar algunas problemáticas que se tienen en el medio ambiente local y que con algunas acciones en la escuela se puedan resolver.

Recursos de apoyo

Ejemplo del uso de la cartografía social en la escuela: <http://t.co/alszByn>



Actividad 5. Transformación ambiental y su impacto en la salud

Objetivo

Profundizar en los conceptos y entender mejor las transformaciones que ha tenido la naturaleza y cómo estos procesos de cambio pueden afectar nuestra salud, por medio de la discusión y construcción colectiva de conocimiento.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir (esfero, bolígrafo, lápiz)
- Libros o material para buscar información (ej. Internet, Biblioteca)
- Papel periódico o kraft en pliegos
- Colores y útiles para dibujar y escribir

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que los docentes y estudiantes quieran llegar.

Descripción

El grupo completo se dividirá en grupos más pequeños, y cada grupo, o cada estudiante (si son pocos en la clase), hará una pequeña investigación acerca de una de las formas de transformación ambiental, como son el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono, la contaminación del aire, la pérdida de biodiversidad (animales, flora, ecosistemas), la desertificación y la deforestación, entre otros. Para esta actividad se requiere la búsqueda y la consulta de información, por eso es necesario que el docente le brinde a los estudiantes orientación acerca del material que puedan consultar. Si no se tiene a disposición el material necesario, se puede desarrollar la actividad a través de indagación y de entrevistas a otras personas.

Por medio de esta investigación y con los conocimientos que ya se tienen, se va a preguntar y responder en el cuaderno las siguientes preguntas u otras que les parezcan relevantes:

- ¿Cuáles son las causas de este problema?
- ¿Cuáles son las consecuencias de este problema?
- ¿Me afecta directamente este problema? ¿Cómo?
- ¿Me afecta indirectamente este problema? ¿Cómo?
- ¿Cómo podría afectarse mi salud con este problema?

Exponer a los compañeros el resultado de la investigación y del análisis sobre cada pregunta y desarrollar un debate para llegar a nuevas conclusiones y complementar el trabajo de los demás compañeros llegando así a una construcción colectiva del conocimiento alrededor de todos los temas.

Variante

Dependiendo del grado en que se encuentren los estudiantes, se puede pedir que se expliquen los procesos de transformación de manera gráfica, para tener una visión más clara del problema y de la misma manera generar una mayor retención de la información.



ACTIVIDADES PARA COMPRENDER EL CAMBIO CLIMÁTICO

Actividad 6. El noticiero climático

Objetivo

Ampliar los conceptos de tiempo atmosférico y clima a través de juegos de rol.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Colores
- Esferos
- Pegante
- Pliego papel periódico o kraft
- Marcadores
- Cartulina
- Disfraces
- Utería para hacer las representaciones
- Creatividad

Tiempo

El tiempo variará según la preparación que el docente estime para la planeación, el ensayo y la preparación del noticiero.

Descripción

Se hacen grupos en el aula de clase y cada grupo tiene que diseñar un guión para presentar un dramatizado sobre la sección climatológica de un noticiero, en este se presentará el pronóstico del clima y las precauciones que los ciudadanos deberán tener frente al clima. Igualmente el dramatizado puede ser la narración de noticias ocurridas asociadas al clima. Por ejemplo: se puede hablar de cómo los ciudadanos en un día soleado aprovecharon a salir a los parques, al río, a la vereda a divertirse, o cómo los ciudadanos en un día de lluvia tuvieron problemas de transporte. Es importante que el docente guíe a todos los grupos para que presenten tipos de clima diferentes. Así que cada grupo haga énfasis en cómo el tiempo atmosférico varía durante todo el día: en la mañana, la tarde y la noche.



Actividad 7. ¿Qué es el clima?

Objetivo

Entender de una manera práctica (por medio de la observación) el sistema climático y las relaciones entre los diferentes elementos que lo componen.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

Individual o grupalmente identificar los elementos que interactúan en el clima y profundizar en los conceptos para tenerlos claros. Una vez hecho esto, observar cómo es el clima en el municipio, localidad o barrio. Analizar qué factores influyen y cómo lo hacen.

Individualmente, preguntar a los mayores (abuelos, padres) si el clima ha cambiado y cómo era este cuando ellos eran pequeños. ¿Qué diferencias encuentran actualmente en el comportamiento del clima?



Actividad 8: Experimentos para comprender el tiempo atmosférico

Objetivo

Entender de una manera práctica los fenómenos climáticos como la lluvia, el viento, la nieve, el granizo, etc.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir

Tiempo

De 2 a 3 horas.

Descripción

Individualmente o en grupos, escoger uno de los elementos de medición y realizar una maqueta o un experimento que explique alguno de los fenómenos del tiempo atmosférico.

CONSTRUIR UN BARÓMETRO

MATERIALES

- 1 botella plástica pequeña y angosta
- Cinta pegante
- Plastilina
- 3 lápices o palos largos
- Marcador de tinta permanente
- Un plato poco hondo

MODO DE ELABORACIÓN

- Sujetar los tres lápices a la botella con cinta pegante. Las puntas de los lápices deben sobresalir 1 cm de la boca de la botella. Los lápices será el soporte de la botella.
- Utilizando la botella como medida, colocar 3 bolitas/discos de plastilina en el fondo del cuenco para clavar en ellos los lápices.
- En la botella con un marcador de tinta indeleble se pintan unas líneas que serán la escala que permitirá ver como cambia el nivel del agua en la botella según la presión.
- Con agua se llena hasta la mitad el cuenco. Mientras que la botella se llena tres cuartas partes.
- Se tapa con la mano la parte superior de la botella y, volteando la botella, se coloca la boca de la botella entre el agua. Sosteniendo la botella recta se clavan los lápices en la plastilina.



MODO DE FUNCIONAMIENTO

El barómetro mide la presión del aire. El aire ejerce presión sobre el agua del cuenco y, cuando esta presión aumenta, el agua de la botella muestra mayor altura en la escala. Cuando disminuye la presión del aire, el nivel de agua en la botella desciende. Los cambios serán muy ligeros, así que la escala debe ser fina y se debe observar con mucha precisión.

RECURSOS DE APOYO

Barómetros caseros: <http://t.co/WbXsg79>

CONSTRUIR UN PLUVIÓMETRO (UN MEDIDO DE LLUVIA)

MATERIALES

- 1 botella plástica mediana (1lt)
- Cinta pegante
- Tijeras o cortador
- Marcador con tinta permanente

MODO DE ELABORACIÓN

Cortar con unas tijeras el cuarto superior de la botella de plástico, con supervisión o ayuda de un adulto. Se mete la parte superior invertida dentro de la base de la botella (queda como un embudo) y se pegan los bordes de ambas partes con cinta pegante. Luego con el marcador de tinta permanente pintar unas líneas para elaborar una escala en intervalos de medio centímetro.

MODO DE FUNCIONAMIENTO

El pluviómetro debe ser colocado en el exterior, y cada vez que llueva debe observarse hasta que nivel llega el agua y volver a vaciarlo. Hacer anotaciones en el cuaderno de los datos y luego con esto se puede hacer una gráfica que muestre la variación en la cantidad de precipitaciones.

TIP

Como el plástico es muy liviano, se puede amarrar a un palo para que no vaya caer.

CONSTRUIR UNA VELETA

MATERIALES

- 1 vaso de yogurt (desocupado)
- Tijeras o cortador
- Un lápiz con borrador en la punta
- Un pitillo de refresco
- Pegante
- Cartulina delgada



MODO DE ELABORACIÓN

Hacer un agujero en el centro de la base del vaso. Por este agujero se introduce el lápiz (debe entrar ajustado), dejando expuesto el borrador. Se cortan cuatro triángulos de cartulina de unos 3 cm de altura, y dos de 5 cm de altura. Los 4 triángulos pequeños se pegan a la base del vaso apuntando a los cuatro puntos cardinales para indicar la dirección del viento.

Luego se hacen unas hendiduras pequeñas en los extremos del pitillo y en ellas se introducen los triángulos grandes, formando una flecha. Con el chinche asegurar el pitillo contra el borrador del lápiz justo en el centro. Comprobar que la flecha gira con facilidad.

Finalmente hacer un rollo de plastilina y formar un aro del mismo diámetro de la boca del vaso de yogurt. Apretar el vaso contra la plastilina para asegurarlo y darle peso a la base.



MODO DE FUNCIONAMIENTO

La veleta debe colocarse en el exterior sobre una superficie plana. Con ayuda de una brújula se determina el norte o con el conocimiento previo del profesor se ubica el norte. En los triángulos se marca de la dirección inicial. Se les pide a los estudiantes que anoten en su cuaderno ambiental en qué dirección sopla el viento (ej: de norte a sur)

EXPERIMENTO DE CONDENSACIÓN DEL AGUA (PARA EXPLICAR LAS LLUVIAS)

MATERIALES

- 1 frasco de vidrio grande
- 1 pequeña bandeja para horno
- Hielo

PROCEDIMIENTO

Coloca en el frasco un poco de agua caliente. Coloca algunos cubos de hielo en la bandeja. Pon la bandeja sobre el frasco.

El aire del interior del frasco se eleva y es enfriado por el hielo. El vapor de agua que contiene condensa y forma gotitas. Esto explica como el agua que se evapora al llegar a la atmósfera donde la temperatura es muy baja se condensa formando nubes.

RECURSOS PARA OTROS EXPERIMENTOS DEL CLIMA

Ciencia popular: <http://t.co/WbXsg79>

Hagamos experimentos: <http://t.co/MeioTLy>



Actividad 9. Calendario climático de nuestra región, aprendiendo de la variabilidad climática

Objetivo

Aplicar los conocimientos obtenidos sobre el clima en nuestro contexto.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir

Descripción

Pedir a los estudiantes que con ayuda de los padres, construir un calendario climático basado en los fenómenos que predominan según los meses del año. Por ejemplo, agosto es la temporada de vientos fuertes, abril es temporada de lluvias.

Solicitarles a los estudiantes que les pregunten a sus padres y adultos cómo ha cambiado el clima a través del tiempo. ¿Es igual de predecible ahora que hace unas décadas?

Variante

Si se tiene la posibilidad, pedirle a los estudiantes que busquen noticias sobre el clima de los últimos seis meses y comparar que es lo que está sucediendo de acuerdo con los resultados obtenidos en la elaboración del calendario. Solicitar a los estudiantes que busquen información y definir las diferencias entre cambio climático y variabilidad climática.



Actividad 10. Los gases de efecto invernadero

Objetivo

Observar concretamente cómo funciona el efecto invernadero por medio de experimentos fáciles de realizar.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Colores
- Esferos
- Pegante
- Plantas pequeñas
- Chocolate
- Agua
- Recipiente contenedor plástico o de vidrio
- Vasos
- 2 Cajas plásticas transparentes
- Planta acuática

Descripción

EXPERIMENTO 1

Se llenan dos vasos de agua al clima, y se ubican en un lugar donde estén expuestos al sol.

Uno de los dos vasos se cubre con un recipiente profundo (cuenco) puesto boca abajo. Se deja pasar un tiempo considerable y se retira el cuenco. Se humedecen los dedos con agua de ambos vasos y se comprueba que el agua del vaso que estaba cubierto está más caliente que la otra.

El cuenco hace el papel de los gases de efecto invernadero que se encuentran en la atmósfera.

EXPERIMENTO 2

Se utilizan las dos cajas plásticas transparentes. En ambas cajas se introduce un vaso de agua, una planta (o tierra con semillas) y un pedazo de chocolatina. La primera caja se cierra herméticamente, mientras que a la segunda se le hacen perforaciones.

Las dos cajas se dejan varios días inmóviles y se observan los cambios que suceden en su interior. ¿Qué pasa con las plantas, el agua y el chocolate? ¿Qué sucede con las superficies internas de la caja?



Actividad 11. Aprendiendo sobre el efecto invernadero

Objetivo

Profundizar y conocer más sobre las causas y comportamiento del efecto invernadero.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir

Descripción

Luego de investigar un poco sobre el efecto invernadero, responder estas preguntas en el cuaderno ambiental.

- ¿Qué es el efecto de invernadero? ¿Por qué es importante?
- ¿Qué son los gases efecto de invernadero?
- ¿Qué ha alterado el efecto de invernadero natural?

Se les solicita a los estudiantes que identifiquen las actividades humanas que están afectando el efecto de invernadero. Posteriormente se les pregunta: De esas actividades a cuáles contribuyes, cómo podríamos colaborar para que nosotros no impactemos tanto.

Recursos adicionales

Video sobre La historia de las cosas (ciclo de extracción, producción, consumo y desecho): <http://t.co/uVrunt6>

Actividades en Educación Ambiental de la UNESCO: <http://t.co/306dkpl>



ACTIVIDADES PARA CONOCER CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA

Actividad 12. El cambio climático en nuestro entorno

Objetivo

Aplicar los conocimientos obtenidos para observar qué está sucediendo con el cambio climático en el entorno próximo.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Internet
- Biblioteca
- Papel
- Útiles para dibujar y pintar
- Revistas para recortar
- Tijeras y pegante

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

Invitar a los estudiantes a investigar lo siguiente:

- ¿Qué está pasando en Colombia?
- ¿Cuáles son los riesgos más grandes que presenta Colombia con el Cambio Climático?
- Investigar los diferentes climas presente en el territorio colombiano.
- ¿Qué ha pasado con las últimas lluvias y con las temporadas de sequía? Revisar en los periódicos digitales.
- ¿Qué es lo que más afecta de los cambios climáticos del municipio en que los estudiantes viven?
- De todos los riesgos que están en el capítulo 3 de la cartilla ¿cuál puede estar afectando al territorio de municipio? ¿Este territorio es vulnerable, por qué?

Se invita a los estudiantes que escriban o ilustren un cuento cuya historia se desarrolle en el año 2050 y en el que el tema central sea cómo afectó el cambio climático a su municipio y qué hicieron las personas al respecto. Se debe describir cómo viven las personas en esa época, cuáles han sido las adaptaciones que han tenido que hacer a sus vidas, cómo son los patrones de consumo de agua, energía, alimentos y objetos. Se debe describir cómo se transportan en esa época y qué memorias tienen de las primeras décadas del siglo 21. La idea es que los estudiantes utilicen toda su imaginación y creatividad. Es importante invitarlos a preguntarle a los padres y mayores del municipio.

Recursos adicionales

Cuento sobre el cambio climático: <http://t.co/msi4nZr>



Actividad 13. Especies y hábitats afectados por el cambio climático en Colombia

Objetivo

Profundizar y conocer más sobre las especies y los hábitats naturales que están siendo o serán afectados por el cambio climático.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Internet
- Biblioteca

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar. El tiempo mínimo de esta actividad es de dos sesiones de clase, la primera para investigar y la otra para que los estudiantes presenten los resultados de su trabajo.

Descripción

Investigar individual o grupalmente sobre los conceptos de ecosistema, especie y hábitat. Identificar que ecosistemas existen en el país (ej. Páramos, Costas, Nevados, Océanos). También se puede trabajar con ecosistemas del mundo, si los docentes y estudiantes desean. Una vez identificados los ecosistemas se dividen los estudiantes por grupos para profundizar en cada uno de los ecosistemas. En cada uno de los ecosistemas identificar sus especies y hábitats. Posteriormente identificar las posibles amenazas y afectaciones que estas especies y hábitats puedan tener por el cambio climático. Finalmente se pueden identificar algunas soluciones.

Preguntas guía para el desarrollo de la actividad:

- ¿Qué es un ecosistema? ¿Qué elementos componen un ecosistema?
- ¿Cuáles ecosistemas se encuentran en Colombia (el Mundo)?
- ¿Qué especies y hábitats se encuentran en los diferentes ecosistemas de Colombia (del Mundo)?
- ¿Cómo crees que estas especies y hábitats pueden ser afectados por el cambio climático y variabilidad climática?
- Si tuvieras la oportunidad de hablar con los dirigentes del país o del mundo, ¿qué propuesta harías para proteger las especies y hábitats amenazadas por cambio climático?
- ¿Qué puedes hacer desde la escuela para proteger las especies y hábitats amenazadas por cambio climático?

Luego de la investigación, los estudiantes harán una exposición con imágenes, dibujos o mapas mentales a sus compañeros. En debate se complementarán entre grupos la información de cada ecosistema, y buscarán propuestas para reducir el impacto que está siendo ejercido sobre las especies y hábitats de Colombia (y del Mundo si se trabaja con los ecosistemas del Mundo).

Recursos adicionales

Qué es un mapa mental: <http://t.co/0q0ygYj>

La biodiversidad y el cambio climático: <http://t.co/8UggvZzY>



Actividad 14. Consecuencias del cambio climático en nuestro entorno

Objetivo

Profundizar y conocer más sobre los efectos del cambio climático en nuestro país.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Internet
- Biblioteca

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

Invitar a los estudiantes a investigar individual o grupalmente sobre cada una de consecuencias que produciría el cambio climático en nuestro país (Aumento del nivel del mar / inundaciones, desertificación, enfermedades transmitidas por vectores, pérdida de la biodiversidad, seguridad alimentaria y acceso al agua). Algunas preguntas guía a continuación:

- ¿Qué zonas del país se verían afectadas por estas consecuencias?
- ¿Cómo se verían afectadas?
- ¿Actualmente se conoce alguna transformación sufrida por causas de la variabilidad climática?
- ¿En qué lugares del país se han comenzado a ver estos resultados?
- ¿Qué poblaciones humanas se están viendo afectadas por actividades del hombre que puedan contribuir a la degradación del medio ambiente y calentamiento global?
- ¿Cómo podría afectar esto nuestra salud?
- ¿Qué acciones podemos poner en práctica para contribuir en la mitigación de estos efectos del calentamiento global?

Recursos adicionales

Ver página del IDEAM: <http://t.co/4qsEZTV>

Cambio climático y salud en la Organización Panamericana de la salud: <http://t.co/LKKG0VV>



ACTIVIDADES PARA COMPRENDER LOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA SALUD

Actividad 15. ¿Cómo afecta el cambio climático nuestra salud?

Objetivo

Profundizar y conocer más sobre las enfermedades asociadas al cambio climático.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Internet
- Biblioteca

Descripción

Invitar a los estudiantes a investigar individual o grupalmente sobre cada una de las enfermedades asociadas al cambio climático (IRA, EDA, Malaria, Dengue, Desnutrición, Enfermedades de la piel, Intoxicación por Agroquímicos). Se les dará las siguientes preguntas orientadoras a los estudiantes:

- ¿Cuáles son los síntomas que presentan estas enfermedades?
- ¿Cuáles son los fenómenos asociados al cambio climático que permiten la propagación de estas enfermedades?
- ¿Alguna de estas enfermedades se presenta con frecuencia en nuestro entorno?
- ¿Cuáles de estas enfermedades se presentan en Colombia y en qué regiones?
- ¿Cómo se pueden evitar?

Luego es importante que cada estudiante presente y discuta los resultados de la investigación con el resto del grupo para llegar a conclusiones conjuntas.



Actividad 16. El Cartógrafo investigador

Objetivo

Reconocer en el entorno propio (vivienda, escuela, lugares de convivencia y recreación) qué riesgos relacionados con el cambio climático podrían afectarnos, y que acciones pueden garantizarnos condiciones mínimas de bienestar y seguridad.

Recursos

- Tabla de 7cm por 7cm
- Colores
- Plastilina
- Greda
- Colbón
- Palitos o aserrín
- Copia del registro que se muestra en la descripción de la actividad

Descripción

1. Organice los niños y niñas en grupos, cada grupo va a conformar una compañía de cartógrafos, por lo que deben colocarse un nombre.
2. Pídales que indaguen sobre la geografía, el clima, los sitios turísticos y de trabajo de su región. Apóyese en un mapa y consigne la información en el cuadro No.1.
3. Elabore una cartelera con el cuadro No. 1 sobre los riesgos por higiene, agua, saneamiento, organización comunitaria, residuos sólidos, plagas y vectores, desastres naturales que se presentan en la región, como inundaciones, terremotos, temblores, derrumbes y deslizamientos.

Cuadro 1.

Condiciones	Riesgos	Acciones de protección	Acciones de prevención que ya se estén realizando
Por higiene			
Por agua			
Por saneamiento			
Por organización comunitaria y colectiva			
Por residuos sólidos			
Por desastres naturales			
Por plagas o vectores			

4. Discuta con los niños y niñas los factores de riesgo y los factores protectores que es necesario asumir para tener bienestar.
5. Pida a cada compañía que elabore, sobre una tabla el mapa geográfico de la región, ubicando, relieve, hidrografía, vegetación y sitios de producción. Cuénteles a los niños y niñas situaciones como éstas: muchas personas sitúan sus viviendas a orillas de ríos o encima de ellos, y cuando llueve se presentan muchas inundaciones y con ello enfermedades.
6. Solicite a los niños y niñas armar un pueblo sobre el mapa, con juguetes o materiales armados por ellos, teniendo en cuenta dónde deben ubicar los sitios de convivencia que respeten las normas de seguridad aprendidas.

Recursos adicionales

Guía docente Entornos Saludables: <http://t.co/TGQ6WfX>



Actividad 17. El impacto de los residuos sólidos en nuestro entorno y salud

Objetivo

Comprender el impacto de los residuos sólidos en el ambiente y en la salud humana.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Bolsas plásticas
- Guantes
- Una lectura sobre residuos sólidos

Descripción

1. Responder en el cuaderno:
 - ¿Qué diferencia crees que existe entre desecho y residuo?
 - ¿Qué tipos de residuos domésticos crees que pueden reciclarse?
 - ¿Sabes si existen contenedores especiales para destinar cada uno de los tipos de residuos domésticos?
 - ¿Cuáles son y para qué tipo de residuos están destinados?
2. Pida a los niños y las niñas, que sobre un plano del barrio o pueblo, elijan un recorrido significativo. Sobre ese recorrido realice un seguimiento con las siguientes actividades:
 - Recoger en una bolsa de plástico transparente una muestra de los residuos que vea en el suelo.
 - Hacer una lista de los desperdicios encontrados clasificándolos según su origen y material.
 - Según lo encontrado, adivinar quién los tira (los niños y niñas pequeños, los jóvenes, o los mayores), se puede hacer un gráfico con los porcentajes obtenidos para cada perfil de edad.
3. Invente una narración creativa y original que gire en torno a la siguiente pregunta: ¿Qué pasaría si durante una semana tiras por los jardines y patios de tu escuela todos los residuos que generas en tu hogar?
4. Otra actividad consiste en que los niños y niñas puedan evidenciar la ruta seguida por los residuos sólidos, para reflexionar sobre los riesgos que se provocan en el entorno y en la salud humana. Para este trabajo se requiere que escoja unos lugares para ser visitados por los niños y las niñas y organizarlos en grupos así:
 - Grupo 1: investiga en una tienda
 - Grupo 2: investiga en un restaurante
 - Grupo 3: investiga en oficinas
 - Grupo 4: investiga dentro y fuera de la casa
 - Grupo 5: investiga en la escuela
 - Grupo 6: investiga en una finca



Grupo 7: investiga en un sitio de producción (industria, granjas, floras u otros sitios de producción que existan en tu región)

Grupo 8: investiga a dónde van los residuos después de que salen de los hogares, oficinas, industrias y comercio.

En cada lugar pueden hacerse estas y otras preguntas:

- ¿Qué materiales se recuperan?
- ¿De qué forma se recogen esos materiales?
- ¿Para qué se utilizan los productos recuperados?
- ¿Qué ventajas aporta la recolección selectiva de residuos?



ACTIVIDADES PARA TOMAR CONCIENCIA Y EMPRENDER ACCIONES DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN FRENTE A LOS IMPACTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

Actividad 18. ¿Cuáles de las actividades que realizo pueden estar acelerando el cambio climático?

Objetivo

Estudiar los hábitos de consumo y analizar en qué medida se está contribuyendo a impactar el medio ambiente y acelerar el cambio climático.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Internet
- Biblioteca

Descripción

Invitar a los estudiantes a investigar sobre la huella ecológica. Indicar a los estudiantes a responder en el cuaderno ambiental:

- ¿Qué es la huella ecológica?
- ¿Cuál es tu huella ecológica?
- ¿Qué hábitos de consumo aumentan de manera significativa tu huella ecológica?
- ¿Cuánto necesitas para vivir y cuanto usas realmente?

Se les solicita que exploren lo siguiente en sus casas:

Haz un listado de las cosas que consumes. Analiza cuales son las ventajas y desventajas de tus hábitos de consumo para el medio ambiente.

- ¿Qué tipo de alimentos consumes?
- ¿Consumes a menudo productos animales como carne, pescado, leche o huevos?
- ¿Los alimentos que consumes son producidos localmente, o son traídos desde otros países?
- ¿Cómo vienen empacados? ¿Consideras eficientes los empaques de estos alimentos o podrían ser más simples?
- ¿Tu dieta se basa más en alimentos frescos o en alimentos procesados y conservas?
- ¿La ropa que compras es fabricada en tu país?
- ¿Los materiales de la ropa que utilizas son naturales?
- ¿Cada cuanto compras ropa? ¿Qué haces con la ropa que ya no usas?
- ¿Tienes un sistema de reciclaje en tu casa?
- ¿Aprovechan en tu casa los residuos orgánicos?
- ¿Cuántas bolsas de basura llenas en una semana? ¿Crees que podrías producir menos basura?
- ¿Podrías usar menos papel?
- ¿Cómo te transportas generalmente?
- ¿Utilizas los medios públicos de transporte?



- ¿Utilizas bicicleta o caminas para hacer algunos recorridos?
- ¿Viajas a lugares lejanos o tomas tus vacaciones en lugares cercanos?
- ¿Qué hábitos observas en tu rutina con respecto al agua?
- ¿Utilizas más agua de la que necesitas?
- ¿Ahorras agua?
- ¿Dejas las luces encendidas?
- ¿Cuántos aparatos electrónicos usas?
- ¿Los electrodomésticos en tu casa tienen algún sistema de ahorro de energía?
- ¿Ahorras energía?

Es importante hacer una socialización de los resultados de la investigación de los estudiantes e invitarlos a reflexionar sobre lo obtenido.

Recursos adicionales

Lugares para medir la huella ecológica:

(Especial para Colombia) <http://t.co/9lxxgkM>

<http://myfootprint.org/es/>

<http://www.tuhuellaecologica.org/index.htm>

<http://www.footprintnetwork.org/es/index.php/GFN/>



Actividad 19. Conociendo las causas del cambio climático podemos tomar acción

Objetivos

Cuando ya se conoce cuales son nuestros hábitos de consumo, podemos actuar disminuyendo nuestro impacto sobre la tierra o adaptándonos a las condiciones actuales.

Por medio de esta actividad se busca sensibilizar sobre las cosas que tenemos y necesitamos. Profundizar en los conceptos de Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Internet
- Biblioteca

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

Preguntar a los estudiantes e invitarlos a que respondan en su cuaderno acerca de lo siguiente:

- Reducir
- Reutilizar
- Reciclar

Se les solicita que busquen en su casa y anoten en su cuaderno acerca de lo siguiente:

REDUCIR

Se les pide que:

- Escojan la cosa que más utilicen. Puede ser un objeto, ropa, algún alimento, un electrodoméstico o un útil escolar.
- Busquen dos cosas que utilicen normalmente de las cuales podrían prescindir.
- De estas tres cosas, que averigüen cuál es su proceso de producción, de qué materiales están hechos, de dónde vienen esos materiales y dónde se fabrican los productos.
- ¿Son productos locales? Los materiales son naturales o sintéticos?
- Si son naturales, ¿son extraídos de manera sostenible?
- Si son sintéticos, ¿cual es la materia prima principal de este material?
- Dónde se extrae ese material y qué consecuencias trae esto para el medio ambiente.

REUTILIZAR

Se les pide que:

- Busquen tres cosas que no estén siendo utilizadas en su casa. Cosas que de alguna manera están archivadas hace tiempo y que pueden ser consideradas basura pero no se han botado.



- Piensen en dos usos nuevos para esas cosas que escogieron, y que en su cuaderno hagan un dibujo y expliquen como funcionaría este objeto de nuevo. (ejemplo: Un balde, se puede utilizar como una matera; un electrodoméstico dañado puede servir para reemplazarle una parte dañada a otro que si esta en uso; una camiseta se puede transformar en una bolsa para hacer el mercado).
- Busquen entre sus cosas elementos de cualquier tipo que no hayan utilizado en el último año. Puede ser ropa, zapatos, libros escolares de los años anteriores, juguetes que ya no usen. Se les pide que piensen si hay alguien que podría necesitarlos, y con permiso de sus padres, donarlos.

RECICLAR

Se les pide que:

- Durante una semana, con ayuda de los padres, implementar un sistema de reciclaje en casa.
- En una bolsa tirar los residuos orgánicos (como cáscaras de frutas, huevos, restos de comida, papel higiénico, pozos del café y todo lo que se pudre). En otra bolsa se guardar los materiales que se puedan reciclar (como plástico, latas, cajas de cartón, empaques de golosinas, papel usado, aluminio, etc.)
- Investiguen sobre lo que se puede y lo que no se puede reciclar.
- Al final de la semana se les solicita que hagan un listado de cuántas cosas hay en la bolsa de lo que se puede reciclar y que hagan la cuenta de cuantas bolsas de residuos orgánicos salieron.
- Investigar sobre cómo los estudiantes pueden disponer los elementos reciclables en su municipio o localidad.

Recursos adicionales

<http://www.basurillas.org/>

<http://blog.humanityy.com/es/reciclaje-de-botellas-de-plastico-7-casas-increibles/>

<http://www.casasconbotellas.com/>

<http://www.reutilizar.com/>



Actividad 20. ¡El cambio climático nos afecta a todos!

Objetivo

Realizar actividades que puedan sensibilizar a nuestros parientes cercanos y a nuestros compañeros de la escuela sobre las implicaciones que tiene el cambio climático e invitarlos a tomar cambios pequeños que generen un gran impacto en la mitigación de los efectos del cambio climático.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir
- Libros o material para investigar
- Materiales que podamos conseguir con la escuela

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

Desarrollar actividades, a manera de campaña, para traer la atención sobre temas importantes como el reciclaje, el reducir consumo, y la reutilización de objetos y materiales.

EJEMPLO 1. RECICLAJE

Si la escuela no tiene aún un programa de reciclaje, guiados por el profesor los estudiantes diseñarán un programa para reciclar en la escuela. Deben tenerse en cuenta muchas variables y estar atentos a inconvenientes o retos que se puedan presentar, como: qué materiales necesitamos, dónde se ubicarían los recipientes o canecas para separar las basuras, cómo se separarían los materiales, dónde o con qué entidad se haría la alianza para la recolección de los materiales separados, cómo se haría la introducción del sistema al resto de la escuela, qué materiales se podrían reutilizar para manualidades o para otras actividades como la huerta escolar, cómo se haría un sistema de control para que funcione el programa de separación y reciclaje, etc.

Se puede revisar el apartado "A utilizar las 5R para mejorar la situación de los residuos en la escuela" para hacer la clasificación de los residuos. Es importante identificar así mismo, que materiales son reciclados en el municipio por ejemplo el aluminio, el papel de archivo, las botellas de plástico, las botellas de vidrio.

Una vez diseñado el plan de reciclaje es importante trabajar con los estudiantes en una campaña educativa que motive a los otros estudiantes a trabajar en pro del plan de reciclaje. Esta campaña educativa se puede hacer a través de carteleras, campañas en la radio escolar, a través de una charla en la izada de bandera, etc.

EJEMPLO 2. REUTILIZACIÓN

Los estudiantes buscarán en sus casas un objeto que no utilicen hace más de un año, que esté en buen estado y pueda ser de interés para otros estudiantes. Puede ser ropa,



libros, juguetes, películas, etc. Traerán el objeto al aula y estableciendo previamente reglas de intercambio, se hará un trueque de objetos. Después de la actividad, se discutirán las experiencias orientadas a encontrar los beneficios de la reutilización.

Variante

Al igual que la campaña de reciclaje, se puede hacer una campaña de reutilización, en la cual las familias o los estudiantes, voluntariamente traigan sus objetos en desuso para hacer un trueque.

Tip

Tiene que haber reglas claras para el intercambio. También es posible que haya un equipo moderador que esté en capacidad de evaluar los objetos y que el evento tenga una moneda representativa a través de la cual se puedan intercambiar los objetos en el caso de que no haya acuerdos de cambio objeto-objeto.

Recursos adicionales

<http://www.reutilizar.com>

Manual para la Gestión de Residuos Sólidos en la Institución Educativa (OPS Perú) http://www.cepis.ops-oms.org/curso_mrsm/e/fulltext/residuos_educa.pdf



Actividad 21. Actividades relacionadas con el reciclaje y la reutilización de recursos (papel reciclado)

Objetivo

Conocer procesos nuevos de reciclaje y reutilización de materiales para fomentar en el estudiante el uso consciente de los recursos y la creatividad. Profundizar en los beneficios que le trae al planeta la actividad del reciclaje.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir (lápiz o bolígrafo)
- Papel usado (de archivo, o puede hacerse previamente una campaña durante una o dos semanas para recolectar papel de fotocopias o de cuadernos que hayan sido usados)
- 1 tina
- 2 bastidores (marcos de madera) del tamaño del papel a realizar
- Uno de los bastidores debe tener anjeo (malla metálica fina) que servirá para recoger la pulpa y filtrar el agua (es el molde de la hoja)
- Agua
- Balde
- Licuadora
- Flores, hojas, pedazos de lana y otros materiales para decorar
- Tinturas
- Esponja absorbente
- Telas o fieltros con 2 cm adicionales por cada lado del tamaño del bastidor (pueden ser sábanas viejas de algodón cortadas en cuadros)
- Prensa (2 tablas impermeabilizadas con 1 tornillos en cada extremo), o en su defecto, 2 tablas y un peso que ejerza buena presión sobre el grupo de hojas.

Tiempo

Una semana, se puede realizar en cuatro horas de la semana.

Descripción

Para comenzar, averiguar cómo es el proceso de producción del papel. Qué materiales se utilizan, cuánta agua, cuántos árboles, qué químicos, etc. Luego averiguar el proceso de reciclar el papel y cuántos árboles y agua se ahorran.

PARA HACER EL PAPEL REICLADO

Cortar el papel, puede ser manualmente en pedazos pequeños de aproximadamente 2x2cm. Remojarlos un par de horas antes en un balde con agua. Otra opción es remojarlos en agua caliente con la supervisión de un adulto.

Se prepara una tina que sea ligeramente más grande que el bastidor, y se llena de agua al clima hasta una altura de al menos 20 cm de agua dejando 10cm libres en la superficie.

Los papeles previamente remojados se llevan a la licuadora con suficiente agua, teniendo cuidado de no trabar la licuadora. Esto se debe hacer con la supervisión de un adulto.

Una vez lista la pulpa de papel, agregarla a la tina.



Se toman los dos bastidores, de forma que el que no tiene anejo delimita el tamaño de la hoja. Se revuelve con la mano el agua para que la pulpa de papel se agite y flote en la superficie. Se introduce rápidamente en los bastidores. Y esperando que se calmen las ondas del agua se sube el bastidor horizontal al suelo y se deja escurrir.

Una vez que ha escurrido, cuidadosamente se levanta el marco guía y se pone un fieltro bien extendido, de manera que no queden arrugas pues quedarán impresas en el papel.

Con la mano se hace presión para escurrir el agua sobrante y con la esponja se retira el exceso. A continuación se voltea el bastidor sobre la base de la prensa y se repite todo el procedimiento.

Cuando hay aproximadamente 15 hojas, se cierra la prensa y se aprietan los tornillos para terminar de drenar el agua. Se deja pasar dos días y se pueden retirar de la prensa y colgarlos en cuerdas como las de secar la ropa, cuidando que queden extendidos los fieltros.

Dependiendo del clima, las hojas se secan más o menos rápido. Otra opción si no se puede conseguir la prensa, es colgar los fieltros directamente luego de retirar el exceso con la esponja. Se pueden hacer experimentos de textura añadiendo al agua pistilos de flores, o pedacitos de papel de color, hojas o pétalos secos. De la misma manera, se puede experimentar usando papel de colores o añadiendo tinturas al agua.

Recursos

http://www.dibujosparapintar.com/manualidades_hacer_papel_reciclado.html

http://www.recicladosalroyito.com.ar/papel_reciclado.htm



Actividad 22. Actividades relacionadas con el reciclaje y la reutilización de recursos (creación de jardines con materiales reutilizados)

Objetivo

Conocer soluciones alternativas al problema de generación de basuras y nuevas formas de utilizar residuos como las botellas plásticas.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Algo para escribir (lápiz o bolígrafo)
- Para el jardín
- Agua
- Balde
- Tierra negra
- Abono orgánico
- Cajas de huevo (de papel prensado)
- Pantalones viejos
- Semillas
- Herramientas de jardinería
- Cortador
- Tijeras
- Vasos de yogur desocupados
- Alambre
- Vinilo negro
- Botellas de gaseosa grandes, y otros envases con capacidad de contención (profundidad)
- Tubería de PVC
- Segueta

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

JARDÍN CON ELEMENTOS RECICLADOS

Para esta actividad tenemos dos etapas: semilleros y jardín. Los semilleros pueden hacerse con las cajas de huevos o con vasos de yogurt. Para usar los vasos de yogurt debe hacerse una pequeña perforación al fondo para que el agua pueda evacuar. En el caso de la caja de huevos, esta evacua el agua de forma natural por evaporación.

Se hace una mezcla de tres partes de tierra por una de abono orgánico.

Se llenan los vasitos de yogurt, o los espacios en la caja de huevo, con esta mezcla, y se disponen las semillas según lo indiquen las instrucciones de cada tipo de semilla. Por lo general las semillas pequeñas deben disponerse varias en cada vasito en caso de que alguna no germine.

Una vez se hayan dispuesto todas las semillas, se riega de forma que quede humedecida toda la tierra. Durante las primeras semanas hasta la germinación de las plántulas debe

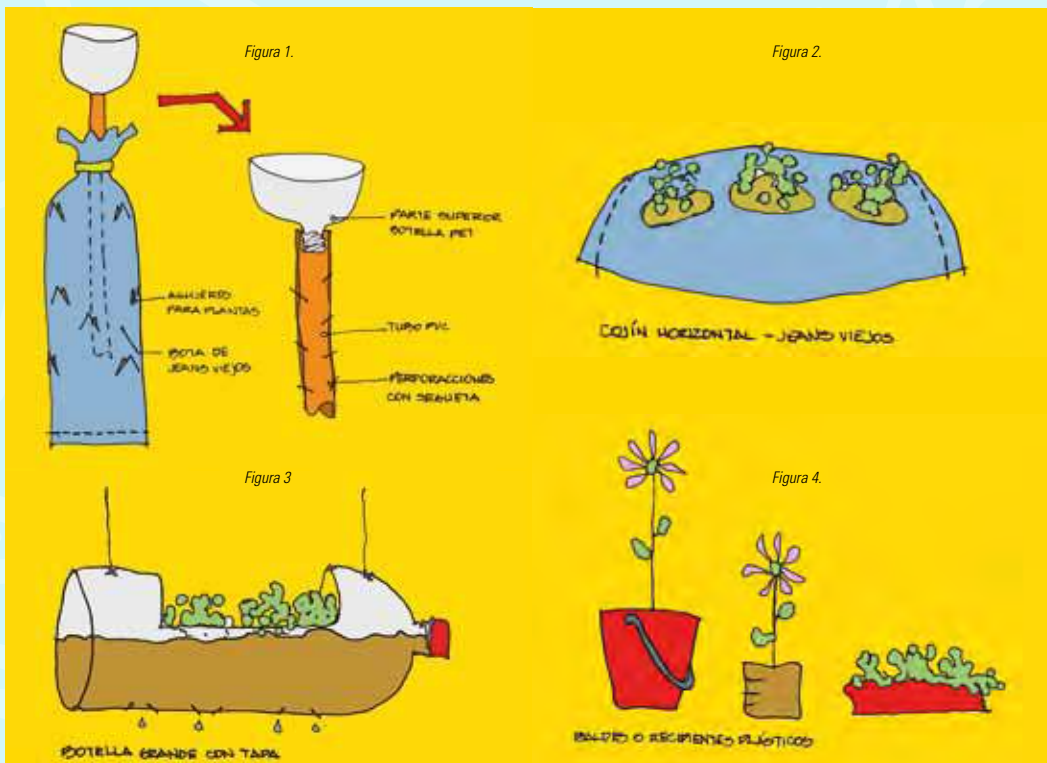


mantenerse la tierra humectada. Las bandejas de cartón o los vasitos de yogur deben ubicarse en un lugar donde estén protegidos de la lluvia pero con muy buen acceso a la luz y el calor del sol. Una vez las plantas han alcanzado una altura aproximada de 5 cm, o ya tienen más de 3 hojas bien desarrolladas, puede procederse a trasplantarlas.

Para hacer el jardín se pueden aprovechar diferentes tipos de botellas o recipientes, esto variará según la profundidad de las raíces (ver figuras). Cada botella se rellena con tierra y abono en las mismas proporciones de la mezcla inicial.

También se pueden utilizar botellas de PET de las más grandes, haciéndoles los cortes que se muestran en la figura 1., para plantar lechugas, o plantas que no tengan raíces muy profundas. Se rellena con tierra y abono en las mismas proporciones de la mezcla inicial.

Una manera de hacerlo también es utilizar las mangas de unos pantalones viejos. Se cose la manga por un extremo, y se hacen cortes triangulares como lo muestra la figura 2. Se rellena con tierra y abono en las mismas proporciones de la mezcla inicial. Aparte se hacen ranuras diagonales intercaladas en el tubo de PVC y en un extremo se pega el pico de una botella de PET grande, a manera de embudo, como lo muestra la figura 3. El tubo de PVC se inserta en la manga del pantalón dejando el embudo por fuera, y se cierra la manga arriba. Las plantitas se introducen en las ventanitas triangulares. Se debe hacer con alambre un amarre que permita colgar los cojines. Aquí se pueden plantar enredaderas y plantas con frutos colgantes como fresas y tomates. También se pueden dejar los cojines en el suelo y hacer las ventanas sólo en la parte superior de la manga como lo muestra la figura 4.



Actividad 23. Hagamos un pacto con la madre Tierra

Objetivo

Observar que hábitos podríamos cambiar que ayudarían a conservar los recursos naturales, y hacer un propósito para cambiar estos hábitos o ver hasta dónde podemos tomar conciencia sobre lo que hacemos para mejorar.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Hojas de papel
- Útiles para escribir y dibujar

Tiempo

1 hora

Descripción

Ya se han observado los patrones de consumo propios y se conocieron algunos de los procesos de producción de los objetos que nos rodean y los alimentos que comemos. Tomando conciencia de que somos parte del sistema como comunidad y que nuestra supervivencia y la de las próximas generaciones dependen del uso que le demos a los recursos del planeta, reflexionar sobre cuáles de estos hábitos se podrían cambiar para contribuir a la conservación de los recursos.

A partir de esta reflexión, usando la creatividad, el estudiante presentará un documento escrito o dibujado con los compromisos que adquiere de su parte para cuidar a la Madre Tierra. Pueden tomarse varios compromisos a la vez. Por ejemplo: Utilizar una botella no desechable para tomar agua, disminuir el consumo de bolsas plásticas, reciclar, consumir alimentos locales, bañarme en menos tiempo, cerrar la llave del agua mientras me cepillo los dientes, enjabonar los platos con la llave cerrada, apagar las luces cuando no me encuentre en las habitaciones, etc.

Ejemplos de los posibles compromisos que se podrían escribir, es importante que cada estudiante lo haga a conciencia y se comprometa a lo que realmente pueda lograrlo y sea pertinente a su contexto:

Yo, Pepito Pérez, signatario de este pacto con la Madre Tierra, me comprometo en mi vida cotidiana, con mi familia, mi comunidad, mi escuela, mi país y mi región a:

- Cuidar los ríos y las quebradas de mi territorio, buscar la forma de sembrar árboles en las orillas, y no echarles basura.
- Tomar decisiones conscientes sobre los productos que consumo, tratar de no comprar muchos paquetes o productos con muchos empaques.
- Montar en bicicleta en vez de automóvil o bus en los recorridos que lo permitan.
- Disminuir el consumo de bolsas plásticas y utilizar una bolsa reutilizable para hacer el mercado.
- Separar los residuos sólidos para poder reutilizar los residuos orgánicos, y reutilizar otros residuos como son las botellas para materas.



- Apagar las luces en las habitaciones que no se estén usando en mi casa, y pedir a mis profesores hacer lo mismo en la escuela.
- Apagar la radio, la televisión y otros aparatos electrónicos cuando no los estoy usando.
- Pedir a mis padres comprar bombillos fluorescentes o bombillos de luz que sean ahorradores de luz.
- Decidir que quiero comer antes de abrir la puerta del refrigerador, para no mantenerla abierta.
- Ahorrar agua, por ejemplo cuando me lavo los dientes cerrar la llave.
- Identificar los grifos que gotean y pedir a mis padres que los arreglen.
- Pedir a mis padres instalar dispositivos ahorradores de agua en nuestras e inodoros.
- Reciclar en casa y pedir a mis profesores comenzar un programa de reciclaje en la escuela.
- Tener los ojos y los oídos abiertos para encontrar más formas de ahorrar energía para ayudar al medio ambiente.

Firma _____
Fecha _____

El manifiesto o pacto puede ser una plantilla diseñada por los profesores para que los estudiantes señalen los campos, pero también puede ser libre para promover la creatividad y una toma de conciencia desde la experiencia y la situación de cada individuo.

Recursos adicionales

Para tener más ideas revisar el siguiente documento “Nuestros deberes para con la vida” de Gustavo Wilches: <http://amauta-international.com/deberes.htm>



Actividad 24. ¿Cómo consumir responsablemente? (actividad de campo)

Objetivo

Sensibilizar sobre la necesidad de saber de dónde vienen nuestros productos y cómo está afectando su producción nuestro ambiente.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Hojas de papel
- Útiles para escribir y dibujar
- Herramientas de investigación (biblioteca, internet, método de entrevista)

Tiempo

El tiempo variará según la profundidad a la que el docente y los estudiantes quieran llegar.

Descripción

El grupo dirigido por el profesor, hará una excursión al supermercado más próximo. En parejas, escogerán hasta tres productos de uso cotidiano. Pueden ser alimentos frescos, preparados o conservados, elementos de limpieza, o cualquier cosa que se utilice en la vida cotidiana.

Si son productos frescos, por medio de entrevistas averiguar de dónde vienen estos productos, y con ayuda de otros recursos investigar el origen histórico de dichos alimentos y cómo han llegado al lugar que habitamos actualmente. Si son productos industriales, averiguar su procedencia y cómo es el proceso de producción.

Si son productos de limpieza o aseo personal, averiguar dónde y cómo son producidos y averiguar de dónde provienen, identificar cuáles son los componentes o químicos que los componen y cuáles son los efectos que tienen en el ambiente y en la salud.

Se les pide a los estudiantes que los resultados de la visita se anoten en el cuaderno ambiental.



Actividad 25. Construcción de un huerto escolar

Objetivos

Posibilitar a los alumnos experiencias acerca de su entorno natural y rural, entender las relaciones entre nosotros y la naturaleza, y poner en práctica actitudes y hábitos de cuidado y responsabilidad medioambiental.

Sensibilizar sobre el consumo responsable de productos y motivar a los estudiantes a continuar esta experiencia en sus propias casas.

Aprender los ciclos biológicos por medio de los procesos que se dan en el huerto.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Hojas de papel
- Útiles para escribir y dibujar
- Recursos para investigación (internet, biblioteca)

Descripción

De acuerdo con las características de espacio de cada escuela, definir el tipo y el tamaño de huerto que se puede implementar, y definir cuáles serán los objetivos específicos de crear la huerta. En esta actividad no se describe detalladamente cómo hacer la huerta escolar, se dan las orientaciones para dar los primeros pasos en la construcción de la huerta escolar, se dan unos enlaces electrónicos que servirán de apoyo para la creación de la huerta. Igualmente es importante buscar alianzas con la UMATA y el SENA para realizar capacitaciones en el interior de la escuela.

Hacer una investigación previa sobre las plantas que pueden darse de acuerdo con la región en la que se encuentra ubicada la escuela, qué tipo de asociaciones entre plantas son favorables para evitar las plagas, y los tiempos de germinación y maduración de los frutos para hacer el plan del periodo escolar en el que se trabajará el huerto.

Premisas

- Dimensiones reducidas
- Zona soleada
- Acceso a agua sin problemas
- Imposibilidad de mantenimiento en verano
- Regular nivelación
- Primer año de experiencia con el planteamiento de continuidad a largo plazo
- Necesidad de aportar tierra fértil
- Necesidad de un cercado

Criterios para la elección de cultivos

- Hortalizas conocidas y próximas a los alumnos
- Cultivos sencillos (primer año)
- Ciclos adaptables al calendario escolar



- Posibilidades de siembras escalonadas para tener a la vez la misma especie en diferentes estados del desarrollo vegetativo.
- Posibilidad de cultivo en eras o tablas
- Soportar riego con manguera o regadera
- Que sean aprovechables (hojas, raíces, bulbos y frutos)
- Posibilidades de talleres sencillos
- Importancia de la relación entre especies, desde el punto de vista biológico para la prevención y control de plagas

LAS ACTIVIDADES EN EL HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO

Para la consecución de este objetivo se hace necesaria una serie de actividades que permitan la experimentación, que dará paso a unas vivencias personales que modifiquen los conocimientos y actitudes de los estudiantes.

No deberíamos presentar el huerto como algo que aparece un día en el patio y no lo sientan como algo suyo. Deberíamos presentarlo como algo con lo que estarán implicados desde su nacimiento. Por eso vale la pena desarrollar unas actividades que motiven previamente, con las cuales conseguiremos que les apetezca iniciar un huerto en común en el que todos participen. Las actividades de motivación darán paso a las actividades propias del huerto.

Estas actividades no se dan tan solo en un plano, sino todo lo contrario, es el conjunto de diferentes planos donde se desarrollan las actividades, lo que dará esta modificación del comportamiento, que nos hará decir si hemos conseguido o no los objetivos propuestos.

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DEL HUERTO ESCOLAR

A continuación se hacen unas orientaciones de las actividades que están presentes en la construcción del huerto.

TAREAS AGRÍCOLAS:

- Elección del lugar donde se va a realizar el huerto escolar
- Preparación del terreno: volteo, cava, alisamiento, delimitación de tablas, surcos.
- Incorporación de abonos, fabricación de compost
- Siembra de semillas en los semilleros, tablas, caballones...
- Transplante de plántulas arraigadas en semillero
- Riego: inundación, por surcos, goteo
- Mantenimiento
- Tratamiento ecológico de plagas
- Recolección

REFLEXIONES DE CAMPO

- Las semillas, tipos, diferencias entre ellas
- La germinación. Condiciones favorables
- Las plantas se alimentan y respiran
- Los ciclos de los cultivos
- Las condiciones físico-químicas de la tierra
- La importancia de los abonos naturales
- Diferentes técnicas de siembra, riego y mantenimiento
- Las estaciones del año y los cultivos en cada una de ellas



- El agua en la vida de las plantas
- Estudio del clima local
- Calendario de siembras lunar.
- Propiedades de las plantas medicinales.
- Las aportadas a preguntas de los niños.

Recursos

Tomado de <http://www.criecv.org/es/huertos/proyecto.pdf>

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-orokorra/es/contenidos/libro/huerto_escolar/es_10677/adjuntos/huerto_escolar.pdf

<http://www.fao.org/docrep/009/a0218s/a0218s00.htm>

<http://www.dinosaurio.com/maestros/como-construir-un-huerto-escolar.asp>



Actividad 26. Compostaje casero y en la escuela

Objetivos

Reducir la cantidad de residuos que van a los rellenos sanitarios, y aprovechar este material para mejorar la calidad de los suelos en nuestra huerta o espacios verdes.

Sensibilizar a los estudiantes sobre la utilización de abonos orgánicos en la huerta y sobre la apropiada disposición de los residuos sólidos.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Hojas de papel
- Útiles para escribir y dibujar
- Recursos para investigación (internet, biblioteca)
- Residuos orgánicos
- Fuentes de carbono (hojas secas, pasto cortado ya seco, tierra, papeles sin tinta, cartón limpio no plastificado)
- Materiales para construir la caja de compost
- Una pala
- Regadera

Descripción

La caja de compost se puede construir de diferentes maneras, se necesita creatividad y ser recursivos. Si tenemos en la escuela tanques metálicos disponibles, se pueden utilizar, y de la misma manera se pueden utilizar canecas plásticas o cajas de madera construidas por los mismos estudiantes.

Las cosas más importantes a tener en cuenta para la construcción de la compostera son:

- Que entre aire fresco para permitir la descomposición correcta de los elementos
- Que tenga facilidad para limpiarse, llenarse y vaciarse, y para remover el material durante el proceso de descomposición
- Que esté bien tapada, con mallas u otros elementos de manera que los animales no puedan ingresar o sacar los residuos de la caja
- Que este protegida del agua

La compostera puede ser desde una pila de residuos orgánicos al aire libre hasta una construcción compleja con todos los sistemas para remover el material, permitir su ventilación y recibir material nuevo.

Si se utiliza un contenedor para los residuos, este debería ser oscuro con el fin de generar una temperatura más alta que permita la aceleración de la descomposición del material. Hay que tener en cuenta que de esta manera, se debería entonces remover el material más a menudo para evitar malos olores y que se pudra el material.

Si es una caja fabricada por los estudiantes, se recomienda que el fondo de la caja sea de anejo o malla metálica, y que este suspendido del suelo para evitar el acceso de animales



y generar un mejor flujo del aire al interior de la caja. Lo ideal es tener una buena combinación de elementos que aporten nitrógeno y elementos que aporten carbono para evitar que la mezcla se ponga muy acida y se dañe todo el material.

Para esto se puede utilizar dos partes de carbono por una de nitrógeno. Nitrógeno serán todos los residuos frescos de la cocina, residuos de frutas y verduras frescas. Debe evitarse introducir residuos de frutas cítricas, como piña, naranja, limón, lulo, etc., así como residuos de alimentos provenientes de animales, como leche, pollo, carne, queso. Residuos como el pozo del café o las bolsitas de te si están permitidos.

Elementos que aportan carbono son papeles o cartón sin recubrimiento ni tintas, hojas y pasto seco, cáscaras de huevo, tierra. Lo ideal es poner una capa de material seco y luego una de material fresco, en la proporción indicada. El material se dejará quieto por varios días, y luego debe removerse periódicamente. Entre más pequeños se encuentren los residuos, más fácil y rápida será su descomposición.

El nivel de humedad requerido para el compost es el de un paño húmedo pero escurrido, si se encuentra en un lugar seco y caliente, riegue agua en la compostera de vez en cuando. Remover el compost es muy importante pues ayuda al proceso de descomposición al mejorar el flujo del aire. Si la compostera ha sido fabricada por los docentes y estudiantes se debe utilizar una pala o un rastrillo para remover el material de vez en cuando.

La consistencia del compost será muy parecida a la de la tierra negra, y deberá tener un olor limpio y también similar al de la tierra húmeda. Dependiendo de la cantidad de calor y la cantidad de veces que se remueva la pila, el proceso de descomposición tardará entre 3 meses y 2 años.

Una vez listo el compost, puede mezclar este material con tierra para formar camas para plantar nuevos alimentos.

Recursos adicionales

http://www.luciademedrano.es/ver/multimedia/palabras_a_la_accion/cd/document/ENLACE%20ELABORACION%20DE%20UN%20COMPOS.pdf

<http://www.compostchile.com/default.asp?id=168&iPag=0>

<http://www.compostadores.com/>



Actividad 27. La importancia del agua para la salud y la vida

Objetivo

Identificar la importancia del agua para la vida y posibles formas de protección del agua en los escenarios de cambio climático.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Pliegos de papel
- Útiles para escribir y dibujar
- Recursos para investigación (internet, biblioteca)

Descripción

Organizar a los niños y niñas en grupos para desarrollar lo siguiente:

- Grupo 1: Elaborar una cartelera identificando los sitios en donde hay agua en la vivienda, en la escuela y en la comunidad.
- Grupo 2: Elaborar una cartelera identificando los diferentes usos que se da al agua en la vivienda, en la escuela y en la comunidad.
- Grupo 3: Elaborar una cartelera identificando las diferencias entre agua natural y potable, y los usos que se da a cada una de ellas.
- Grupo 4: Elaborar una cartelera con mensajes alusivos a la importancia del agua para la vida en el planeta y para nuestra salud.
- Grupo 5: Elaborar una cartelera donde se identifiquen los riesgos que trae el cambio climático para el agua.

Realizar una plenaria para que los niños y niñas hagan la presentación de las carteleras. Finalmente ubicar un espacio en el salón o en la escuela para exponer el trabajo de los niños y niñas.

Variante

Dependiendo del grado escolar, la complejidad de este ejercicio varía. Para grados de la primaria las carteleras se pueden hacer con dibujos. En grados superiores se puede hacer también con dibujos al igual que con mapas mentales.

Recursos adicionales

Entornos Saludables. Guía docente:

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsdeescuelas/fulltext/entornosdocente/docentes.pdf>

Entornos Saludables. Guía estudiante:

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsdeescuelas/fulltext/entornosninos/entornosninos.html>



Actividad 28. Los posibles animales portadores de enfermedades

Objetivo

Identificar los vectores que pueden venir con el cambio climático, con el fin de analizarlos y entender como nos pueden afectar.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Pliegos de papel
- Útiles para escribir y dibujar
- Recursos para investigación (internet, biblioteca)

Descripción

Pedir a niños y niñas que elaboren una lista de los animales que ven frecuentemente dentro y a los alrededores de su vivienda.

Una vez los niños y niñas tengan la lista, solicíteles que los clasifiquen en:

- Domésticos – Ej. Vaca
- De cría – Ej. Gallina
- Otros – Ej. Moscas, cucarachas

Construir con los niños y niñas la relación entre los animales y las familias desde el beneficio que prestan hasta los daños que causan.

Introducir el concepto de vector como portador de enfermedades. Si es necesario ampliar el tema a través de ejemplos, narraciones de experiencias, y otras fuentes de información.

Identificar cuales son los vectores que más proliferan cuando llueve o cuando no llueve. Indicar a los niños y las niñas hacer una cartelera acerca de los vectores más peligrosos y las posibles soluciones para protegernos de los vectores.

Recursos adicionales

Entornos Saludables. Guía docente:

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsdeescuelas/fulltext/entornosdocente/docentes.pdf>

Entornos Saludables. Guía estudiante:

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsdeescuelas/fulltext/entornosninos/entornosninos.html>



Actividad 29. Unidos por un mundo libre de residuos

Objetivo

Formar a los estudiantes para que puedan tomar decisiones responsables frente al uso de residuos sólidos no biodegradables, permitiendo que transformen la conciencia pasiva en cambios de conducta y adopten un comportamiento más amigable con el medio ambiente como un hábito cotidiano.

Recursos

- Cuaderno o diario ambiental
- Video Beam
- Cámara fotográfica
- Marcadores
- Bolsas de basura
- Guantes
- Tapa bocas
- Papel periódico

Tiempo

Esta es una actividad que se puede desarrollar a lo largo de un periodo escolar, esto dependerá de la orientación que los maestros le den a la actividad.

Descripción

El docente o los docentes interesados en participar en la actividad programarán una jornada de recolección de basura en la escuela con autorización de las directivas de la institución escolar. Los docentes definirán cuantos grupos de estudiantes participarán en la jornada. En algunos municipios o territorios por las particularidades del contexto de la escuela, la recolección se podrá extender en lugares que se consideren estratégicos como cuencas, ojos de agua, parques, espacios públicos que estén estrechamente relacionados con el entorno escolar.

Una vez terminada la jornada de recolección de basura, los residuos sólidos se vaciarán en el patio de la escuela, con el propósito de evidenciar la cantidad de basura recolectada. Se les solicitará a algunos estudiantes que clasifiquen los residuos sólidos que no son biodegradables como las botellas y bolsas plásticas, el tetrapak, los envases de icopor, los paquetes de papitas, entre otros.

En grupos los estudiantes con ayuda de sus docentes deberán elaborar una tabla donde se establezca los tipos de residuos sólidos recolectados, el uso que tuvo ese residuo y la posible solución para disminuir esos residuos. Esto les permitirá discutir y encontrar de forma conjunta soluciones posibles que integren la participación de toda la escuela.

Tipo de residuos	Uso anterior del residuo recolectado	Posible solución para reducir el uso de ciertos productos que dan origen a los residuos recolectados
Ej. Botella Plástica	Ej. Esta botella se utilizó para transportar agua, gaseosa o jugo.	Ej. a) Que cada estudiante tenga un botilito o botella reutilizable para llevar bebida. b) Solicitar a las tiendas escolares no vender agua en botellas plásticas. c) Que las directivas provean a los estudiantes de agua segura para que puedan recargar su botilito o botella reutilizable.



		d) Evaluar la posibilidad de tener un espacio especial para separar y acopiar los residuos sólidos que puedan ser reciclados. e) Buscar un convenio con un centro de acopio para la recolección de los residuos sólidos reciclables.
Ej. Paquete de papás fritas	Ej. Material para conservar las papás fritas	Ej. a) Solicitar a las tiendas escolares no vender comida empaquetada, buscar opciones de alimentos más saludables y que no tengan paquetes contaminantes.

Una vez realizado el trabajo con los estudiantes, los docentes deberán reunirse entre ellos y con las directivas para organizar una asamblea donde se presentarán los resultados de la jornada de recolección y se hará un resumen de lo trabajado con los estudiantes, identificando las principales soluciones que involucren a todos los actores de la escuela. Las soluciones se establecerán a través de un pacto promoviendo compromiso y responsabilidad en todos los actores de la escuela.

Este pacto será leído por el rector o rectora de la escuela y le pedirá a toda la comunidad escolar comprometerse con lo estipulado en el pacto. Se establecerá un tiempo determinado entre tres y seis meses para realizar una evaluación que permita ver lo avances en la reducción de residuos sólidos, principalmente los relacionados con plásticos, botellas, etc. Esta evaluación se podrá realizar a través de una nueva jornada de recolección para comparar el antes y después.

Así mismo se elegirá un comité guardián del pacto o un grupo de “guardianes del pacto” que puede estar integrado por docentes, estudiantes, directivas y funcionarios de la escuela. Los miembros del comité se elegirán de forma unánime por la comunidad educativa y se planteará un plan de seguimiento del pacto.

PACTO "UNIDOS PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE BOTELLAS PLÁSTICAS"

CODO A CODO CON DIRECTIVAS, PROFESORES, PADRES DE FAMILIA, ESTUDIANTES,
ADMINISTRADOR DE LA TIENDA ESCOLAR, _____ NOS COMPROMETEMOS A:
DE LA ESCUELA _____

EJ.:

A) REUTILIZAR LAS BOTELLAS PLÁSTICAS O A USAR UN BOTILITO REUSABLE PARA CARGAR EL AGUA QUE CADA ESTUDIANTE, DOCENTE, DIRECTIVA BEBE.

B) LAS DIRECTIVAS SE COMPROMETEN A INSTALAR DISPENSADORES DE AGUA SEGURA PARA QUE LOS ESTUDIANTES Y OTROS MIEMBROS DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA PUEDAN RELLENAR SUS BOTILITOS O ENVASES DE AGUA.

C) LOS DOCENTES SE COMPROMETEN EN FORMAR A LOS ESTUDIANTES EN EL MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y EN PRÁCTICAS SALUDABLES PARA EL MANEJO DEL AGUA EN SUS VIVIENDAS.

D) _____

E) _____

FECHA: _____

FIRMAS:

RECTOR _____

REPRESENTANTE DOCENTE _____

REPRESENTANTE ESTUDIANTIL _____

REPRESENTANTE PADRES DE FAMILIA _____

Nota: Es importante hacer registro fotográfico de ambas jornadas de la primera y la segunda de evaluación.



GLOSARIO

Adaptación

Son varias las definiciones de adaptación, pero se puede decir que consiste en los procesos que los individuos las comunidades o los países generan ante los cambios ambientales, es decir el grado como se afrontan y reducen los efectos del cambio climático y la vulnerabilidad a la que se enfrentan.

Adaptación al cambio climático

Ajuste en sistemas humanos o naturales en respuesta a los estímulos climáticos actuales o esperados o sus efectos, que modera los daños o explota oportunidades beneficiosas. Hay dos tipos de adaptación: reactiva, o sea después de la manifestación de impactos iniciales, y planificada. La adaptación planificada puede ser reactiva o anticipatoria (emprendida antes que los impactos sean aparentes). Además, la adaptación puede ser a corto o largo plazo, localizada o extendida, y pueden tener varias funciones y tomar varias formas.

Cambio climático

Variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantiene durante un período prolongado (generalmente durante decenios o por más tiempo). El cambio climático puede deberse a procesos naturales internos o a un forzamiento externo, o a cambios antropógenos duraderos en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra. Véase que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su Artículo 1, lo define como: "cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". La CMNUCC hace pues una distinción entre "cambio climático", atribuible a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera, y "variabilidad del clima", atribuible a causas naturales. *Fuente: CMNUCC.*

Clima

Se suele definir como el "tiempo medio" o, más rigurosamente, como la descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades de interés durante periodos que pueden ir desde meses a miles o millones de años. El periodo normal es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Dichas cantidades son casi siempre variables de superficie, como la temperatura, la precipitación o el viento.

Efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero (GEI) absorben de manera eficaz la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, por las nubes y por la propia atmósfera debido a los mismos gases. La atmósfera emite radiación en todas direcciones, incluida la descendente hacia la superficie de la Tierra. De este modo, los GEI atrapan el calor en el sistema superficie-troposfera. A esto se le llama efecto invernadero natural. La radiación atmosférica se encuentra muy ligada a la temperatura del nivel al cual se emite. En la troposfera, en general la temperatura decrece con la altitud. De hecho, la radiación infrarroja que se emite hacia el espacio se origina a una altitud cuya temperatura es, de media, -19°C , en equilibrio con la radiación solar entrante neta, mientras que la superficie de la Tierra se mantiene a una temperatura media mucho mayor, en torno a los $+14^{\circ}\text{C}$. Un aumento en la concentración de los GEI lleva a una mayor opacidad de la atmósfera y, por lo tanto, a una



radiación efectiva hacia el espacio desde una mayor altitud y a una menor temperatura. Esto genera un forzamiento radiactivo, un desequilibrio que sólo puede ser compensado por un aumento en la temperatura del sistema superficie troposfera. Este es el efecto invernadero acusado.

Evento extremo

Se llama evento extremo a un evento que es raro en un determinado lugar y estación (un evento extremo puede salir del percentil 10 o 90). Los extremos varían de un lugar a otro. Un extremo en un área específica puede ser común en otra. Los eventos extremos no pueden ser atribuidos a ser causados por el cambio climático, ya que estos se pueden dar de manera natural, sin embargo se espera que el cambio climático pueda incrementar la ocurrencia de eventos extremos. Ejemplos incluyen inundaciones, sequías, tormentas tropicales y olas de calores.

El Niño oscilación austral (ENOA)

En su sentido original, El Niño es una corriente de agua cálida que fluye periódicamente por la costa del Ecuador y el Perú. Este fenómeno se asocia a una fluctuación de los patrones de presión intertropical en la superficie y de la circulación denominada Oscilación Austral. Este fenómeno atmosférico y oceánico combinado se conoce en conjunto como El Niño-Oscilación Austral o ENOA. Durante un episodio de El Niño, los vientos alisios se debilitan y la contracorriente del ecuador se refuerza, lo que determina que las aguas cálidas de superficie de la zona de Indonesia fluyan hacia el este y se superpongan a las aguas frías de las corrientes del Perú. Este fenómeno afecta mucho a los vientos, a la temperatura de la superficie marina y a los patrones de precipitación del Pacífico tropical. Tiene efectos climáticos en toda la región del Pacífico y en muchas otras partes del mundo. El fenómeno opuesto a El Niño se llama La Niña.

Mitigación del cambio climático

Intervención humana destinada a reducir las fuentes o intensificar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI).

Variabilidad del clima

La variabilidad del clima se refiere a variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima (como las desviaciones típicas, los fenómenos extremos, etc.) en todas las escalas temporales y espaciales que se extienden más allá de la escala de un fenómeno meteorológico en particular. La variabilidad puede deberse a procesos naturales internos que ocurren dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en el forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa).

Salud

La OMS la define como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de dolencias o enfermedades”. En el marco de este documento además, la salud tiene que ser concebida aún más integral en cuanto se debe incluir el bienestar social de las poblaciones afectadas por el cambio climático.

Agente infeccioso

Microorganismo (virus, rickettsia, bacteria, hongo, protozoo o helminto) capaz de producir una infección o una enfermedad infecciosa.



Entorno

De acuerdo a la OMS, un entorno es donde las personas interactúan activamente con el medio que los rodea (espacio físico, biológico, ecosistema, comunidad); es también donde la gente crea y/o soluciona problemas relacionados con la salud. El entorno se identifica por tener un espacio físico definido, un grupo de personas con roles definidos, y una estructura organizacional. Los entornos, además de los relacionados con el espacio físico, biológico o del ecosistema que rodea a las personas, son los relacionados con el ámbito social donde interactúa el ser humano con los demás. Algunos ejemplos de entornos pueden ser: escuelas, viviendas, lugares de trabajo, y hospitales.

Entornos saludables

La OMS define entornos saludables como aquellos que “apoyan la salud y ofrecen a las personas protección frente a las amenazas para la salud, permitiéndoles ampliar sus capacidades y desarrollar autonomía respecto a la salud. Comprenden los lugares donde viven las personas, su comunidad local, el hogar, los sitios de estudio, los lugares de trabajo y el esparcimiento, incluyendo el acceso a los recursos sanitarios y las oportunidades para su empoderamiento.” Un entorno saludable alude a un ámbito de la vida que carece o presenta factores de riesgos controlados y prevenibles e incluye factores promotores de la salud y el bienestar. Los entornos saludables son el marco para identificar los factores protectores (físicos y sociales) y comprender como estos contribuyen a la salud, la calidad de vida y el desarrollo humano sostenible y sustentable.

Estrategia de entornos saludables

Es una estrategia que contribuye al fortalecimiento de los territorios para que establezcan procesos sociales que logren la reducción del riesgo y la promoción de factores protectores en salud existentes en los entornos, especialmente en los más amenazados y vulnerables, y fomenten procesos de construcción de oportunidades de desarrollo que sean seguras y sostenibles.” El desarrollo de la Estrategia de Entornos Saludables –EES, en Colombia va de la mano con la acción mundial sobre la equidad sanitaria, liderada por la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud de la OMS. La Comisión en su informe de 2008 “Subsanar las desigualdades en una generación. Alcanzar la equidad sanitaria actuando sobre los determinantes sociales de la salud” recomienda en forma explícita, la importancia de trabajar por entornos salubres para una población sana.

Vivienda saludable

Una Vivienda Saludable “alude a un espacio de residencia caracterizado por un conjunto de condiciones que influyen de manera favorable en los procesos de restauración, protección y promoción de la salud e incentiva la actividad y el aprendizaje de sus moradores.” “Este espacio: la casa (el refugio físico donde residen individuo), el hogar (el grupo de individuos que viven bajo un mismo techo), el peri-domicilio (el ambiente físico y psicosocial inmediatamente exterior a la casa) y la comunidad (el grupo de individuos identificados como vecinos por los residentes).

Una Vivienda Saludable carece o presenta factores de riesgo controlados y prevenibles e incluye agentes promotores de la salud y el bienestar.” De acuerdo a los Lineamientos Nacionales para la Aplicación y el Desarrollo de las Estrategias de Entornos Saludables, la Vivienda Saludable cumple con las siguientes condiciones fundamentales: Tenencia segura. Ubicación segura, diseño y estructura adecuados, y espacios suficientes para una



convivencia sana. Servicios básicos de buena calidad. Muebles, utensilios domésticos y equipamientos mínimos seguros y eficientes. Entorno adecuado que promueva la comunicación y colaboración. Hábitos de comportamiento que promuevan la salud.

Escuela saludable

La Escuela Saludable es definida como el espacio geográfico en donde habita la comunidad educativa; donde se construye y reproduce la cultura, se desarrolla el pensamiento, la afectividad y los comportamientos básicos para producir nuevos conocimientos, se buscan alternativas, mejores formas de vivir y relacionarse con su entorno. La Escuela Saludable contribuye al desarrollo humano de los escolares propiciando acciones integrales de promoción de la salud, prevención de la enfermedad en torno al centro educativo, promoviendo el desarrollo humano sostenible de las niñas, los niños y los jóvenes a través del desarrollo de habilidades y destrezas para cuidar su salud, la de su familia y comunidad.

Entorno laboral saludable

El Entorno Laboral Saludable alude a un espacio físico y social caracterizado por un conjunto de condiciones que influyen de manera favorable al mantenimiento y el mejoramiento de la salud y del bienestar de los trabajadores. Un Entorno Laboral Saludable reconoce el derecho de los trabajadores a desempeñar sus actividades laborales en un ambiente sano y adecuado y a ser informados sobre los riesgos del ambiente de trabajo en relación a su salud, bienestar y supervivencia; así como tener una participación activa en la eliminación y/o mitigación de los factores adversos del medio ambiente laboral que inciden en su bienestar y calidad de vida, sobre la base de las definiciones de sus responsabilidades y deberes en relación con la protección y recuperación del ambiente de trabajo y la salud, y que tiene como objetivo fundamental obtener mejoras adicionales en los indicadores de salud y seguridad.

Para que exista un entorno laboral saludable, se debe promover la participación de todos los actores para controlar, mejorar y mantener la salud y el bienestar de los trabajadores y, así, propender a un ambiente laboral saludable, donde se mejore la calidad de vida de toda la población. Es importante mencionar que en este documento, el término “lugar de trabajo”, se refiere a los lugares de trabajo de las poblaciones laborales informales en condición de vulnerabilidad específicamente.

Educación para la salud

Proceso mediante el cual los individuos y los grupos de personas aprenden conductas tendientes a fomentar, conservar o restablecer la salud. La educación para la salud comienza con las personas tal como son, con cuales quiera intereses que pueden tener para mejorar sus condiciones de vida. Su finalidad consiste en inculcarles el sentido de su propia responsabilidad hacia la salud, como individuos, y como miembros de familias y comunidades. En el control de las enfermedades transmisibles la educación para la salud por lo general comprende una valoración de los conocimientos que tiene la población respecto a una enfermedad, la evaluación de los hábitos y actitudes de las personas relacionados con la diseminación y la frecuencia de la enfermedad y la divulgación de medios específicos para corregir las deficiencias observadas.

Endemia

Término que denota la presencia habitual de una enfermedad o un agente infeccioso en una determinada zona geográfica o grupo de población.



Enfermedad infecciosa

Enfermedad clínicamente manifiesta de los seres humanos o los animales, a consecuencia de una infección.

Enfermedad transmisible

Enfermedad causada por un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos que se manifiesta por la transmisión del mismo agente o sus productos de una persona o animal infectados o de una fuente inanimada a un huésped susceptible, ya sea directamente o de manera indirecta por medio de un huésped intermediario, vegetal o animal, de un vector o del ambiente inanimado.

Epidemia

Aparición, en una comunidad o región definida, de casos de una enfermedad (o de un brote) con una frecuencia que claramente rebasa la incidencia normal prevista. El número de casos que indica la existencia de una pandemia varía según el agente infeccioso, las dimensiones y el tipo de población expuesta, su experiencia previa o falta de exposición a la enfermedad, así como la época y el lugar donde se presenta. Así pues la epidemividad es relativa a la frecuencia habitual de las enfermedad en la misma zona, entre la población especificada y en la misma estación del año. Un solo caso de una enfermedad transmisible que durante un lapso prolongado no había afectado a una población, o la primera aparición de una enfermedad que no se había reconocido antes en la zona, requiere notificación inmediata y una investigación epidemiológica amplia en el terreno.

Higiene personal

En el campo del control de las enfermedades infecciosas, las medidas de protección, que son responsabilidad del individuos, mediante las cuales se fomenta la salud y se elimina la diseminación de las enfermedades infecciosas, en particular las transmitidas por contacto directo. Tales medidas comprenden:

- Lavarse las manos con agua y con jabón inmediatamente después de orinar o defecar, y siempre antes de manipular alimentos.
- Mantener las manos y los artículos sucios, o artículos que hayan sido usado por otras personas para fines sanitarios o de limpieza, lejos de la boca, al nariz, las orejas, los genitales y las heridas.
- Evitar el uso de utensilios sucios para comer o beber y no compartir, toallas, pañuelos, peines, cepillos para el pelo y pipas con otras personas. Evitar la exposición de otras personas a las gotitas expulsadas de la nariz y la boca al toser, estornudar, reír o hablar.

Infección

Penetración y desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso en el organismo de personas o animales. Infección no es sinónimo de enfermedad infecciosa; puede dar manifestaciones o no darlas. La presencia de agentes infecciosos vivos en la superficie externa del cuerpo, en prendas de vestir o en artículos sucios no constituye infección, sino contaminación de dicha superficie y objetos.



Vulnerabilidad y salud

Desde la perspectiva de salud, la vulnerabilidad puede definirse como la sumatoria de todos los factores de riesgo y protección que a la larga determinan si una subpoblación o región experimenta resultados sanitarios adversos debidos al cambio climático.

Para la elaboración de este glosario se tuvieron en cuenta las siguientes fuentes:

CHAVARRO, Mauricio y Astrid Ulloa (2008) Preparándose para el Futuro Amenazas, riesgos y adaptación frente al cambio Bogotá: UNODC. Tomado de: <http://t.co/h3TxHmc>

OPS. (2008). Cambio climático y salud humana - Riesgos y respuestas - Resumen. Tomado de: <http://t.co/j2cV83D>

PNUD. (2009). Glosario corto de términos y conceptos importantes relacionados con el cambio climático. Preparado como referencia para los eventos sobre cambio climático. PNUD Colombia, julio de 2009. Tomado de: <http://t.co/5X0DtU2>



BIBLIOGRAFÍA

CÁRDENAS, Camilo de los Angeles, Paula Judith Rojas Higuera [et al.] (2008) Informe de Vigilancia y tecnología. Cambio Climático y algunos efectos ambientales desastres naturales, deshielos y ecosistemas marinos. Bogotá: COLCIENCIAS. Informe de

CHAVARRO, Mauricio y Astrid Ulloa (2008) Preparándose para el Futuro Amenazas, riesgos y adaptación frente al cambio Bogotá: UNODC. Tomado de:
<http://www.foronacionalambiental.org.co/libreria/pdf/ADAPTACIONENCOLOMBIA.pdf>

CHAVARRO, Mauricio y Astrid Ulloa (2007) Controlando el cambio climático y protegiendo el medio ambiente. Bogotá: UNODC. Tomado de: <http://t.co/7xObYai>

Copenhagen Climate Summit. The Guardian. Consultado en: (<http://www.guardian.co.uk/environment/interactive/2009/dec/07/copenhagen-climate-change-carbon-emissions>)

FAO. Los bosques y el cambio climático. Consultado en:
<http://www.fao.org/newsroom/es/focus/2006/1000247/index.html>
<http://www.fao.org/spanish/newsroom/news/2003/15254-es.html>

FINN, Maria. (2010) A Little piece of earth, how to grow your own food in small spaces. Universe.

HEYMMANN, David L. (2005). El control de enfermedades Transmisibles. Washington: Organización Panamericana de la Salud (OPS).

MEDINA GALLEGU, Carlos. (2001). Escuela Integral Alternativa. Bogotá: Rodríguez Quito Editores.

OMS (2008). How is climate change affecting our Health. World Health day 7Th April 2008. Tomado de: http://www.searo.who.int/LinkFiles/World_Health_Day_2008_TeacherManual.pdf

OMS (2008). How is climate change affecting our Health. World Health day 7Th April 2008. Manual for students and their families. A manual for teachers. Tomado de: http://www.searo.who.int/LinkFiles/World_Health_Day_2008_Toolkit-Student-Manual.pdf

OSORIO, S. (2009). Salud ambiental y entornos saludables en Colombia. Bogotá.

OPS. (2008). Cambio climático y salud humana - Riesgos y respuestas - Resumen. Tomado de: <http://t.co/j2cV83D>

OPS (2000). La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

OPS (S.F).Entornos Saludables. Guía del docente. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud 168p.

_____Entornos Saludables. Cartilla de los niños y de las niñas. Bogotá: Organización Panamericana de la Salud. 110p.



Página Electrónica: Pediatra Al Día. Consultado en:
http://www.pediatraldia.cl/01PBFULL/infecce_resp_agudas.htm

PNUD (2009) Glosario corto de términos y conceptos importantes relacionados con el cambio climático. Preparado como referencia para los eventos sobre cambio climático. PNUD Colombia, julio de 2009. Tomado de: <http://t.co/5X0DtU2>

RÁTIVA GAONA Sandra, Irene Vélez Torres [et al]. Documentos de alfabetización sobre Cambio Climático, sus impactos socio ambientales de Colombia y las amenazas de las falsas soluciones. Tomado de: <http://www.censat.org/censat/pagemaster/s4pte3r57gouqsm28l00rhri6gfx39.pdf>

RIPOLL CATALÀ, Vicent. (sf). El huerto escolar ecológico. Documento de trabajo. Tomado de: <http://www.criecv.org/es/huertos/proyecto.pdf>

SAMANIEGO, J. L. (2009). Cambio climático y desarrollo en América Latina. CEPAL. Obtenido de http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/35435/28-W-232-Cambio_Climatico-WEB.pdf

WILKES, Angela. (1990). Mi primer libro de ciencia. Barcelona: Círculo de Lectores

Enlaces de interés:

- Educación para enfrentar el cambio: <http://t.co/v31pMA9>
- EcoHuellas: <http://ecohuellas.wordpress.com/>
- Las claves del cambio climático: <http://t.co/3TCJGQb>
- ¿Qué es el IPCC?: <http://t.co/8rPwC5l>
- Agua OMS: <http://www.who.int/topics/water/es/>
- Cambio Climático: <http://www.cambioclimatico.org>

Multimedia y otros:

- Acción Natura: <http://www.accionatura.org/juegoAlertaCO2/>
- ¿Qué es el cambio climático?: <http://vimeo.com/8036348>
- Adaptación al cambio climático: <http://vimeo.com/8036373>
- Los bosques como sumideros de carbono: <http://www.proyectobosk.com/>
- Documental “Una verdad incómoda”
- Primera parte: <http://video.google.com/videoplay?docid=-7147978718716554578#>
- Segunda parte: <http://video.google.com/videoplay?docid=-7147978718716554578#docid=-2854769162279936349>

Otros materiales didácticos:

- http://www.mma.es/secciones/enlaces/documentos_juegos_edamb.htm
- <http://www.ite.educacion.es/w3/recursos/secundaria/naturales/gaia/inicio.htm>

