

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AMAZONÍA BOLIVIANA



¿Qué es el Cambio Climático?

Aunque el clima mundial siempre ha presentado fluctuaciones, el término "cambio climático" es usado para describir los cambios que actualmente se están dando por causa de diversas acciones humanas que están influyendo en composición de la atmósfera. Estos cambios actuales son más fuertes que las fluctuaciones "normales". Un gran estudio de las Naciones Unidas concluyó que "el Cambio Climático es un problema real que represente un riesgo mundial muy serio, y por lo tanto requiere acciones urgentes a nivel global". A nivel mundial muchos científicos y políticos están analizando las consecuencias del Cambio Climático y las posibles soluciones y formas de adaptación.

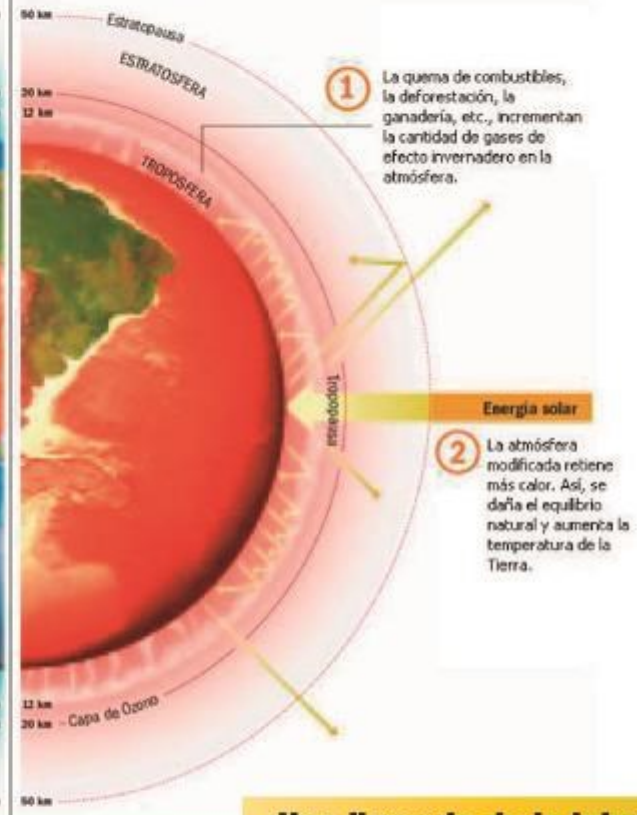
EL EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del Sol y mantienen una temperatura apta para la vida.



EL CALENTAMIENTO GLOBAL

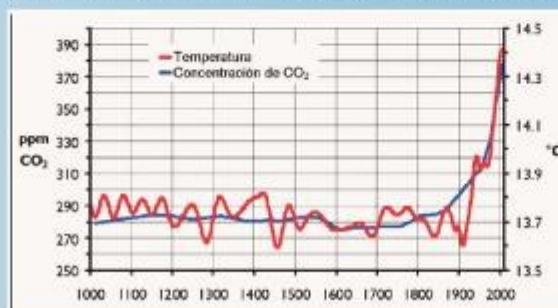
Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.



El Dióxido de Carbono y la Temperatura Global

Desde la revolución industrial a inicios del siglo XX las acciones humanas han ido cambiando la composición de la atmósfera, aumentando la cantidad de gases de efecto invernadero como el vapor de agua, el dióxido de carbono, el metano, el óxido de nitrógeno, el ozono y los clorofluorocarbonos. Todos estos gases tienen la capacidad de atrapar el calor y así contribuyen directamente al calentamiento global.

La figura muestra como las temperaturas de la tierra han ido incrementando en relación a la concentración de dióxido de carbono (CO₂).



Una llamada de la iglesia

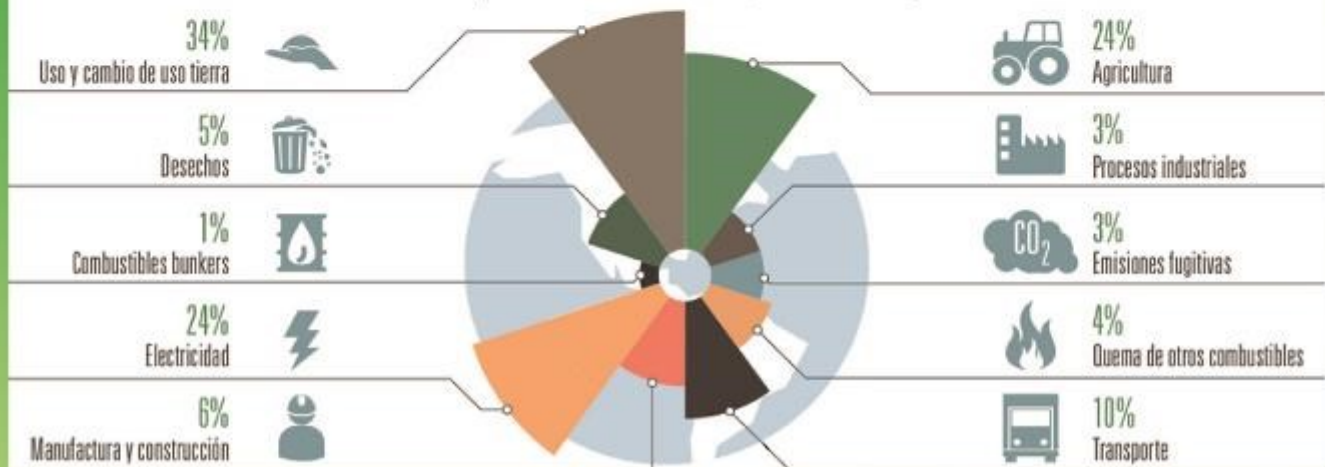
En su discurso a los jóvenes, en el Estadio Pacaembu, en San Pablo, el Papa Benedicto XVI llamó la atención sobre la "Devastación Ambiental de la amazonia y las amenazas a la dignidad humana de sus pueblos", y pidió a los jóvenes "un mayor compromiso en los más diversos espacios de acción".

El actual Papa Francisco refuerza esta llamada con la última Encíclica papal "Laudato Si" en que expone sus argumentos teológicos, científicos y morales para desarrollar estrategias para cambiar el rumbo del mundo, como propuesta ante el cambio climático y la inminente destrucción de nuestra "casa común, la Madre Tierra".

Causas del Cambio Climático

El Cambio Climático está directamente relacionado a los gases de efecto invernadero. Estos gases son el resultado de diferentes acciones humanas. Hay dos procesos principales que contribuyen a la generación del gas de efecto invernadero más importante: el dióxido de carbono (CO_2): Estos son la quema de combustibles fósiles (petróleo, gasolina, diésel, GLP, etc.) y la deforestación. Mientras que a nivel mundial la producción de energía y el transporte contribuyen más de 50% del Cambio Climático por la gran cantidad de combustibles fósiles que requieren, a nivel de Bolivia el uso de estos combustibles es relativamente bajo. No obstante, Bolivia es uno de los países con mayores tasas de deforestación en el mundo, y por consecuencia nuestra contribución al Cambio Climático es cada vez más grande.

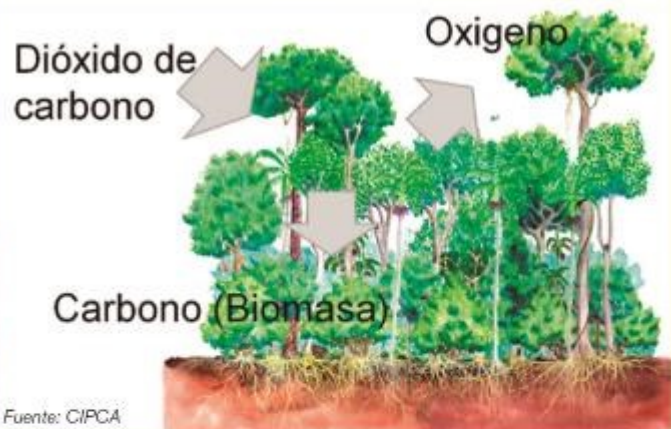
En América Latina el y Caribe las emisiones de GEI provienen de las siguientes fuentes:



Fuente: CEPAL—proyecto Huella de Carbono y Exportaciones de Alimentos

El Pulmón del Mundo

Gracias a su capacidad de fotosíntesis las plantas pueden absorber la energía solar. En este proceso las plantas extraen el dióxido de carbono (CO_2) del aire y lo convierten en carbono que forma el componente más importante de las plantas.

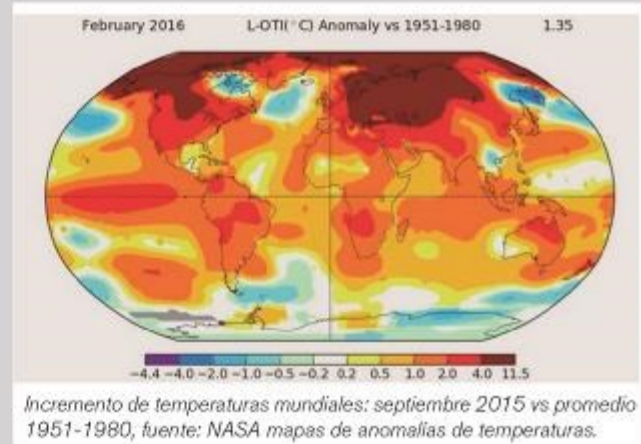


En el proceso también se produce oxígeno, que es liberado al aire. Gracias a esta capacidad también se ha argumentado que los bosques forman los pulmones del mundo.

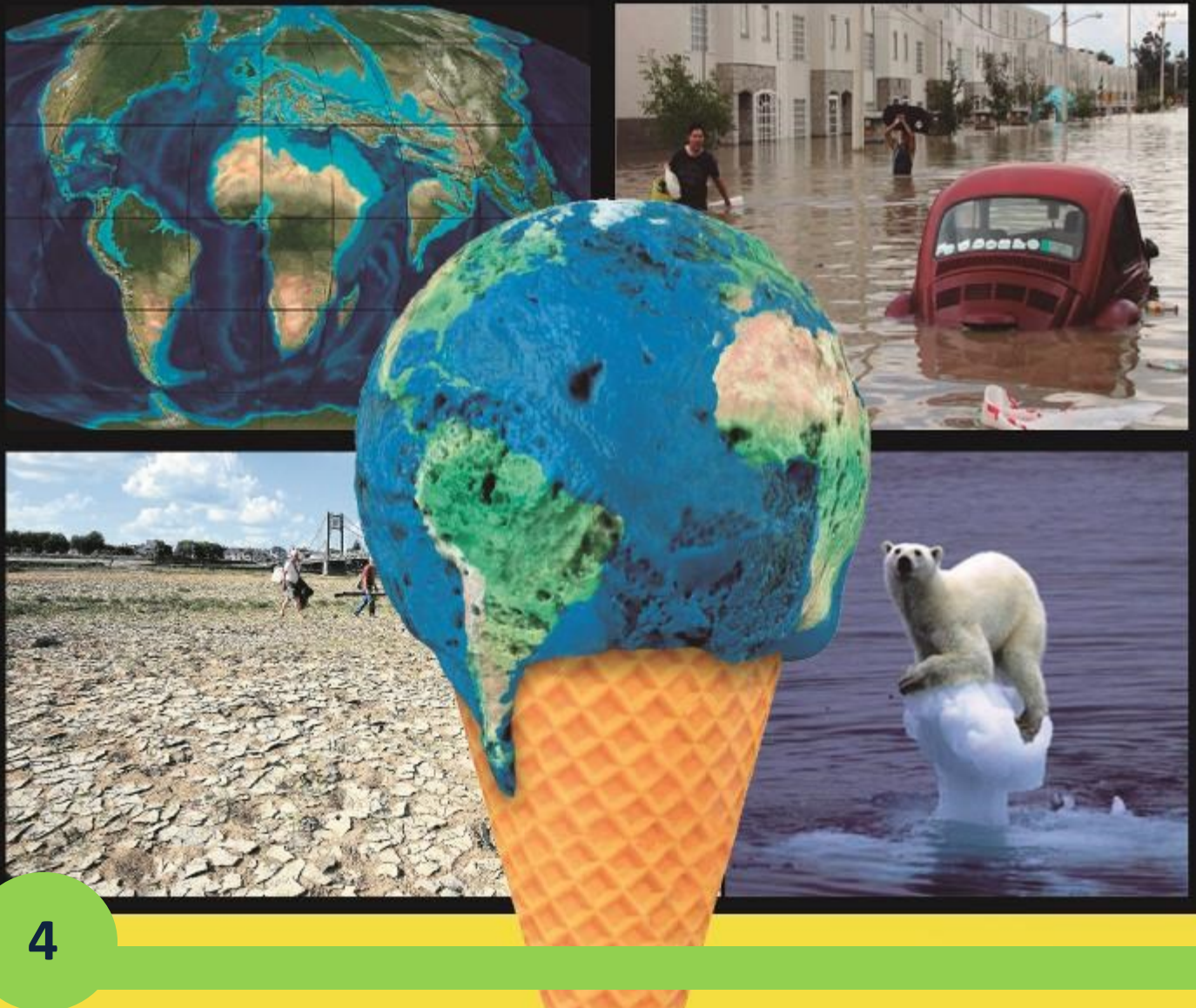
Efectos del Cambio Climático a nivel mundial

El principal efecto del Cambio Climático es el incremento de las temperaturas globales. Este incremento lleva consigo una serie de efectos secundarios. Cambios ya observados incluyen la reducción de los glaciares y el hielo en los polos, así como la pérdida de costas arenosas relacionadas al aumento del nivel del mar. Efectos sobre la precipitación son mucho más complejos y varían de lugar a lugar; mientras que algunas partes del globo como el norte de África sufren grandes sequías y procesos de deforestación, en partes del Sud-Este de Asia más bien hay un incremento de lluvias torrenciales e inundaciones.

Los cambios de temperatura y lluvia también provocan efectos secundarios como la pérdida de cultivos, la inundación de áreas costeras, incendios forestales y el incremento de plagas y enfermedades. En este sentido la preocupación sobre los efectos del Cambio Climático se centra principalmente en los efectos indirectos sobre la humanidad, y sobre todo la economía mundial, ya que los cambios esperados directamente influyen nuestro modo de vivir y posibilidades de desarrollo.



Imágenes de efectos mundiales del cambio climático: Fuentes: De izquierda arriba en dirección del reloj; 1) Catalunya Vanguardista, 2) AFN Tijuana, 3) Diario la Tercera, 4) Uninorte; Cono ABC net Australia



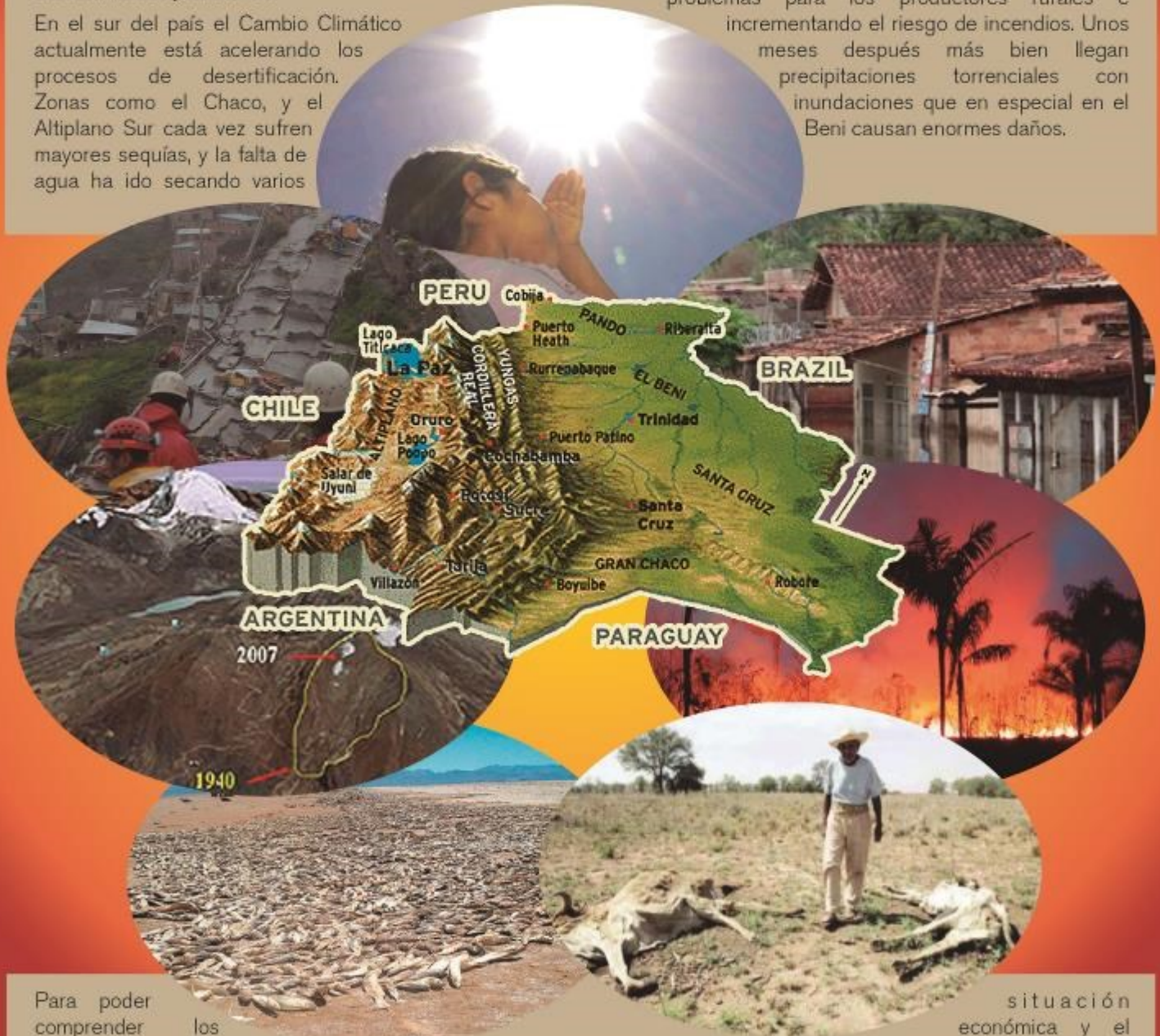
Efectos del Cambio Climático en Bolivia

Dentro de Bolivia el Cambio Climático se expresa de diversas maneras. En la zona andina las mayores temperaturas provocan un descongelamiento de los glaciares que a la vez implica que algunos valles quedan sin agua en parte del año, mientras que en otras partes llegan heladas y granizadas en tiempos inesperados con efectos drásticos en los cultivos. Las mayores precipitaciones también aumentan el riesgo de deslizamientos y turbiones.

En el sur del país el Cambio Climático actualmente está acelerando los procesos de desertificación. Zonas como el Chaco, y el Altiplano Sur cada vez sufren mayores sequías, y la falta de agua ha ido secando varios

cuerpos de agua. En 2015 incluso contribuyó a que seque el Lago Poopó, anteriormente conocido como el segundo lago más grande de Bolivia.

En el oriente y norte del país sufrimos un clima más extremo. Las altas temperaturas y fuertes rayos solares no solamente perjudican el trabajo afuera, también provocan sequías más fuertes, mientras que la época seca además suele extenderse más que antes, implicando grandes problemas para los productores rurales e incrementando el riesgo de incendios. Unos meses después más bien llegan precipitaciones torrenciales con inundaciones que en especial en el Beni causan enormes daños.



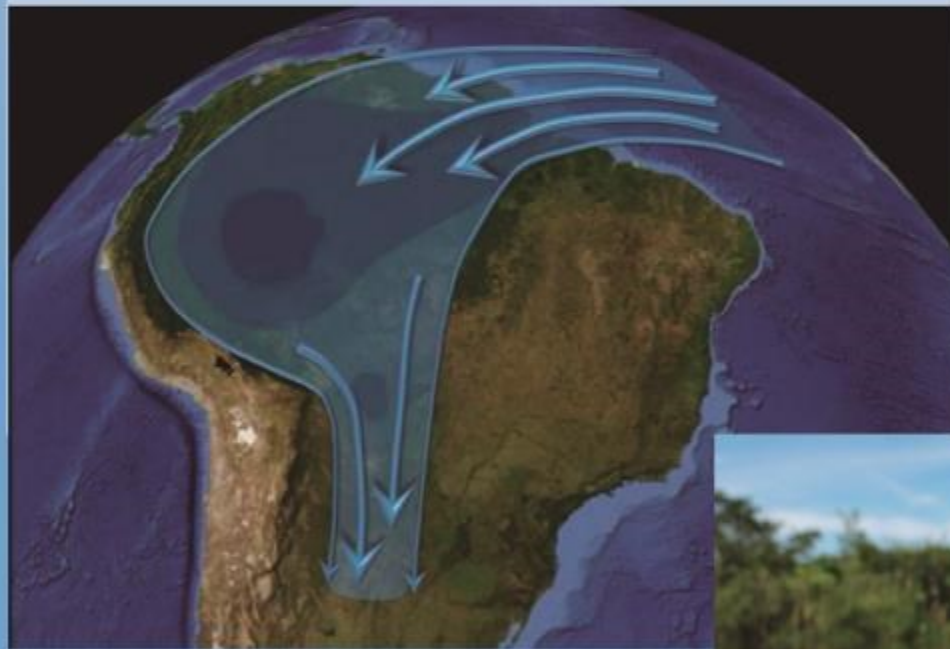
Para poder comprender los impactos del cambio climático en Bolivia, no se debería considerar la dinámica climática de manera aislada, sino en interacción estrecha con otros factores importantes de desarrollo, tales como las prácticas del uso de la tierra, el crecimiento de la población, la

situación económica y el comportamiento de la población. Bajo este criterio se ha alertado sobre la alta vulnerabilidad de Bolivia frente el Cambio Climático, en especial de su población más pobre.

Efectos del Cambio Climático en los ciclos del agua

Sud-América es el continente con los mayores reservorios de agua dulce del planeta, y en especial la Amazonía ha sido bendecida con grandes cuerpos de agua. Aparte del agua que se encuentra dentro de los ríos, lagunas, curichis, palmares, pantanos, arroyos y otros cuerpos de agua, la región amazónica incluso contiene grandes reservorios de aguas subterráneas. Hace unos años un grupo de investigadores brasileños demostraron que bajo la cuenca amazónica existe un acuífero enorme conocido como Río Hamsa que también transporta agua desde la zona andina hasta el Atlántico.

Adicionalmente hay que comprender el rol de los árboles en los ciclos de agua. En esta parte del globo los vientos favorecen que las aguas del Océano Atlántico se evaporan y se trasladan en forma de nubes sobre el continente sud-americano. Estas nubes son la fuente de las precipitaciones que dan vida a los bosques amazónicos. Después que la lluvia cae en los bosques la vegetación absorbe el agua como una esponja, y las raíces de millones de árboles transportan esta agua a las copas de la selva tropical. Gracias a la transpiración de los árboles el agua nuevamente es retornada a la atmósfera, formando las nubes que vuelven a soltar su carga en el interior del continente.



Fuente: NASA, NOAA, US Navy, NGA, CEBCO

El agua es la principal fuente de vida de tanto la flora como la fauna. Muchas especies de plantas y animales dependen del agua.

El río subterráneo del Amazonas

Descubren un río de aguas subterráneas que acompaña el flujo del río Amazonas



De esta manera la Amazonía funciona como el motor de los ciclos de agua que garantizan las lluvias en la mayor parte del continente, desde el altiplano andino y los bosques secos del chaco hasta lugares tan distantes como las ciudades del sur de Brasil e incluso el Estado de California en los Estados Unidos.



Foto: V.A. Vos

La Amazonía bajo amenaza

CAMBIO CLIMÁTICO

El Cambio Climático ahora plantea una importante amenaza adicional. Para las próximas décadas se espera un aumento de temperatura de hasta 5°C, que lleva consigo también cambios en patrones de lluvia, una mayor incidencia de sequías, inundaciones y fuertes vientos. Muchas especies de

flora y fauna que actualmente viven en la región no son adaptadas para las nuevas condiciones. Existen estudios científicos que estiman que los cambios climáticos implicarán una reducción de 40% de la biodiversidad actual del norte amazónico boliviano, e incluso existen pronósticos que entre 2050 y 2100 la mayor parte de la vegetación boscosa de la Amazonía boliviana se convertirá en pastizales o pampas.

APROVECHAMIENTO IRRACIONAL DE LOS RECURSOS FORESTALES

La economía de la región amazónica de Bolivia depende de los recursos forestales. La castaña sola genera un ingreso de \$US 200 millones al año. Otros productos forestales importantes incluyen la madera y diversos frutos silvestres como majo, asaí y cacao, mientras que la caza y la pesca siguen siendo la principal fuente de proteínas para las familias en el área rural. Pero, en muchos casos el aprovechamiento es realizado sin planificación o control adecuado. Varias especies de animales se encuentran amenazadas por la caza y pesca indiscriminada. Árboles maderables de cientos de años de edad son aprovechados sin prácticas adecuadas para garantizar la sostenibilidad de las poblaciones y especies como la mara, cedro y tumi han sido extinguidas en grandes partes de la región. A la vez las poblaciones de asaí han sido diezmadas en muchas partes por el aprovechamiento irracional de palmito, e incluso recursos poco conocidos como el güembé (un bejuco usado para tejer canastas) y la sangre de grado (un árbol medicinal) se están acabando.



INUNDACIONES

La mayor frecuencia y mayor intensidad de las inundaciones no solamente está relacionado a las mayores tasas de precipitación en la época de lluvias provocadas por el Cambio Climático, pero también guarda una relación directa con la deforestación. Históricamente los bosques tenían la capacidad de absorber y transpirar gran parte del agua de las lluvias torrenciales, pero la deforestación y degradación de los bosques está reduciendo esta capacidad de forma acelerada. Como consecuencia las aguas escurren más rápido hacia los arroyos y ríos de la región, y las fluctuaciones de los caudales son cada vez más extremas.

INCENDIOS

Un problema especialmente amenazante está formado por los incendios. El aprovechamiento irracional de madera, hojas de palmera y otros recursos forestales provoca un debilitamiento de las vegetaciones naturales, mayores niveles de luz y condiciones más secas en el sotobosque, que favorece la invasión de bejucos y pastos como el sujo con una mayor susceptibilidad al fuego. El fuego a la vez favorece la degradación de las vegetaciones remanentes y como consecuencia existe un círculo vicioso que resulta en cada vez mayores superficies afectadas por los incendios. La Fundación Amigos de la Naturaleza estima que en el año 2010, en Riberalta los incendios acabaron con 22.000 Ha de bosques y 68.000 Ha de pastizales, equivalente a una superficie total de 11 veces el área de la actual mancha urbana de la ciudad de Riberalta. Se estima que los incendios de este año, solo en Riberalta provocaron la pérdida de unos 1.3 millones de árboles, con millonarias pérdidas económicas en recursos forestales como la castaña y la madera.



Deforestación



Ganadería es la principal causa en muchas áreas.



Expansión de agricultura industrializada para alimentación humana y animal, biocombustibles usando soja, aceite de palma y maíz es una de las causas claves de deforestación.



Agricultura a pequeña escala ha expandido en varias regiones debido a la pobreza, presiones por tierra, prácticas no sostenibles y problemas de manejo.



Construcción de carreteras dan acceso a áreas remotas. Se ha encontrado que áreas con mayor deforestación son aquellas con más carreteras.



En especial la minería del oro cada vez constituye una mayor amenaza para la Amazonía



Sin duda la mayor amenaza sobre la flora y fauna amazónica está en la deforestación. La conversión de un bosque para otro tipo de uso de suelo implica la pérdida instantánea de virtualmente toda su flora y fauna, y la pérdida de hábitat es la principal amenaza para la biodiversidad. Además constituye la principal contribución boliviana al cambio climático. Las principales causas directas de la deforestación en Bolivia son la ganadería (50%), la agricultura industrial (30%) y la agricultura campesina e indígena (20%). La deforestación en Bolivia ha aumentado de unos 50.000 Ha/año entre 1976 a 1986 hasta más de 200.000 Ha/año entre 2006 y 2010, y existen planes serios de ampliar la frontera agrícola con 10 millón hectáreas en los próximos 10 años. El incremento de la inversión en carreteras y otros megaproyectos como hidrovías forma una amenaza adicional: a nivel internacional 95% de la deforestación es realizada a menos de 50 km de una carretera. Además las carreteras favorecen la realización de otras actividades de gran impacto ambiental como la agricultura mecanizada, la extracción de hidrocarburos y la minería.

Fotos detalles: V.A. Vos, fondos: Erick Awana



La Amazonía: un frágil equilibrio ecológico

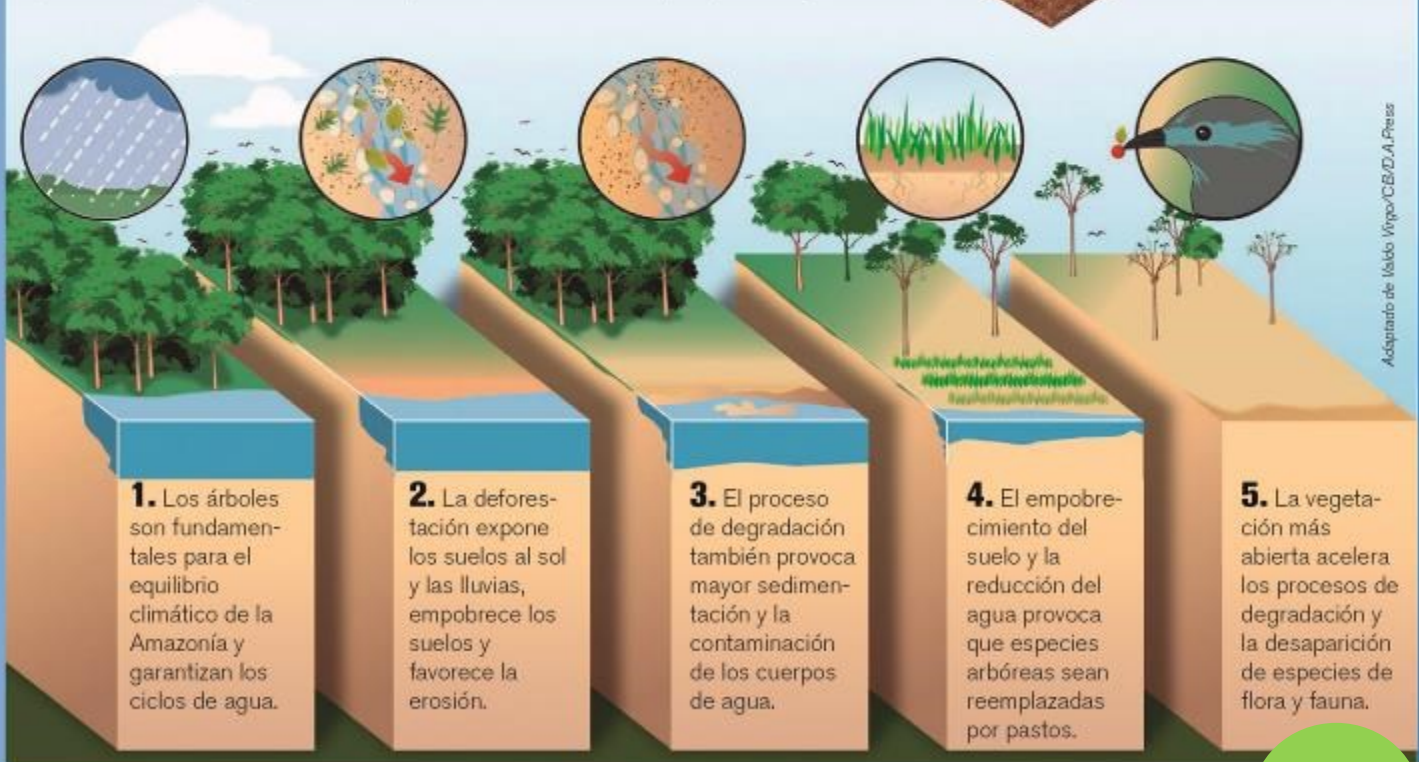
Cuando los primeros exploradores vieron la rica naturaleza de la Amazonía pensaron que se trataba de un bosque muy fértil y fuerte. No obstante, los suelos de la Amazonía en realidad son muy pobres y a perder su cobertura vegetal se degradan muy rápido. Ahora sabemos que la Amazonía en realidad es un ecosistema muy frágil que ha costado millones de años en desarrollarse.

El Cambio Climático y las otras amenazas descritas en esta guía podrían romper el delicado equilibrio que actualmente existe y muchos científicos han advertido que si no se toma acciones drásticas, en las próximas décadas la Amazonía se convertirá en una sabana o incluso un desierto.



Imagen: DKFindout.com

La Sabanización es un proceso donde el bosque es reemplazado por sabanas o pampas debido a presiones como las sequías y el fuego.



Adaptado de Isidro Virgo/CBDA/PRIS

Conservación y manejo sostenible de la Amazonía

Considerando los procesos climáticos descritos es claro que se requiere acciones drásticas para conservar los bosques amazónicos. No solamente porque estos bosques albergan una enorme diversidad de animales y plantas, sino más aún por las funciones ecológicas y climáticas que cumplen en beneficio del ser humano. Los bosques son la fuente de la economía del norte amazónico. Solamente la castaña genera importantes ingresos por exportaciones, y su cadena productiva es la principal fuente de empleo en la región. Adicionalmente los bosques nos dan madera, hojas y otros materiales de construcción, plantas medicinales, y gracias a los bosques podemos pescar y cazar. Incluso la agricultura requiere de los bosques ya que los árboles recuperan los nutrientes para poder volver a chaquear en el futuro. Además la flora y fauna de los bosques provee otros servicios menos visibles como la polinización, el control natural de plagas y la variación genética en los cultivos. En este documento además ya resaltamos la enorme importancia de los bosques amazónicos para la producción de oxígeno y los ciclos de agua. Cabe mencionar que la conservación de los bosques es fundamental para reducir el riesgo de desastres como sequías, incendios e inundaciones.

Hasta se ha demostrado que la destrucción de los bosques favorece la aparición de plagas y enfermedades. Si destruimos el equilibrio de un ecosistema complejo como los bosques amazónicos, algunas especies pueden proliferar. Por ejemplo la desaparición de los pajaritos y murciélagos favorece la aparición de mosquitos y por ende enfermedades como dengue y zika. De la misma manera otros insectos y roedores pueden formar plagas que amenazan los cultivos agrícolas.



Fotos: Arriba: V.A. Vos.
Abajo: H. Teco

La carcaña es un ejemplo del desequilibrio ecológico en el municipio de Riberalta. Hace unas décadas solo ocurría en el sur del municipio. La deforestación ha favorecido la proliferación de pastizales que favorecen la presencia de ratas y otros roedores. Estos a la vez atraen diferentes tipos de víboras, la comida favorita de la carcaña, por lo que esta ave es cada vez más común en la zona.

En el pasado las iniciativas de conservación pretendían proteger la Amazonía excluyendo las personas y prohibiendo el uso de los recursos naturales. Con el tiempo se ha aprendido que es más viable conservar la Amazonía garantizando un manejo sostenible de sus ecosistemas. Mientras que tradicionalmente se promovía actividades productivas como la agricultura y la ganadería, ahora sabemos que la vocación de la región favorece mucho más el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales. En especial el aprovechamiento de productos no-maderables como la castaña, el asaí, el majo y el cacao, pero también la pesca y la agroforestería constituyen alternativas de producción compatibles con la conservación de los bosques Amazónicos.

Actividad participativa: visita la página web MiParcela.org para compartir en un juego interactivo que permite aprender como los productores campesinos e indígenas de la Amazonía Boliviana usan sistemas agroforestales para enfrentar el cambio climático.

Nuestra huella ecológica

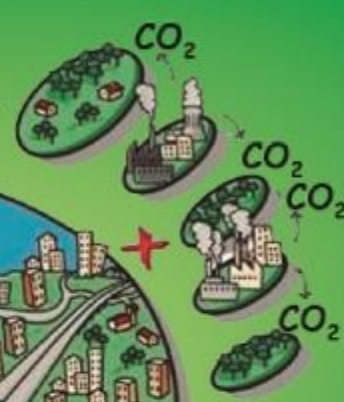
No solamente perjudicamos el medio ambiente cuando tiramos nuestra basura, cuando quemamos algo o cuando abrimos el grifo. Todo lo que hacemos tiene impactos en el medio ambiente. La producción de cada producto que consumimos ha generado contaminación. Aunque no lo vemos directamente un producto como una calamina para el techo de nuestra casa ha implicado cierta deforestación para acceder a los minerales, el transporte de estos minerales así como la calamina acabada ha requerido de grandes cantidades de combustibles, y la fabricación de las calaminas ha consumido enormes cantidades de agua y energía con impactos ambientales que sobrepasan de gran manera nuestro consumo diario directo.

La Huella Ecológica es un indicador que ha sido desarrollado para facilitar la comprensión de estos impactos indirectos. Es una herramienta que permite estimar el impacto ambiental generado por la demanda humana que se hace de los recursos existentes en los ecosistemas de la tierra, tomando como medida la superficie de naturaleza que necesitamos para vivir, incluyendo las superficies de bosques para generar los productos forestales que consumimos y el oxígeno que respiramos, las superficies de cultivos agrícolas y de pastizales necesitadas para alimentarnos, la superficie urbana que usamos para vivir y trasladarnos, la superficie de mar para nuestros productos pesqueros y la superficie de tierra necesaria para generar la energía que consumimos.

Un indígena que aún vive de forma tradicional extrayendo

solo lo necesario de sus alrededores, genera solo un impacto mínimo sobre la tierra; entonces se considera que tiene una huella

ecológica pequeña. La huella ecológica de un empresario que vive en la ciudad es mucho más grande, no solamente por la basura que genera o por las cosas, agua y energía que consume directamente, pero sobre todo por los impactos indirectos vinculados a su estilo de vida más lujoso, que implica un impacto grande por los materiales usados para su casa grande, los combustibles para su camioneta y para sus viajes en avión, los materiales, el agua y la energía utilizados para sus muebles y los equipos que usa y los productos que consume. Mientras que el pescado consumido por el indígena no provocó mucho impacto en el arroyo frente de la casa; la carne que consumimos requiere una deforestación de parte de la Amazonía, matando cientos de árboles y quitando el hábitat a todo tipo de animales, a tiempo de reducir el agua y los otros beneficios ambientales proveídos por el bosque.



¿Qué puedo hacer yo?

Muchos se preguntarán ¿y yo, que puedo hacer para evitar el cambio climático y conservar la Amazonía? Pareciera que los problemas indicados en este compendio ambiental son tan complejos que no se puede hacer nada. Pero cada vez hay más personas y organizaciones que luchan para la conservación del medio ambiente. E incluso cuando no puedes apoyar de forma activa, puedes contribuir a la conservación tomando conciencia de tus actos. Puedes reducir tu impacto consumiendo menos, pensando en las tres "R" de la protección ambiental: Reduzca, Reusa

y Recicla. Evita producir mucha basura, y deposítalo en su debido lugar. Ayuda a ahorrar energía y agua en tu casa y tu trabajo o colegio y evita usar la moto o el auto cuando no es necesario. Para

reducir tu huella ecológica, busca información sobre los impactos ambientales

de las cosas que usas y consumes. Si compras productos locales en el mercado no solo apoyarás la economía de tu región, pero también evitarás impactos por la producción industrial y el transporte. En vez de buscar la felicidad comprando más y más, aprende a vivir de forma más sencilla, y disfrutar de las cosas pequeñas.



Ideas para aprender más sobre el Cambio Climático

¿Cómo cambio el clima?

Entreviste tres mayores de edad sobre el clima cuando ellos eran jóvenes. ¿Qué cambios han notado durante su vida?

INVESTIGUE

¿A qué se refieren estos conceptos?

Mitigación del cambio climático
Adaptación al cambio climático
Resiliencia climática

Un experimento para simular el calentamiento global

Materiales:

Dos bimbos transparentes de 2 litros, un cuchillo común, 2 litros de agua y un termómetro (opcional)

Práctica:

Corta con cuidado uno de los bimbos justo arriba de la etiqueta. Saca las etiquetas de ambos bimbos y llena cada uno con un litro de agua. Colócalos juntos en el sol. Después de 3 horas compara la temperatura.

Análisis: (si posible usa un termómetro)

¿Hay diferencia en temperatura? Evalúa como el bimo cerrado se parece con la atmósfera de la tierra en cuanto a su capacidad de atrapar el calor.



Evaluamos nuestras Huellas Ecológicas

Después de leer con atención la anterior página analiza la huella ecológica de dos personas realizando el siguiente cuadro.

Usando el siguiente cuadro evalúa el impacto de su forma de vida, eligiendo para cada pregunta la respuesta que más se acerca a su realidad.

¿Cuál estilo de vida genera mayor impacto ambiental?

Pregunta	Impacto alto	Impacto medio	Impacto bajo
¿En qué tipo de casa vive?	Mansión	Casa de material	Casita rústica
¿Cómo se traslada mayormente?	En camioneta	En moto (o mototaxi)	A pie o en bicicleta
¿Qué le gusta comer?	Harta carne vacuna	Poca carne intercambiado con pollo y pescado	Consuma poca carne o pollo
¿Le gusta pasear?	Viaja frecuentemente a otras partes del país	Suele salir a dar vueltas en moto	No pasea mucho
¿Como enfrían la casa?	Con aire acondicionado	Con ventiladora	No usa equipos
¿Qué equipos usa?	Frecuentemente usa diversos equipos (televisión, aparato de música, computadora, celular) al mismo tiempo	Usa algunos equipos pero evita usarlos simultáneamente	No usa muchos equipos



Este material ha sido elaborado en el marco de una coordinación entre el Centro de Investigación y Promoción del Campesinado—Norte Amazónico (CIPCA N.A.) y la Cooperativa de Telecomunicaciones Riberalta LTDA (COTERI), y anteriormente fue publicado como compendio didáctico en la guía telefónica 2016-2017.

Idea original: Lic. Bertha Hasimoto Pinto y Lic. Cristóbal Sossa Meo

Investigación, redacción y edición: MSc. Vincent A. Vos

Diagramación: Lic. Eduardo Aviana Menacho

Apoyo técnico: Dr. Javier Bernal Parada, Ing. Marinela Saravia Chávez y Téc. Jeguelito Cortez Cortez.

Con Aportes de Ramón Estívarez (Universidad Autónoma del Beni), Jorge Seoane Carvajal (Colegio de Ingenieros Forestales), Alberto Ortíz Álvarez (Capitán Grande del pueblo Chacobo), Uldarico Lera (Productor Campesino)

La impresión fue posible gracias al apoyo financiero del Catholic Agency For Overseas Development (CAFOD)

Contacto CIPCA Norte Amazónico

Oficina Central Cobija: Av. Chelio Luna Pizarro esquinero Calle Tarija, Cobija, Pando, Bolivia. Tel/Fax: (03) 8424212

Oficina Riberalta: C/ Nicanor Gonzalo Salvatierra N° 362, Riberalta, Beni, Bolivia. Tel/Fax: (3) 8523474 / (3) 8522475