

Capítulo 3

¿Qué nos sucede con el cambio climático?

Anteriormente te hemos explicado mucho acerca del clima y el calentamiento global de la tierra. También te mencionamos que, es por las actividades que realizamos los humanos que se han aumentado los gases que provocan el calentamiento de la tierra y las alteraciones del sistema climático.

Al alterar la composición del aire, modificamos el comportamiento de los fenómenos atmosféricos, particularmente la temperatura. Los gases que liberamos aumentan el efecto invernadero, elevando la temperatura media de la superficie de la tierra provocando lo que conocemos como calentamiento global.

Además de los gases de efecto invernadero se emiten a la atmósfera partículas y aerosoles.



El cambio climático provocado por los humanos está relacionado esencialmente con la intensificación del efecto invernadero, como resultado de aumento en las concentraciones de los gases. Todos los gases de efecto invernadero son producidos en forma natural en la atmósfera y se eliminan en forma natural a través de los ciclos biogeoquímicos, con excepción de los compuestos volátiles diferentes al metano, los cuales fueron producidos por los humanos para ser usados en la industria de la refrigeración, aire acondicionado para autos y casas, propulsores de aerosoles y aislantes. Con la actividad humana se altera el contenido de dichos gases en la atmósfera, aumentando

excesivamente la concentración de los mismos, la larga vida de esos gases en la atmósfera hace que su concentración aumente a niveles más altos que los que tienen los procesos naturales. A las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de actividades humanas se les llamamos emisiones antropogénicas.

Gases de Efecto Invernadero

Recordarás que son varios los gases de efecto invernadero: el vapor de agua, dióxido de carbono, monóxido de carbono, metano, óxido nitroso, óxidos de nitrógeno y gases volátiles diferentes al metano. De acuerdo al inventario de gases de efecto invernadero realizado en Honduras, se estimó que para el año 1995 se emitieron a la atmósfera: 5,436,900.00 toneladas de dióxido de carbono, 385,490.0 de metano, 5,180 de óxido nitroso, 63,800 de otros óxidos de nitrógeno, 1,528,590 de monóxido de carbono y 85,510 de componentes orgánicos volátiles diferentes al metano.

A continuación te describiremos las actividades en las cuales los humanos liberamos al planeta grandes cantidades de gases de efecto invernadero y los impactos que causa en la biosfera.

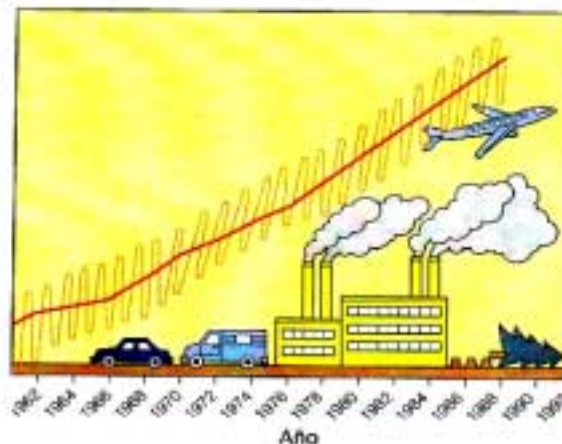
De acuerdo a los expertos encargados de medir la cantidad de emisiones de gases provenientes de la actividad humana, se han identificado varios sectores emisores de gases de efecto invernadero los cuales son:

- Energía
- Los procesos industriales
- La agricultura
- El cambio de uso de la tierra
- La generación de desperdicios.

Cada sector contiene actividades desde la generación de energía hasta las aguas negras o residuales que salen de nuestras casas, para que puedas conocer un poco más como alteramos el efecto invernadero te damos la lista de gases incluyendo las actividades que realizamos en las cuales emitimos esos gases:

Dióxido de Carbono (CO₂)

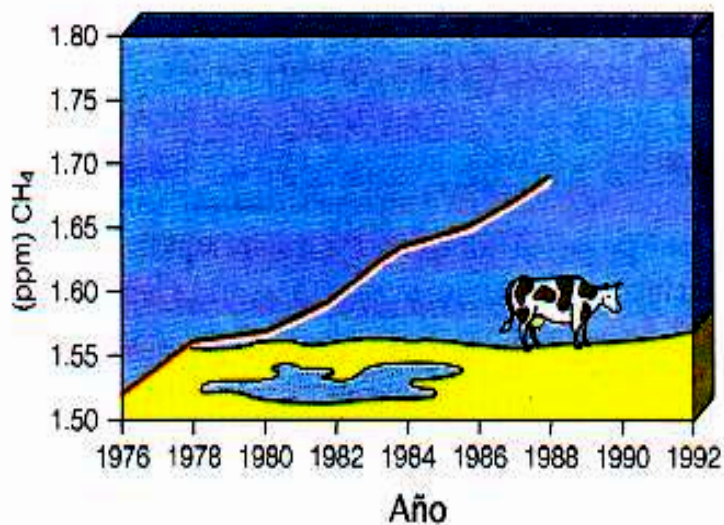
Se ha comprobado que hay relación entre el calentamiento de la tierra y la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. En los últimos 100 años las concentraciones del gas han aumentado y la temperatura también ha aumentado. El dióxido de carbono se libera o emite mediante la deforestación



o eliminación de los bosques, por los cambios en el uso de la tierra, (deforestar y quemar el bosque con propósitos agrícolas para convertirlos en potreros o campos cultivados) y sobre todo por el uso de combustibles fósiles como productos de petróleo, carbón y gas natural, durante el proceso de la combustión, cuando el carbono contenido en el combustible se combina con el oxígeno. También la quema de leña y bagazo de caña y los procesos industriales como la producción de cemento y cal emiten CO_2 .

Metano (CH_4)

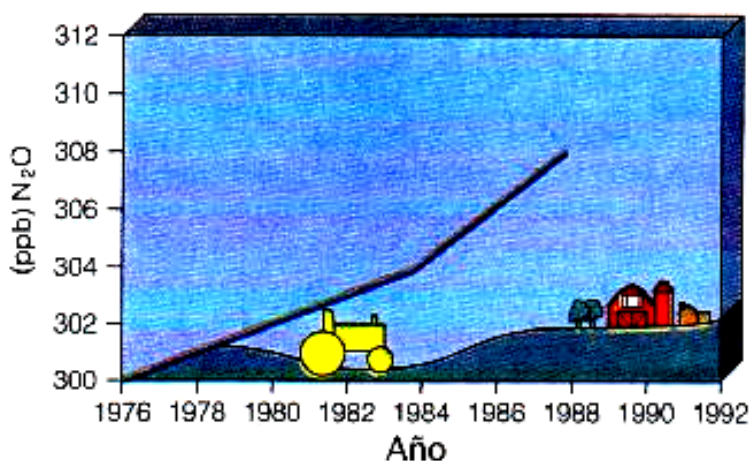
El metano ocupa el segundo lugar en importancia, de los gases de efecto invernadero, su concentración en la atmósfera ha sido más del doble en las últimas décadas y continua aumentando a un 1% por año. El metano en Honduras es emitido mayormente en el sector agrícola por la fermentación entérica durante el proceso digestivo y por el manejo de estiércol del ganado vacuno y de otros animales domésticos como ovejas, caballos, mulas, asnos, cerdos y aves de corral. Además en el cultivo de arroz inundado hay emisiones de metano, en Honduras se da en cantidades muy pocas. La quema de sabanas sobretodo durante la estación seca con el propósito de eliminar malas hierbas, plagas y para estimular el crecimiento de nuevos pastos y la quema de los desechos de las cosechas, al igual que los incendios forestales.



Otras actividades emisoras de metano son: el transporte terrestre, la quema de leña en el sector residencial, los rellenos sanitarios donde se depositan los desechos sólidos municipales e industriales, la industria química y las aguas residuales provenientes del uso doméstico y de la industria.

Oxido Nitroso (N₂O)

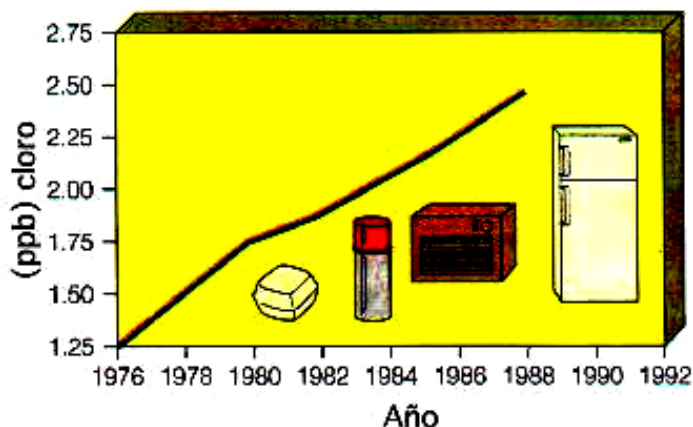
Según la Organización Meteorológica Mundial, las concentraciones actuales en la atmósfera son mayores en un 8% que en la era pre-industrial. Este gas es aproximadamente 320 veces más poderoso que el dióxido de carbono para atrapar calor en la atmósfera. Las fuentes de emisión de este gas incluyen: los suelos agrícolas especialmente por el uso de fertilizantes sintéticos, seguido de los residuos de las cosechas y una aportación menor debido a los cultivos fijadores de nitrógeno como el frijol y la soya. Otro aporte de este gas lo constituye el manejo de estiércol, el cual es muy poco en Honduras. Igualmente la quema de los bosques libera óxido nitroso y el consumo de alimentos ricos en proteínas.



El gráfico muestra un aumento constante de la concentración de N₂O en la atmósfera desde 1976 hasta 1992. Ilustraciones de un tractor y una granja están incluidas en el gráfico.

Monóxido de Carbono (CO) y Compuestos Orgánicos Volátiles diferentes al Metano (COVDM)

El monóxido de carbono y los compuestos orgánicos volátiles diferentes al metano, son gases que se emiten en pequeñas cantidades durante la combustión incompleta. El impacto de estos gases a nivel global es indirecto, teniendo efecto como precursor del ozono troposférico, ya que contribuyen a la formación de ozono y alteran el tiempo de vida de otros gases de efecto invernadero en la atmósfera.



En Honduras las emisiones de monóxido de carbono provienen mayormente del sector agrícola con la quema de los residuos de las cosechas y los pastos al igual que por quema del bosque y por el uso de combustibles fósiles en el sector de

energía sobretodo en el uso del transporte terrestre, en el consumo domiciliario y en los procesos industriales especialmente en el proceso de las bebidas.

Oxidos de Nitrógeno (NOx)

Estos gases juegan un papel importante en la formación de ozono y en los procesos de acidificación. De acuerdo al inventario de gases de efecto invernadero realizado en Honduras, estos gases se emiten mayormente por el sector energía por la quema de leña o biomasa para el uso residencial, por quema de bosques y de desechos de las cosechas.

A continuación te mostramos una tabla resumen para que puedas ver la relación que existe entre la actividad humana y los cambios en el sistema climático

No.	Causas	Efectos	Procesos
1	Consumo de combustibles fósiles	Calentamiento global lluvia ácida	Emisiones de CH ₄ , CO ₂ , y N ₂ O. Emisiones de óxidos de azufre y de nitrógeno
2	Producción y emisión de halocarbonos	Calentamiento global Disminución de la capa de ozono	Absorción de luz infrarroja Suministran compuestos necesarios para la destrucción del ozono
3	Consumo de combustibles de biomasa	Calentamiento global Lluvia ácida Altera las propiedades de la corteza terrestre. Pérdida de biodiversidad	Emisiones de CH ₄ , CO ₂ , y N ₂ O Emisiones de ácido sulfúrico y nítrico. Cambios climáticos regionales y locales. Especialmente en los trópicos
4	Cambio de uso de la tierra (suelos)	Calentamiento global Cambios en los ciclos biogeoquímicos Pérdida de biodiversidad	Emisiones de CH ₄ , CO ₂ , y N ₂ O Cambio en ecosistemas claves para el clima. Transformación del suelo, disminución de flora y fauna. Eliminación de hábitats donde viven las especies.
5	Otros:		
	Producción de arroz	Calentamiento global	Emisiones de metano por descomposición anaeróbica
	Aumento del ganado	Calentamiento global	Emisiones de metano por digestión del ganado vacuno.
	Aumento de los fertilizantes nitrogenados	Calentamiento global	Emisión de óxido de nitrógeno por acción microbiana en los suelos
	Vertederos	Calentamiento global	Emisiones de metano de rellenos sanitarios y aguas residuales

Tomado de: El cambio Global en el medio ambiente

Introducción a sus causas humanas, Manuel Ludevid Anglada. 1998.

Efectos del calentamiento global

Ahora te describiremos los posibles efectos de la alteración de los procesos naturales, en algunos casos ya estamos observando las consecuencias de estas alteraciones y si seguimos adelante con las emisiones los daños serán más notorios. Al igual que en el tema anterior te describiremos los daños causados por la alteración del efecto invernadero y el calentamiento global.

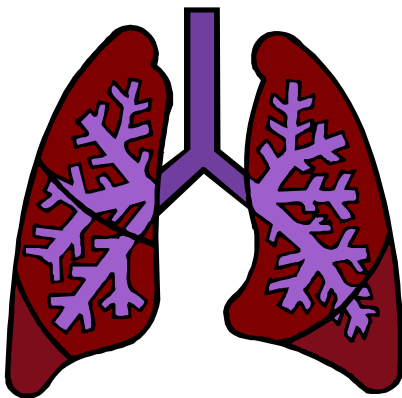
Son muchos los efectos que pueden resultar con el calentamiento global, se han identificado, entre otros, los cambios drásticos en los procesos físicos relacionados con el clima, la elevación del nivel del mar y la magnificación de fenómenos y eventos atmosféricos como huracanes, inundaciones y fenómenos como El Niño y La Niña.

Son muchos los impactos del calentamiento global en la biosfera, dentro de los posibles impactos te describiremos brevemente lo que puede suceder en los ecosistemas terrestres, en los océanos, y en aspectos relacionados con los humanos:

- **Salud**

Por el cambio climático se supone que habrá aumento de la mortalidad relacionada con enfermedades infecciosas y aumento en la mortalidad relacionada con el clima.

Se espera mayor incidencia de enfermedades como: malaria, encefalitis, dengue, cólera y otras enfermedades que son transmitidas por insectos o vectores, ya que al aumentar la temperatura y con humedades entre 25% y 60% probablemente se favorece el crecimiento de mosquitos.



Otro impacto en la salud es el aumento de enfermedades relacionadas con el deterioro de la calidad de aire tales como: neumonías, bronquitis, influenza, asma y fiebre del heno, enfermedades virales respiratorias, cáncer pulmonar, bronquitis crónica y enfisema entre otras.

Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares tales como: ataques al corazón, enfermedades coronarias, arteriosclerosis coronaria, fiebre reumática y embolias cerebrales.

Enfermedades de transmisión hídrica como diarreas y otras que son una de las causas más altas de mortalidad infantil en Honduras. Esto se da ya que con el calentamiento global la calidad, cantidad y distribución del agua sufrirá impactos, lo que provocará mayor contaminación. Recuerda que por falta de higiene y por contacto con aguas contaminadas puedes ser víctima de enfermedades transmitidas por microorganismos y por insectos.

Los humanos podríamos ser afectados en la reproducción ya que se supone una mayor incidencia de nacimientos prematuros y enfermedades prenatales.

Otras enfermedades sensibles a los cambios del clima son las llamadas micosis más conocidas como tiña, candidiasis y el pie de atleta. Sin olvidar que con altas temperaturas se puede sufrir también de enfermedades de la piel como: salpullido y erupciones cutáneas.

No debemos olvidar que cuando los insectos se reproducen rápidamente las personas los eliminan utilizando insecticidas y el aumento en el uso de ellos provoca cáncer en los humanos.

Igualmente se espera otras enfermedades de la piel tales como: quemaduras, arrugamiento y cáncer asimismo se esperan mayor número de daños oculares como ceguera de “nieve” como producto del deterioro de la capa de ozono.

Agricultura

En algunos lugares el aumento de la concentración de dióxido de carbono podría aumentar el rendimiento de las cosechas en productos como trigo, soya, arroz, caña de azúcar, maíz y sorgo, debido a que más dióxido de carbono en la atmósfera puede incrementar la tasa de fotosíntesis vegetal. Sin embargo en zonas como Norteamérica y Europa, el calentamiento global por intensificación del efecto invernadero podría reducir las cosechas de trigo y maíz. A la vez, las ganancias potenciales de esos rendimientos agrícolas podrían ser canceladas por el daño más intenso causado por el aumento en la incidencia de plagas de insectos, que se



reproducirían más rápidamente a temperaturas más altas, estas temperaturas aumentarían el ritmo de la respiración celular de las plantas y reducirían la disponibilidad de agua.

El cambio en la localización de gran parte de la producción agrícola en unas cuantas décadas, crearía grandes alteraciones en el suministro de alimento y podría originar millones de refugiados por cambios ambientales y por agotamiento masivo de algunas áreas. Modificar la producción agrícola también requeriría de enormes inversiones en presas y sistemas de irrigación y de distribución y abastecimiento de agua.

Otro efecto es la aceleración en la erosión del suelo y empobrecimiento de los mismos.

Recursos hídricos y zonas costeras

Al cambiar los patrones de precipitación, el agua se distribuye en forma anormal ocasionando disminución del caudal de algunos ríos y el aumento de otros. Los ríos y acuíferos que nutren de agua los ecosistemas, campos de cultivo y ciudades podrían reducirse o secarse forzando a poblaciones enteras a emigrar a lugares con suministros adecuados de agua. Igualmente afecta el agua en algunas represas con impactos negativos en la producción de energía hidroeléctrica como en el caso de la represa Francisco Morazán conocida como “El Cajón”. También otras represas que nos distribuyen agua potable y agua para el riego pueden ser afectadas.



Se cree que durante el siglo XX, el nivel de los océanos ha subido un promedio de 12 cm y que con el calentamiento global entre 1.5 y 5.5 °C, podría ascender entre 20 y 165 cm de promedio. Se ha previsto que para el año 2100 el nivel del mar se elevaría en 65 cm. La elevación del nivel del mar se debe a que el agua se expande un poco cuando es calentada, lo que se conoce como

expansión térmica del agua del mar como consecuencia del calentamiento global, el hundimiento y la elevación de la corteza terrestre por fenómenos geológicos y el asentamiento de las capas superficiales de la corteza por extracción de las aguas subterráneas, gas natural y otros hidrocarburos. Algunos científicos también piensan que el hielo de las regiones polares se puede descongelar lo que también produciría que aumente el nivel del mar.

Con el aumento del nivel del mar las regiones costeras sufrirán inundaciones y ciertas islas podrían desaparecer, lo que causaría la pérdida de millones de kilómetros cuadrados de tierra y millones de personas estarían en peligro. Además, las playas que sirven para el turismo, los sitios históricos y culturales, las zonas de pesca y otras zonas de importancia económica y valor especial correrían peligro por inundaciones y por la erosión de las playas.

Otro problema sería la salinización de las aguas subterráneas, recuerda que las aguas con muchas sales no son buenas para el consumo ni para el uso doméstico como: cocinar, beber, lavado de ropa, el riego, etc. Las zonas agrícolas que se encuentran en las costas entonces sufrirían escasez de agua dulce, inundaciones y daños por la sal. Además, algunas especies no resistentes a la salinización del suelo podrían desaparecer.

El caudal de los estuarios o desembocaduras, los ríos costeros y los sistemas de riego de las tierras bajas se verían afectados y las marismas de marea y los bosques de manglar experimentarían los efectos de la erosión y el aumento de la salinidad.



También los daños causados por inundaciones, tormentas y los ciclones tropicales podrían agravarse.

Estudios que se han realizado recientemente en la costa del Caribe de Honduras se determinaron que existen zonas bajas en el Río Motagua y La Ceiba que están sufriendo erosión como en el caso de Bajamar, Masca, Marejada y La Ensenada. Además las tierras

bajas de la costa son vulnerables a las inundaciones como consecuencia de la elevación del nivel del mar.

Biodiversidad

La biodiversidad es la variedad de vida que existe en la biosfera. Existen tres niveles de diversidad: la de ecosistemas, de especies y de diversidad genética o información hereditaria de todos los organismos. La pérdida de biodiversidad es causada por la acción humana: caza y pesca abusivas, comercio de flora o especies

vegetales y de fauna o especies animales, por la destrucción del hábitat ya sea debido a la sobre explotación de la madera, a los incendios forestales el uso de tierras de bosque para cultivos y pastos, para obtener combustibles y para instalar industrias. Es notable la acción de los humanos sobre todo en el cambio de uso del suelo y en la deforestación de las selvas tropicales. Otros lugares con abundante diversidad que están siendo destruidos son los arrecifes de coral y las regiones pantanosas de las costas llamadas humedales. También algunas especies, especialmente en los ecosistemas terrestres que no se puedan adaptar al cambio significativo de temperatura pueden desaparecer. Es importante saber que la pérdida de biodiversidad afecta a individuos, a especies y a ecosistemas debido a los cambios físicos, químicos y biológicos que se dan. Cuando una especie se ha perdido para siempre decimos que es una especie extinta, algunas otras especies no se han extinguido aún pero se encuentran amenazadas o en peligro de extinción y debemos protegerlas.



La pérdida de biodiversidad nos puede traer varias consecuencias por ejemplo: si se pierde una especie de insecto que ayuda a la polinización de un cultivo, se pueden perder las cosechas de ese cultivo, o puede que se incrementen las plagas que son controladas por otros insectos. Otro ejemplo es la pérdida de información genética para el futuro que podría servir para

alimentar y desarrollar organismos que nos ayuden a adaptarnos al cambio climático y a la erosión del suelo, además de la pérdida de recursos genéticos para la medicina y materias primas para la industria.

Honduras por encontrarse en la zona tropical al igual que los otros países de Centro América, cuenta con una gran biodiversidad, que significa una gran riqueza natural por eso debemos poner todo nuestro empeño en proteger y cuidar nuestros bosques y áreas protegidas para que las especies de flora no se pierdan y la fauna tenga un hogar donde vivir.

Bosques

El calentamiento global podría disminuir las extensiones de los bosques, de gran importancia económica, especialmente en altas latitudes, lo que puede amplificar el efecto invernadero. En los países subdesarrollados, donde grandes áreas de

bosque han sido deforestados con diferentes propósitos, la fijación o captura de dióxido de carbono está decreciendo y las emisiones globales están aumentando, además estos países tienen zonas muy vulnerables al cambio climático debido a sus condiciones de sequedad. En las áreas tropicales los bosques juegan un papel muy importante ya que contienen alrededor del 50% de las especies de flora y fauna existentes en el mundo, por lo que la destrucción de estos bosques causaría una gran disminución de la biodiversidad.



Además el número de incendios devastadores en áreas más secas de bosque y en praderas y pastizales aumentaría, agregando más dióxido de carbono a la atmósfera

En Honduras debido a que la mayoría del territorio es montañoso, el tener grandes áreas deforestadas trae como consecuencia la erosión del suelo.

Otro efecto potencial del calentamiento global es el aumento en la incidencia de plagas y enfermedades producidas por microorganismos que podrían adaptarse al cambio climático mejor que los árboles.