



UNIVERSIDAD DE SONORA

IV CONGRESO ESTATAL DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Curso de Geología Ambiental

**Con énfasis Influencia del Hombre en el Medio
Ambiente**

M.C. Alejandra Montijo González

M.C. Alba Lucina Martínez Haros



Contenido



1. Tierra

- a) Sistema Solar
- b) Capas de la Tierra
- c) Materiales formadores de la corteza
- d) ¿Qué es la atmósfera?
- e) Medio Ambiente
- f) Aparición del Hombre en la Tierra
- g) Tierra: Un organismo vivo

Contenido

2. Importancia de los Convenios y Protocolos Internacionales

- a) Convenios de Viena
- b) Protocolo de Montreal
 - i. ¿Qué es el Ozono?
 - ii. Sustancias agotadoras del Ozono
 - iii. Efecto Invernadero y los gases termo-activos
- c) Protocolo de Kyoto
 - i. Calentamiento global
 - ii. Ciclos de Milankovich
 - iii. Indicadores climáticos Proxy
 - iv. Glaciaciones
- d) Panel Intergubernamental del Cambio Climático
 - i. Escenarios de Cambio Climático



Contenido



3. Problemática actual

- i. Sobrepoblación y pobreza
- ii. Recursos Naturales
- iii. Desertificación
- iv. Deforestación e incendios forestales
- v. Extinciones
- vi. Intensificación de los desastres naturales



Geología



Deriva del griego:

"geo"tierra

"logos"..... tratado o conocimiento

Ciencia de la tierra y tiene por objeto entender la evolución del planeta y sus habitantes, desde los tiempos más antiguos hasta la actualidad mediante el análisis de las rocas.

EXTERNA ← *GEOLOGÍA* → *INTERNA*

↓
Materiales formadores de la
corteza
Atmosfera
Biosfera

↓
Procesos y causas que se
desarrollan por debajo de la
corteza

Tópicos Principales

Interacción Hombre - Ambiente

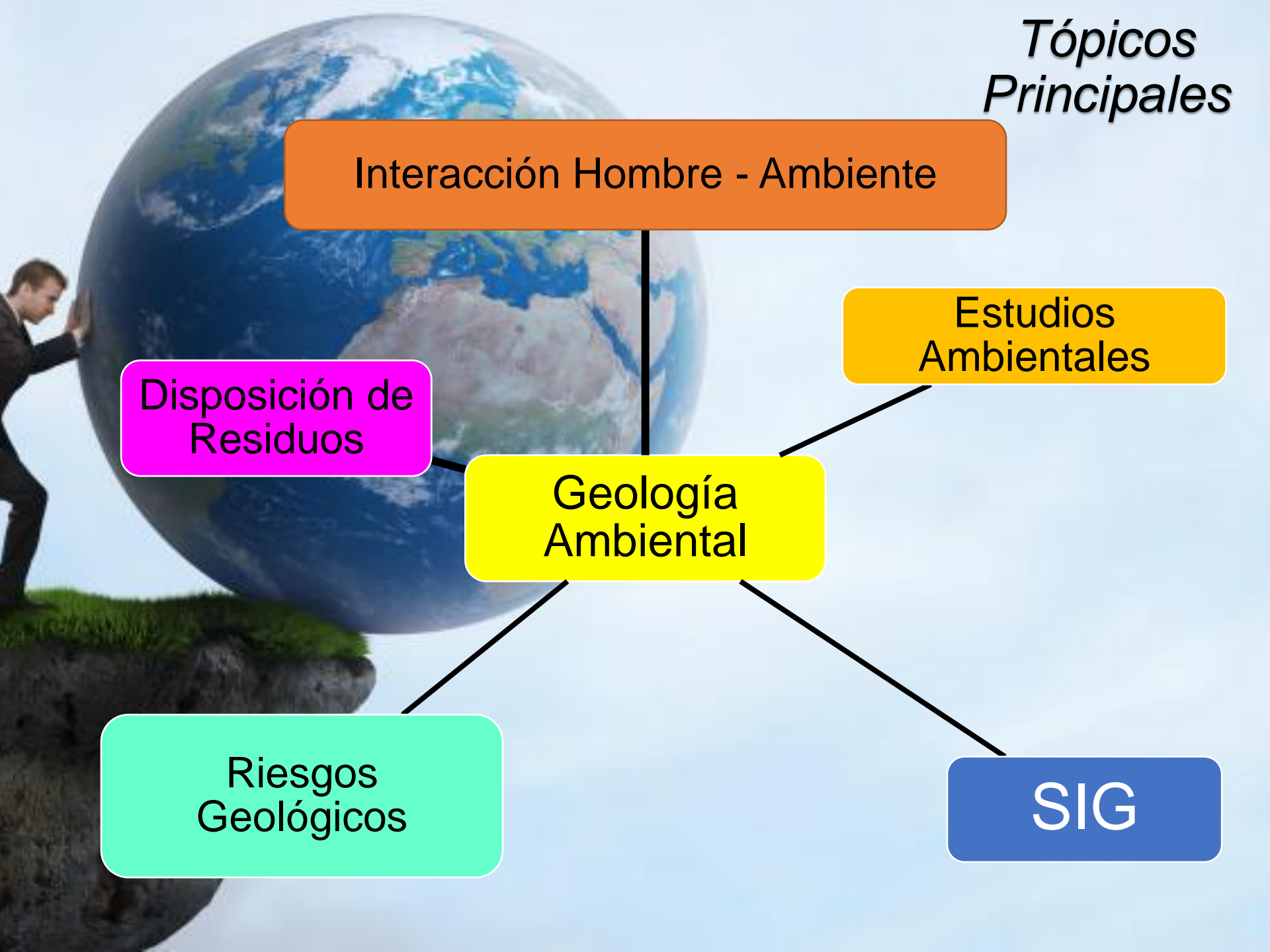
Estudios Ambientales

Disposición de Residuos

Geología Ambiental

Riesgos Geológicos

SIG



Contenido



1. Tierra

- a) Sistema Solar
- b) Capas de la Tierra
- c) Materiales formadores de la corteza
- d) ¿Qué es la atmósfera?
- e) Medio Ambiente
- f) Aparición del Hombre en la Tierra
- g) Tierra: Un organismo vivo

Origen del Universo

¿Qué es el Universo?

¿Cómo se compone?

¿Cómo se formo?

¿Qué es el Universo?

Es el conjunto de astros existentes, así como la energía recibida y producida por ellos y el espacio en el que se mueven.

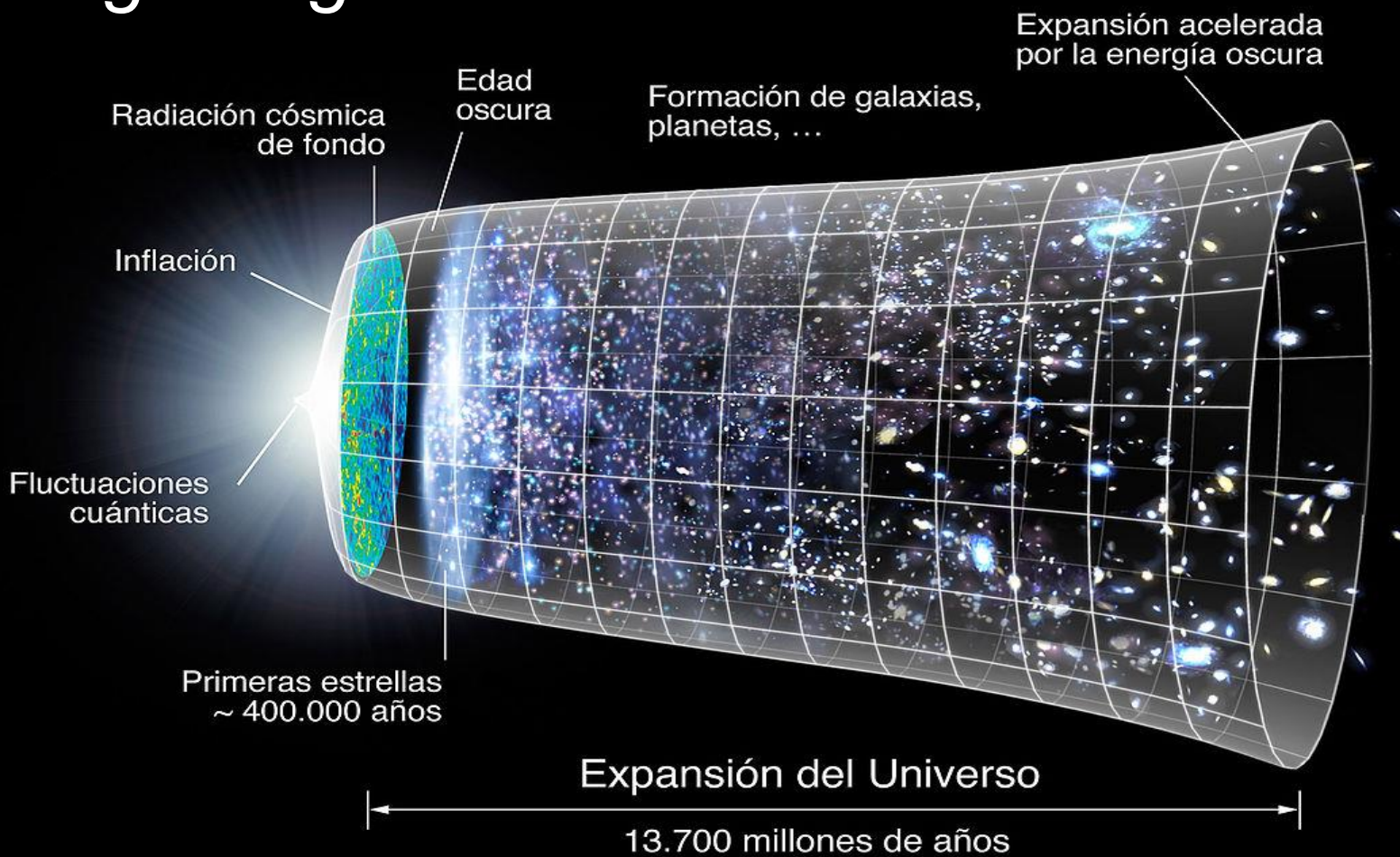
Es la totalidad del espacio y del tiempo, de todas las formas de materia, energía e impulso.

¿Cómo se compone?



¿Cómo se formo?

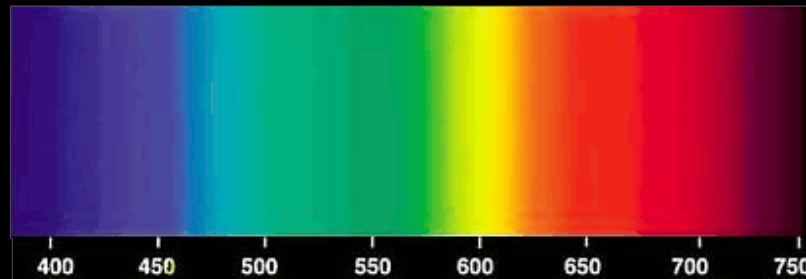
Big-Bang



Big-Bang



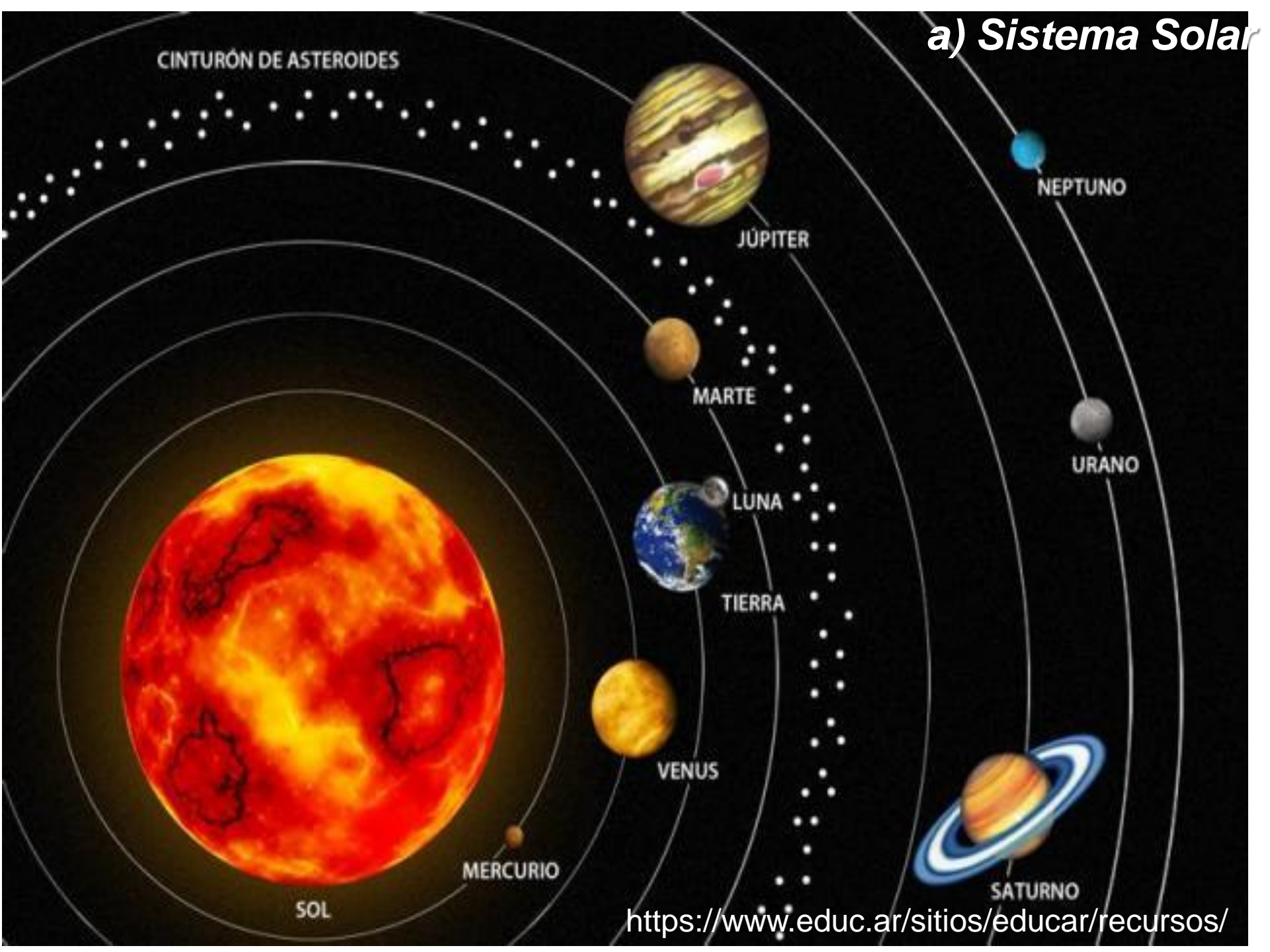
- Alexander Friedmann (1922) evidencio que el universo no era estático.
- George Lemaitre (sugiere por primera vez la teoría) declaro que el universo tuvo un inicio y se expandida.
- Edwin Hubble encontró evidencia que el universo se mantiene en expansión constante (radiación cósmica de microondas se piensa que es un remanente tangible de los restos de luz del big bang).

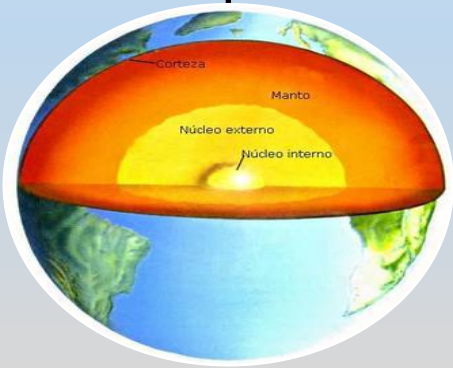


Espectro de Luz visible (longitud de onda en nm)
http://contenidos.educarex.es/mci/2008/52/optica/optica_fis1.html

- Albert Einstein (1915) concluyo que el universo no podía ser estático en función de los cálculos de su teoría de relatividad.

a) Sistema Solar





Geosfera



Atmosfera

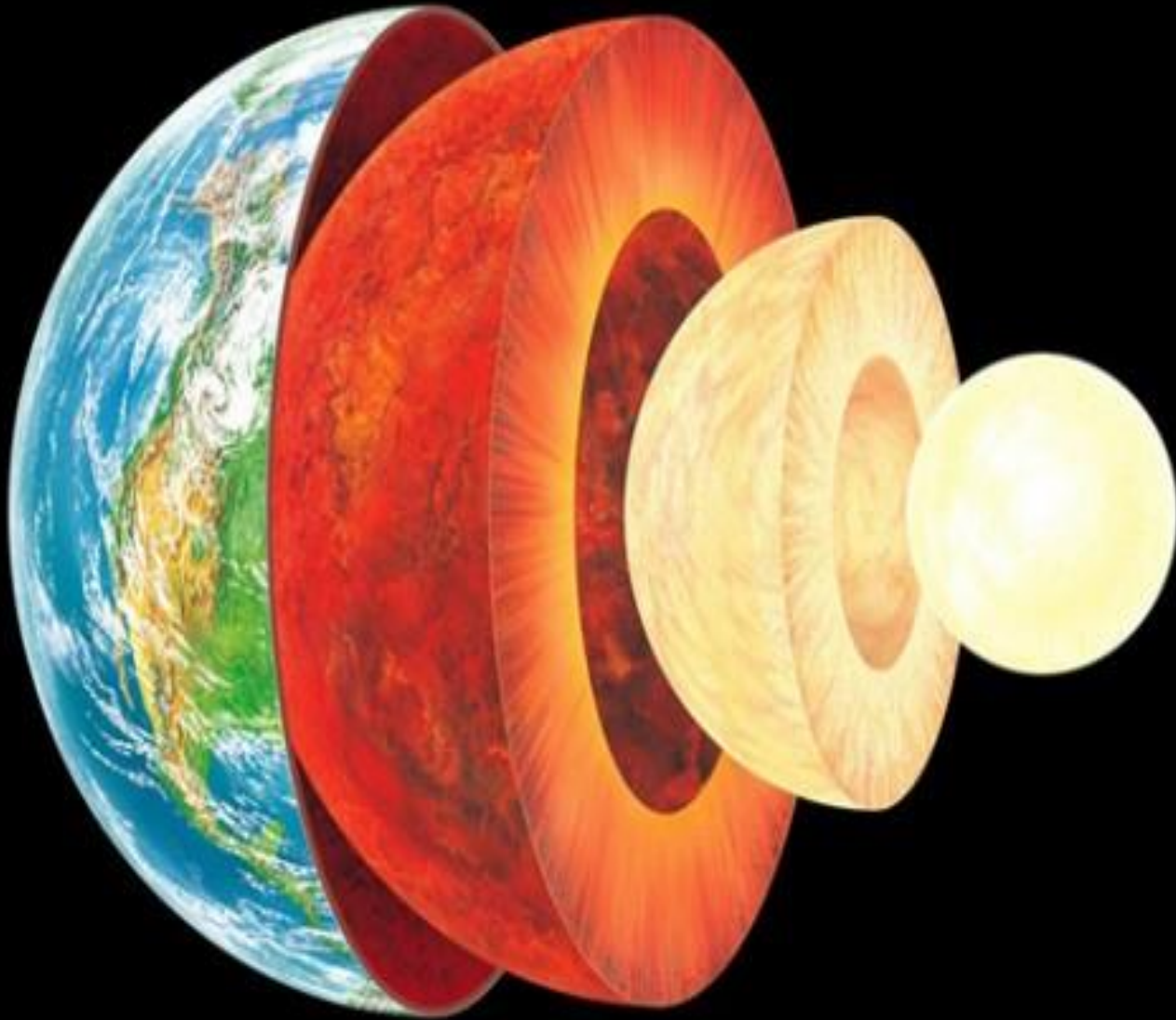


Biosfera



Hidrosfera

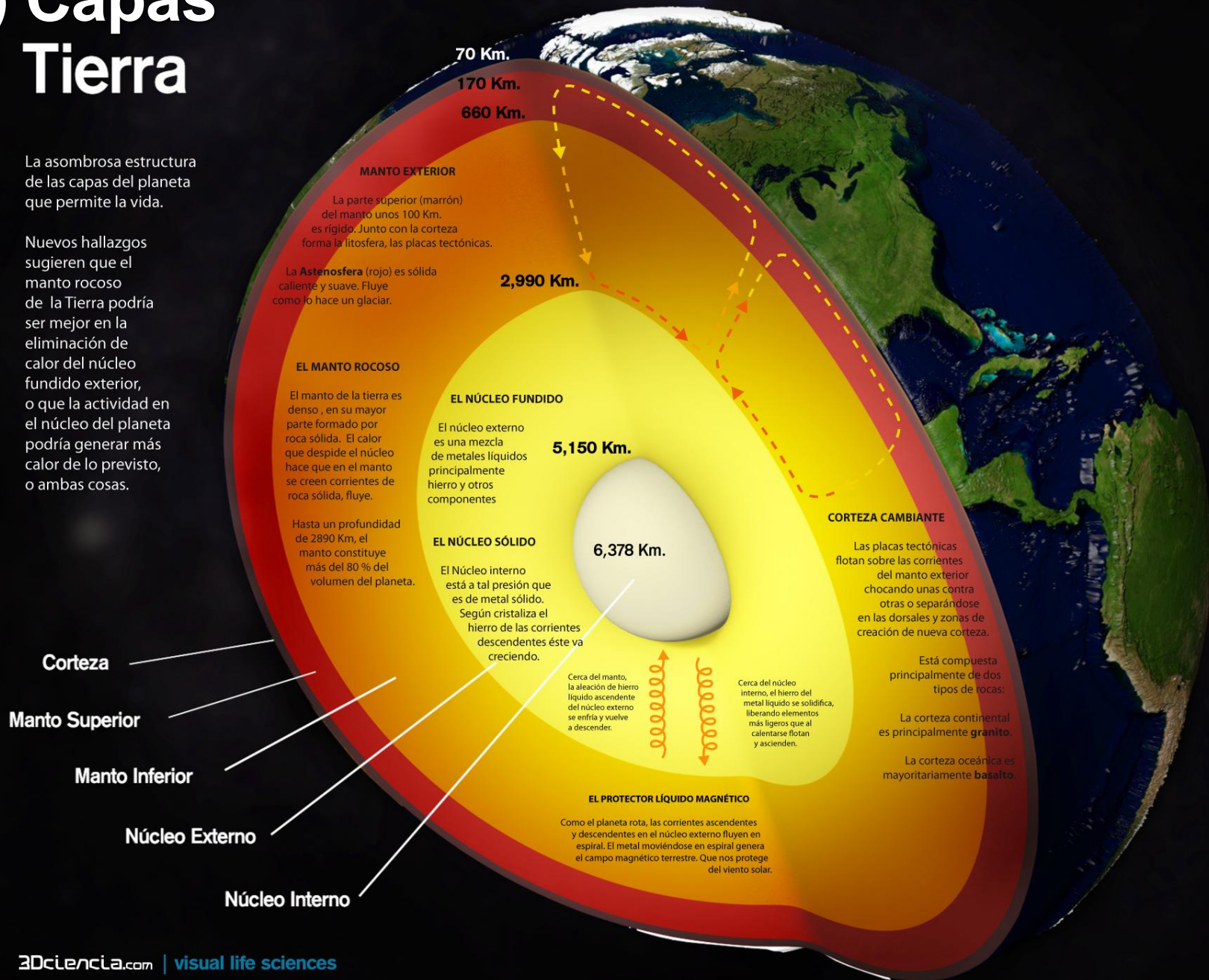
b) Capas de la Tierra....Geosfera



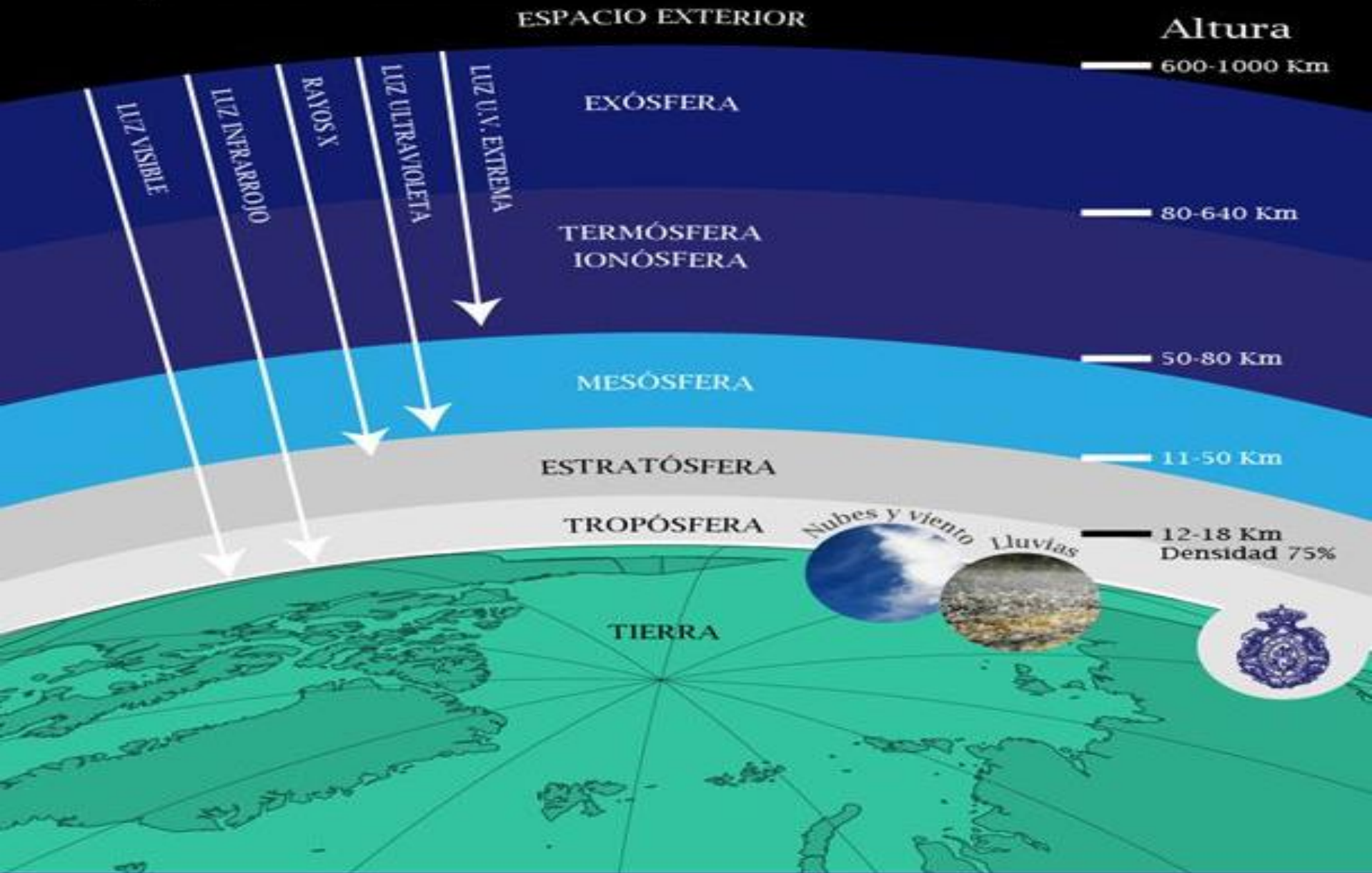
b) Capas Tierra

La asombrosa estructura de las capas del planeta que permite la vida.

Nuevos hallazgos sugieren que el manto rocoso de la Tierra podría ser mejor en la eliminación de calor del núcleo fundido exterior, o que la actividad en el núcleo del planeta podría generar más calor de lo previsto, o ambas cosas.



Capas de la Tierra... Atmosfera



Tropósfera, comienza a nivel del suelo y sube una altura de 7 a 20 km donde se desarrolla la vida y suceden la mayoría de los fenómenos meteorológicos que componen lo que llamamos tiempo.

Estratósfera, llega hasta los 50 km de altura aquí los gases están separados en capas. El ozono absorbe los rayos ultravioleta. La temperatura cambia su tendencia y va aumentando hasta llegar a ser de alrededor de 0° C.

Mesósfera, Se extiende entre 50 y 80 km de altura, la capa más fría de la atmósfera. Son fuertes vientos zonales (de este a oeste), las mareas atmosféricas.

Termósfera o Ionósfera, comienza entre 80 y 120km de la tierra prolongándose entre 500-1000km gran conductora de electricidad al estar formada por átomos cargados eléctricamente llamados iones, lo que hace posible las transmisiones de radio.

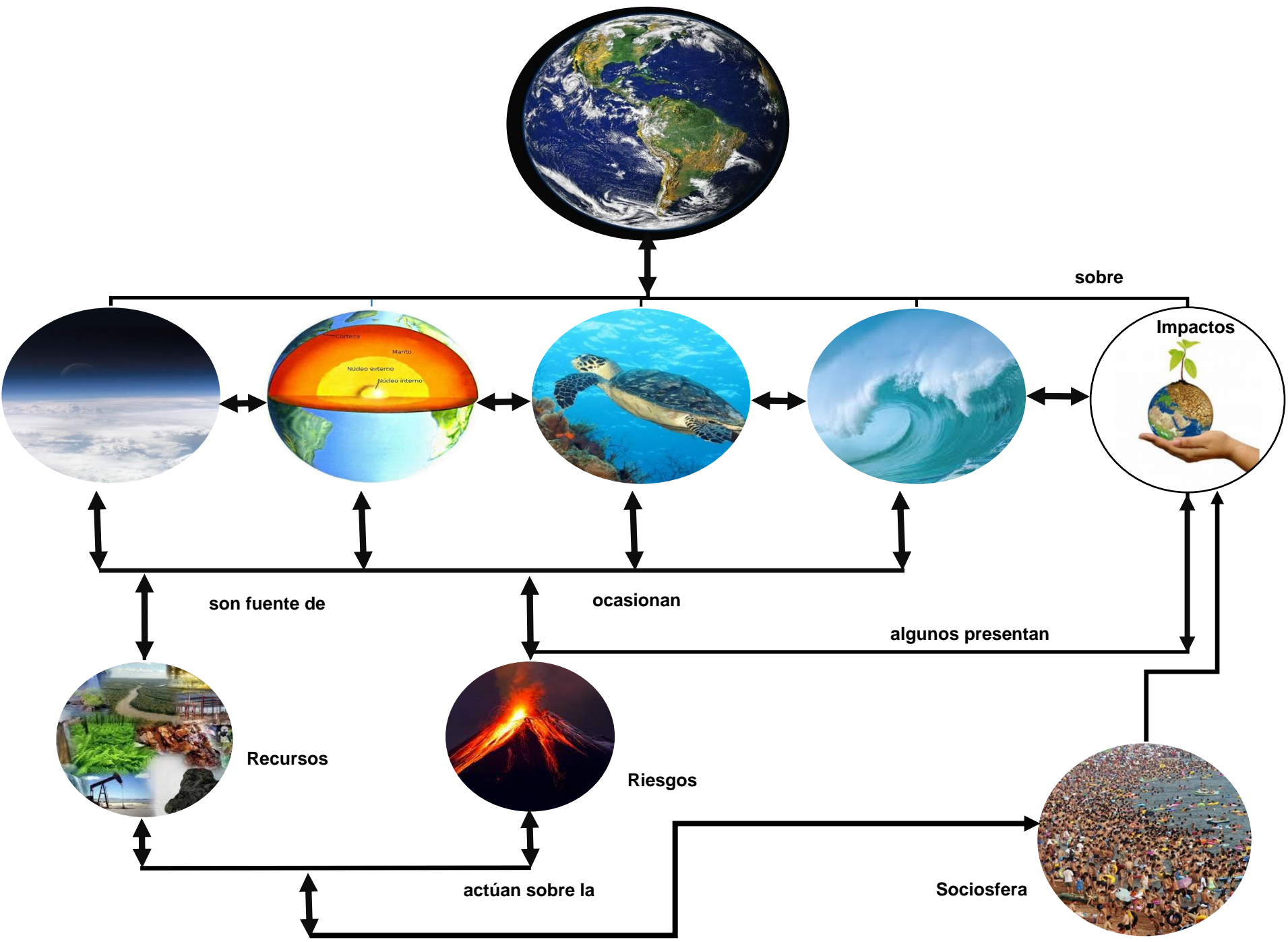
Exósfera, se extiende a mas de 900 km la capa más externa de la Tierra, compuesta principalmente por hidrógeno y helio.

b) Capas de la Tierra... Biosfera



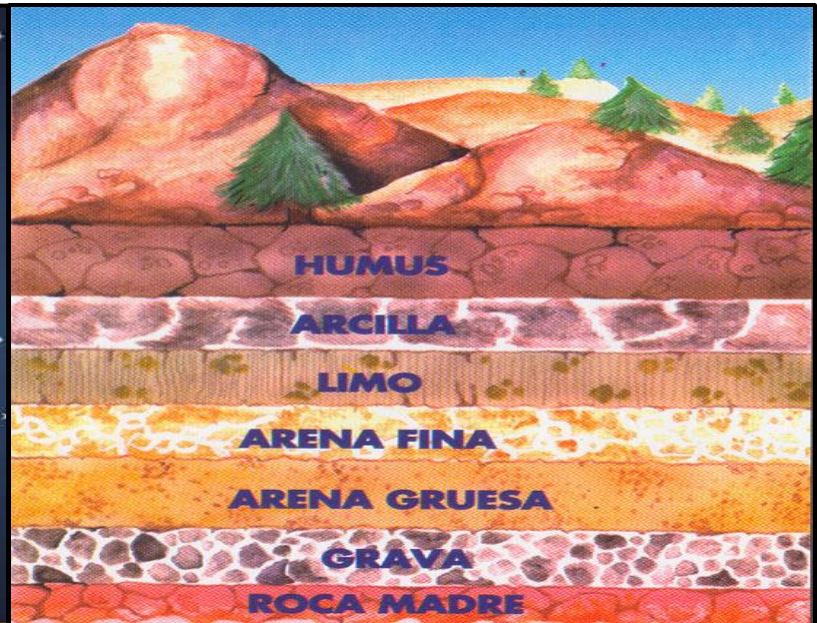
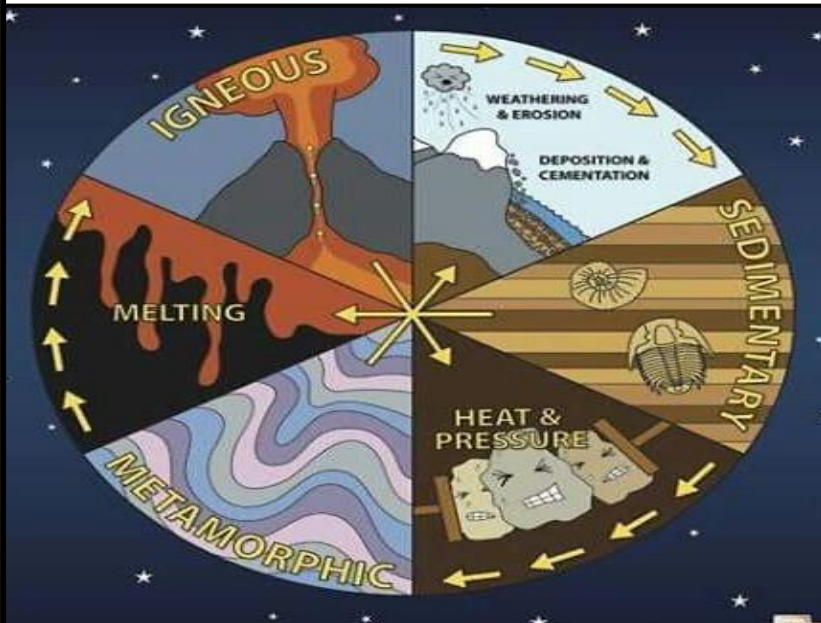
b) Capas de la Tierra... Hidrosfera





c) Materiales formadores de la corteza

- i. Minerales
- ii. Rocas
- iii. Suelo



i) Minerales

Un mineral es un sólido inorgánico que ocurre naturalmente, con una composición química definida que puede ser expresada con una fórmula y cuyos átomos poseen una estructura interna definida.

Que se presenta de forma cristalina y propiedades químicas características

Fluorita, Cuarzo y Pirita



Rejalgar con Calcita



Bismuto

Crisocola dentro de Malaquita



Azurita



Minerales Formadores de Rocas

- Los minerales más abundantes son:
 - ✓ Silicatos: $(\text{SiO}_4)^{-4}$
 - ✓ Óxidos: O^{2-}
- Otros grupos de minerales comunes son:
 - ✓ Carbonatos: $(\text{CO}_3)^{2-}$
 - ✓ Sulfatos: $(\text{SO}_4)^{2-}$
 - ✓ Sulfuros: S^{2-}
 - ✓ Fosfatos: $(\text{PO}_4)^{2-}$



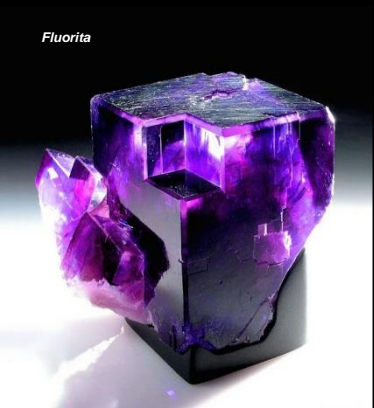
Cuarzo y feldespato (Silicatos)



Cuarzo con titanio



Fluorita



Opalo



Turmalina



ii) Rocas

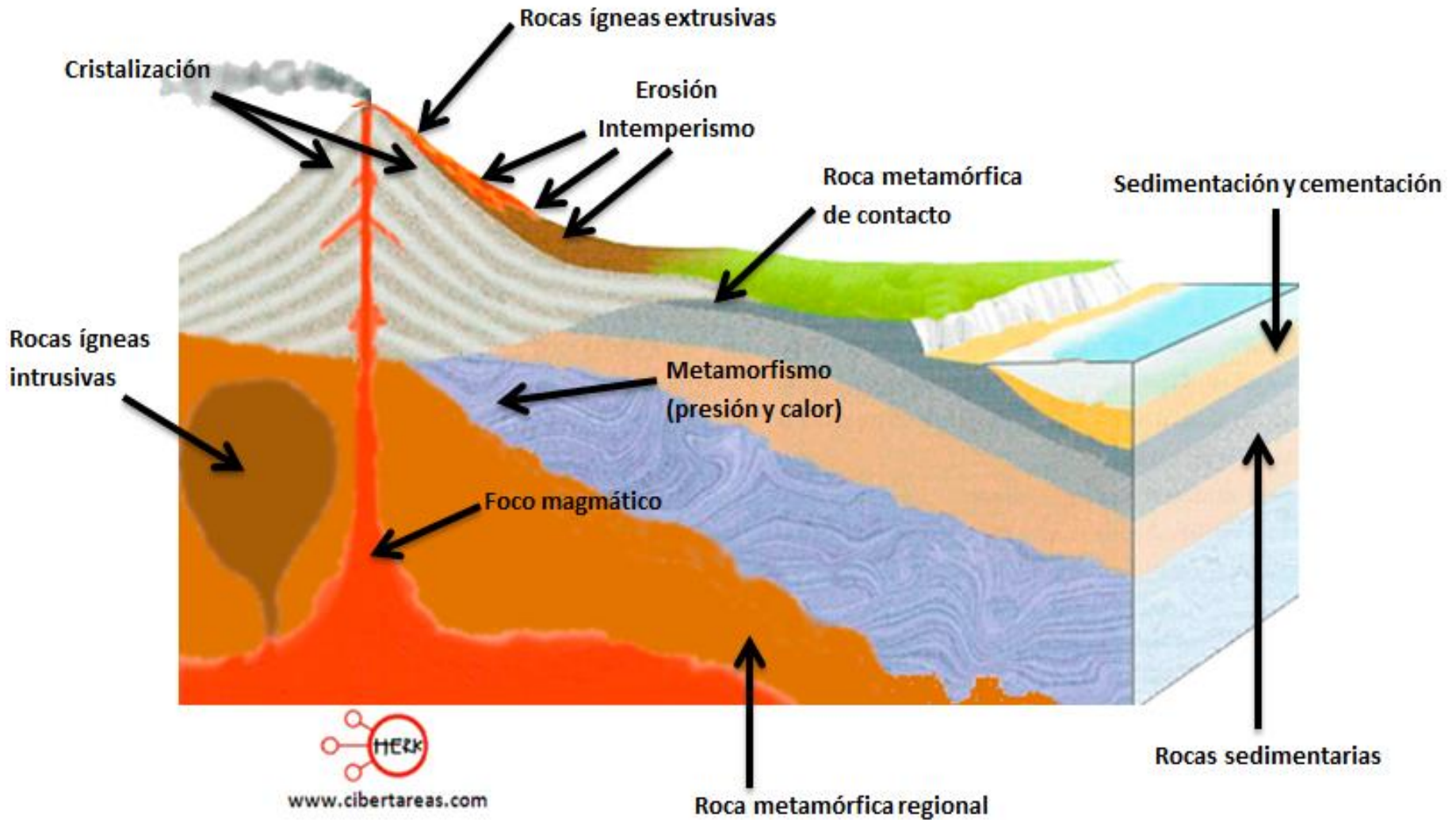
Una roca es un compuesto de minerales

La composición de los minerales que tenga una roca depende de los procesos geológicos que la ha originado.

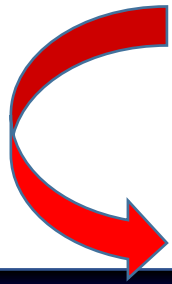
Según su origen se clasifican en:

- **ígneas,**
- **sedimentarias**
- **metamórficas**

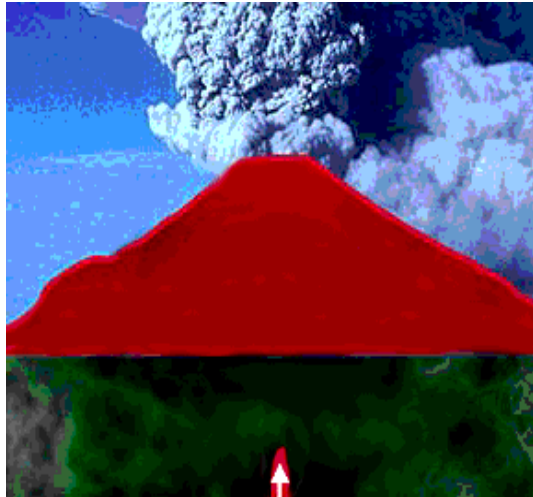
CICLO DE LAS ROCAS



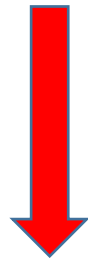
Tipo de roca según su origen



IGNEAS



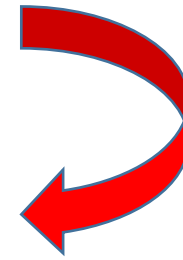
Se forman por solidificación de un magma



SEDIMENTARIAS



Se forman a partir de sedimentos o procesos bioquímicos



METAMORFICAS



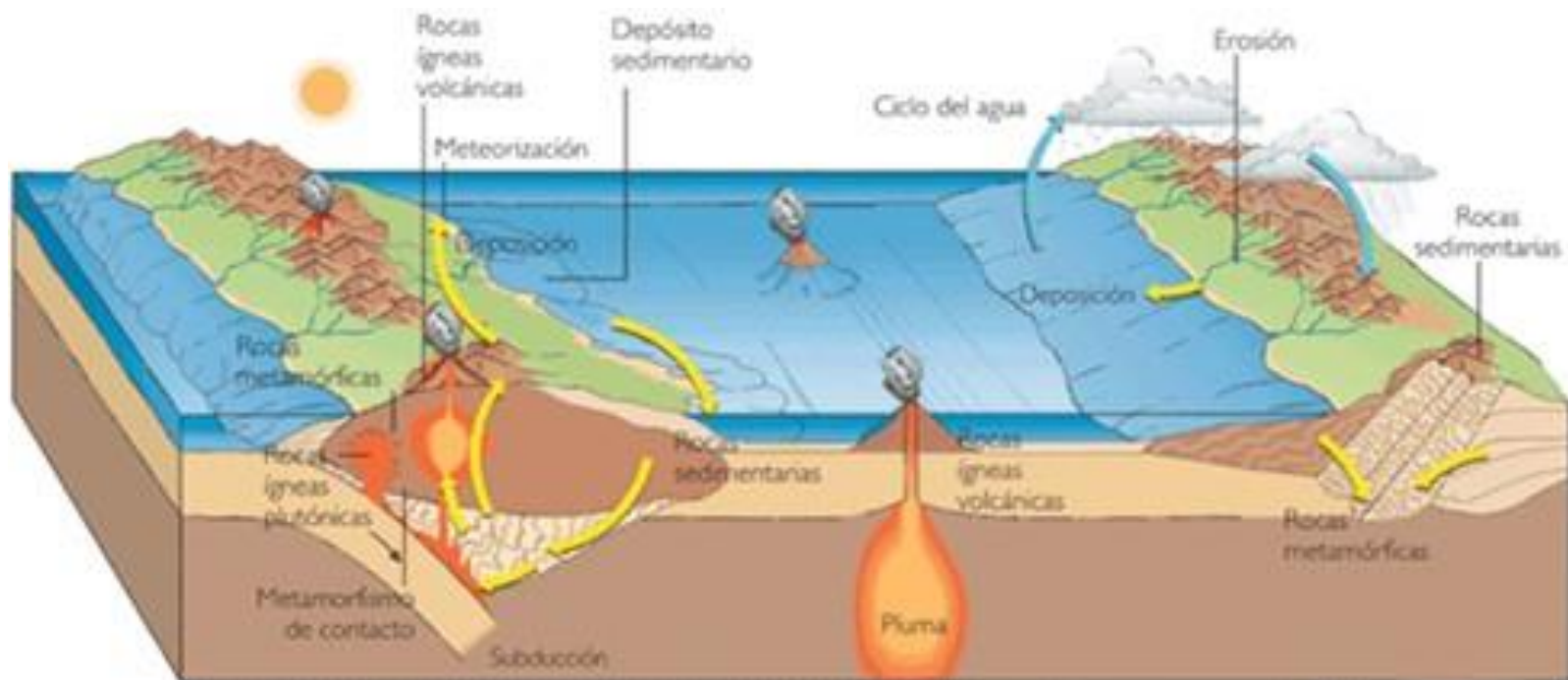
Se forma a partir de otras rocas preexistentes sometidas a altas T y P

ii) Rocas

CLASE	LUGAR DE ORIGEN	PROCESO DE ORIGEN	
Ígneas	Superficie	Volcánica	Cristalización de un magma (material de roca fundido)
	Interior	Plutónica	
Sedimentarias	Superficie	Sepultamiento	Intemperismo y deposición (clásicas)
			Precipitación química (no clástica)
Metamórficas	Interior	Metamorfismo de contacto	
		Metamorfismo regional	

ROCAS IGNEAS

Se forman formadas a partir del enfriamiento de rocas fundidas (magmas). Los magmas pueden enfriar de manera rápida en la superficie de la Tierra mediante la actividad **volcánica** o cristalizar lentamente en el interior, originando grandes masas de rocas llamadas **plutónicas**.





Batolito de Aconchi Sonora



Sierra el Bachoco en Hermosillo, Sonora

<https://www.google.com.mx/search?q=sierra+del+bachoco+en+hermosillo>



Volcán de Colima

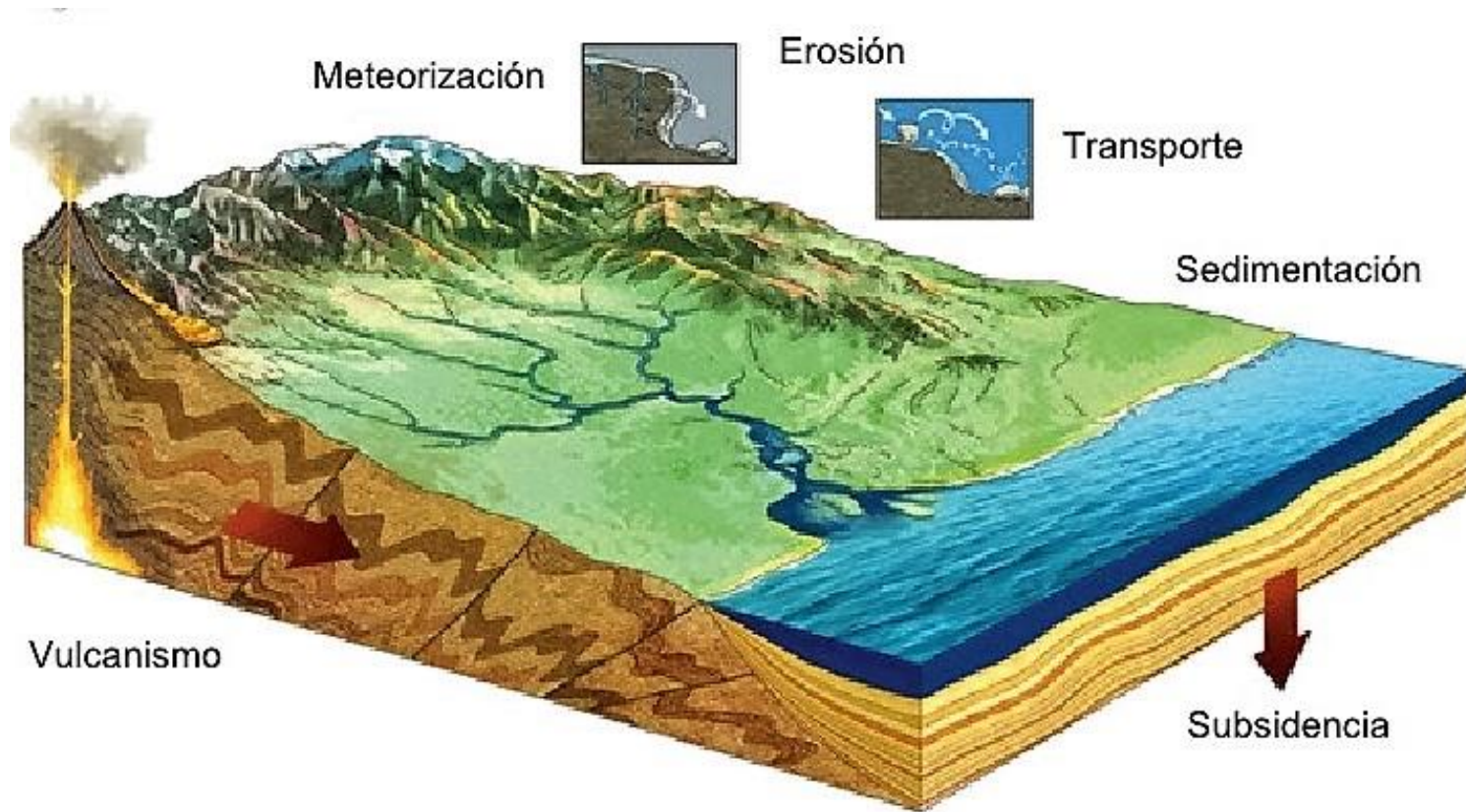


SEDIMENTARIAS: Son rocas que se forman por el transporte y deposición de materiales como consecuencia de la acción del viento, el agua, el hielo o depositadas químicamente a partir de un fluido acuoso, así como también acumulación de materiales inorgánicos como caparazones secretados por organismos: Las rocas sedimentarias se dividen en Terrígenas y Químicas.



© Roberto Tartaj

Rocas terrígenas se forman por la acumulación de capas de sedimentos de diversos tamaños que son transportados (aire, agua, hielo o gravedad), depositándose en cuencas, que al aumentar la presión y temperatura por el peso de estas capas, se convierten en roca consolidada.



Químicas y orgánicas si se forman a partir de precipitación de compuestos químicos o acumulación de restos de seres vivos.



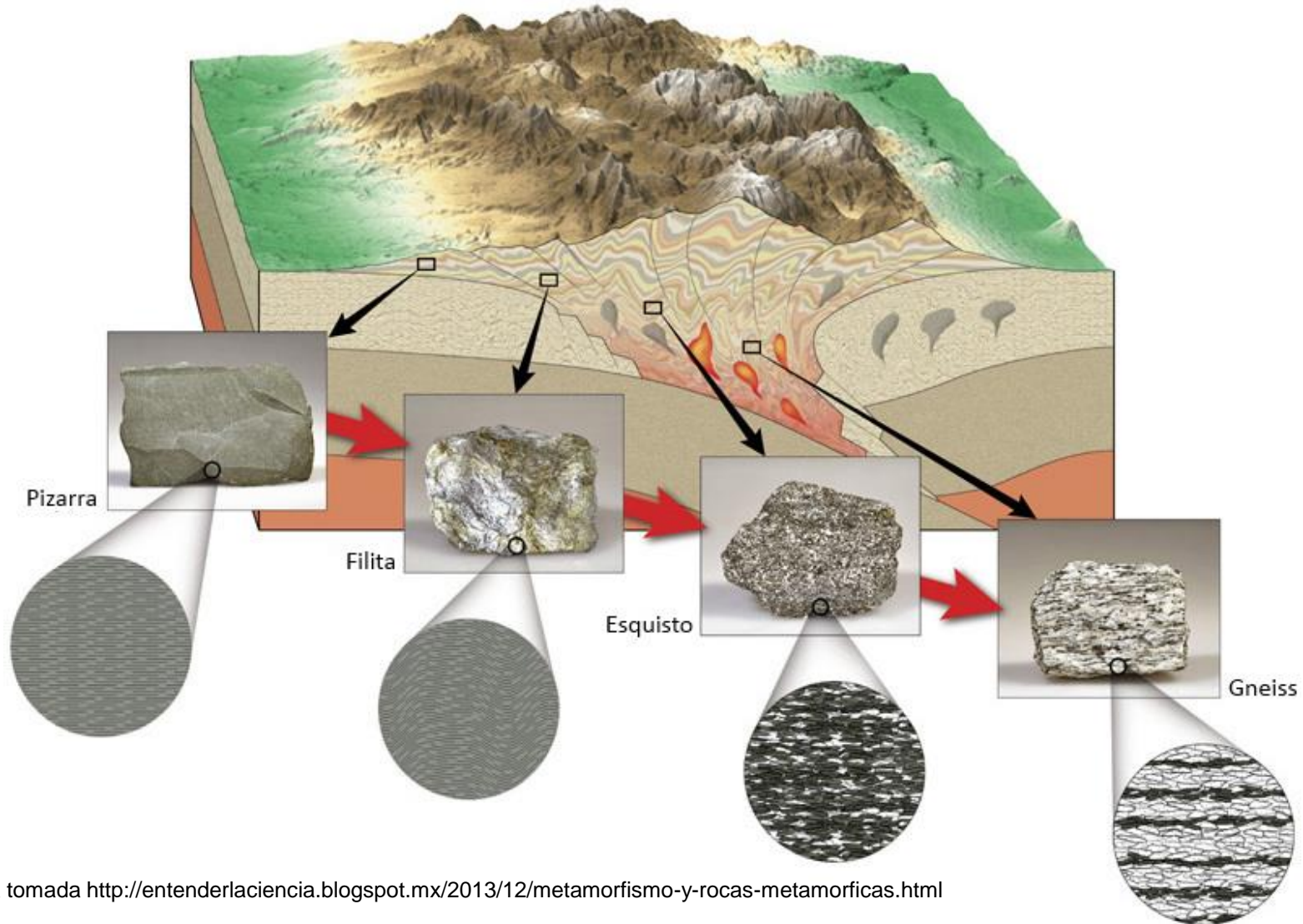


<https://www.google.com.mx/search?q=formacion+de+rocas+sedimentarias&>



Rocas Metamórficas

. Formadas a partir de rocas preexistentes, que ha estado sometidas a grandes presiones y temperaturas sin llegar a fundirse.

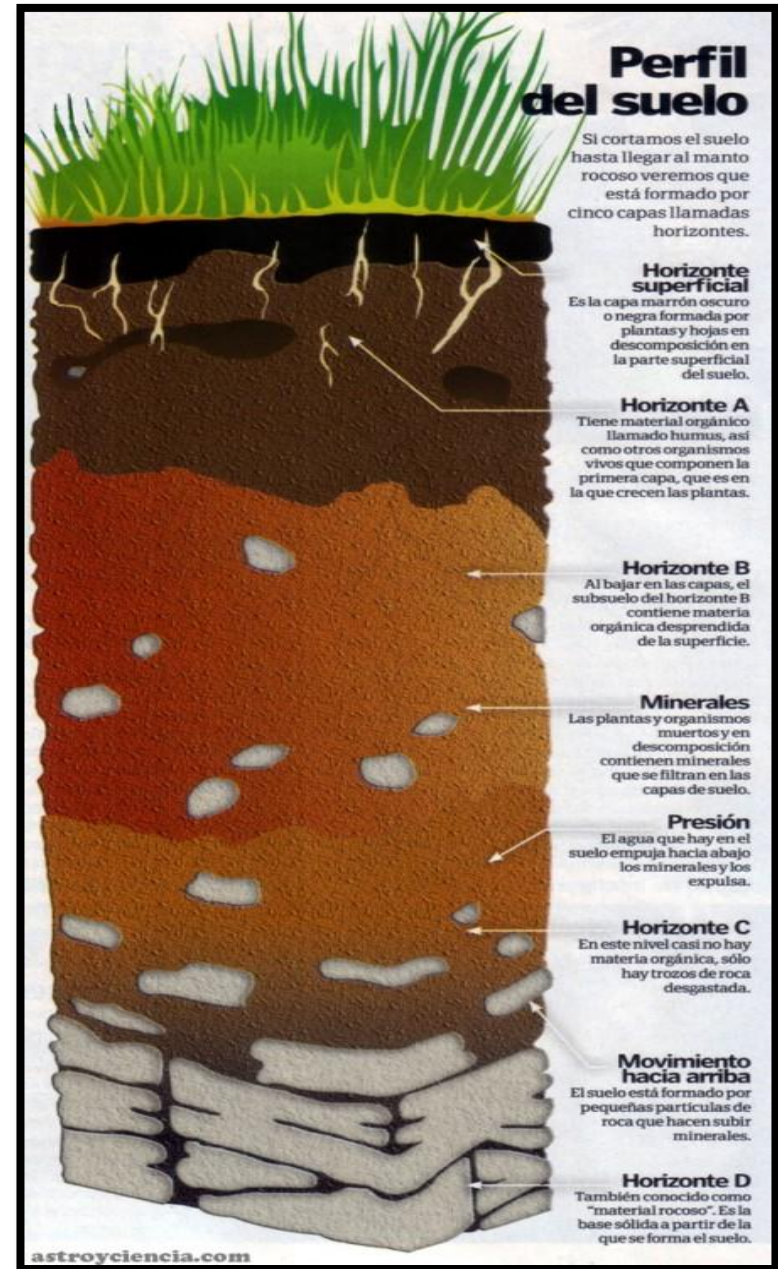
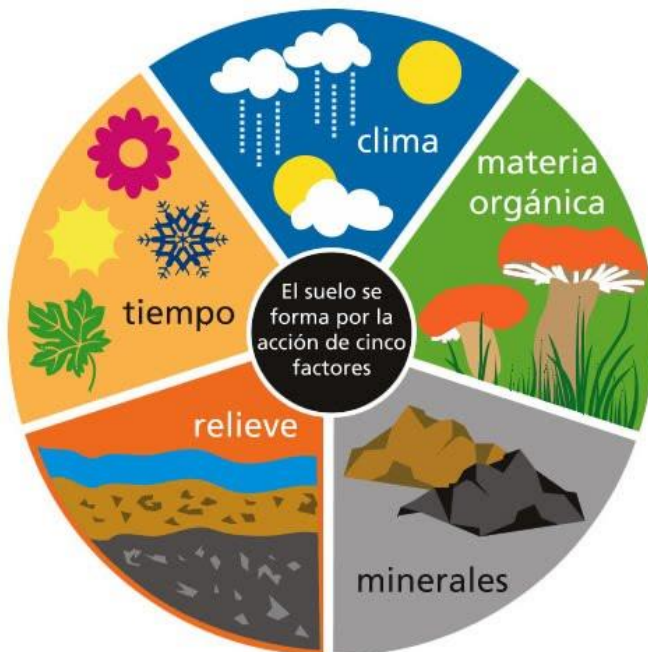


iii) Suelos

- ✓ Función fundamental para la vida.
- ✓ Aporta elementos esenciales para la agricultura y el medio ambiente.
- ✓ Fuente de información para arqueólogos.

El suelo tiene una formación lenta un solo centímetro puede tardar hasta 500 años en formarse.

Factores claves para su formación



<http://www.astroyciencia.com/2011/09/30/estructura-del-suelo/>

MEDIO AMBIENTE



El medio ambiente es el conjunto de todas las cosas vivas que nos rodean. De éste obtenemos agua, comida, combustibles y materias primas que sirven para fabricar las cosas que utilizamos diariamente.

Recursos naturales

Es todo aquello que la humanidad obtiene de la naturaleza para satisfacer sus necesidades físicas básicas y otras necesidades fruto de su apetencias o deseos.

Recurso vs Reserva

Recurso: a la cantidad total que hay en la Tierra de uno determinado.

Reserva: a la cantidad total de un recurso cuya explotación se considera económicamente rentable.



RECURSOS

No renovables

Minerales
metálicos (hierro,
cobre, aluminio)

Minerales no
metálicos Rocas

Combustible fósil

Suelo fértil

Parcialmente renovables

Aire limpio

Agua limpia

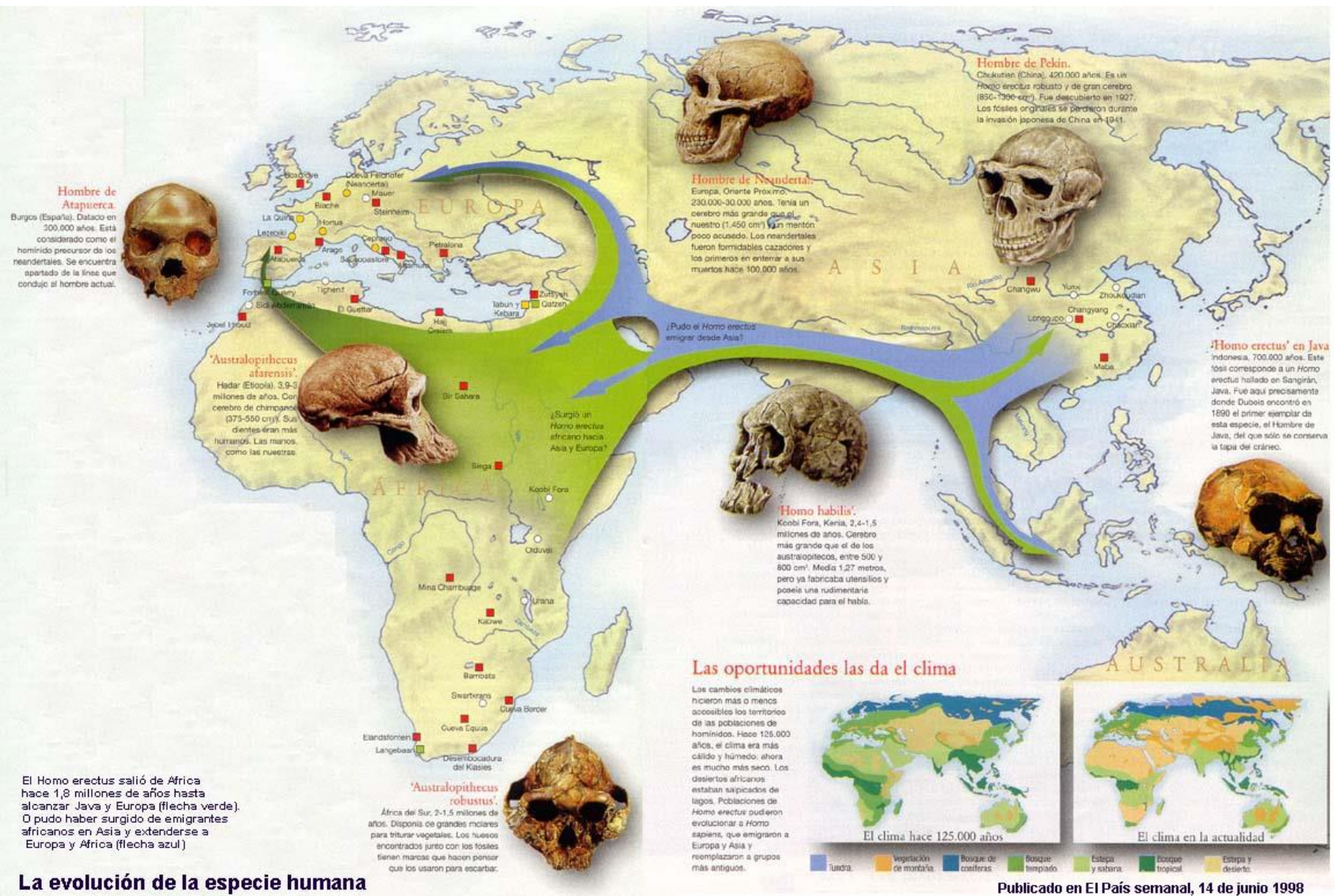
Animales y
plantas

Renovables

Energía Solar

Olas, mareas,
corrientes y
vientos

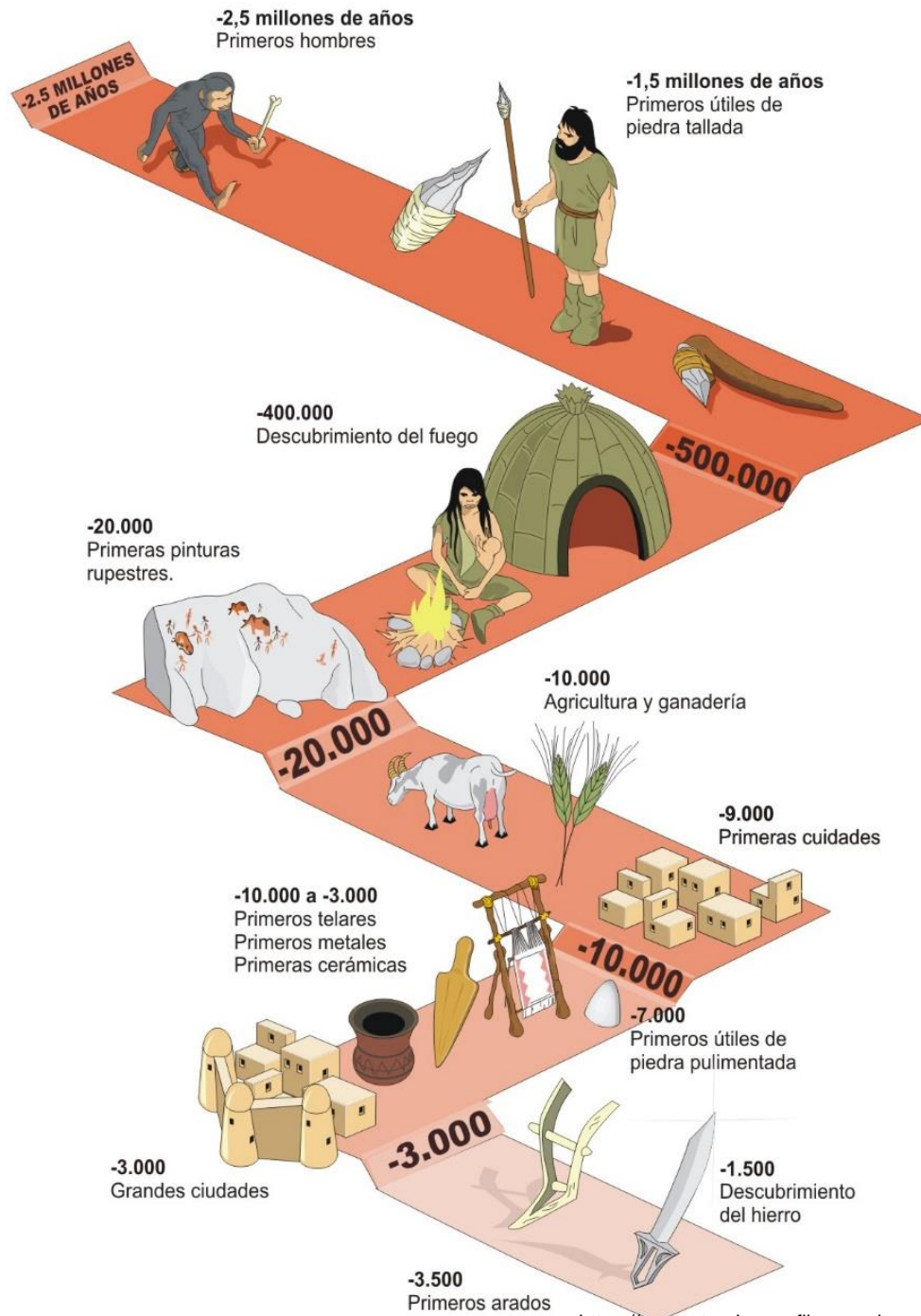
Aparición del Hombre en la Tierra



**L
í
n
e
a

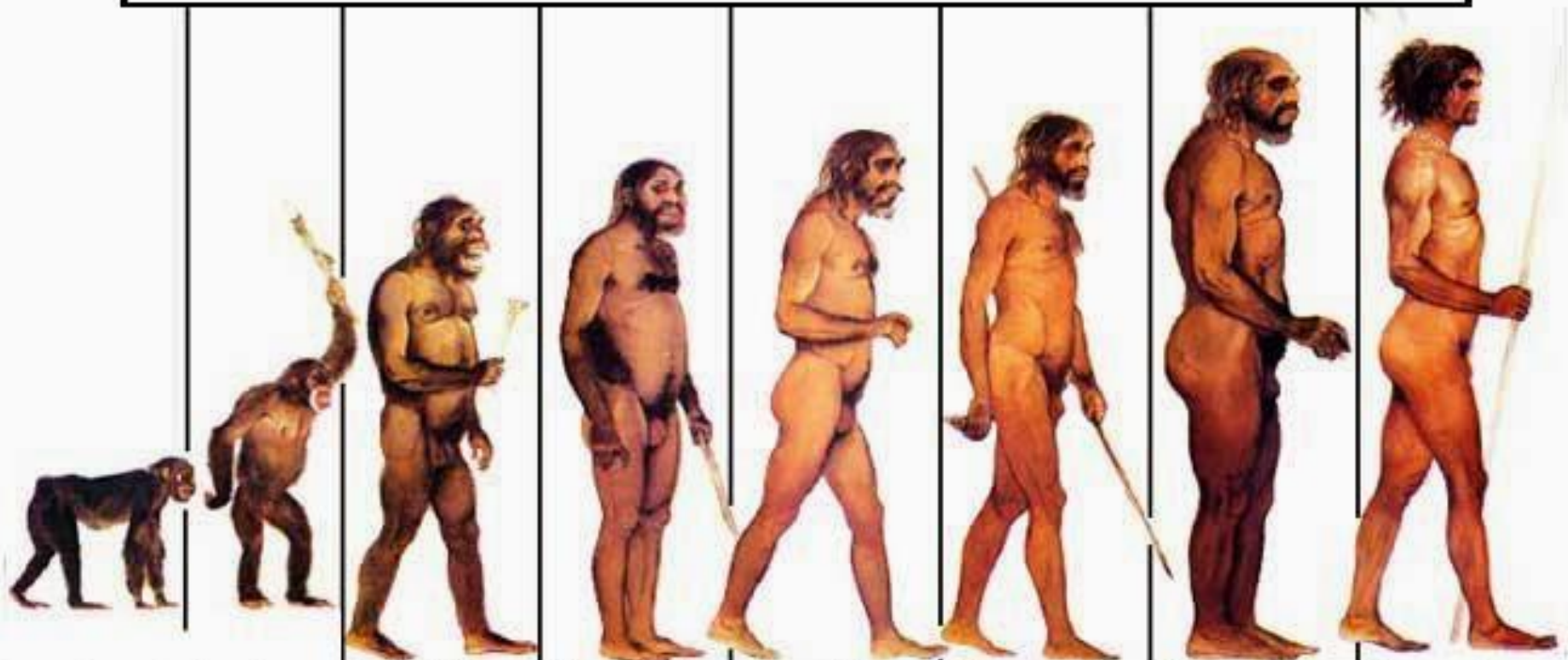
d
e
l

T
i
e
m
p
o**



**P
r
e
h
i
s
t
o
r
i
a**

LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE



Ancestro Común

Hace 5 ó 6 millones de año

Australopithecus

Existió hace 4 mill. de años.

De tamaño similar al de un gorila

Logra una marcha bípeda (de dos pies)

Homo habilis

Los primeros humanos.

Existió hace 2.5 mill. de años.

Tiene un cerebro 30% mas grande que el del Australopithecus.

Homo erectus

1.5 mill. de años.

Mejora su marcha bípeda e incrementa su capacidad craneana

Homo neanderthalensis

El hombre del Neanderthal. Tiene una edad de 400 mil años.

Humanos arcaicos y capaces de comunicarse.

Homo sapiens

250 mil años.

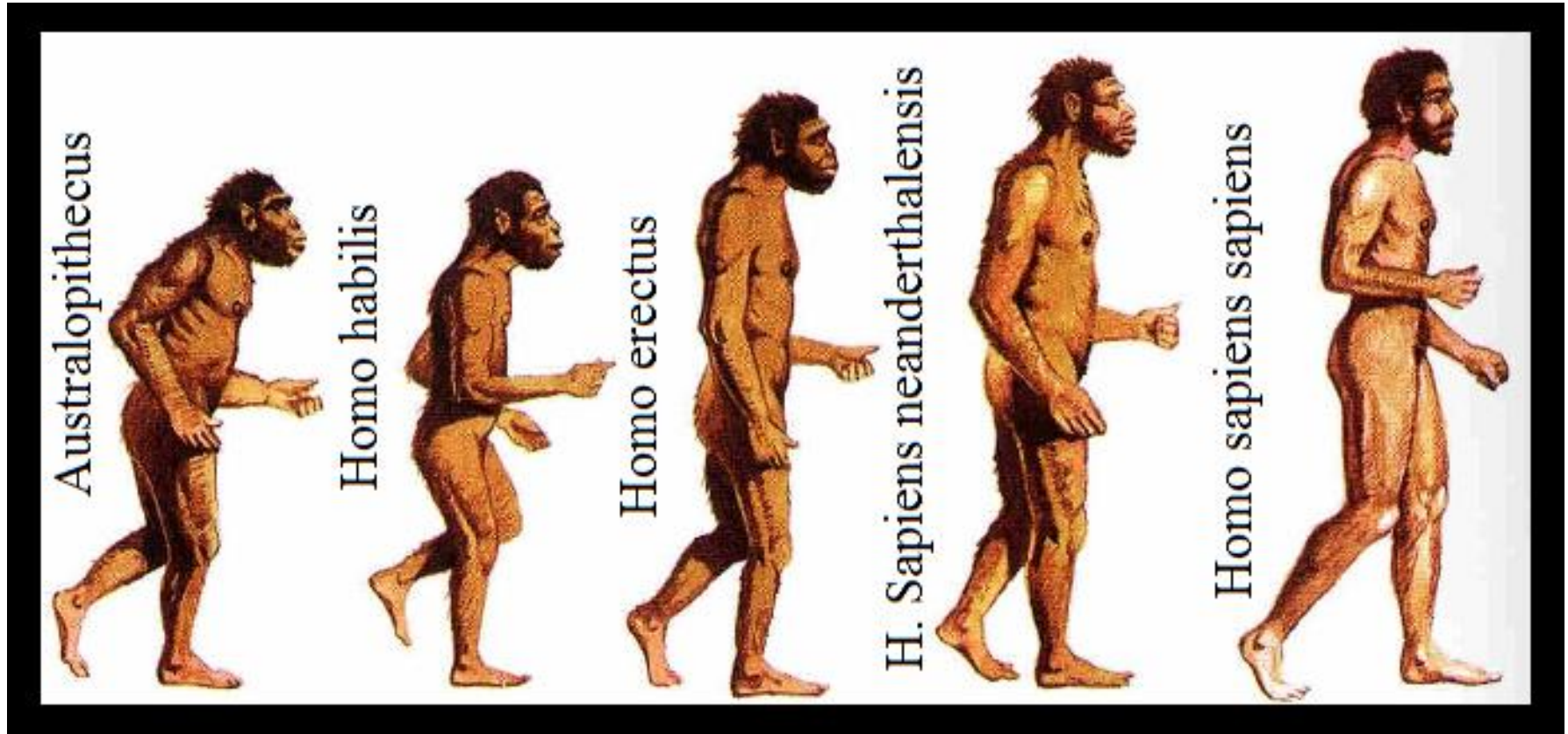
Humanos premodernos con cráneo casi esférico.

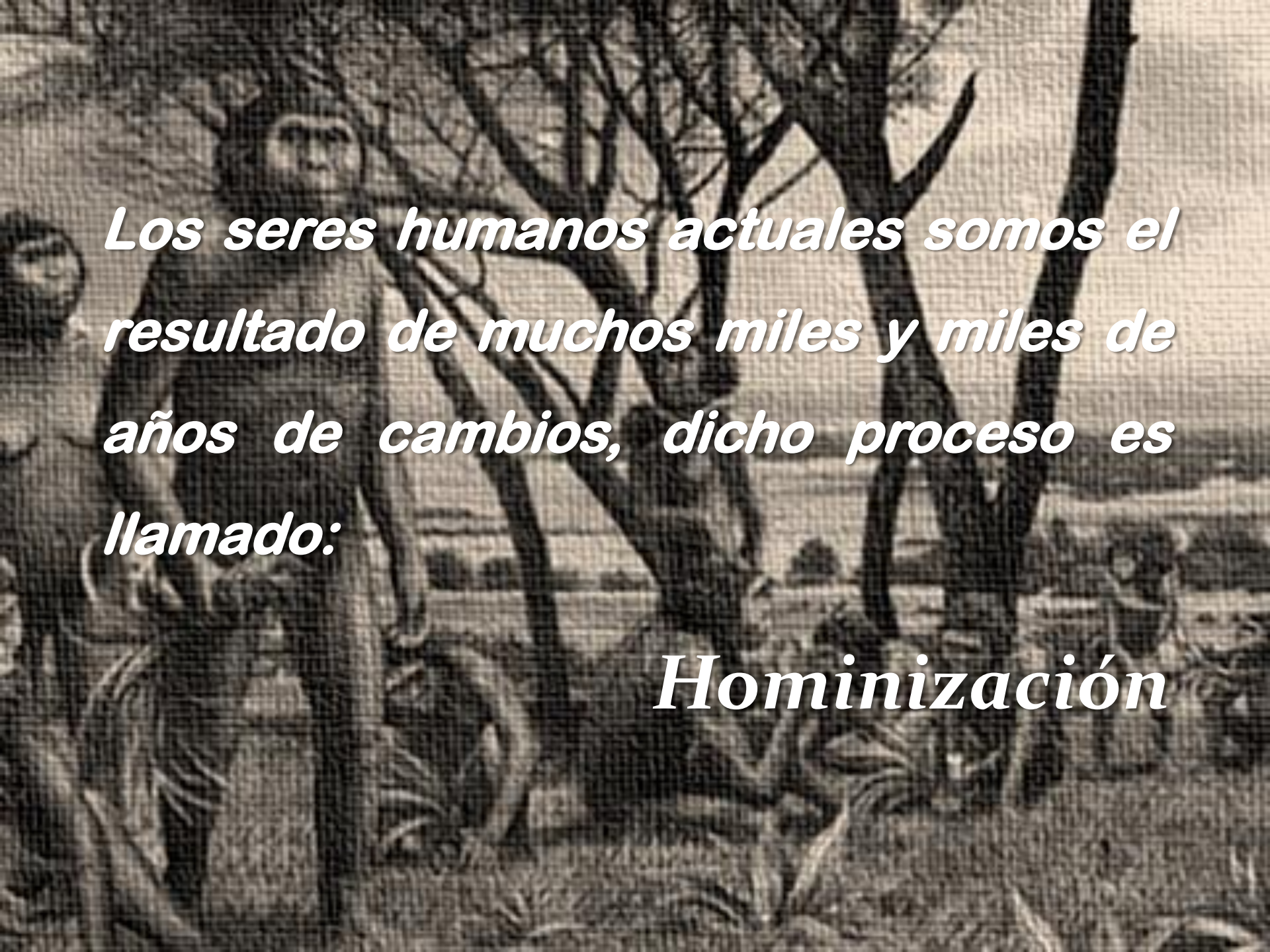
Homo sapiens sapiens

100 mil años.

Humanos anatómicamente modernos.

EVOLUCION DEL HOMBRE



A black and white photograph of a prehistoric scene. In the foreground, a large, upright, ape-like creature with a thick, shaggy coat of fur stands looking towards the camera. To its left, a smaller, more human-like figure is partially visible. The background shows a wooded area with several trees and a hilly landscape under a bright sky.

Los seres humanos actuales somos el resultado de muchos miles y miles de años de cambios, dicho proceso es llamado:

Hominización

Era Paleolítica

Paleolítico: Desde el año 2.500.000 a.C hasta el 8.000 a.C.

Hace aproximadamente 35 mil años atrás, los seres humanos comenzaron a realizar pinturas, esculturas y grabados, son las primeras muestras de arte de la historia. Las pinturas prehistóricas se llaman "pinturas rupestres" y se realizaban en las paredes y techos de las cuevas o cavernas, se representaban animales como bisontes, ciervos y caballos. Se utilizaban varios colores, como rojos, ocre y negros obtenidos de la naturaleza.

Eran nómades, porque se trasladaban de un lugar a otro en la búsqueda de alimentos. El lugar de la vivienda dependía de la estación del año o de las condiciones del terreno, por ello a veces vivían al aire libre y otra en cabañas de hueso, ramas y pieles en cuevas. Era muy importante ubicar las viviendas en lugares con agua y caza abundante.

Recolección de frutos silvestres

Pesca

Caza

A medida que evolucionaban, fabricaron utensilios cada vez más pequeños y especializados. Utilizaban materiales como la piedra, sobre todo el sílex. La piedra fue trabajada primero por una cara y más tarde por dos caras (bifaces). En el paleolítico medio y superior se incorporaron otros materiales como la madera, el hueso, el marfil o las caparazones de moluscos, almejas y caracoles.

Se organizaban en clanes o grupos familiares cerrados de treinta o cuarenta integrantes. Los ancianos y mujeres eran muy valorados.

Era Paleolítica



Neolítico



Edad de los metales

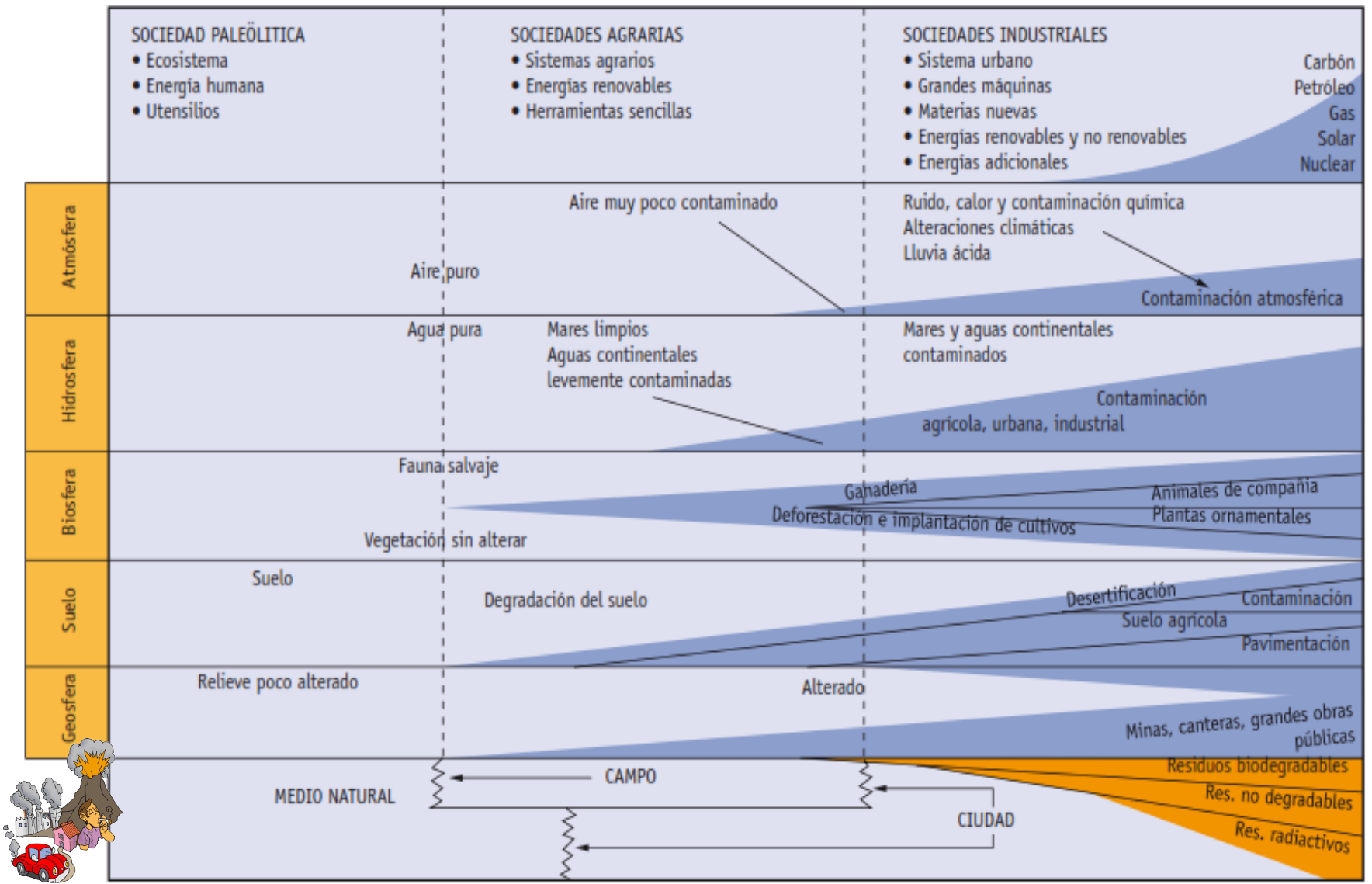


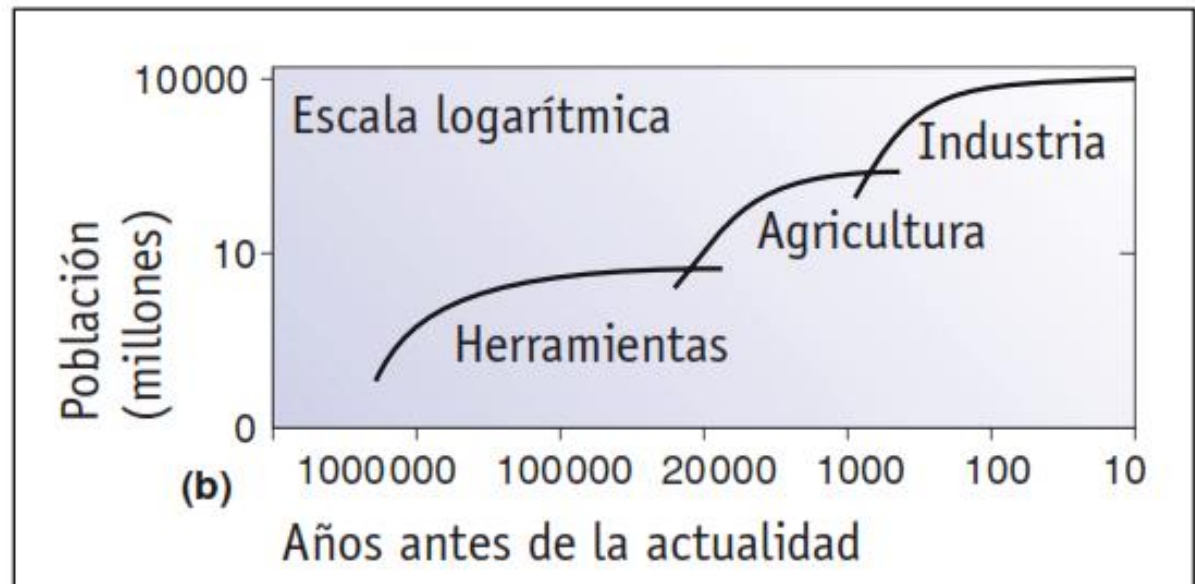
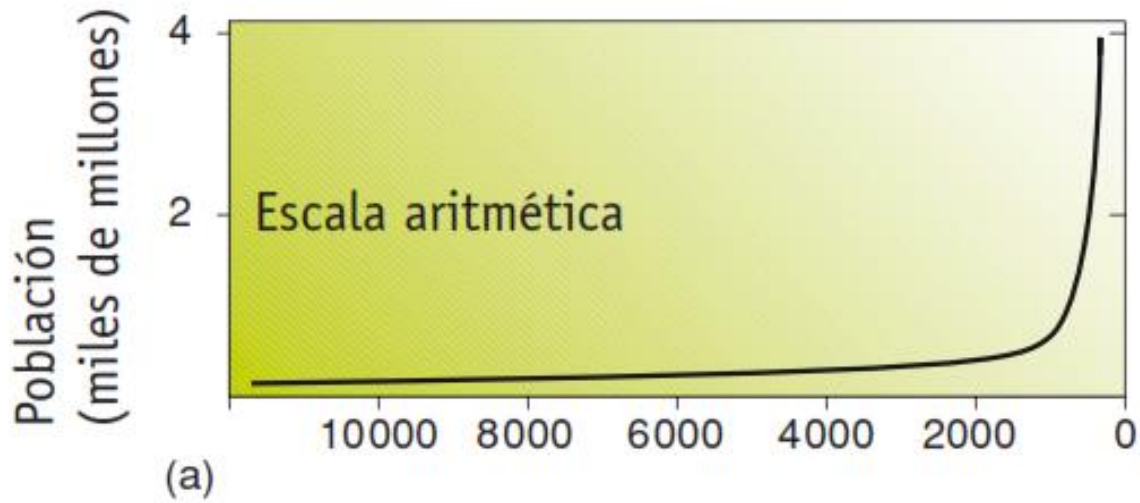
Edad de los metales



Especialización del trabajo









Tierra: Un organismo vivo

GAIA

- Se comenzó a formular a principios de los años 1970's por el químico-inventor británico James Lovelock.
- Se refiere a una entidad planetaria viviente sin que ello implique necesariamente la existencia de conciencia, es decir, Tierra y Vida como un sistema.
- **SITEMA :**
 - ✓ Regula la temperatura.
 - ✓ La composición de la Tierra.
 - ✓ Impulsado por energía Solar.

Huella ecológica

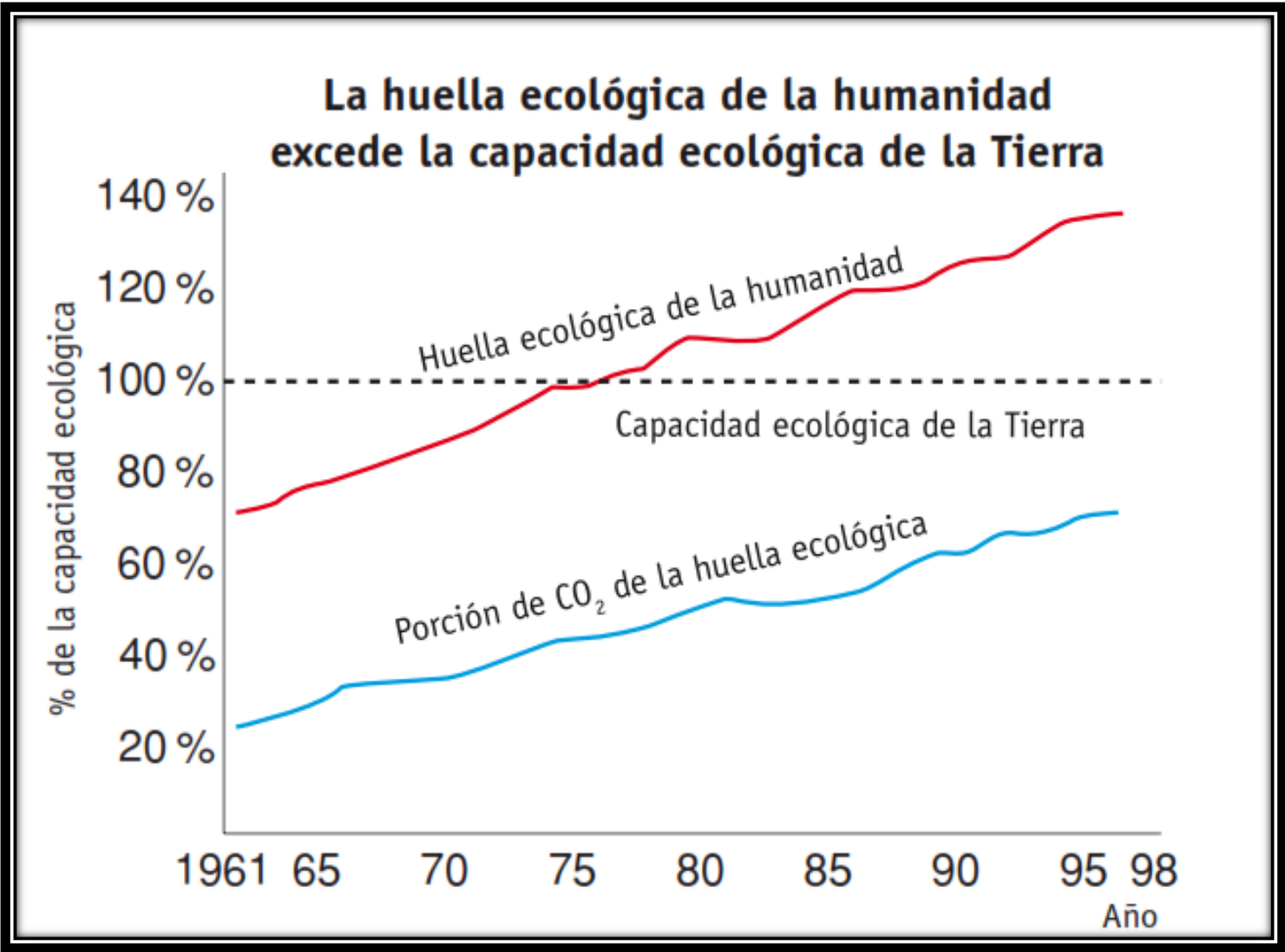
- William Rees (1996). Es la superficie necesaria (**terrestre como marina**) para producir los alimentos y las otras materias primas que requerimos, así como para absorber nuestros desechos, generar la energía que consumimos y proveer del espacio para caminos, edificios y otro tipo de infraestructura.
- El **WWF (Fondo Mundial para la Vida Silvestre)** define **huella ecológica** como **una** medida del impacto ambiental total generado por una determinada población humana sobre el medio ambiente.

Unidad

HECTÁREAS (10 000 m²)

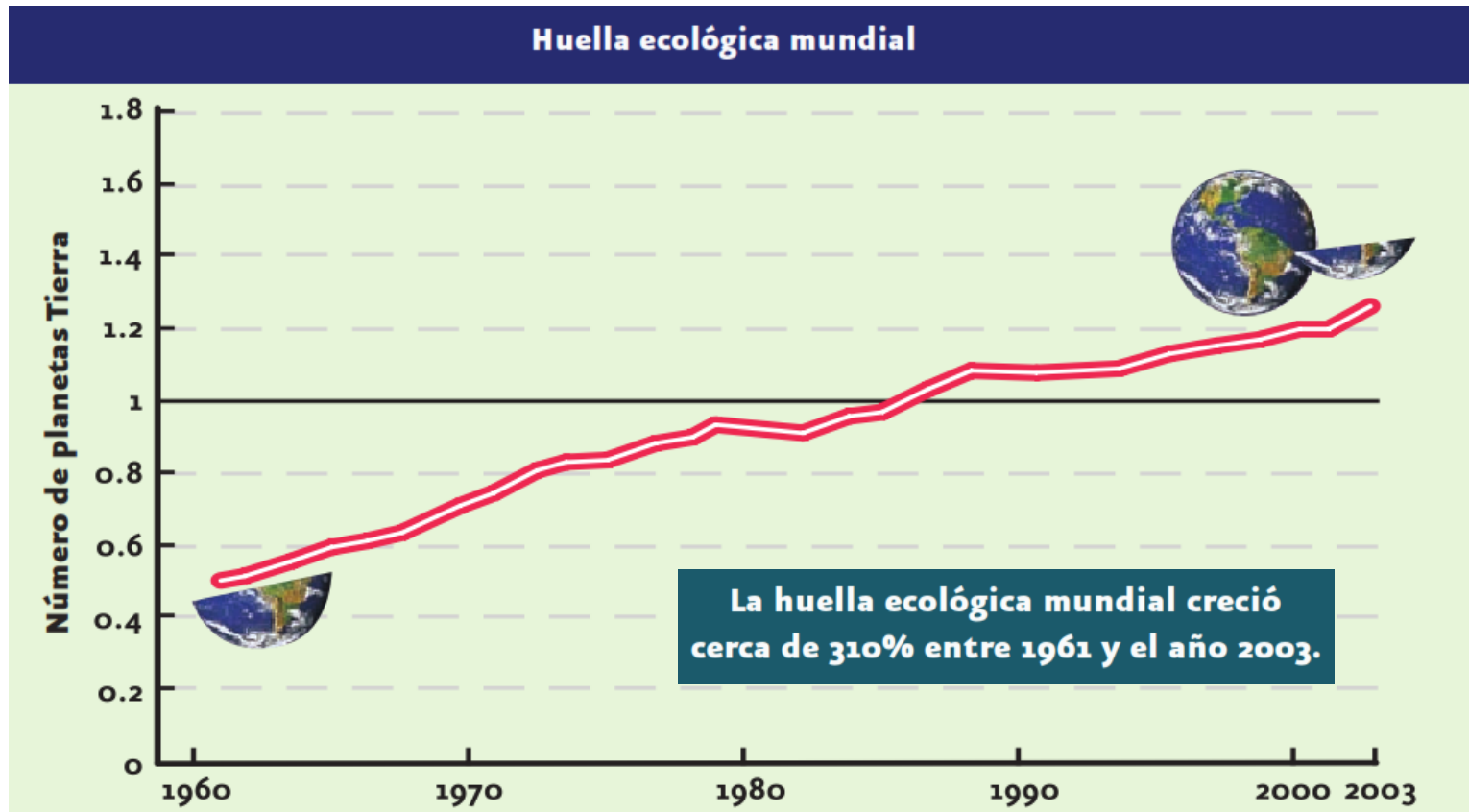


Huella ecológica de la humanidad. Sobrepasando al 100% la capacidad de la Tierra para sustentarnos.



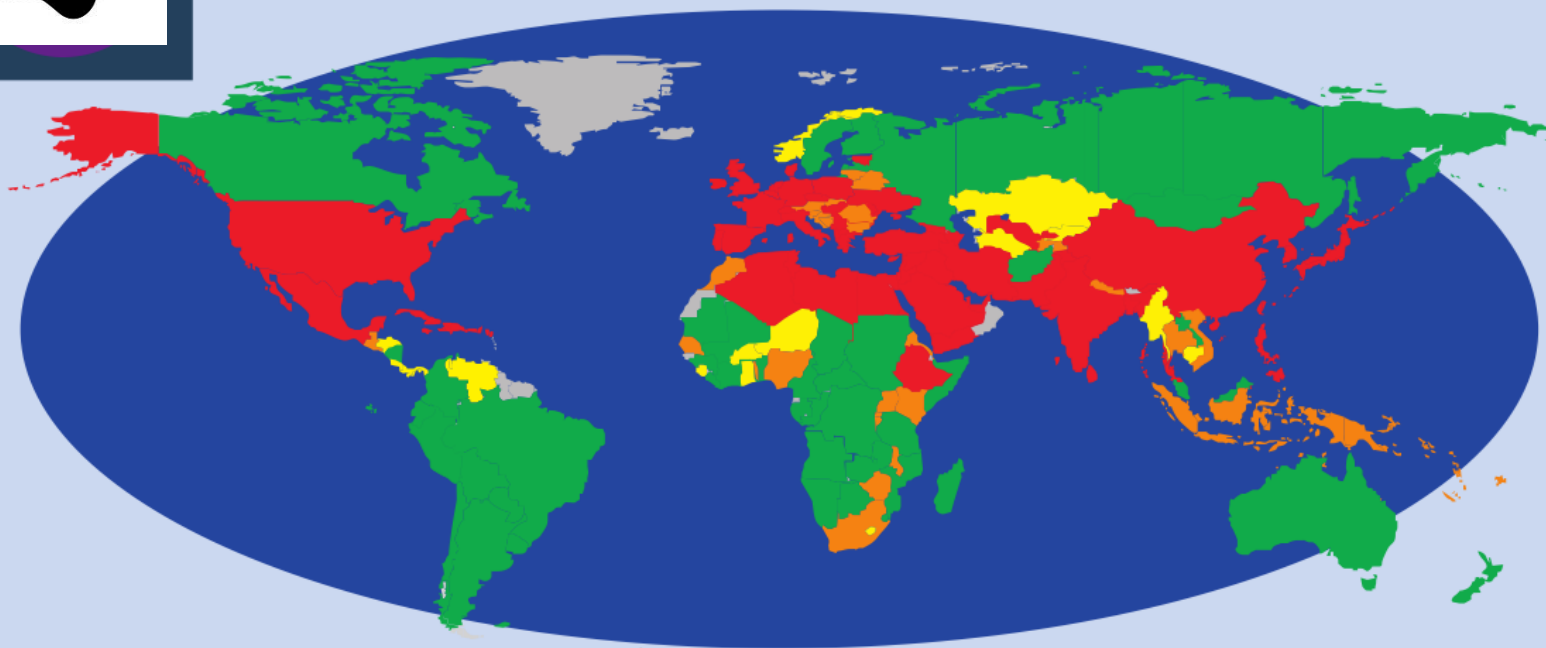
Datos importantes

- La huella ecológica calculada para cada ser humano en 2003 fue de 2.2 hectáreas.
- La capacidad del planeta es de 1.8 hectáreas por persona.





Países con crédito y con déficit en su huella ecológica en 2003



La Huella Ecológica de los países en relación a su biocapacidad

Déficit

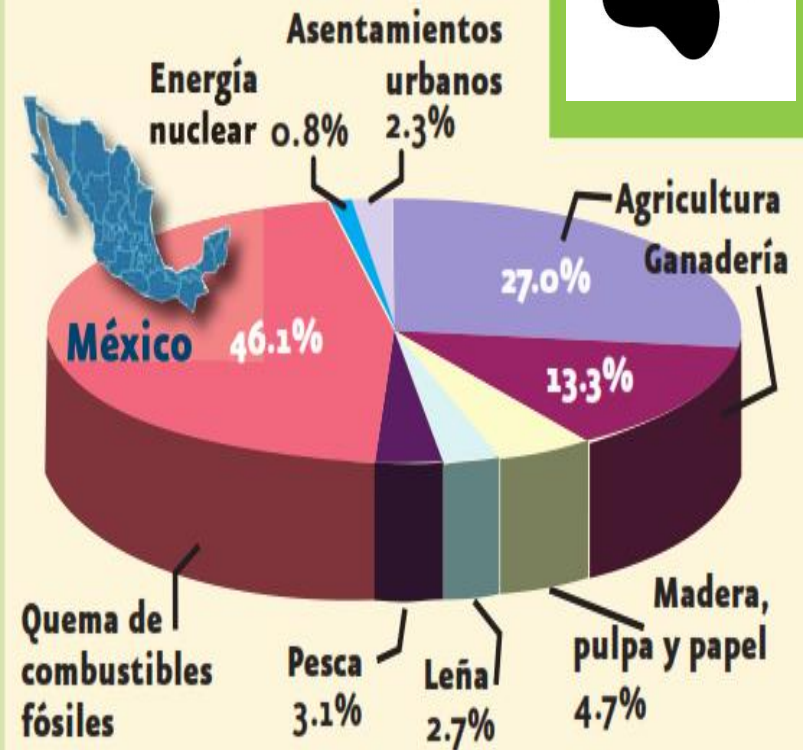
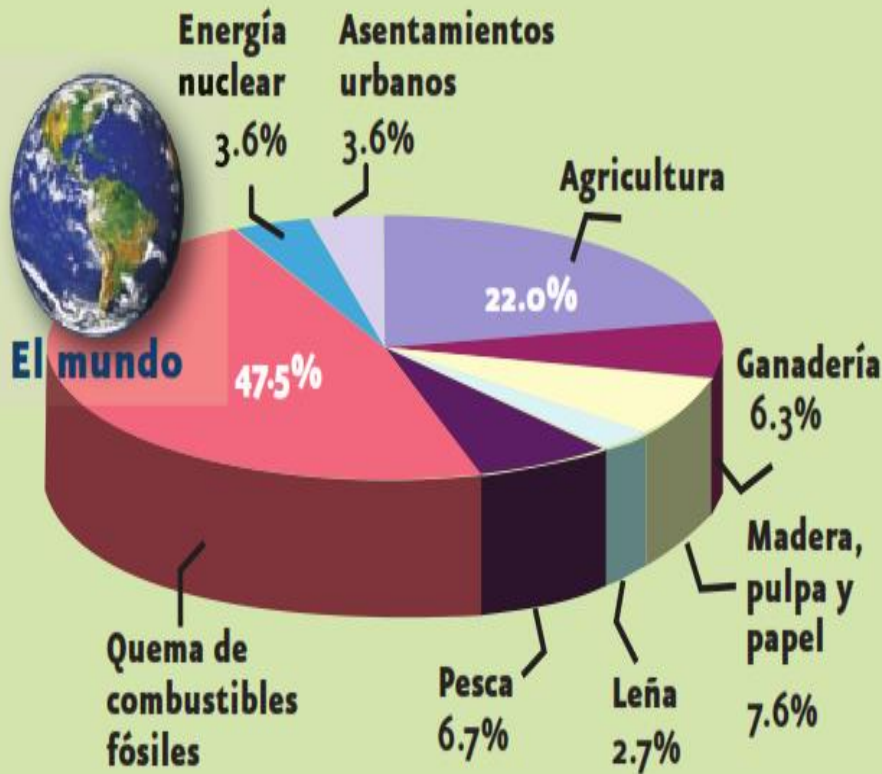
- Huella mayor a 50% por encima de la biocapacidad
- Huella entre 0-50% por encima de la biocapacidad

Ecocrédito

- Biocapacidad entre 0-50% mayor que la huella
- Biocapacidad superior a 50% por encima de la huella
- Datos insuficientes

La huella ecológica de México es la 46 a nivel mundial.

¿Cómo contribuyeron las actividades humanas a la huella ecológica de México y el mundo en 2003?

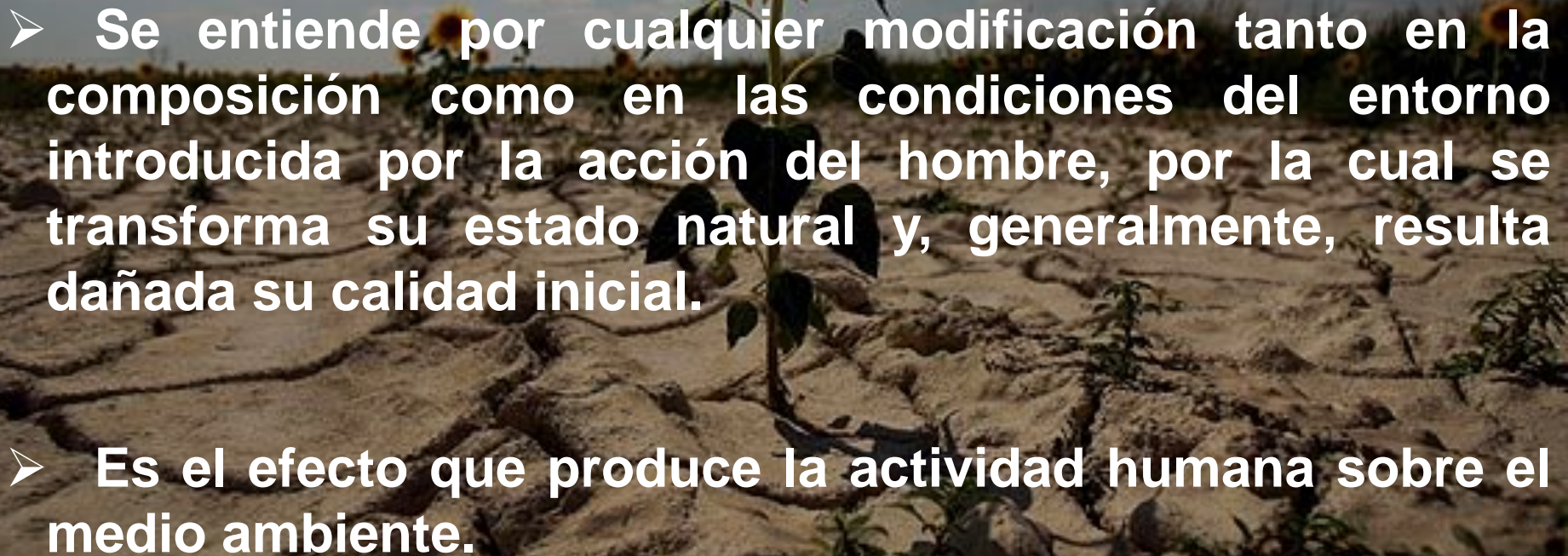


Humanidad agota su presupuesto ecológico anual para 2012 y entra en déficit ecológico según últimos datos de la Global Footprint Network y la nef (New Economics Foundation).

DÉFICIT ECOLÓGICO

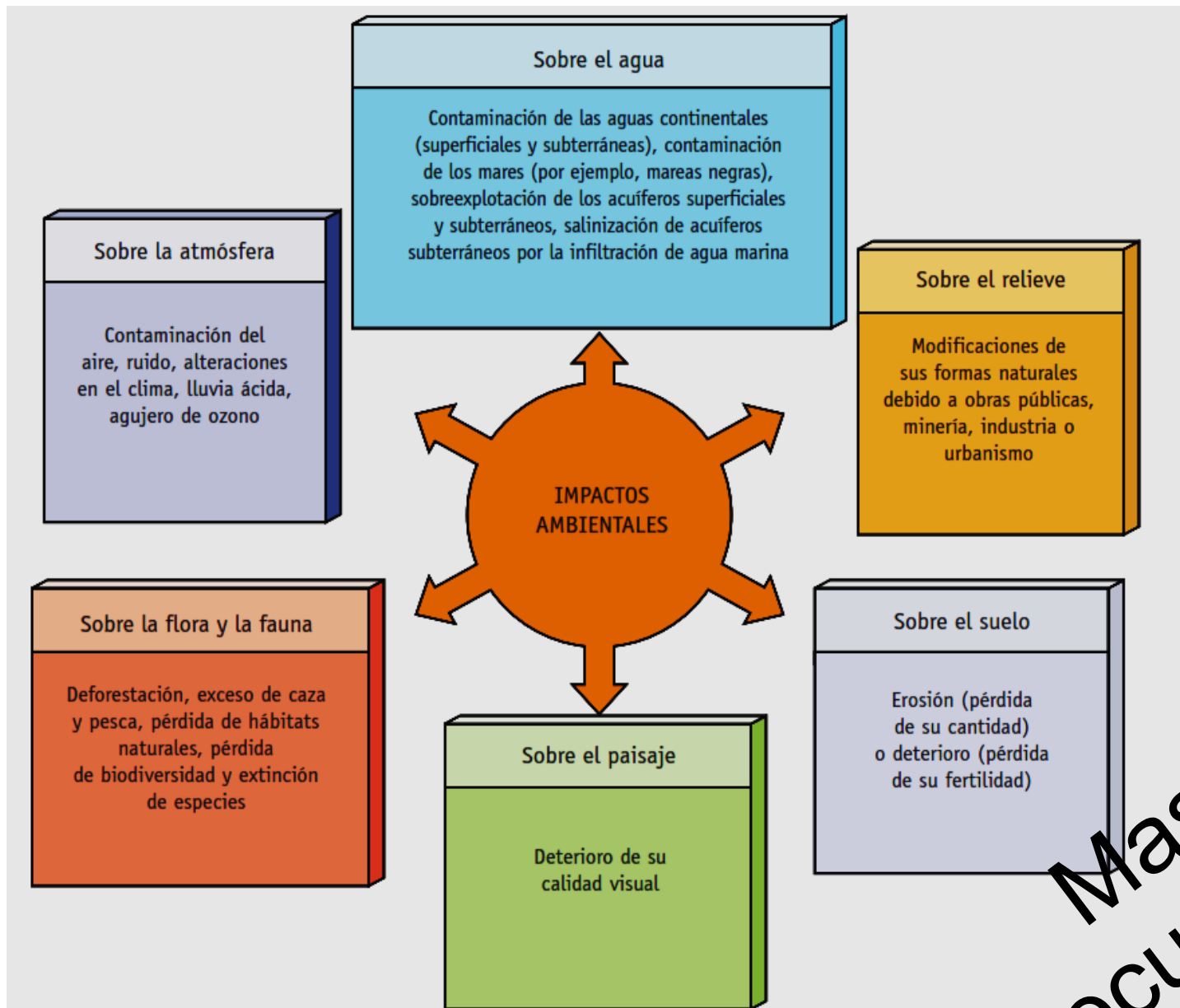


Impacto Ambiental

- 
- Se entiende por cualquier modificación tanto en la composición como en las condiciones del entorno introducida por la acción del hombre, por la cual se transforma su estado natural y, generalmente, resulta dañada su calidad inicial.
 - Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.

Las causas más frecuentes del impacto ambiental

- ❖ **Cambios en los usos del suelo:** agricultura, ganadería, industria, deforestación, urbanización, construcción de infraestructuras.
- ❖ **Contaminación: emisión de sustancias a la atmósfera, vertidos a las aguas, residuos al suelo,** ruidos, cambios térmicos, radiaciones.
- ❖ **Cambios en la biodiversidad** (variedad de seres vivos): introducción de especies foráneas (propias de otros lugares), comercio de especies protegidas, caza y pesca abusivas.
- ❖ **Sobreexplotación: sobrepastoreo (número de cabezas de ganado muy superior a la capacidad** del territorio para generar pastos), extracciones masivas de recursos naturales (como madera, combustibles fósiles y minerales), caza y pesca abusivas.
- ❖ **Abandono de actividades humanas:** al emigrar a la ciudad, los campesinos abandonan sus tierras, que, por falta de cuidado, se deterioran por erosión.



Más frecuentes

Según su extensión territorial

- 1. Local:** contaminación del aire en las grandes ciudades, vertido de aguas contaminadas que afecta sólo a una zona concreta del curso de un río, construcción de una carretera en una reserva natural.
- 2. Regional:** contaminación grave de aguas de un río, mareas negras, lluvia ácida, etcétera.
- 3. Global:**
 - La pérdida de biodiversidad.
 - La disminución de la capa de ozono.
 - El aumento del efecto invernadero y el cambio climático.
 - La escasez de agua como recurso (estrés hídrico).

Contenido



2. Importancia de los Convenios y Protocolos Internacionales

- a) Convenios de Viena
- b) Protocolo de Montreal
 - i. ¿Qué es el Ozono?
 - ii. Sustancias agotadoras del Ozono
 - iii. Efecto Invernadero y los gases termo-activos
- c) Protocolo de Kyoto
 - i. Calentamiento global
 - ii. Ciclos de Milankovich
 - iii. Indicadores climáticos Proxy
 - iv. Glaciaciones
- d) Panel Intergubernamental del Cambio Climático
 - i. Escenarios de Cambio Climático



Importancia de los Convenios y Protocolos



El ser humano ha tomado conciencia de las enormes alteraciones que su forma de vida está produciendo en los ecosistemas naturales.

Iniciativas:

- La realización de conferencias internacionales.
- La divulgación de valor de la naturaleza y su cuidado.
- La actividad de organizaciones no gubernamentales (ONG).

Conferencias Internacionales

Año	Conferencia	Descripción
1968	Biosfera	Organizada por la UNESCO en París. En ella se constató: <ul style="list-style-type: none">• el peligro del agotamiento de los recursos naturales.• la necesidad de conservación del medio ambiente.• la creación de reservas de la biosfera.
1972	Estocolmo	Es la primera gran reunión de naciones donde se propone un cambio en la actitud del ser humano con la naturaleza, naciendo la necesidad de la educación ambiental.
1977	Tbilisi	En ella se definieron: <ul style="list-style-type: none">• los principios de la educación ambiental para la mejora del medio ambiente.• la creación de la conciencia de las acciones individuales.• la participación ciudadana para la conservación de la naturaleza.
1985	Viena	Estimular la investigación, colaboración y observación de los procesos atmosféricos a escala mundial.
1987	Montreal	Sustancias agotadoras de la capa de ozono.
1992	Río de Janeiro	También llamada Cumbre de la Tierra. Ha sido la mayor conferencia realizada sobre el medio ambiente. Se tomaron decisiones: <ul style="list-style-type: none">• sobre el cambio climático.• la conservación de la biodiversidad.• el uso sostenible de los bosques.• diversas estrategias globales sobre el desarrollo sostenible.
1997	Kioto	Reunión en la que se llegó a un acuerdo vinculante sobre la reducción de las emisiones de los gases responsables del efecto invernadero hasta el año 2012, así como diversos mecanismos para su cumplimiento por parte de los países firmantes del acuerdo.
2002	Johannesburgo	Conferencia basada en el desarrollo sostenible, profundizando en los temas de agricultura, energía, agua, biodiversidad y salud.
2007	Bali	Se llegaron a acuerdos sobre compromisos después de la finalización del protocolo de Kioto, sobre la reducción de emisiones de CO ₂ y el cambio climático
2015	París	Los países han adoptado un nuevo programa de desarrollo sostenible y un nuevo acuerdo mundial sobre el cambio climático.

Convenio de Viena

Para la Protección de la Capa de Ozono

El propósito principal del Convenio de Viena (1985, Austria) es estimular la investigación y observación científica, además de la cooperación entre las naciones a fin de tener un mejor entendimiento de los procesos atmosféricos a escala mundial.

Convenio de Montreal

Sustancias que agotan la Capa de Ozono

Es relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono fue diseñado para reducir la producción y consumo de sustancias que agotan la capa de ozono reduciendo su abundancia en la atmosfera protegiendo así la frágil capa de ozono de nuestro planeta.

El Protocolo de Montreal original se concertó el 16 de septiembre de 1987 y entró en vigor el 1° de enero de 1989.

Capa de Ozono

La Tierra ha sido protegida durante millares de años por una capa de veneno vital en la atmósfera.



Esta capa sirve de escudo para proteger a la Tierra contra las dañinas radiaciones ultravioletas del sol. Hasta donde sabemos, es exclusiva de nuestro planeta.

Si desapareciera, la luz ultravioleta del sol esterilizaría la superficie del globo y aniquilaría toda la vida terrestre.

Descubrimiento



Christian Friedrich Schönbein 1840 trabajando con arcos voltaicos en presencia de oxígeno, notó ese olor peculiar , que definió como oxígeno activo.

Estudia el O₃ sin llegar a determinar su naturaleza exacta.

Le pone nombre “Ozono” que en griego significa “oloroso” , mal oliente”.

Werner Von Siemens, Ingeniero que en 1857 desarrolla la primera unidad para la generación del ozono, se le llamó “super tubo de inducción de ozono” y hasta hoy sigue utilizándose el mismo mecanismo para la producción de ozono en concentraciones bastante elevadas.

Ozono



- Forma triatómica del oxígeno, componente gaseoso de la atmósfera.
- El ozono troposférico se comporta como un gas de efecto invernadero.
- En la estratosfera se crea por efecto de la interacción entre la radiación solar ultravioleta y el oxígeno molecular (O_2), desempeñando un papel fundamental en el balance radiactivo de la atmósfera.

Thomas Midgley, Jr.

El historiador John McNeill afirmó que Midgley *“Tuvo más impacto en la atmósfera que cualquier otro organismo en toda la historia de la Tierra”*.

Obtuvo mas de 170 patentes

- 1921, Agrego plomo a la gasolina retrasando la combustión interna en el motor (General Motors).
- Invento los CFC (freones).



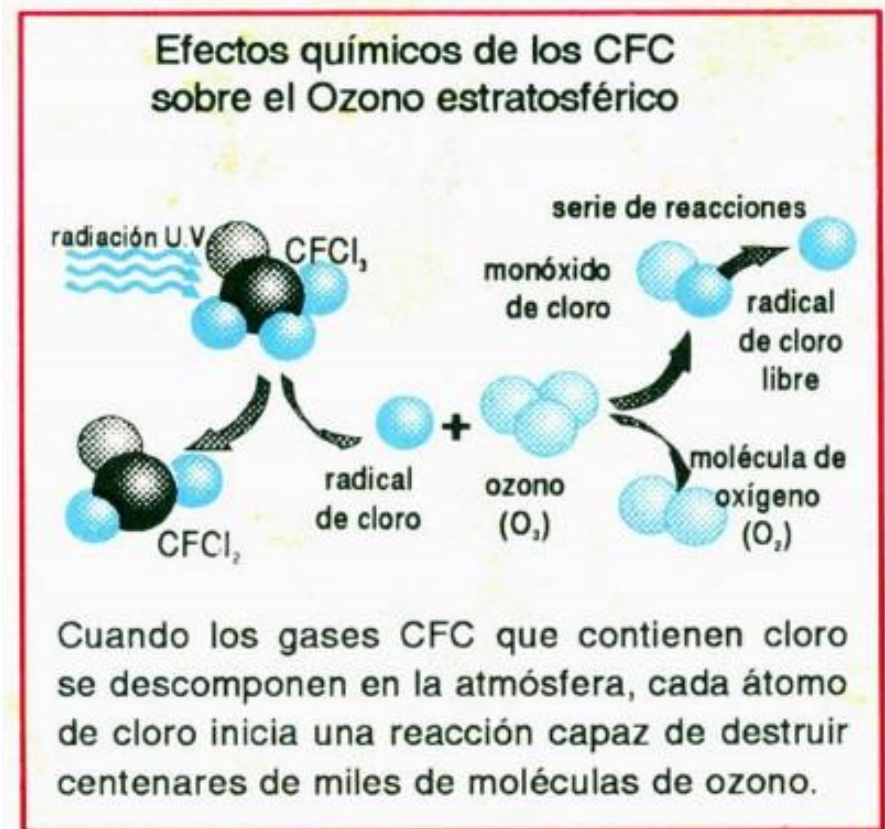
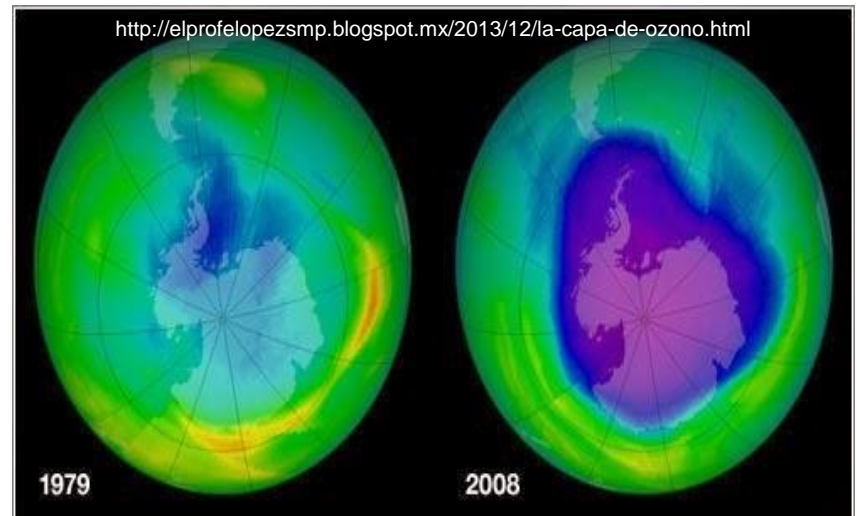
<http://global.britannica.com/biography/Thomas-Midgley-Jr>

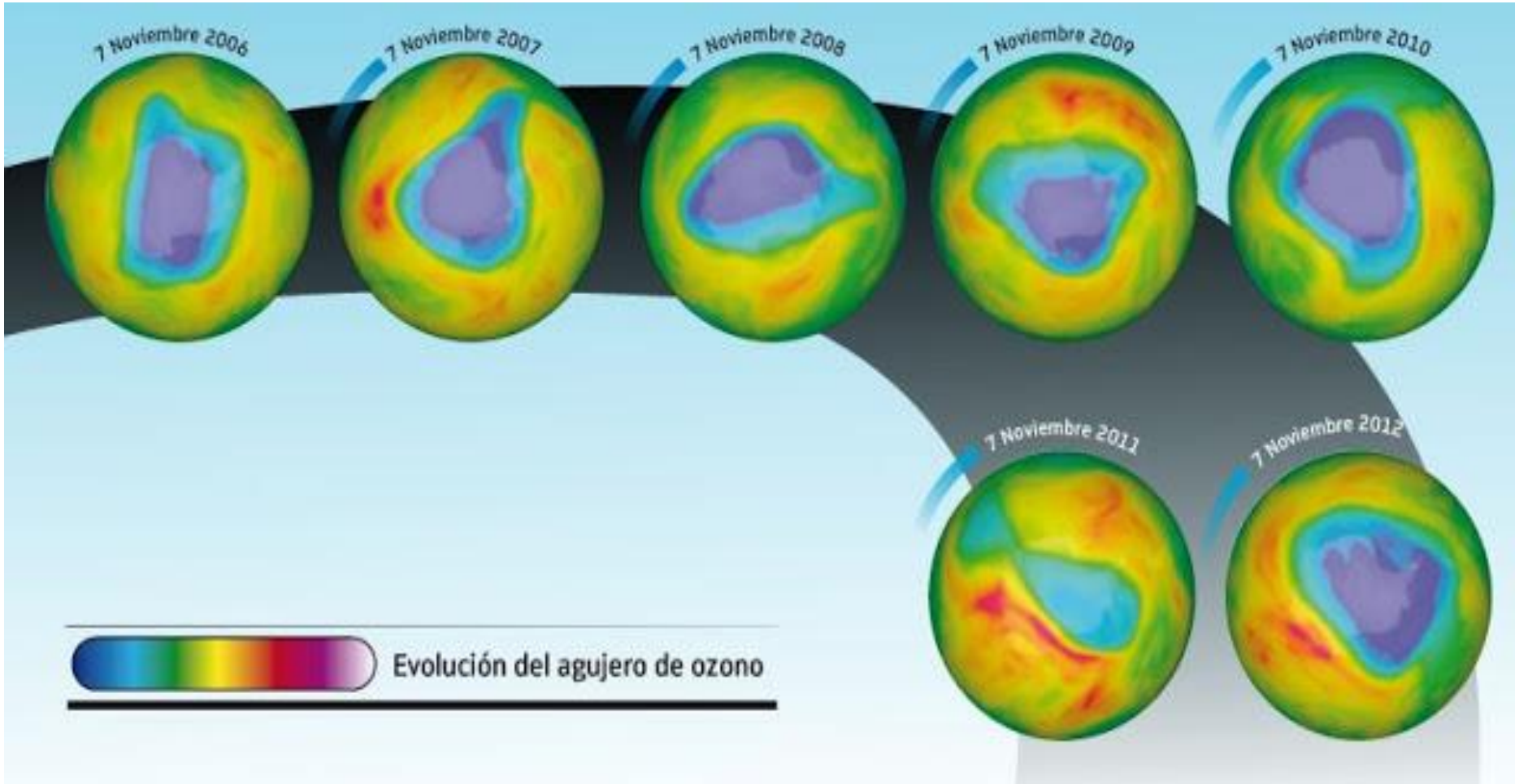
Antecedentes

En 1974 descubrimiento del agujero de capa de ozono al sur de Antártida.

Sustancias Agotadoras de Ozono (SAO):

- ❖ CFC
- ❖ Halones
- ❖ Tetracarburos de Carbono
- ❖ HCFC (Hidroclorofluorocarbonos)
- ❖ Meticloroformos
- ❖ Metilbromuros







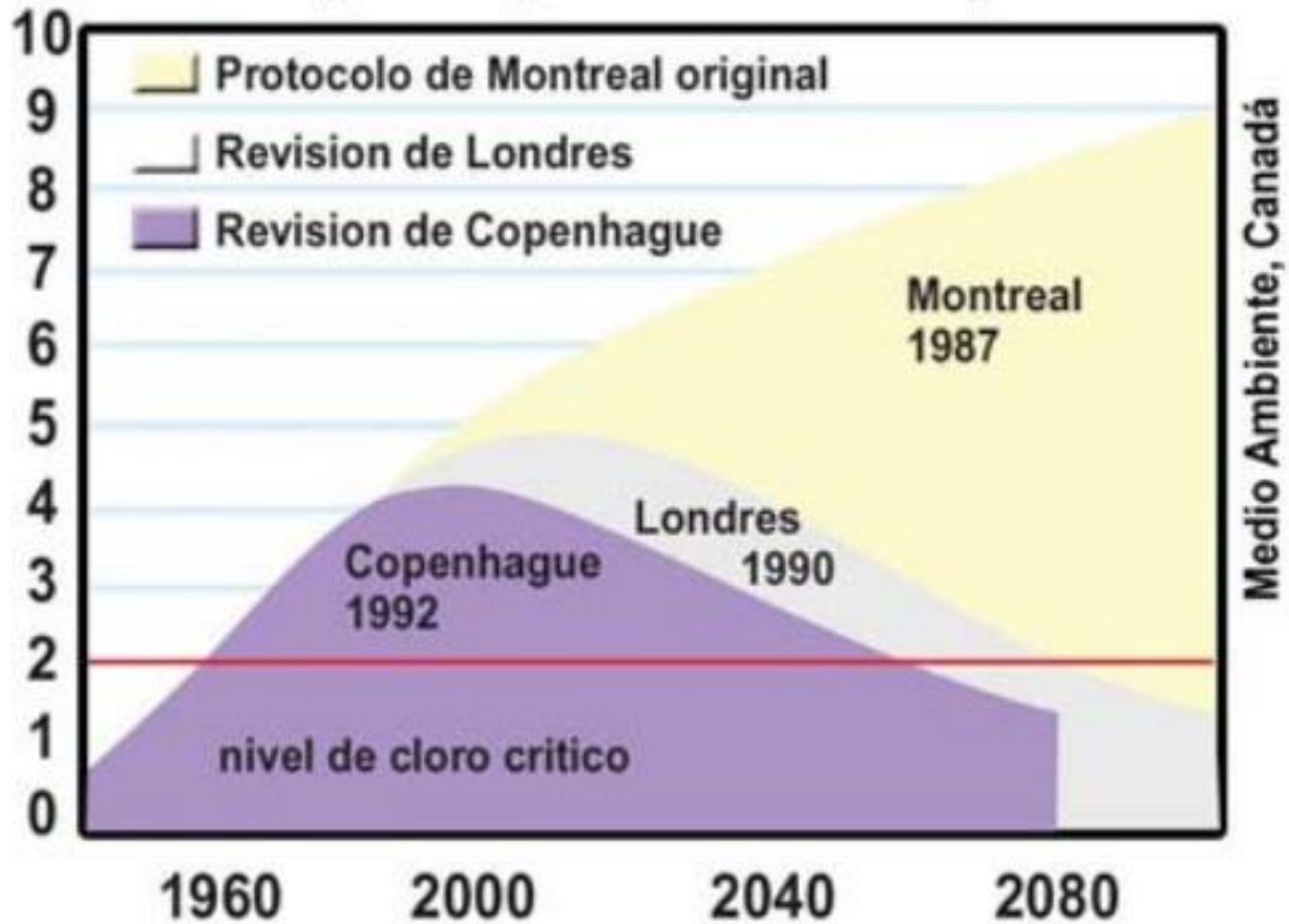
<http://cienciaterrestre4057.blogspot.mx/2013/02/es-importante-cuidar-nuestra-capa-de.html>

Sustancia	Porcentaje de reducción en países industrializados	Porcentaje de reducción en países en vías de desarrollo
CFC	100% en 1996	A partir de 1999 el consumo no debe superar el valor promedio de 1995 a 1997 y se requiere: 50% de reducción en 2005, 85% en 2007 y 100% en 2010
Halones	100% en 1994	A partir de 2002 el consumo no debe superar el valor promedio de 1995 a 1997 y se requiere: 50% de reducción en 2005 y 100% en 2010
Tetracloruro de carbono	100% en 1996	Considerando el valor promedio de los años 1998 a 2000 se requiere: 85% de reducción en 2005 y 100% en 2010
1,1,1-Tricloroetano	100% en 1996	A partir del 2003 el consumo no debe superar el valor promedio de 1998 a 2000, y se requiere: 30% de reducción en 2005 70% en 2010 y 100% en 2015
HBFCs	100% en 1996	100% en 1996
HCFCs	0% en 1996 35% en 2004 65% en 2010 90% en 2015 99.5 en 2020 100% en 2030	En 2016 se requiere una reducción de 15% del consumo de 2015 y el 100% en 2040
Bromuro de Metilo	0% en 1996 25% en 1999 50% en 2001 70% en 2003 100% en 2005	A partir de 2002 el consumo no debe superar el valor promedio de 1995 a 1998 y se requiere: 20% de reducción en 2005 y 100% en 2015

Productos y equipo que contienen SAO

Productos	Número de la partida arancelaria	
1	Equipos de aire acondicionado en automóviles y camiones (estén o no incorporados a los vehículos)	
2	Equipos de refrigeración y aire acondicionado/bombas de calor domésticos y comerciales***	
	p. ej:	Refrigeradores
		Congeladores
		Deshumidificadores
		Enfriadores de agua
		Máquinas productoras de hielo
3	Equipos de aire acondicionado y bombas de calor	
4	Productos en aerosol, salvo productos médicos en aerosol	
5	Extintores portátiles	
6	Planchas, tableros y cubiertas de tuberías aislantes	
6	Prepolímeros	

Carga de cloro en la Atmósfera (partes por mill millones)



Dr. Mario Molina entrevista concedida a Eduard Punset para el programa "Redes de la Ciencia" de TVE, S.A., 2012

<https://www.youtube.com/watch?v=Lq80Ljw3Ybw>

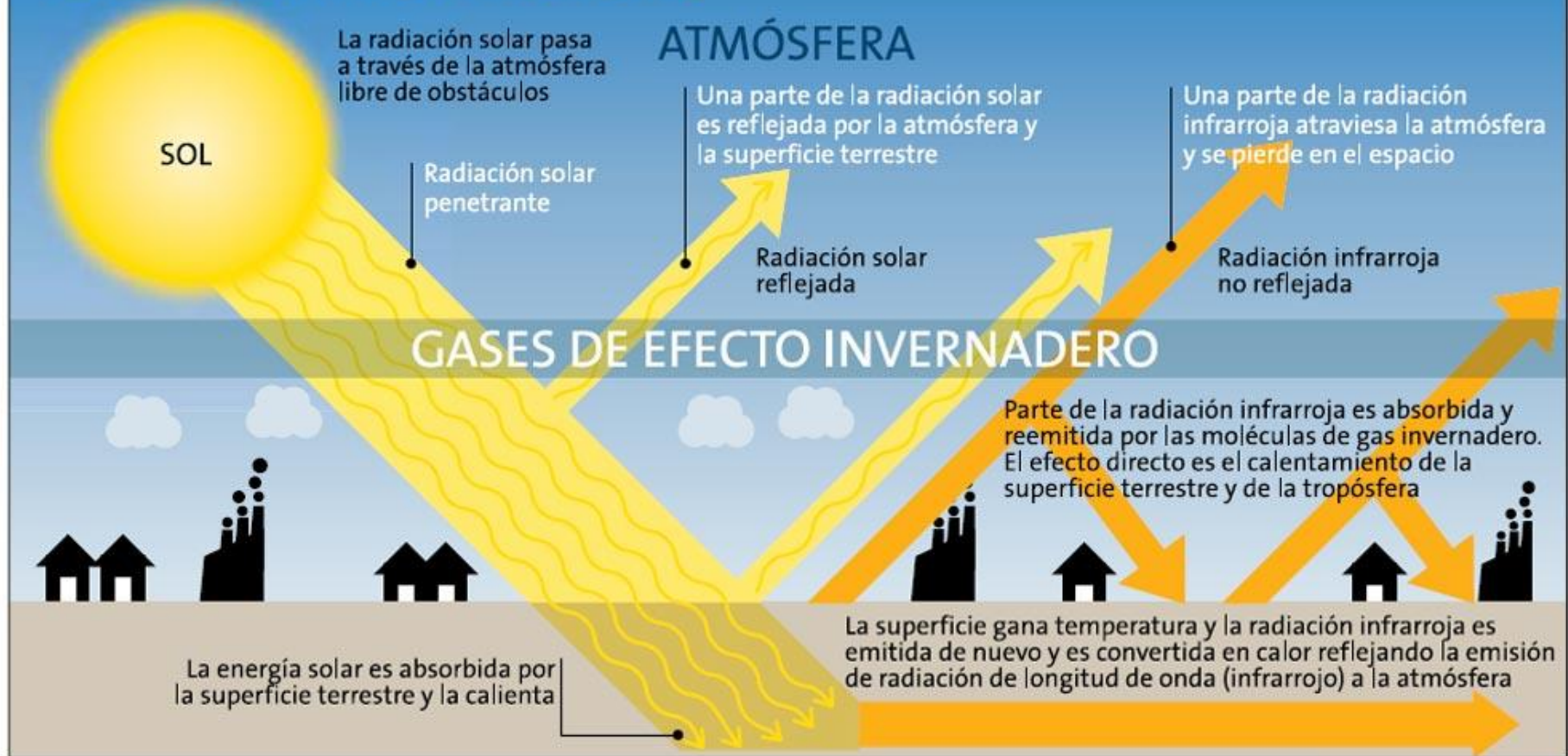


Los descubridores de la amenaza que suponía el uso de los CFC fueron el químico estadounidense F. Sherwood Rowland, de la Universidad de California, el químico mexicano Mario J. Molina del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y el holandés Paul Crutzen, del Instituto Max Planck de Química de Mainz, Alemania, artífices de estos descubrimientos, quienes el 11 de octubre de 1995 recibieron el Premio Nobel de Química en reconocimiento por sus investigaciones en este campo.

<https://es.wikipedia.org/wiki/CFC>

Efecto Invernadero

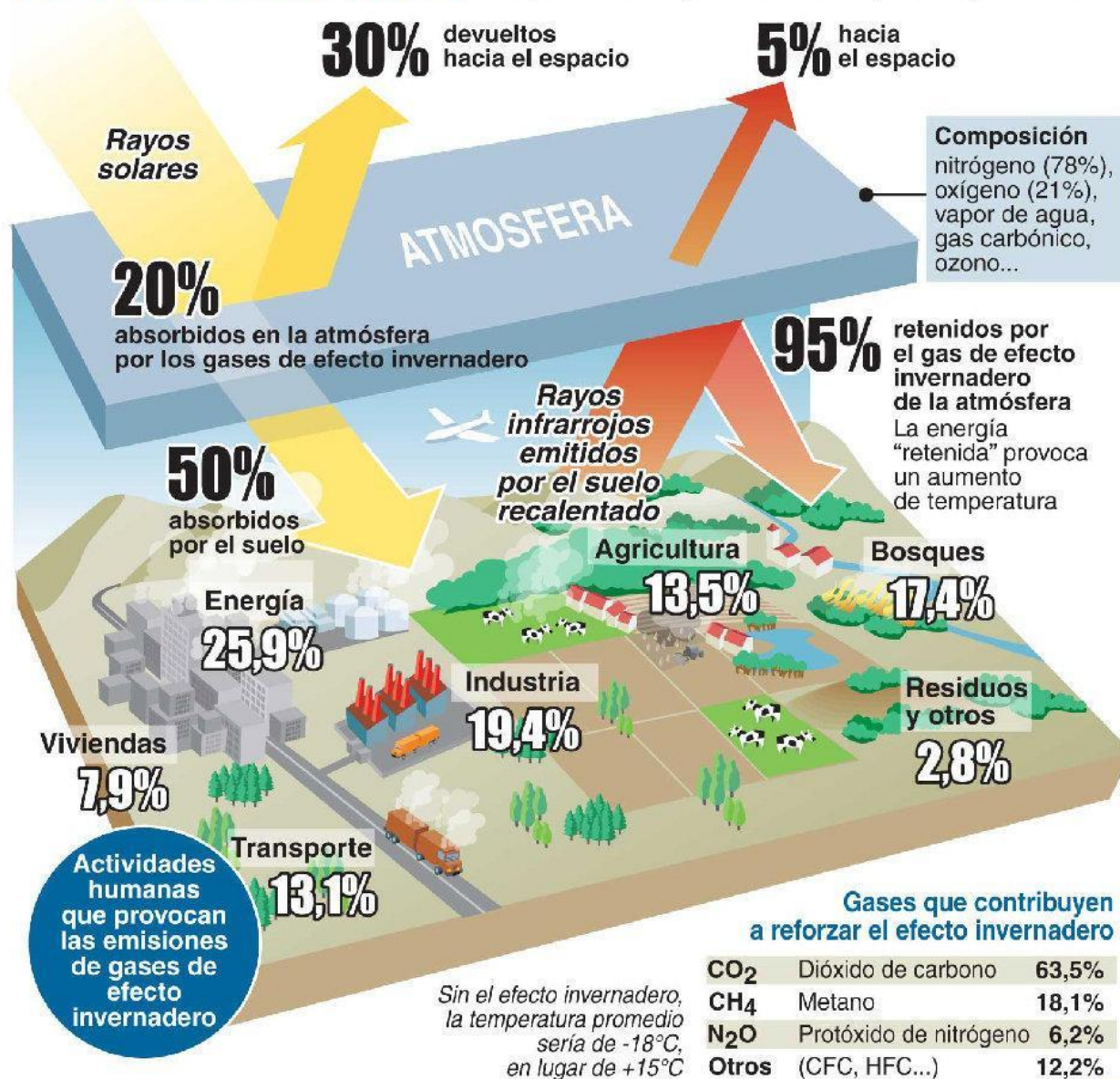
Efecto invernadero



FUENTE: UNEP-GRID-Arendal

El efecto invernadero

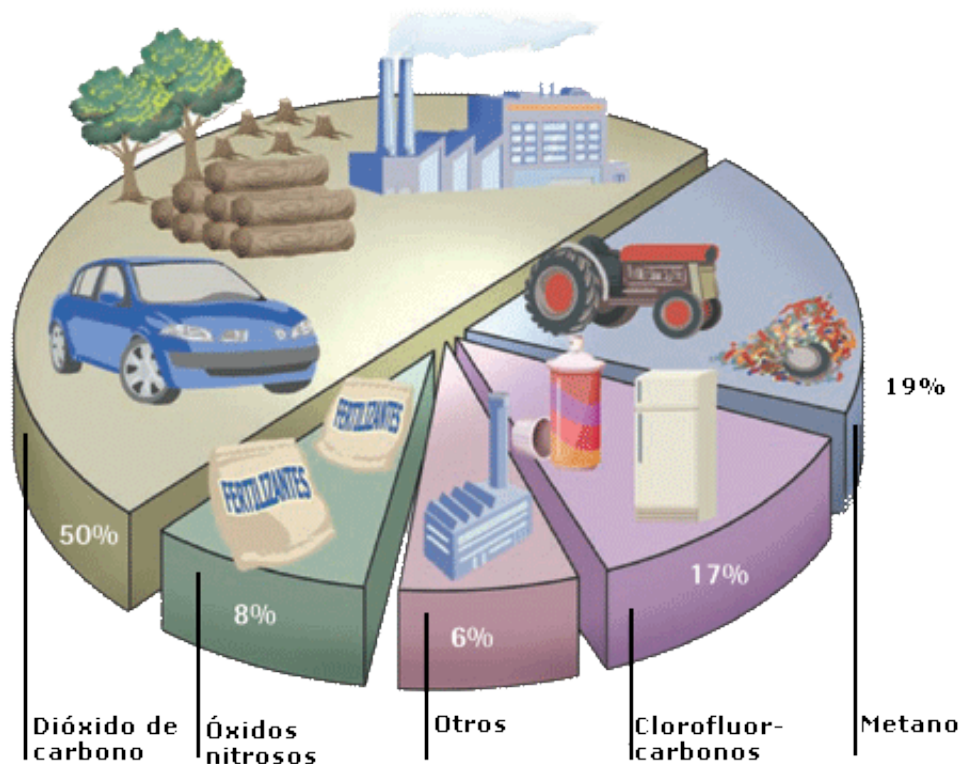
Un proceso físico-químico natural amplificado por el hombre



Termo-activos o Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Los más importantes son:

- ✓ Dióxido de Carbono (CO_2)
- ✓ Metano (CH_4)
- ✓ Óxidos de Nitrógeno (NO_x)
- ✓ Vapor de agua
- ✓ Ozono (O_3)
- ✓ Clorofluorocarbonos (CFCs).



Como puedes ver los CFC son negativos tanto para la capa de ozono como para el cambio climático.

Protocolo de Kioto (1997)

Trata sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de gases que causan el calentamiento global:



Sustancias que incrementaban el calentamiento global:

- ❖ Dióxido de carbono (CO₂).
- ❖ Gas metano (CH₄).
- ❖ Oxido nitroso(N₂O).
- ❖ Gases industriales fluorados:
- ❖ Hidrofluorocarbonos (HFC)
- ❖ Perfluorocarbonos (PFC)
- ❖ Hexafluoruro de azufre(SF₆)



Calentamiento global

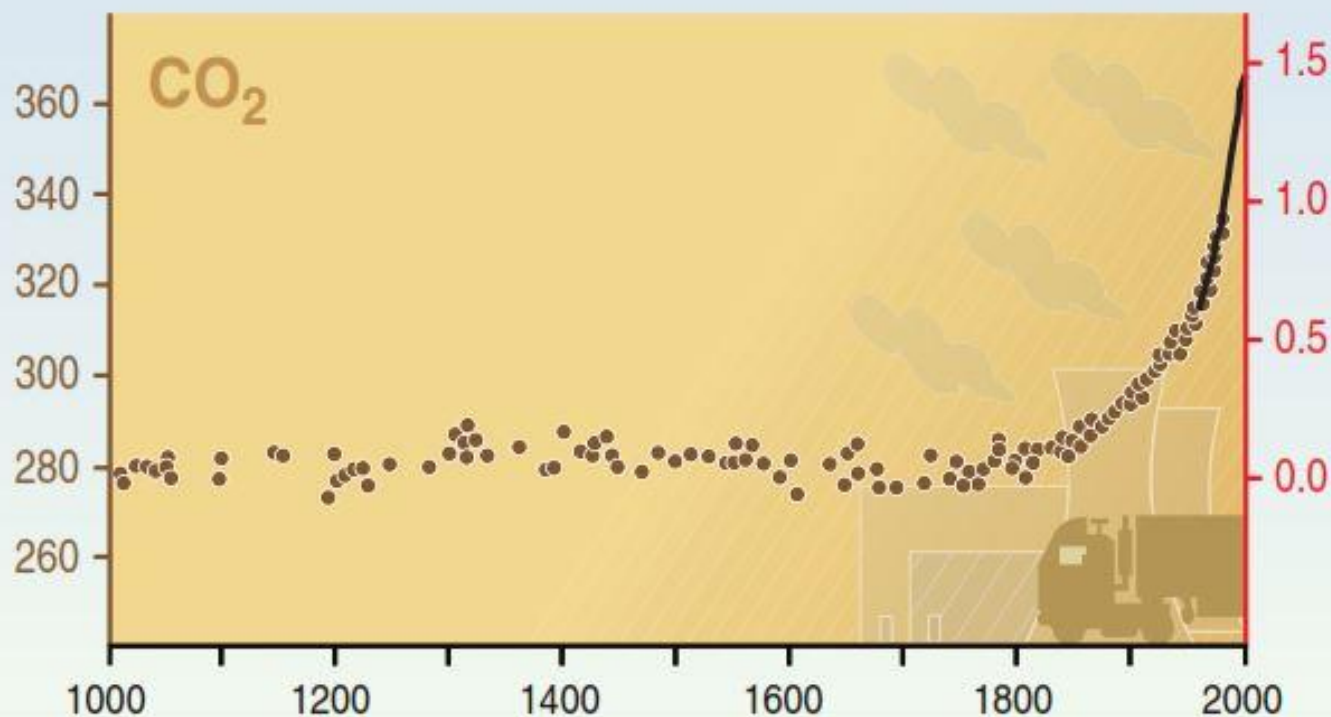


<https://www.google.com.mx/search?q=calentamiento+global&biw=>

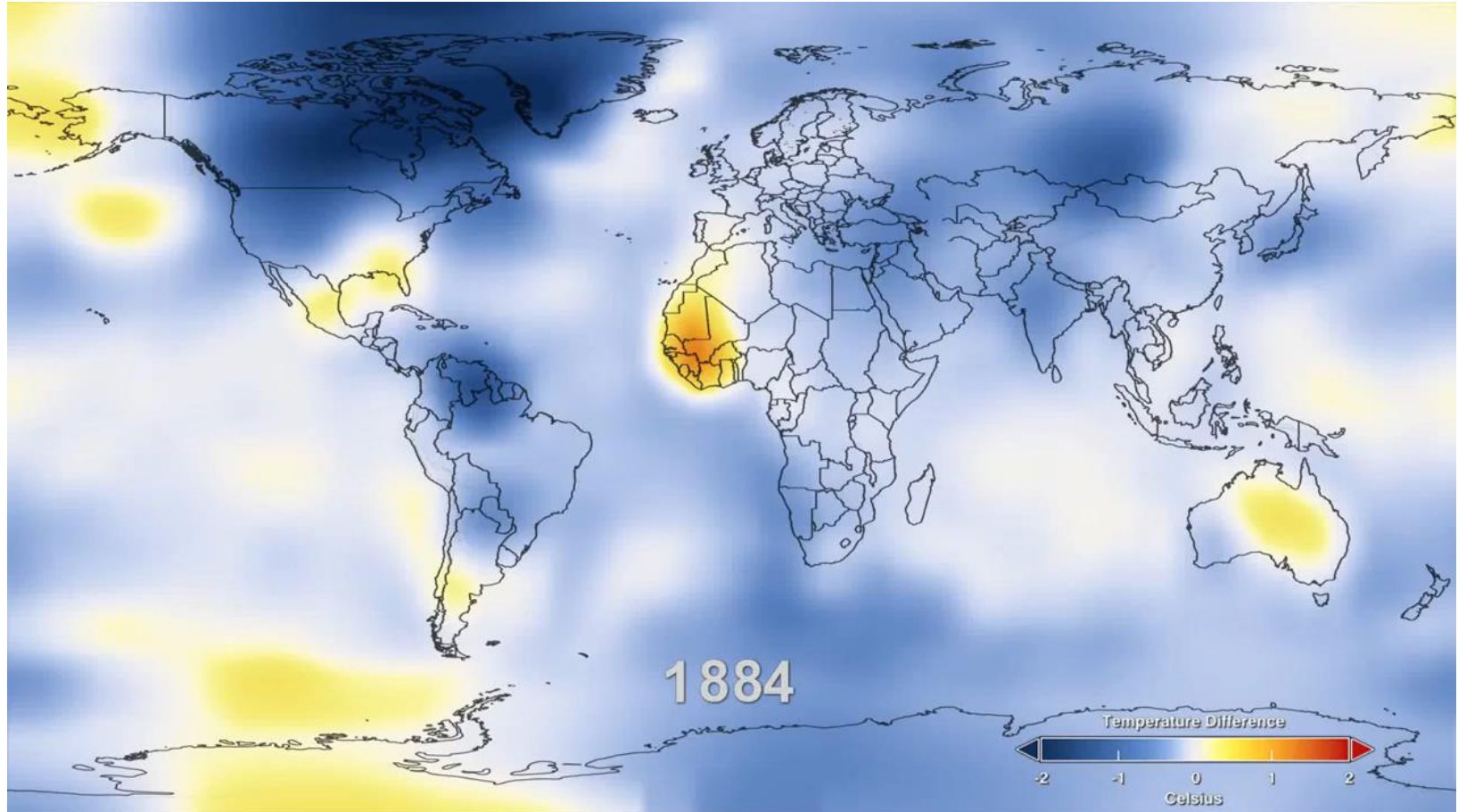
Concentraciones atmosféricas mundiales de los principales gases antropogénicos de efecto invernadero bien mezclados

CO₂ (ppm)

Forzamiento radiativo (Wm⁻²)



El calentamiento global observado en 26 segundos...



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.

1

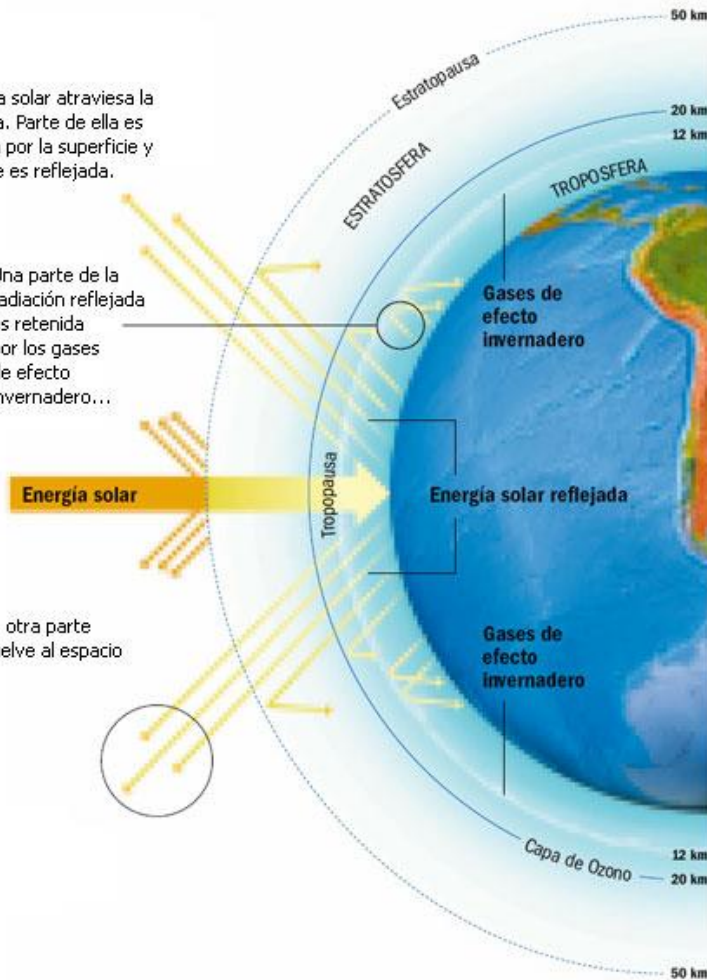
La energía solar atraviesa la atmósfera. Parte de ella es absorbida por la superficie y otra parte es reflejada.

2

Una parte de la radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero...

3

... otra parte vuelve al espacio



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.

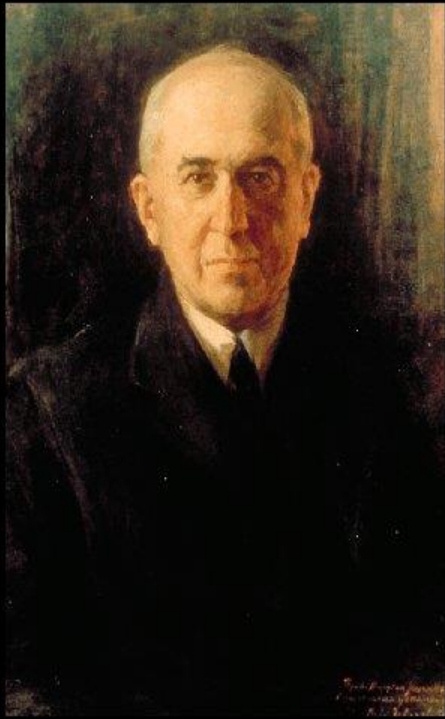
1

La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

2

La atmósfera modificada retiene más calor. Así, se daña el equilibrio natural y aumenta la temperatura de la Tierra.





Milutin Milankovich (1879 - 1958)
Serbian geophysicist and civil engineer

Ciclos de Milankovitch

El Sol es el principal agente impulsor del clima de nuestro planeta.

Entre 1750 y 1950, la producción energética del Sol aumentó en aproximadamente un 0,1 por ciento, lo cual aportó 0,1 °C al calentamiento que ocurrió en la primera mitad del siglo XX. Se cree que la Tierra ha estado calentándose pero sin cambios a largo plazo.

Existen ciertos ciclos repetitivos de la órbita terrestre, que pueden afectar el ángulo y la duración de la radiación solar incidente.

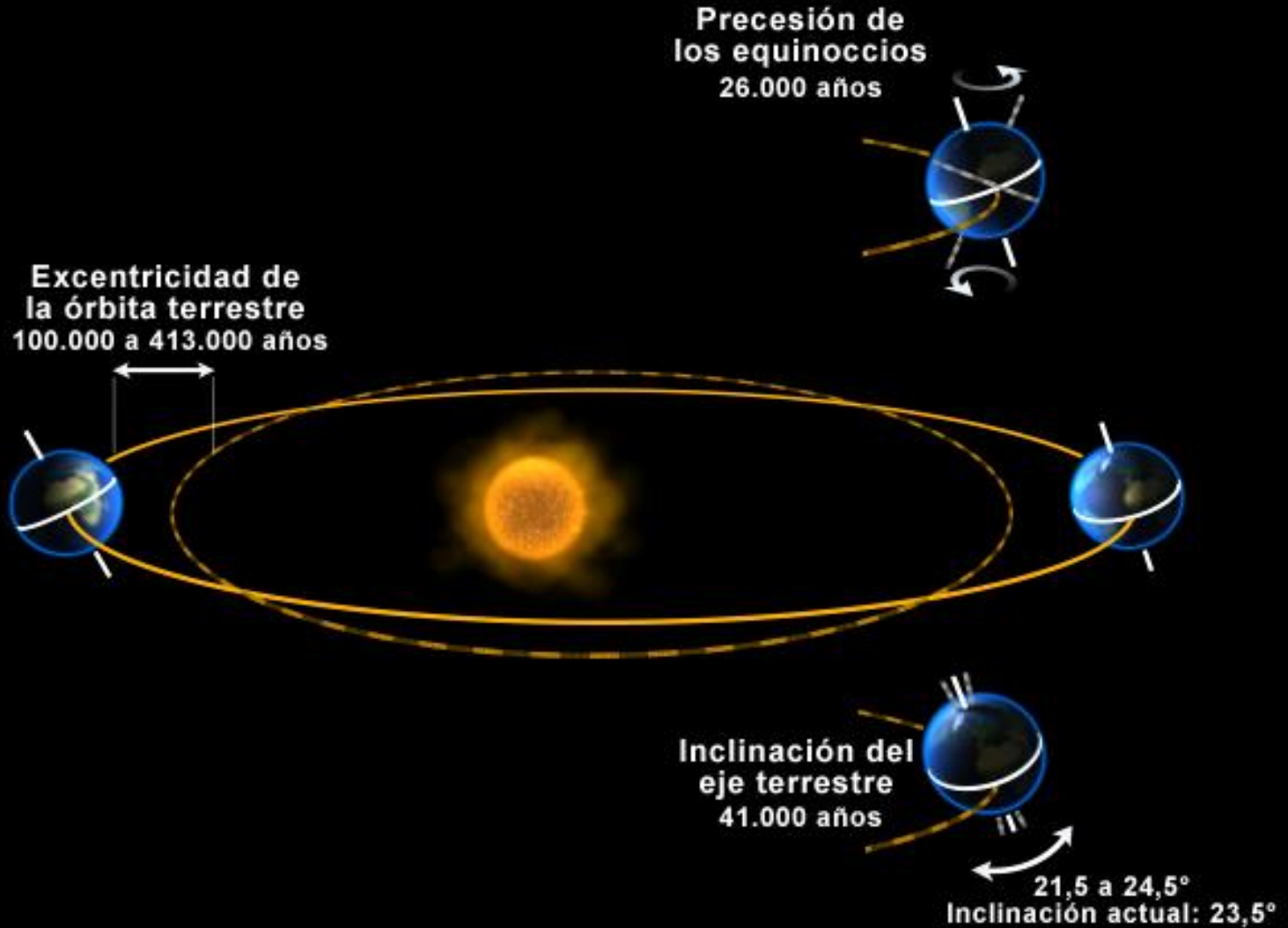
El ángulo de inclinación del eje terrestre

El bamboleo producido por la precesión de los equinoccios y el grado de estiramiento (excentricidad) de la órbita,

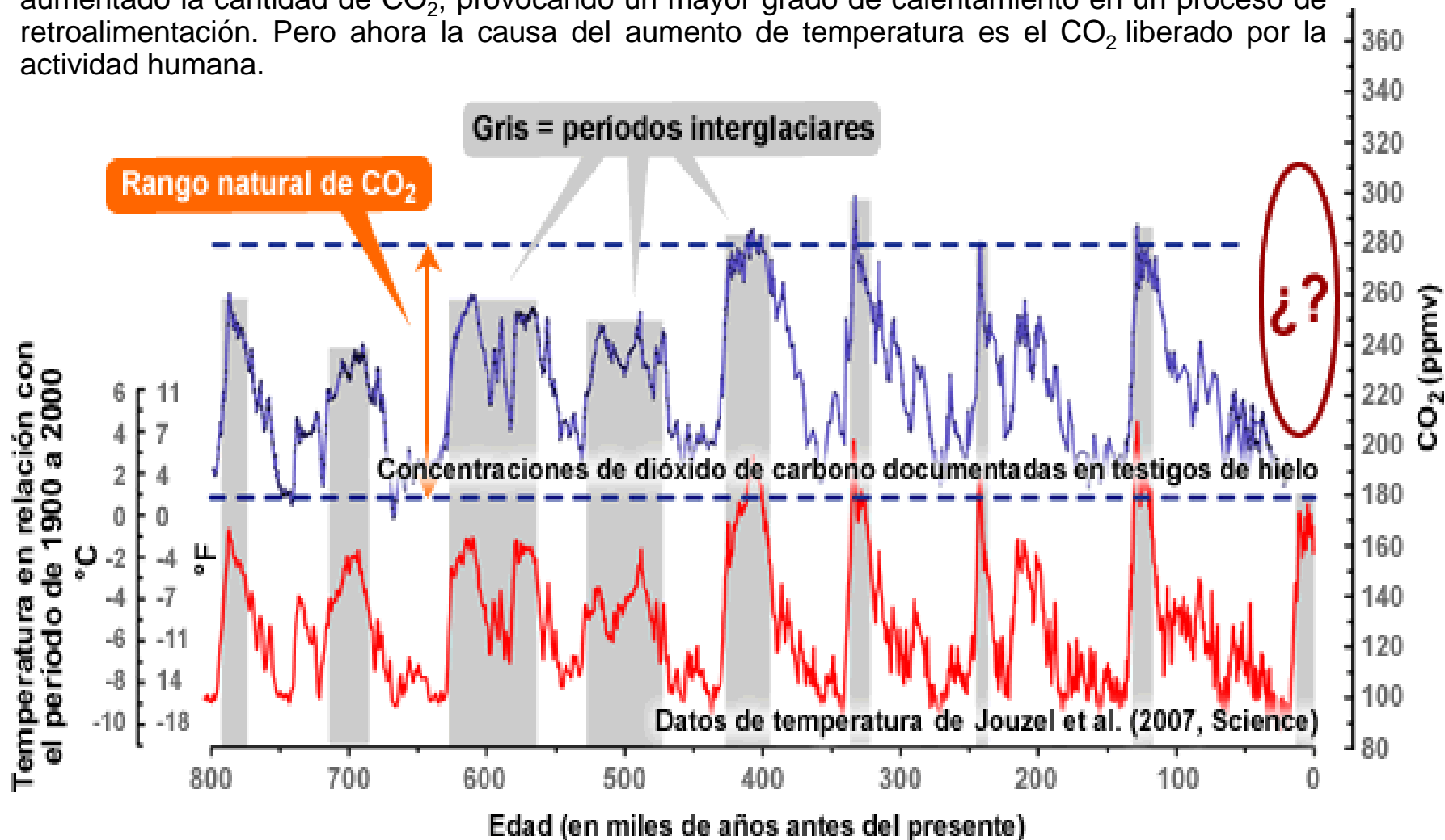
Etcétera

Han activaron y desactivaron las glaciaciones de los últimos millones de años.

Ciclos de Milankovitch

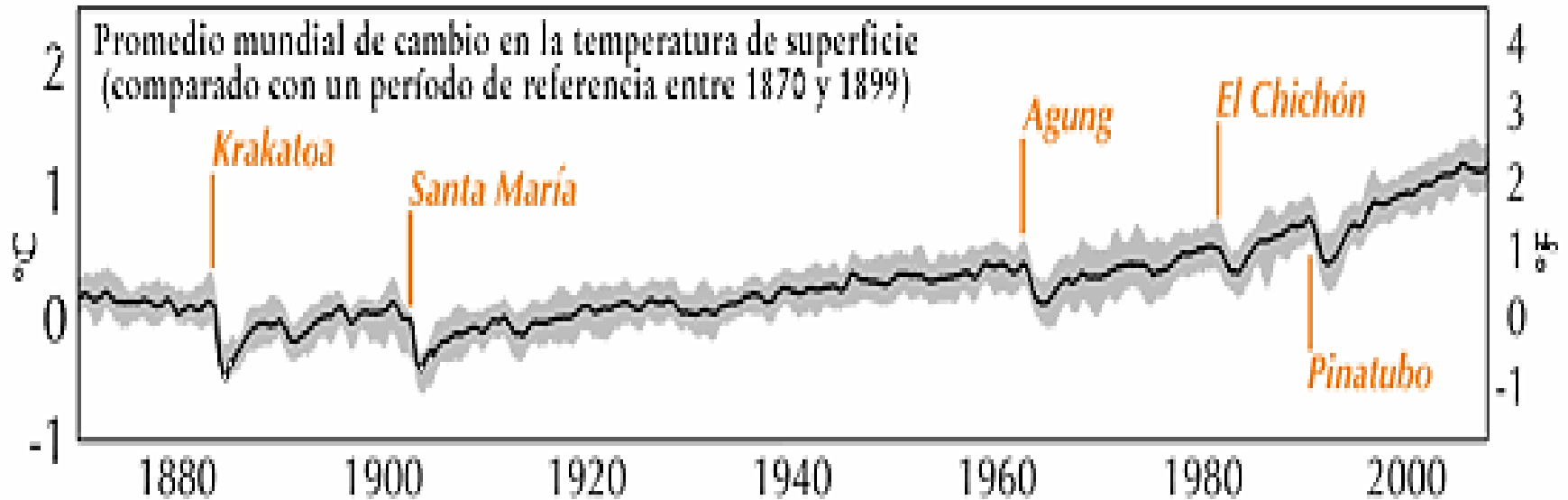


En el pasado la Tierra ha tenido temperaturas más altas (y más bajas) que en la actualidad, y también ha habido variaciones considerables en las concentraciones de CO₂. En determinados momentos, los cambios en la órbita terrestre han causado aumentos de temperatura, lo cual ha aumentado la cantidad de CO₂, provocando un mayor grado de calentamiento en un proceso de retroalimentación. Pero ahora la causa del aumento de temperatura es el CO₂ liberado por la actividad humana.



Cortesía de Dieter Lüthi

INFLUENCIA DE VOLCANES EN EL CLIMA GLOBAL



Cambios de clima en el Pasado

Indicador Climático Proxy

1. Burbujas de aire atrapadas en los glaciares
(Isotopos de Oxigeno (O^{16} y O^{18}))
2. Polen Fósil - Palinología
3. Sedimentos en lechos marinos
4. Marcas de crecimiento de árboles
(dendrocronología), y
5. Marcas erosivas en las rocas

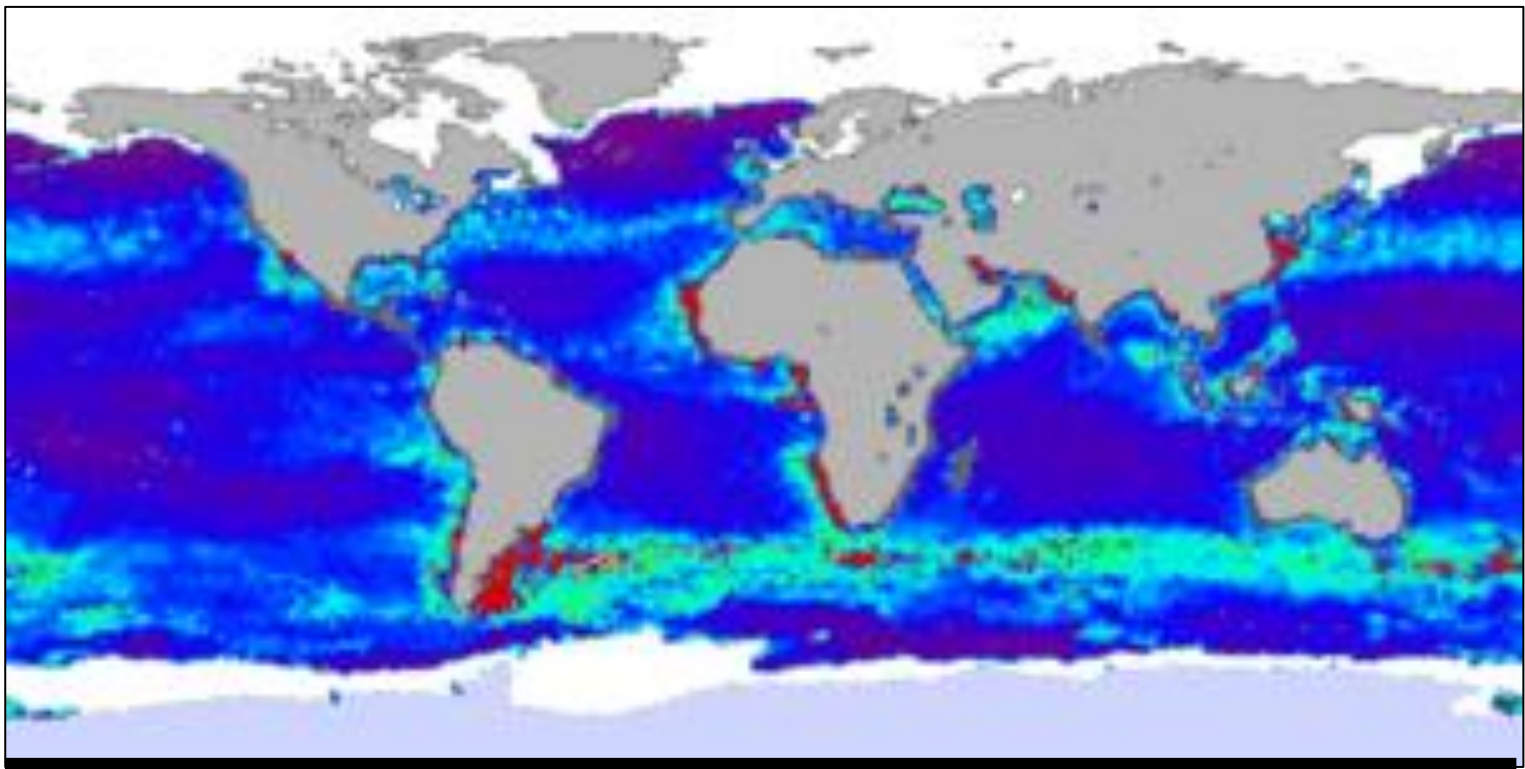


Marcas erosivas en las rocas



Glaciación





Oscilación anual de la extensión de la banquisa (blanco).

- Una **glaciación**, es un periodo de larga duración en el cual baja la temperatura global del clima de la Tierra, dando como resultado una expansión del hielo continental de los casquetes polares y los glaciares.
- De acuerdo a la definición dada por la Glaciología, el término glaciación se refiere a un periodo con casquetes glaciares tanto en el hemisferio norte como en el sur.

Hay tres tipos principales de efectos de las glaciaciones: Geológicas. Químicas y Paleontológicas.

- **Geología.** Las pruebas geológicas se encuentran en varias formas, como las rocas erosionadas (ya por arranque, en fases iniciales, ya por abrasión y generación de estrías glaciares, ya por pulverización y formación de harina de roca).
- **Química.** Las pruebas químicas consisten principalmente en variaciones en la proporción de isótopos en rocas sedimentarias.
- **Paleontología.** Las pruebas paleontológicas se basan en los cambios en la distribución geográfica de los fósiles

Clima	Denominación	Antigüedad	Época
Postglacial	Actual	10.000	Holoceno
Glacial	Glaciación de Würm o Wisconsin	80.000	Pleistoceno
Interglacial	Riss-Würm	140.000	
Glacial	Glaciación de Riss o Illinois	200.000	
Interglacial	Mindel-Riss	390.000	
Glacial	Glaciación de Mindel o Kansas	580.000	
Interglacial	Günz-Mindel	750.000	
Glacial	Glaciación de Günz o Nebraska	1,1 m.a.	
Interglacial	Donau-Günz	1,4 m.a.	
Glacial	Donau	1,8 m.a.	
Interglacial	Biber-Donau	2 m.a.	
Glacial	Biber	2,5 m.a.	
Glacial	Oligoceno	37 m.a.	Cenozoico
Interglacial	Eoceno superior	40 m.a.	
Glacial	Paleógeno	80 m.a.	
Interglacial	Cretácico	144 m.a.	Mesozoico
Glacial	Permocarbonífero	295 m.a.	Paleozoico
Glacial	Carbonífero inferior	350 m.a.	
Glacial	Ordovícico	440 m.a.	
Glacial	Precámbrico	700 m.a.	Precámbrico
Glacial	Primera glaciación	2.000 m.a.	Proterozoico

ipcc

cambio climático



El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se creó en 1988 con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Desde el inicio de su labor en 1988, el IPCC ha preparado cinco informes de evaluación en varios volúmenes.



OMM



UNEP

Sesión plenaria del IPCC

Secretaría del IPCC

Mesa del IPCC

Comité ejecutivo del IPCC

**Grupo de trabajo I
Bases físicas**

Unidad de apoyo técnico

**Grupo de trabajo II
Impacto,
adaptación y
vulnerabilidad**

Unidad de apoyo técnico

**Grupo de trabajo III
Mitigación
del
cambio
climático**

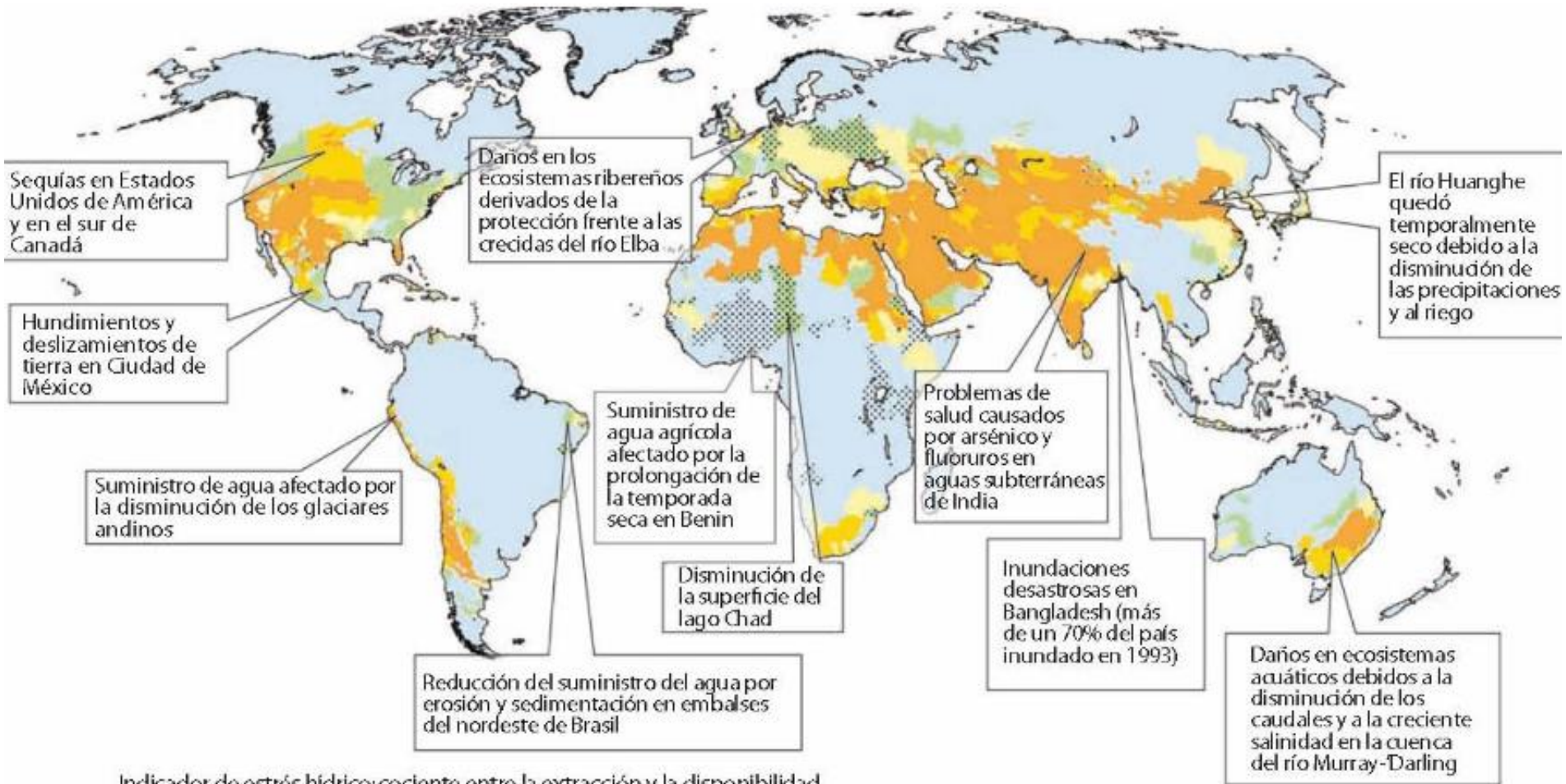
Unidad de apoyo técnico

**Grupo especial
sobre los
inventarios
nacionales de
gases de efecto
invernadero**

Unidad de apoyo técnico

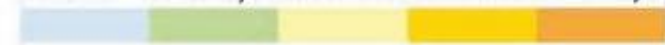
Autores, autores contribuyentes y revisores

¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL AGUA DE LA TIERRA?



Indicador de estrés hídrico: cociente entre la extracción y la disponibilidad

sin estrés estrés bajo estrés medio estrés alto estrés muy alto



0 0.1 0.2 0.4 0.8

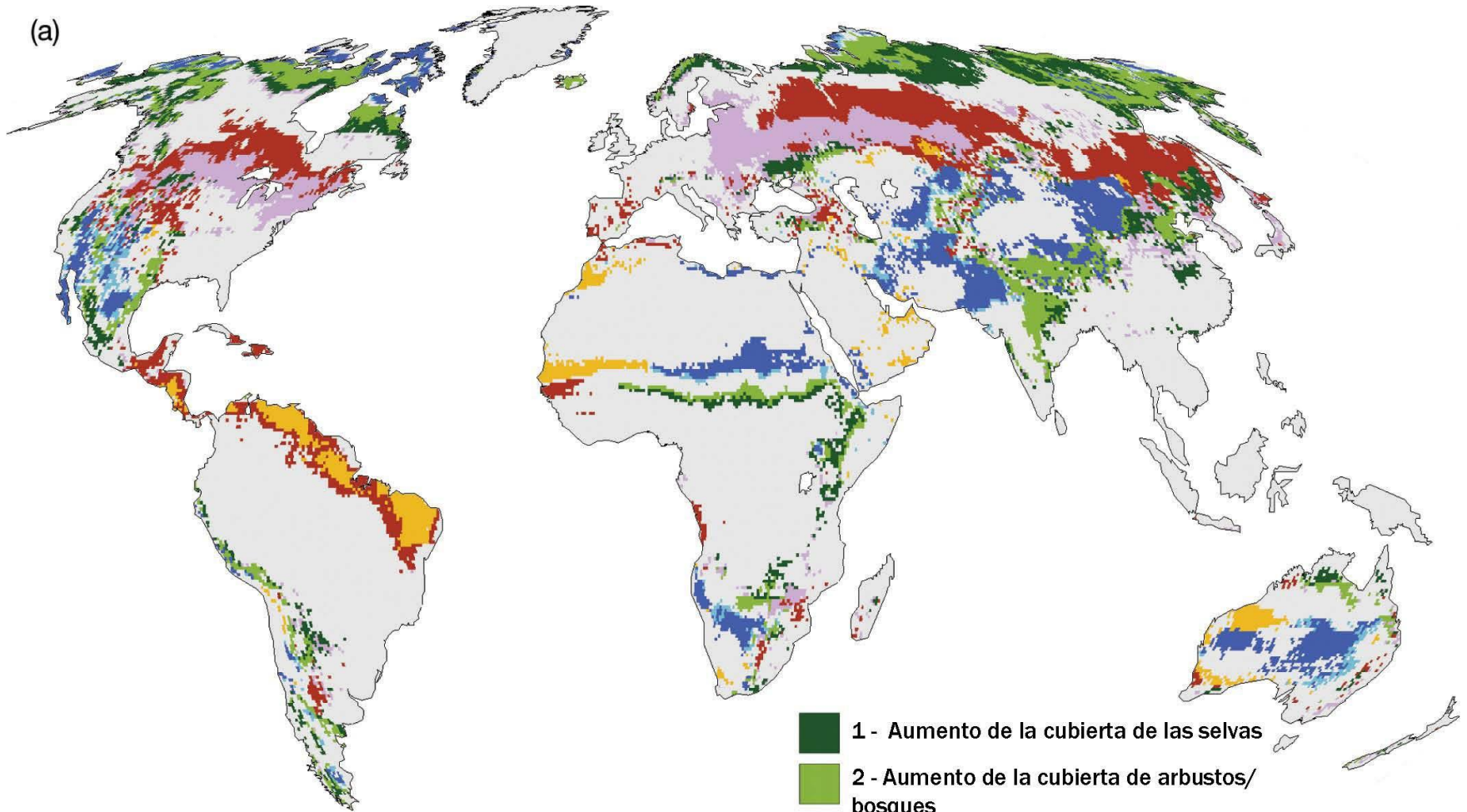
Nivel de estrés bajo o nulo, y disponibilidad de agua por habitante <math>< 1.700\text{m}^3/\text{año}</math>

Extracción de agua: agua utilizada para riego, ganadería, fines domésticos e industriales (2000)

Disponibilidad de agua: promedio de la disponibilidad anual de agua basado en un periodo de 30 años - 1961-1990

¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS DEL MUNDO?

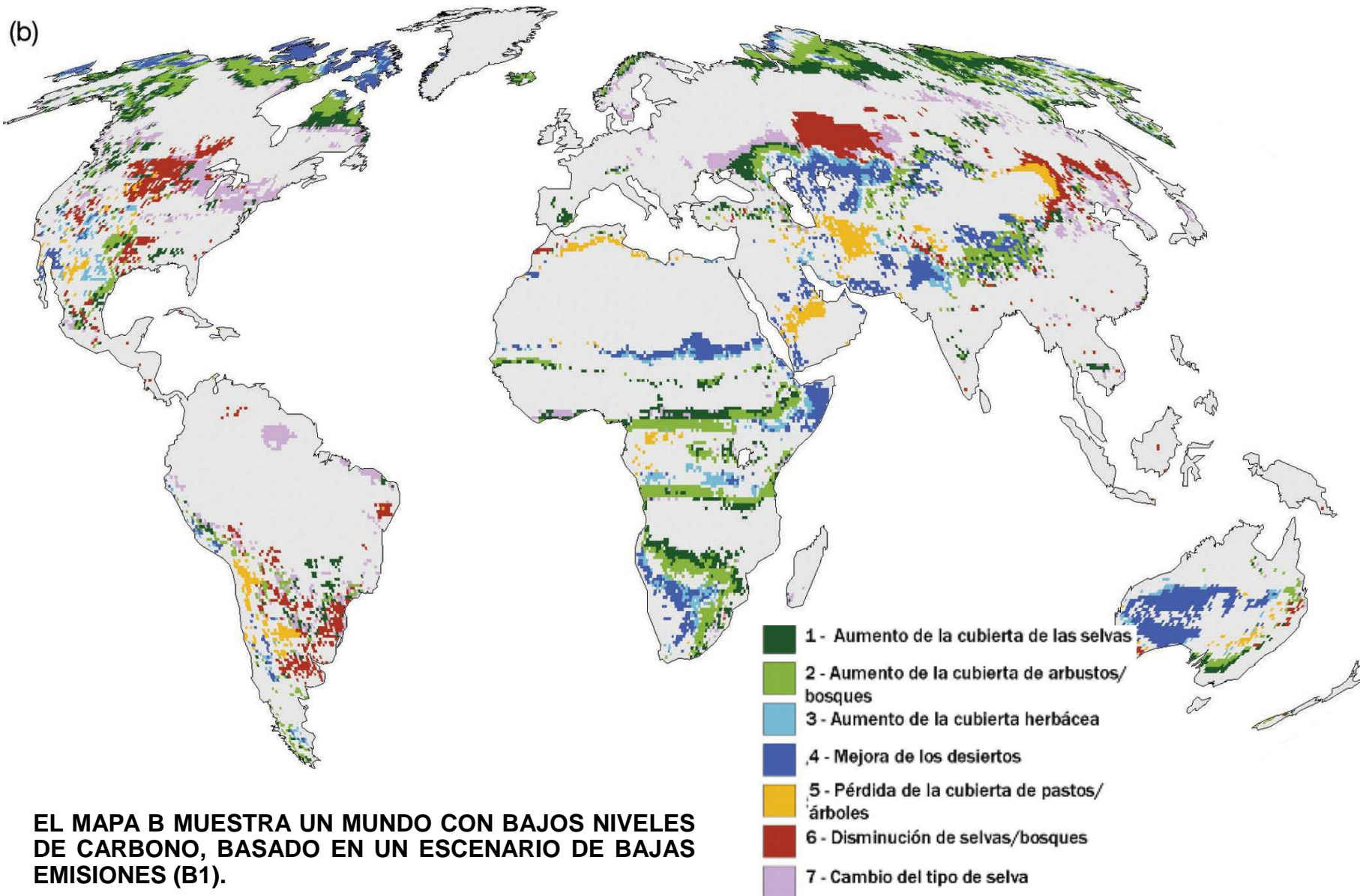
(a)



EL MAPA A MUESTRA UN MUNDO CON ALTOS NIVELES DE CARBONO, BASADO EN UN ESCENARIO DE EMISIONES MEDIO-ALTAS (A2, SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DEL IPCC)

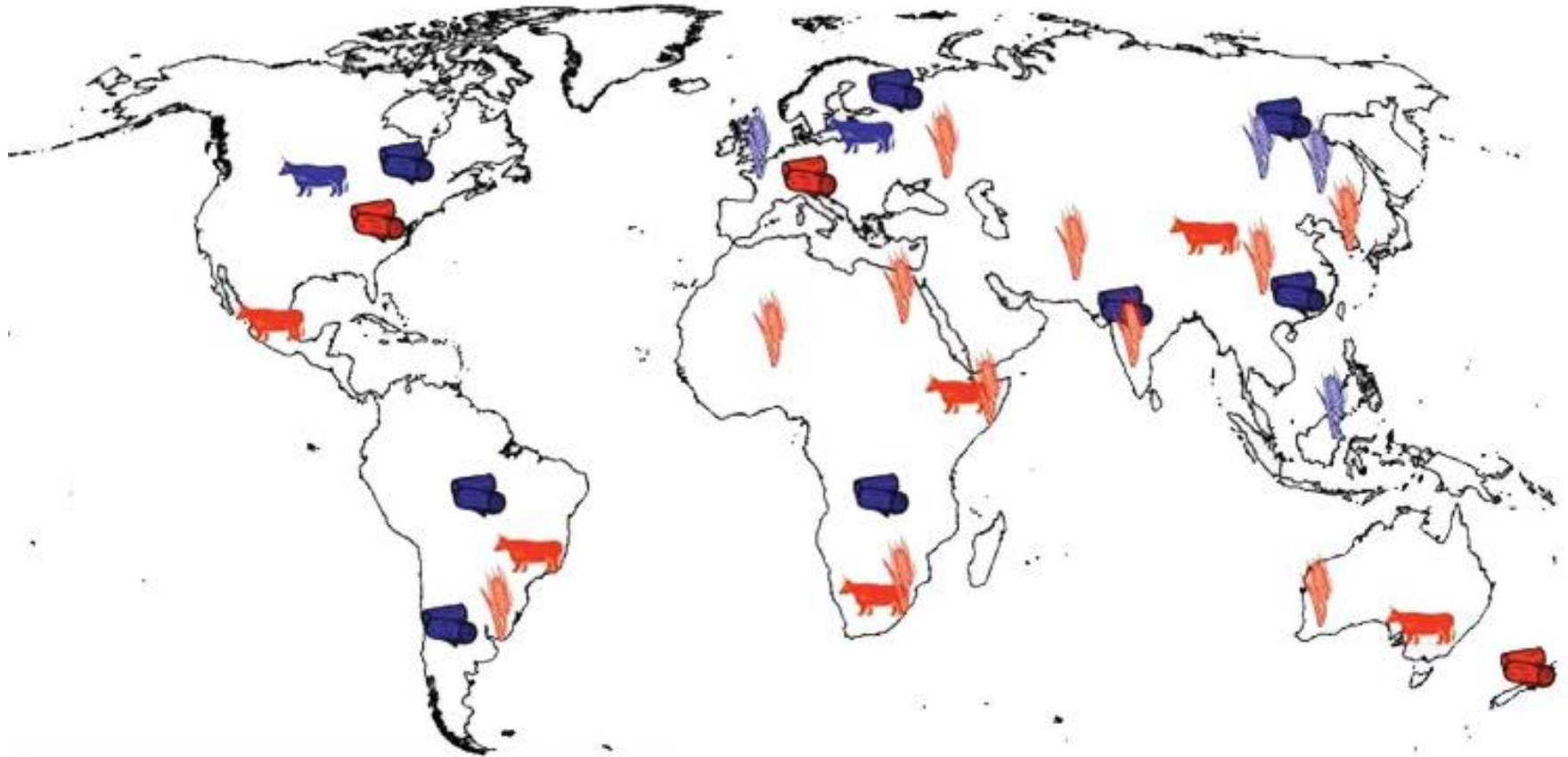
- 1 - Aumento de la cubierta de las selvas
- 2 - Aumento de la cubierta de arbustos/bosques
- 3 - Aumento de la cubierta herbácea
- 4 - Mejora de los desiertos
- 5 - Pérdida de la cubierta de pastos/árboles
- 6 - Disminución de selvas/bosques
- 7 - Cambio del tipo de selva

¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ECOSISTEMAS DEL MUNDO?









EL MAPA B MUESTRA UN MUNDO CON BAJOS NIVELES DE CARBONO, BASADO EN UN ESCENARIO DE BAJAS EMISIONES (B1).

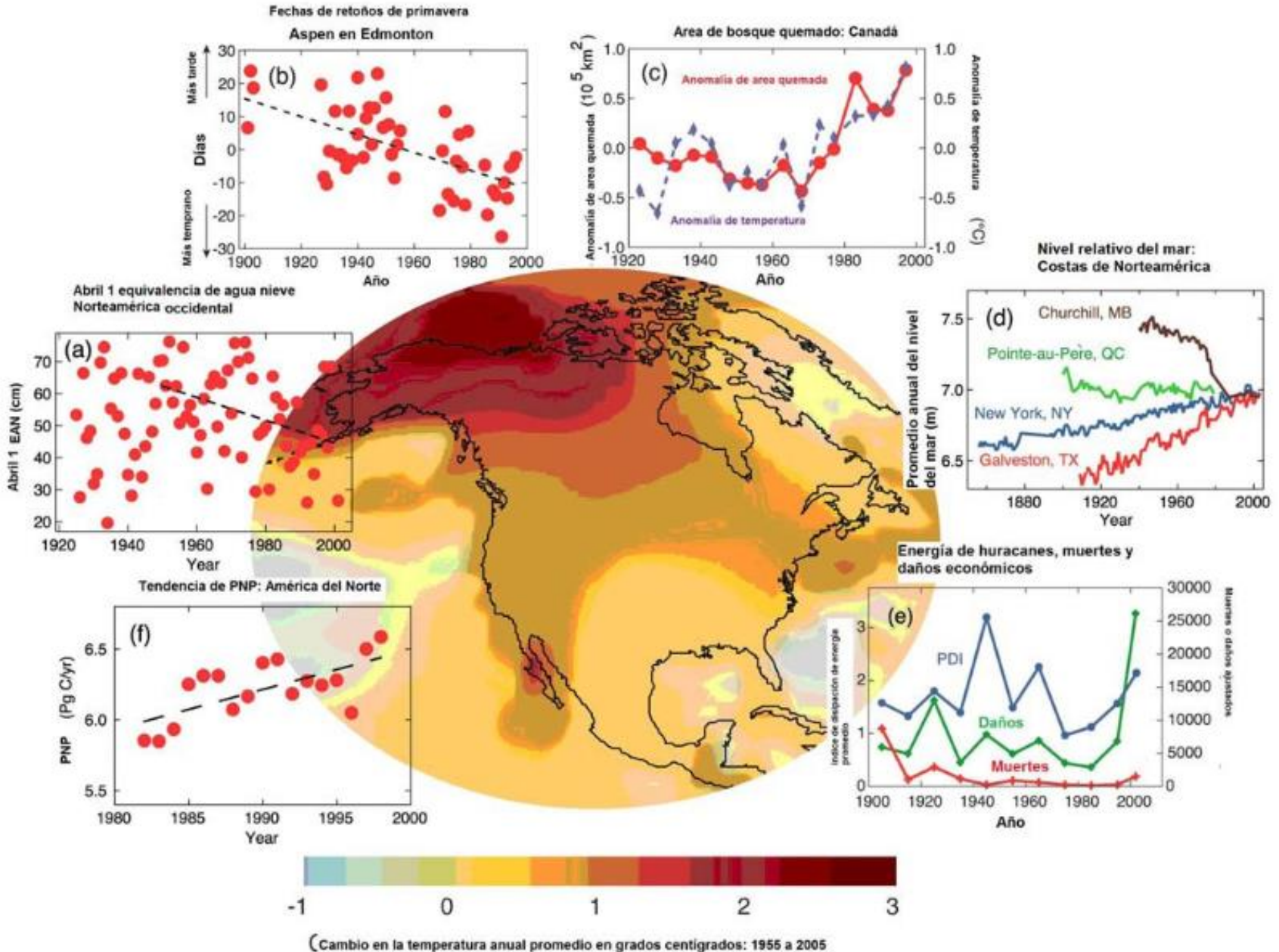
¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS ALIMENTOS EN EL MUNDO?



Aumento (azul) o disminución (rojo):

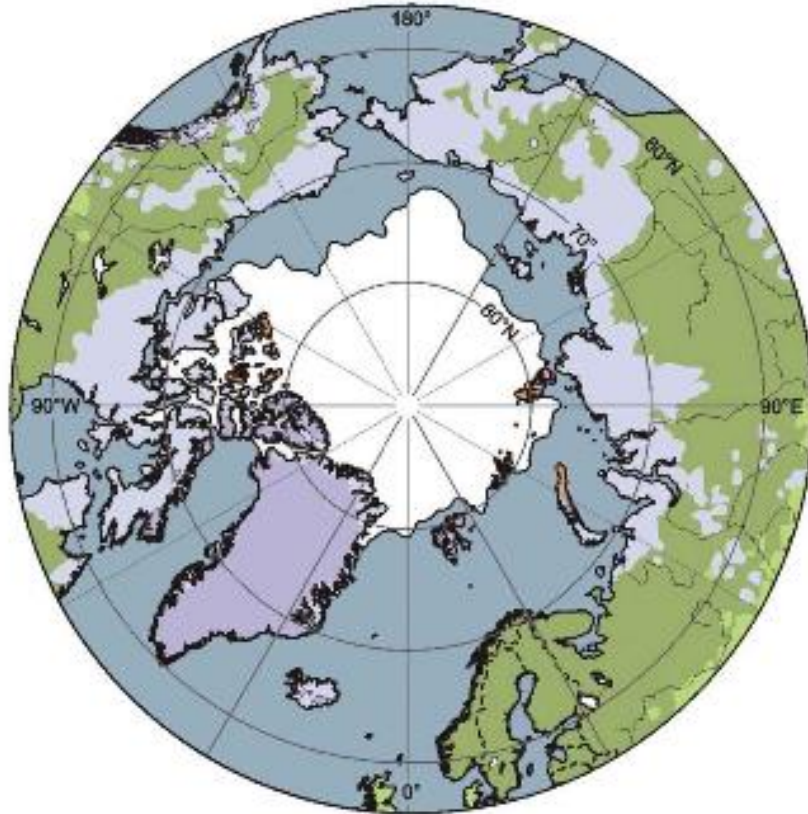
- | | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  |  | productividad de cosechas de cereal |
|  |  | productividad de ganado |
|  |  | producción forestal |

¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN NORTEAMÉRICA?

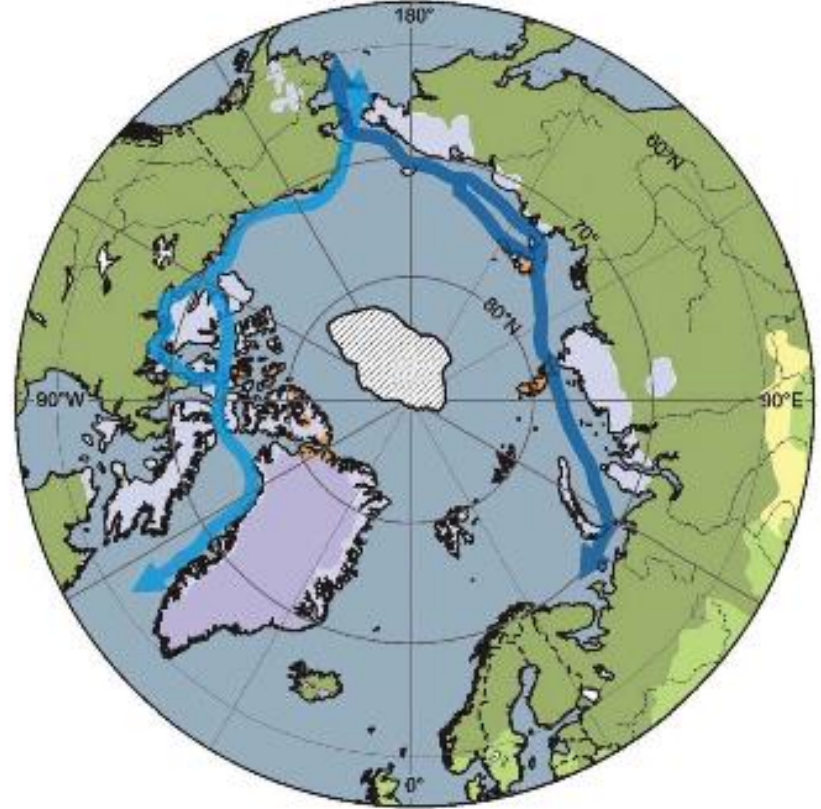


¿CUÁL ES EL PROBABLE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁRTICO?

Condiciones árticas actuales



Condiciones árticas previstas



Extensión de hielo observada en septiembre de 2002



Extensión de hielo prevista para 2080-2100

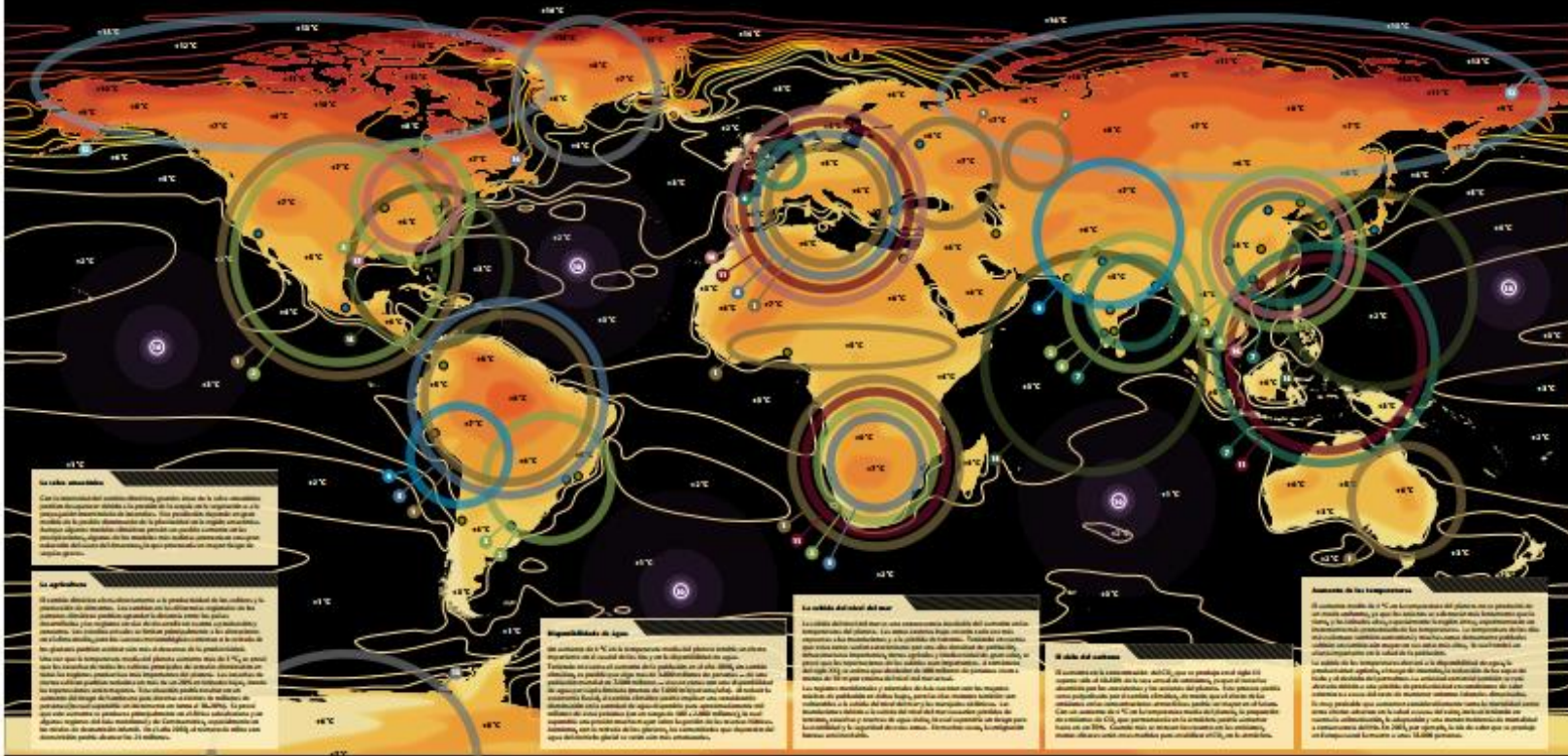


 Pasaje noroeste

 Ruta marítima septentrional



Las repercusiones de una subida de 4 °C (7 °F) en la temperatura media del planeta



La vida acuática
 Con la intensificación de eventos climáticos extremos, desde olas de calor oceánicas pasando por huracanes, se espera un aumento de la mortalidad de la vida acuática en las zonas más vulnerables. Esto podría reducir el nivel de biodiversidad y afectar a la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos. Algunos impactos podrían ser la pérdida de especies y la disminución de la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos.

Los ecosistemas
 El cambio climático afectará a la gran biodiversidad de los ecosistemas y a la capacidad de estos para proporcionar servicios ecosistémicos. Los cambios en los patrones de precipitación y en la temperatura pueden afectar a la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos. Algunos impactos podrían ser la pérdida de especies y la disminución de la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos.

Disponibilidad de agua
 El aumento de 4 °C en la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua y en la disponibilidad de agua dulce. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua y en la disponibilidad de agua dulce. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua y en la disponibilidad de agua dulce.

La subida del nivel del mar
 La subida del nivel del mar es una consecuencia inevitable del aumento de la temperatura media del planeta. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la subida del nivel del mar. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la subida del nivel del mar.

El nivel del carbono
 El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el nivel del carbono. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el nivel del carbono. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el nivel del carbono.

Aumento de las temperaturas
 El aumento de 4 °C en la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el aumento de las temperaturas. El aumento de 4 °C en la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el aumento de las temperaturas. El aumento de 4 °C en la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en el aumento de las temperaturas.

- 1. Se prevé que el aumento de las temperaturas y la subida del nivel del mar tendrán un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 2. La subida del nivel del mar tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 3. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 4. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 5. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 6. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.

- 7. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 8. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 9. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 10. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 11. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 12. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.

- 13. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 14. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 15. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 16. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 17. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 18. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.

- 19. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 20. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 21. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 22. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 23. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 24. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.

- 25. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 26. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 27. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 28. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 29. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.
- 30. El aumento de la temperatura media del planeta tendrá un efecto importante en la disponibilidad de agua dulce.

Temperatura media del planeta con respecto al nivel del mar

Temperatura media del planeta con respecto al nivel del mar

10°C, 9°C, 8°C, 7°C, 6°C, 5°C, 4°C, 3°C, 2°C, 1°C, 0°C, -1°C, -2°C, -3°C, -4°C, -5°C, -6°C, -7°C, -8°C, -9°C, -10°C

10°C, 9°C, 8°C, 7°C, 6°C, 5°C, 4°C, 3°C, 2°C, 1°C, 0°C, -1°C, -2°C, -3°C, -4°C, -5°C, -6°C, -7°C, -8°C, -9°C, -10°C

El contenido de esta publicación es el resultado de un estudio científico que forma parte de un proyecto financiado por el Gobierno del Reino Unido. El contenido de esta publicación no debe considerarse una recomendación o asesoramiento de ningún tipo. El contenido de esta publicación no debe considerarse una recomendación o asesoramiento de ningún tipo. El contenido de esta publicación no debe considerarse una recomendación o asesoramiento de ningún tipo.

Contenido

4. Cumbre de Río de Janeiro



El Desarrollo Sustentable

“Cumbre de la Tierra”

Río de Janeiro 1992

La Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente (CNUMAD) reunió a **Jefes de Estado de 178 países** en **Río de Janeiro, República Federativa de Brasil**, en el mes de **junio de 1992**.

Los **Jefes de Estado** concluyeron con:

- ***Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo***

En el ámbito de encuentro y expresión de la **Sociedad Civil**, se suscribieron más de treinta **Tratados y Compromisos** en diversos temas, entre ellos se encuentra :

- ***Tratado de Educación Ambiental para Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global.***

Cumbre
de Rio
1992

Se lleva a cabo la cumbre de
la Tierra en Rio de Janeiro.



Su objetivo de establecer
una alianza mundial, nueva
y equitativa, mediante la
creación de nuevos niveles
de cooperación de los
estados.



Participaron
172 países.



Acuerdos internacionales: se respeten
los intereses de todos y se proteja la
integridad del sistema ambiental y de
desarrollo mundial



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO



Handover of Primary Health Care Unit in Moroyok, South Sudan
United Nations Photo

Para mantener la atención mundial centrada en el cambio climático y aprovechar el fuerte impulso político generado en París, el Sr. Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas, invitó a los representantes de todos los países a firmar el [Acuerdo de París sobre el cambio climático](#) en una ceremonia especial que tuvo lugar en la Sede de las Naciones Unidas el día 22 de abril. Esta ceremonia se celebró el primer día en que el Acuerdo estuvo abierto a la firma y constituyó el primer paso para garantizar que entre en vigor lo antes posible.





OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NUESTRO MUNDO

1 FIN DE LA POBREZA



2 HAMBRE CERO



3 SALUD Y BIENESTAR



4 EDUCACIÓN DE CALIDAD



5 IGUALDAD DE GÉNERO



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO



7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO



9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES



11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES



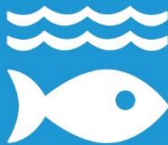
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES



13 ACCIÓN POR EL CLIMA



14 VIDA SUBMARINA



15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES



16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS



17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**“La tierra no nos fue heredada por nuestros
padres, nos fue prestada por nuestros hijos”
*(Luis de Góngora y Argote)***



22 de Abril

DÍA INTERNACIONAL DE LA TIERRA

Problemática actual

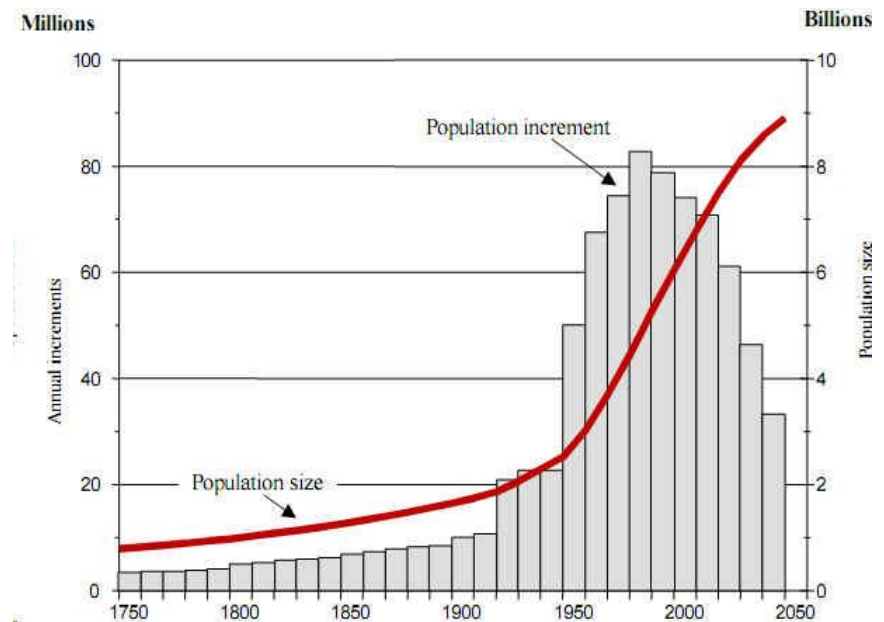
- i. Sobrepoblación y pobreza
- ii. Recursos Naturales
- iii. Desertificación
- iv. Deforestación e incendios forestales
- v. Extinciones
- vi. Intensificación de los desastres naturales
- vii. Otros

Sobrepoblación y pobreza



El concepto de superpoblación se originó en Inglaterra en 1798, cuando el clérigo Thomas Robert Malthus hizo notar que la población se reproducía exponencialmente, a un ritmo mucho mayor que la producción de alimentos.

También creía que ciertas enfermedades no debían ser curadas para poder controlar la población.



Pobreza → **Incremento demográfico.**

En 1968 Paul Ehrlich, profesor de la Universidad Stanford, desarrolló la teoría de Malthus, advirtiendo que la superpoblación amenazaba el planeta y pronosticando una carestía que mataría a cientos de millones de personas para la década de los 70.



Frederick Buttel y Laura Reynolds consideran errónea la idea de que nos faltan recursos, ya que -sostienen- en planeta le sobran los recursos y puede colmar las necesidades de cada persona.



Lo cual parece lógico si se considera que anualmente los países ricos gastan más de 220 millones toneladas de comida, mientras que los países pobres siguen sufriendo hambruna.





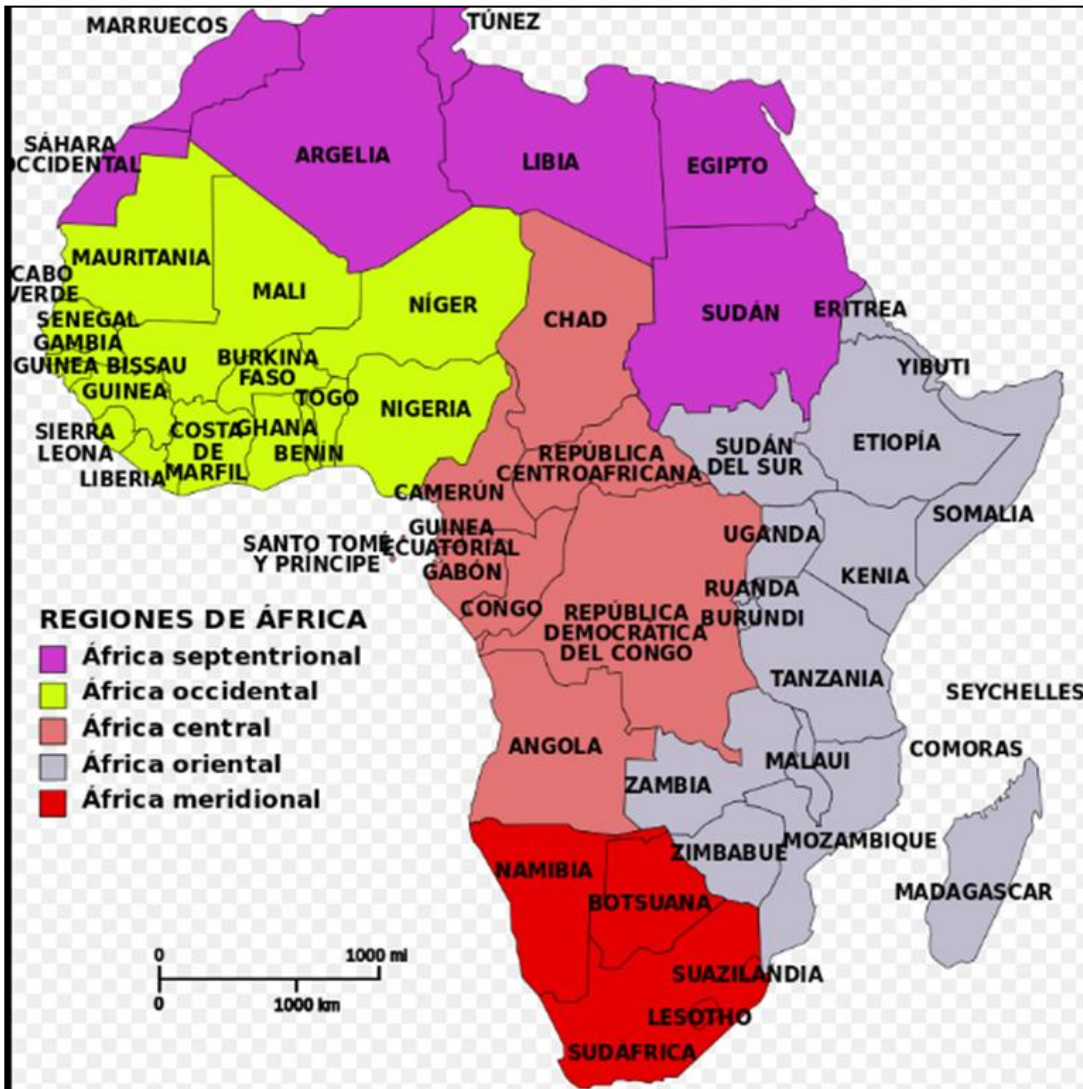
- ❖ Las estadísticas no mostraron evidencia de que el crecimiento demográfico rápido provoque el hambre.
- ❖ Poblaciones de los países más pobres
- ❖ Los países en que el 20 % más pobre de la población tienen menos ingresos por lo tanto menos para comer.

Pobreza

El Banco Mundial realizó los cálculos estadísticos que indican el porcentaje de habitantes de distintos países que viven con un dólar o menos al día.



ÁFRICA



Mali: 73%
**República
Centroafricana: 67%**
Zambia: 64%
Lesoto: 43%
Burkina Faso: 61%
Gambia: 59%
Sierra Leona: 57%
Madagascar: 49%
Mozambique: 38
Zimbabue: 36%



Nepal: 37%

- La principal fuente de ingresos de Nepal, el turismo, es incapaz de salvar al país de la pobreza.
- Los 30 millones de habitantes se enfrentan a la falta de perspectivas sociales, así como a una carencia de centros de enseñanza e incluso de infraestructuras



India

- Considerada una de las locomotoras económicas del mundo.
- Uno de cada tres ciudadanos indios se ve privado del acceso a infraestructuras como carreteras pavimentadas y transporte.
- Unos 300 millones no tienen electricidad.
- Agricultores



Nigeria: 70%



- Es probable que no haya un problema más cargado ideológicamente en la agricultura que los de la cantidad de personas con hambre que hay en el mundo.
- ¿Por qué entonces tener acceso insuficiente a los alimentos, y qué pasos debe tomar para reducir el hambre y la desnutrición?

Crecimiento de la población, estructura agraria, producción de alimentos, y la distribución de alimentos en el Tercer Mundo
Population Growth, Agrarian Structure, Food Production, and Food Distribution in the Third World

Desertificación



<http://agotamientodesuelos.blogspot.mx/>

Desertificación

La Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (UNCCD), define la desertificación como: “la degradación de las tierras en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”

La desertificación es un proceso dinámico que se observa en los ecosistemas secos y frágiles.

Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD)

Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave y /o desertificación, en particular en África



■ Estados Partes de la Convención
■ Retirados voluntariamente
■ No son partes

Redacción 17 de junio de 1994

Firmado 14 de octubre de 1994
París

En vigor 26 de diciembre de 1996

Condición 50 ratificaciones

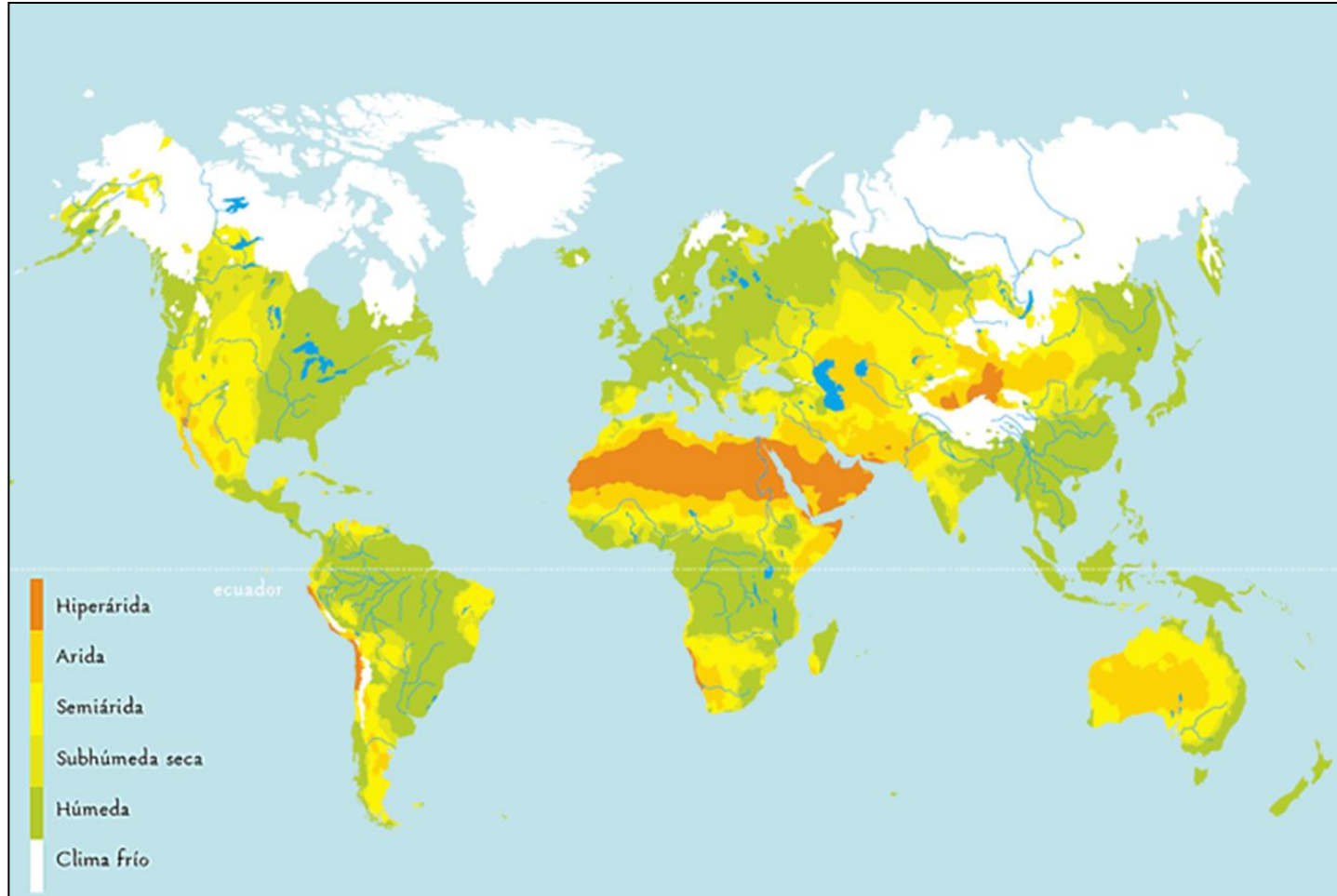
Firmantes 195

Partes 194

Depositario Secretaría General de la ONU

Idiomas Árabe, Chino, Inglés, Francés, Ruso y Español

Nuestro planeta pierde su nombre: la tierra fértil se está degradando



24 billones de toneladas de suelo fértil desaparecen cada año

La sobreexplotación de los recursos naturales

La desertificación es el resultado acumulado de un contexto climático difícil y de la utilización inapropiada de la tierra. Cuatro actividades humanas constituyen las causas más directas:

- Cultivo excesivo que desgasta los suelos
- Sobrepastoreo
- Deforestación que destruyen la cubierta vegetal que protege el suelo de la erosión
- Drenajes inapropiados de los sistemas de irrigación que provocan la salinización de los suelos.

La voluntad del hombre de maximizar la productividad de los suelos.

- Los cultivos en zonas de sequía
- la reducción de los ciclos de cultivo
- la utilización insuficiente de fertilizantes la rotación inadecuada de cultivos
- Arar la tierra de manera excesiva
- la intensificación de la cría de ganado y del sobrepastoreo,;
- la disociación de la cría y la agricultura, eliminando una fuente de **abono** natural **orgánico** (el estiércol) que regenera la materia orgánica del suelo;





- La deforestación
- Los fuegos de matorrales y los incendios forestales;
- El cultivo de montaña realizado en el sentido de la pendiente (y no siguiendo las curvas de nivel);





Mina de diamantes en Tortiya.

- Las minas de diamantes o de metales preciosos (oro, plata, platino y paladio) a cielo abierto son otra causante de desertificación.
- Grandes superficies de bosque son taladas, se remueve gran cantidad de suelo y se cavan varias centenas de metros de profundidad.
- Como consecuencia, una vez que las minas son abandonadas, el ambiente queda totalmente destruido haciendo prácticamente imposible la rehabilitación de la tierra.

La deforestación y la energía



En las zonas tropicales áridas la leña es la principal fuente de energía doméstica

Como consecuencia, enormes superficies de bosques son destruidas.

Por otra parte, la recuperación de los bosques en las regiones áridas es sumamente lenta debido a la escasez de agua. © UNESCO

El crecimiento demográfico

Desde la segunda mitad del siglo XX, numerosos países han experimentado un crecimiento demográfico importante Con una tasa de crecimiento entre el 2 % y 3 % por año

Esta situación incrementa la presión sobre la tierra y no deja suficiente tiempo a los suelos de las regiones áridas para regenerarse, provocando la pérdida de su productividad.

Paradójicamente, la restauración de las tierras requiere la intervención humana. **Los seres humanos tienen pues la capacidad de degradar la tierra, pero también pueden restaurarla y rehabilitar el entorno.**

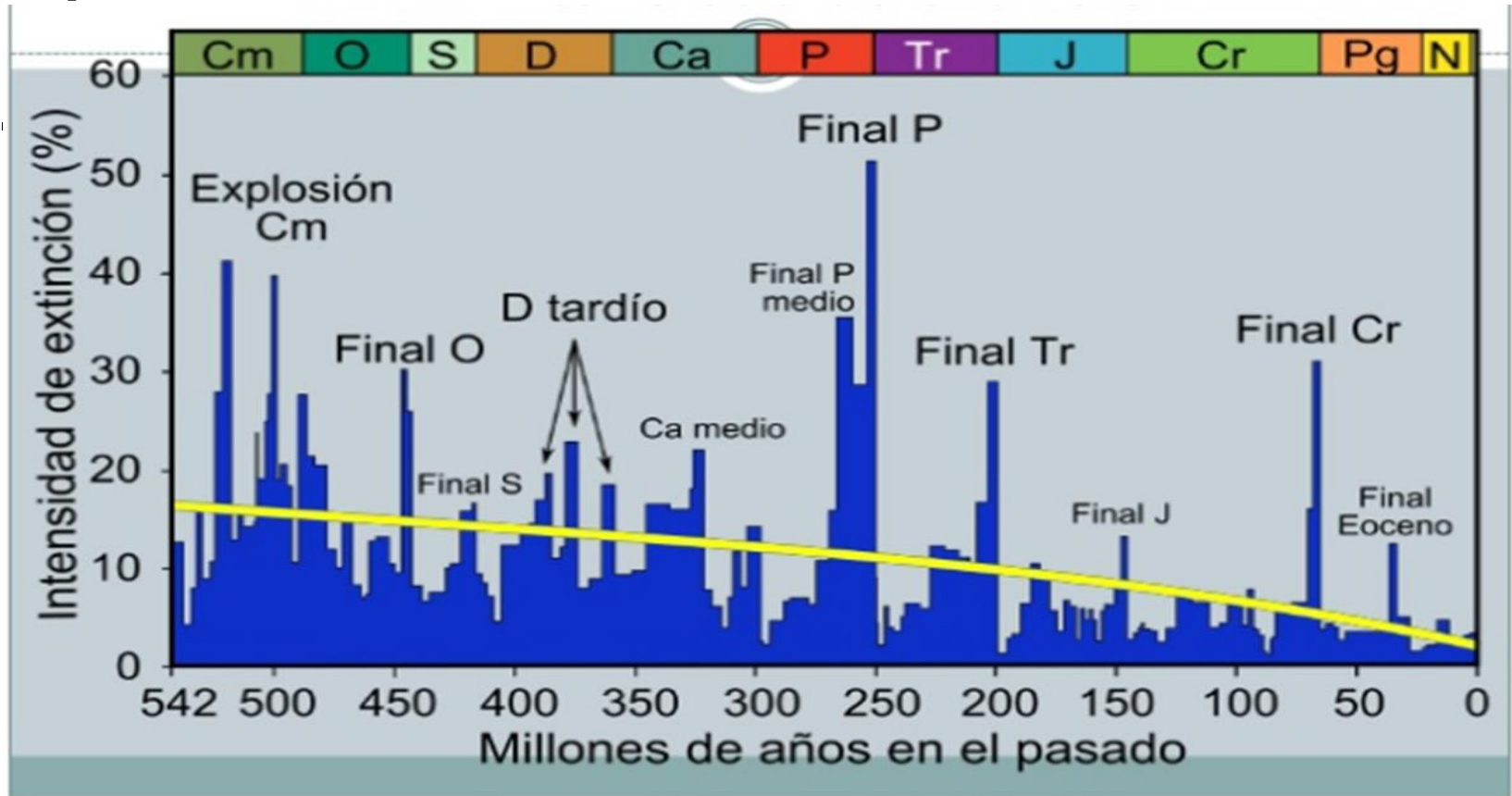
Extinción



<https://www.google.com.mx/search?q=extincion&biw=1366&bih=672&source=lnms&tbn=isc>

EXTINCIÓN

La extinción es la desaparición total de una especie en el planeta.



Cambios climáticos, vulcanismo, inundaciones, sequías

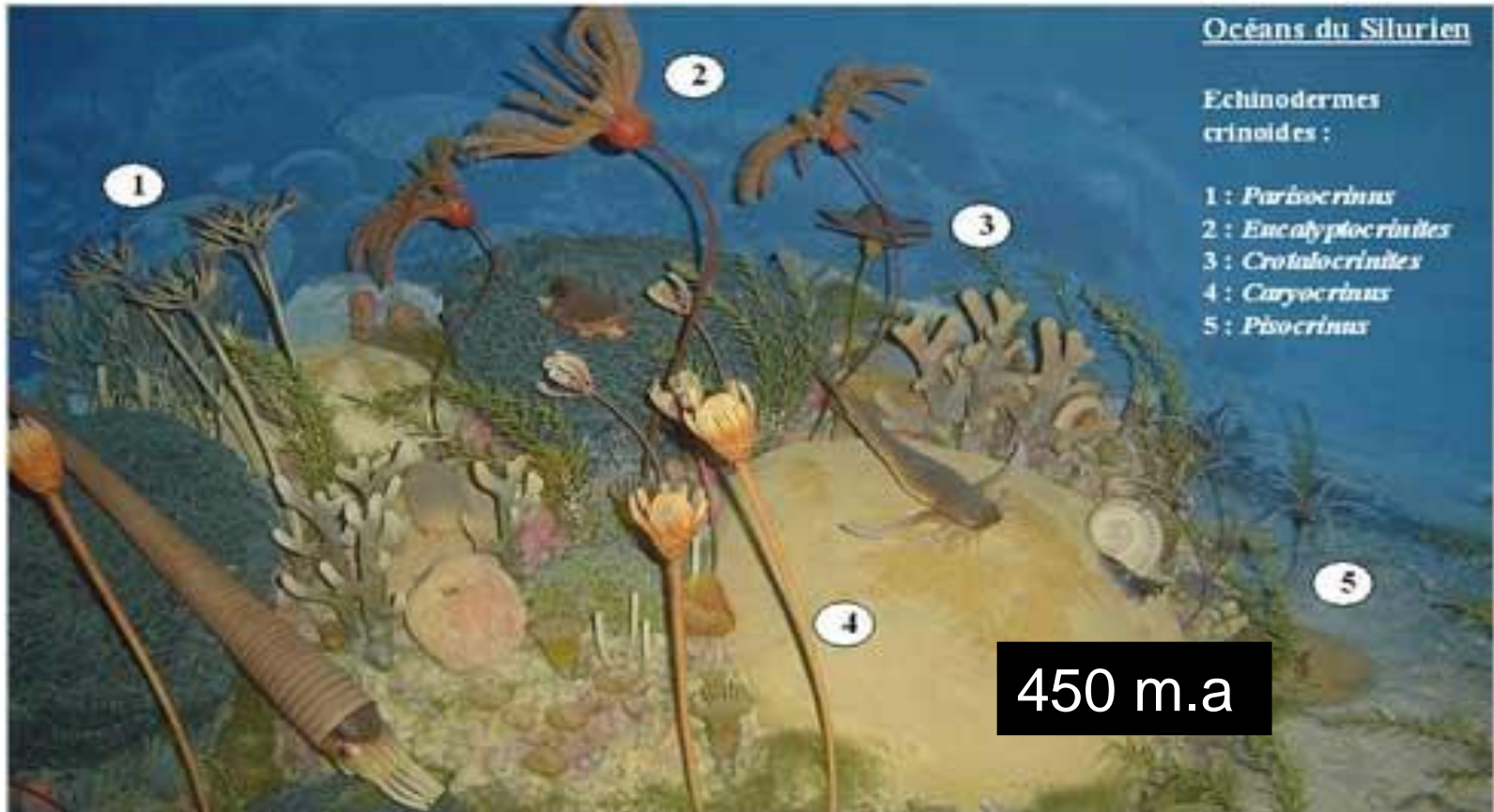
EXTINCION CAMBRICO –ORDOVICICO



Hace 500 m.a.

- Durante ese periodo había vida marina
- Se extinguieron trilobites arqueoceatidos, braquiópodos conodontos
- Causas glaciación

EXTINCIÓN ORDOVÍCICO – SILÚRICO



- La gran mayoría de organismo vivían en el mar
- Desaparecieron 85% de las especies animales
- Causas larga edad de hielo

La tercera gran extinción : Devónico- Carbonífero



- 85% de géneros de braquiópodos y amonoideo además de numerosos tipos de gasterópodos y trilobites.

Causas probables

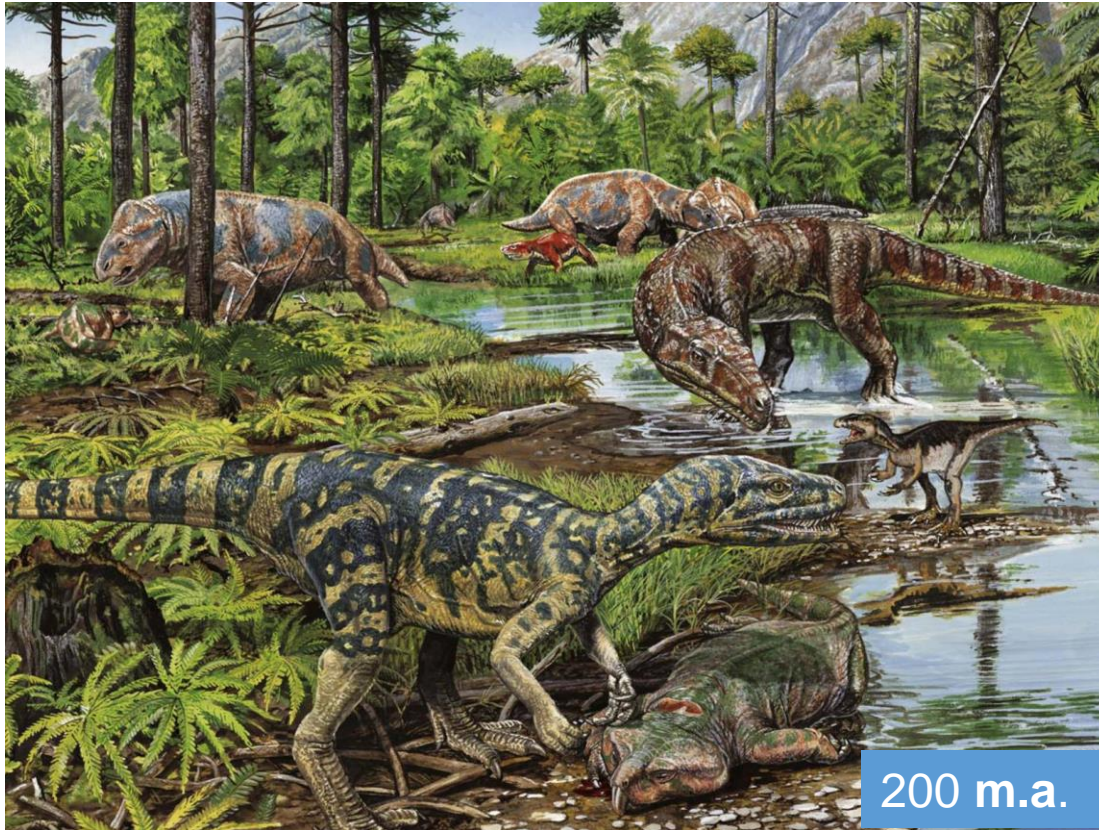
- Bajas temperaturas,
- Impacto extraterrestre

La cuarta gran extinción : Pérmico-Triásico



- También llamada la Gran Mortandad
- Desapareció el 95% marinas 70% de las especies terrestres
- Causas vulcanismo, asteroides, gases de invernadero

La quinta gran extinción : Triásico-Jurásico



Causas cambio climático,
cambios en el nivel del
mar.

- Que afectó profundamente la vida en la superficie y en los océanos.
- Desaparición algunos dinosaurios.
- La liberación de tantos nichos ecológicos permitió que los dinosaurios asumieran el papel dominante

LA SEXTA GRAN EXTINCIÓN : CRETÁCICO-TERCIARIO



Fue un período de extinciones masivas de especies hace aproximadamente 65 millones de años.

- Desaparición de los dinosauros
- Reptiles voladores
- Reptiles acuáticos
- Causas meteorito

La séptima gran extinción : Holoceno

- Hace 13000 años hasta hoy en día
- Causas glaciación
- Desaparición de gran parte de la megafauna



ACCIÓN DEL SER HUMANO

- Destrucción del hábitat
- Caza excesiva
- Introducción de especies no autóctonas
- Cambio climático

Especies desaparecidas a causa del ser humano

Animales

- Aves: 27 especies
- Mamíferos: 41 especies
- Reptiles :2 especies
- Anfibios: 4 especies
- Vegetales :4 especies

Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza consideran que están en peligro

- Aves: 12.5 % de especies
- Mamíferos : 25% de especies
- Anfibios : 33% especies
- Plantas: 70% de especies

Desastres naturales



Los fenómenos naturales son los sucesos que acontecen en la naturaleza sin la participación directa del hombre

Los fenómenos naturales son los sucesos que acontecen en la naturaleza sin la participación directa del hombre

Fenómenos generados en el interior de la Tierra :

- Terremoto, temblor o sismo
- Tsunami o maremoto
- Erupción volcánica

Fenómenos generados en la superficie de la tierra :

- Deslizamiento de tierra
- Derrumbe
- Avalancha o alud
- Aluvión



Fenómenos meteorológicos o hidrológicos

Inundación:.

Sequía:.

Helada:.

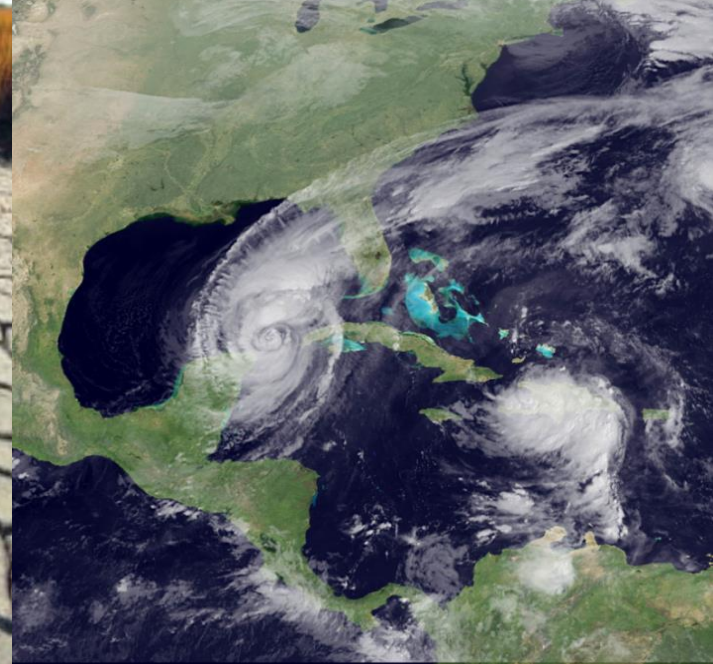
Tormenta.

Granizada:

Tornados

Huracanes

Ciclones tropicales



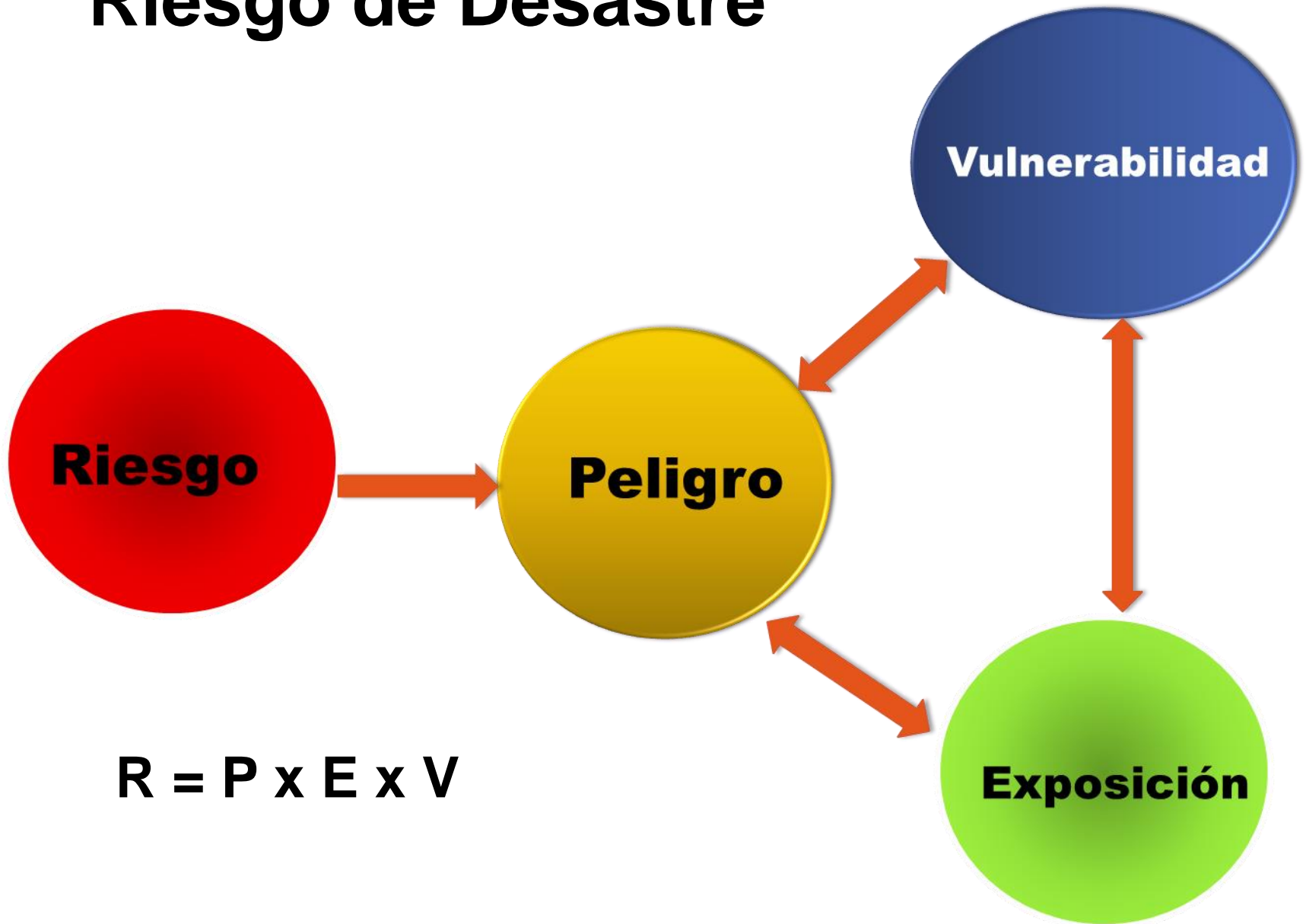
Por qué se importante la cultura de la prevención?

NO ES SUFICIENTE saber que los fenómenos naturales pueden ocasionar desastres. Es necesario fomentar una conciencia en la población para que tengan presente el peligro y la forma de estar preparados.

La conciencia del peligro y los conocimientos para prevenir los desastres deben formar parte de la vida diaria de las personas.

Ésta es una responsabilidad de todos. Es por ello la necesidad de crear y fomentar una cultura de la prevención, donde los medios de comunicación y los docentes son piezas fundamentales, ya que actúan como multiplicadores de la información en una sociedad.

Riesgo de Desastre



Los Peligros



$$R = P \times E \times V$$

- Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un lapso dado.
- Se mide por su intensidad y su periodo de peligro



Capacidad destructiva de la naturaleza y de la actividad humana

La exposición

Exposición

$$R = P \times E \times V$$

- Cantidad de personas, bienes, valores, infraestructura y sistemas que son susceptibles a ser dañados o perdidos [\$ o vidas].



Está directamente relacionada con la ubicación y el valor de los bienes.

La vulnerabilidad

Vulnerabilidad

$$R = P \times E \times V$$

- Susceptibilidad o propensión de los bienes expuestos a ser afectados
- Se puede ser vulnerable ante un tipo de peligro y simultáneamente a otros no serlo
- Falta de acceso a la prevención y a la resiliencia



La variabilidad climática y el constante impacto de eventos extremos puede generar más pobreza e incrementa la vulnerabilidad .

Vulnerabilidad



Factores Físicos

- Calidad de construcciones
 - a. Asentamientos
 - b. Calidad de edificios
 - c. Diseño y materiales
- Infraestructura Crítica
- Crecimiento y densidad poblacional

Factores Ambientales

- Agua y suelos utilizables
- Vegetación, biodiversidad, foresta
- Estabilidad del ecosistema
- Recursos naturales agotados
- Contaminante tóxicos y peligrosos

Factores Económicos

- Estatus socio-económico
- Pobreza y nutrición
- Acceso a crédito y préstamos
- Acceso a infraestructura socio-económica crítica y básica
- Economía y estructura de ingresos
- Acceso a recursos y servicios
- Reservas y oportunidades de financiamiento
- Investigación y desarrollo

Factores Sociales

- Sistemas de saberes tradicionales
- Percepción del riesgo
- Niveles de educación y alfabetismo
- Situación legal y derechos humanos
- Dominación y relaciones de poder
- Participación civil, organización civil
- Marco legal, normas, legislación
- Derechos humanos básicos

¿Los desastres son naturales?

Lo que transforma un fenómeno natural en desastre, es la interacción de éste con una población vulnerable generando daños y pérdidas.



Los desastres no son naturales, son socialmente contruidos

Gestión del riesgo es igual a gestión del desarrollo

La gestión de riesgos implica intervenciones en los procesos de planeación del desarrollo (formulación de políticas, estrategias, planes, proyectos, etc.) para corregir errores u omisiones del pasado y reducir la causas que generan vulnerabilidades.



PELIGRO Y VULNERABILIDAD



PELIGRO Y VULNERABILIDAD



INUNDACIONES





El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país, debido a los beneficios sociales y económicos que se derivan de su consciente explotación.

INUNDACION.

Es aquel evento que debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie, por agua de los ríos o el mar, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay.
CENAPRED 2013





Los días de lluvia...





Las lluvias traen consigo grandes beneficios principalmente a los lugares que padecen sequias.



El hombre debido a la destrucción de la vegetación ha deteriorado y alterado las características originales de los ríos convirtiéndose en una amenaza.

Cuando ocurren las inundaciones


Se puede originar en la temporada de lluvias a partir del mes de mayo y termina en noviembre o en época de invierno de diciembre a marzo.





En invierno los estados mas susceptibles son los ubicados en la zona noroeste del país y la vertiente del Golfo de México y la península de Yucatán

Agenda de riesgos

	Ciclones Tropicales	Inundaciones	Sistemas Invernales
Enero	Gray	Light Blue	Dark Blue
Febrero	Gray	Light Blue	Dark Blue
Marzo	Gray	Gray	Light Blue
Abril	Gray	Gray	Gray
Mayo	Light Blue	Light Blue	Gray
Junio	Dark Blue	Dark Blue	Gray
Julio	Dark Blue	Dark Blue	Gray
Agosto	Dark Blue	Dark Blue	Gray
Septiembre	Dark Blue	Dark Blue	Gray
Octubre	Dark Blue	Dark Blue	Gray
Noviembre	Light Blue	Light Blue	Light Blue
Diciembre	Gray	Gray	Dark Blue

 Prepárate ante un posible impacto de estos fenómenos, existe una alta posibilidad de que ocurran.

 Siempre debemos estar alerta, ante la mediana posibilidad de ocurrencia.

 Aunque el peligro sea bajo, mantente siempre informado.

Cuales son las causas que generan las inundaciones

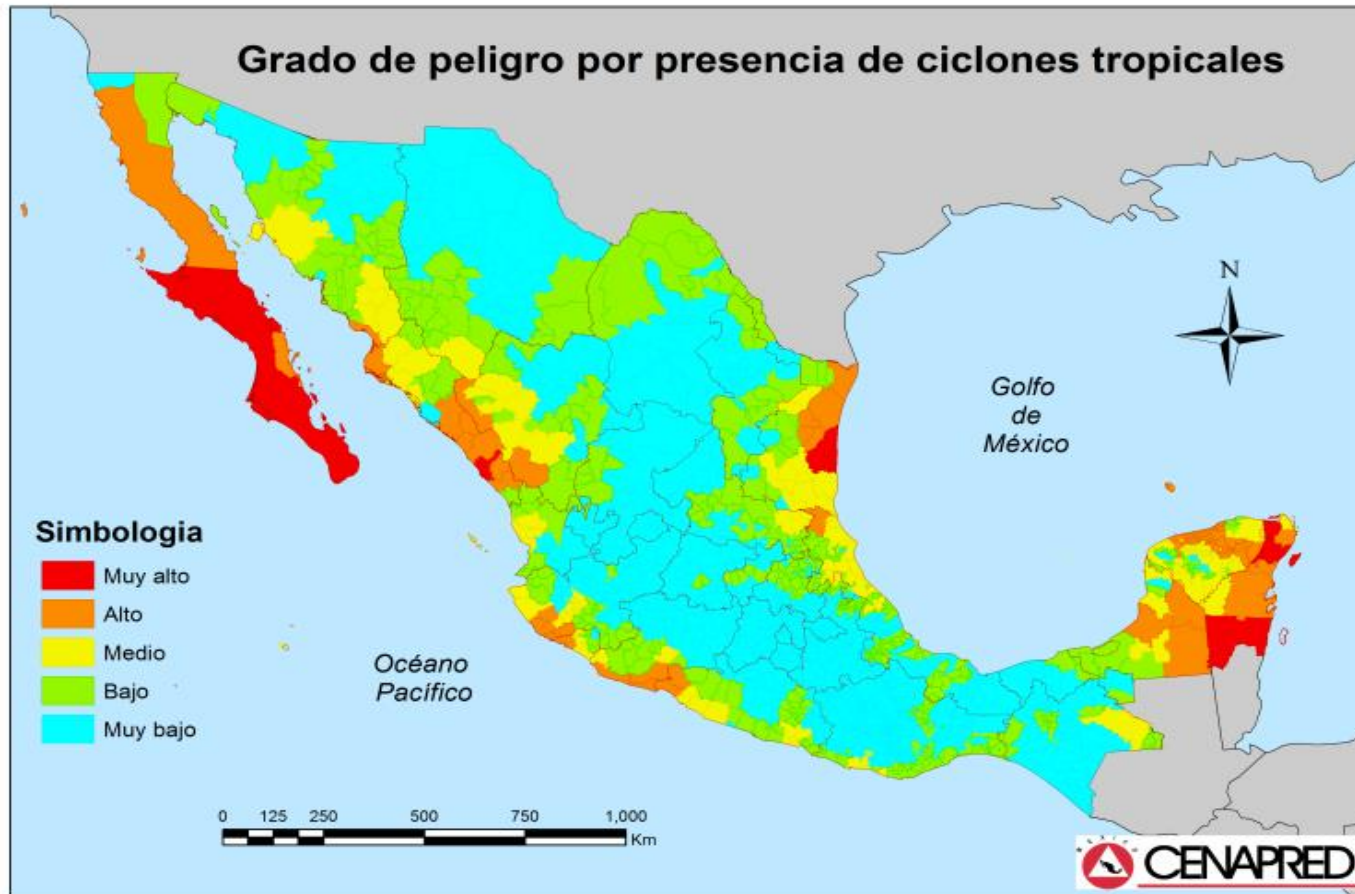
La urbanización de las ciudades provoca que suelo se cubra de una capa impermeable , además la basura que se tira en la calle, tapa las alcantarillas y ocasiona que su capacidad no sea suficiente para conducir los grandes volúmenes de agua.

Cuando tálamos arboles destruimos la cobertura del suelos . Al llover el agua arrastra los suelos a las partes bajas tapando el drenaje y azolvando los ríos y las presas

Cuando se construye viviendas cerca de ríos y barrancas, al llover se puede desbordar el rio y destruirlas y puede provocar deslizamientos



Exceso de Precipitación



De mayo a noviembre es época de ciclones tropicales por lo que ocurren fuertes lluvias, que pueden inundar grandes áreas.

Durante el invierno diciembre a marzo también pueden ocurrir lluvias, cuya principal fuente son masas de aire frío (**frentes fríos**)

MAPA PRONÓSTICO POTENCIAL DE TORMENTAS No. 014

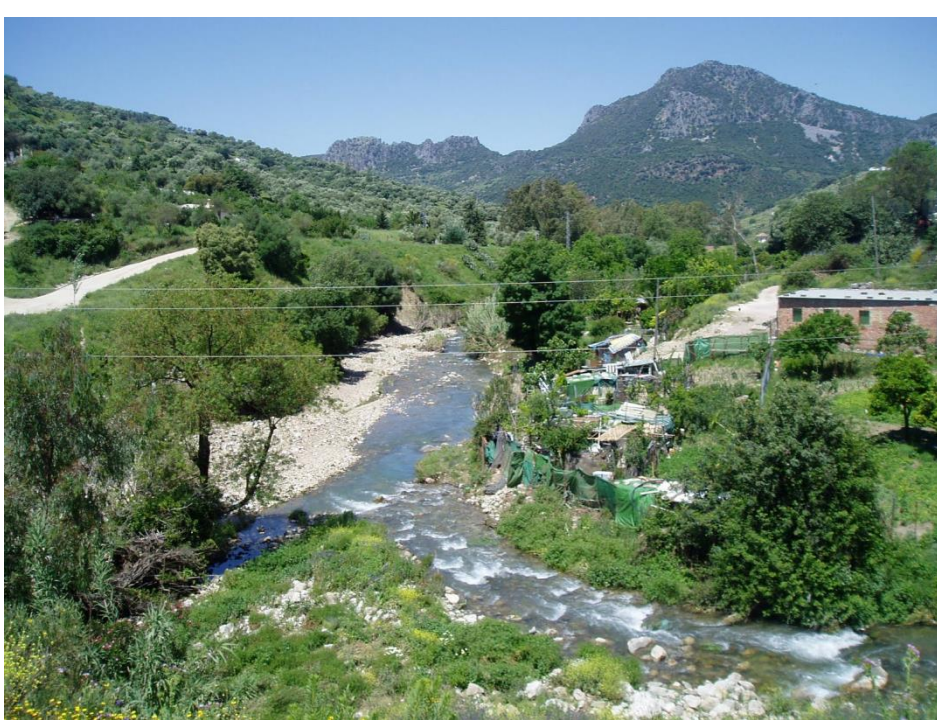
Período de validez: de las 12:00 h del martes 14 a las 12:00 h del día miércoles 15 de enero de 2014



Falla hidráulica

- Cuando se rompe una presa, dique o borde, el agua almacenada sale rápidamente y puede causar graves daños a la población ubicadas aguas abajo o zonas bajas.





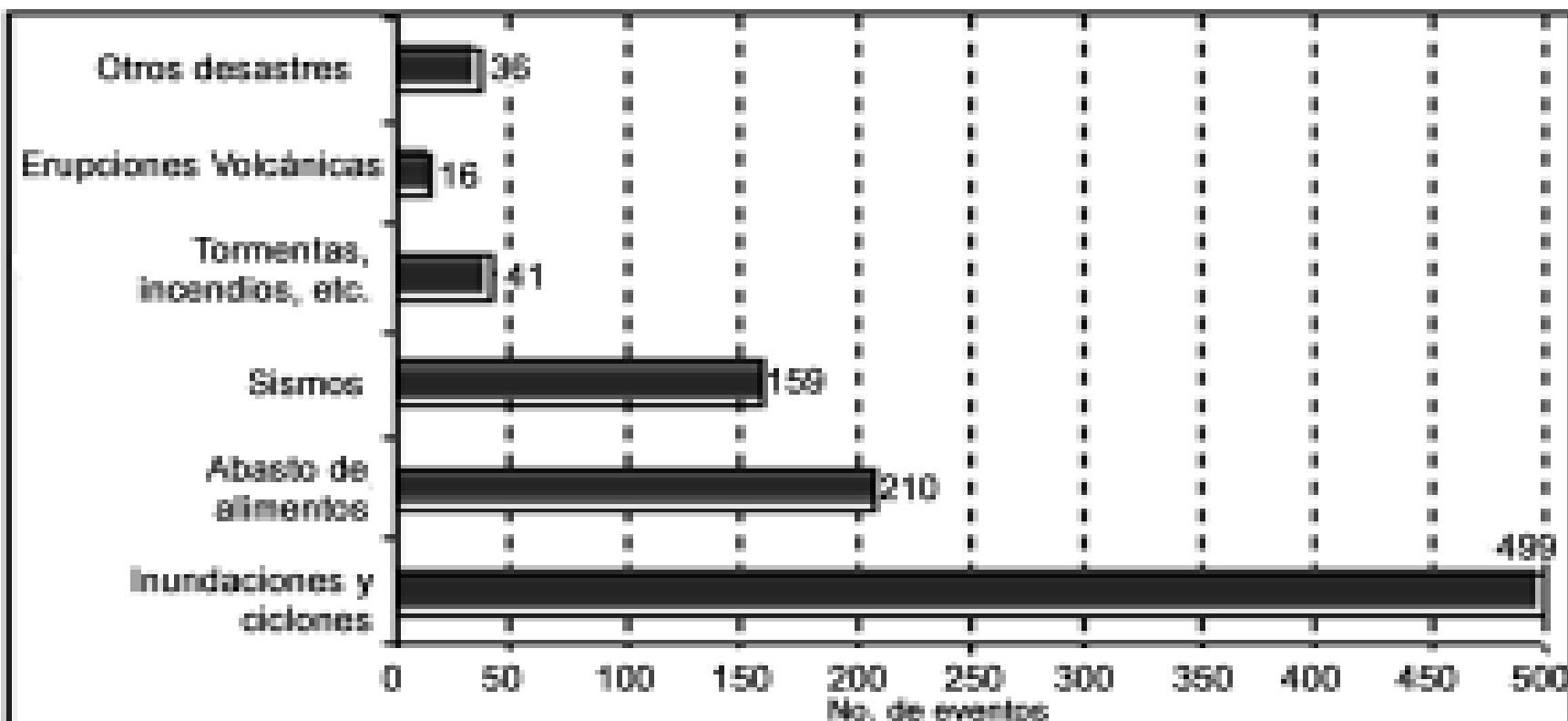
El agua reconoce sus camino original

En muchos casos la población no conoce su entorno, región donde habitan y trabajan no siempre conoce los sitios por donde antes una lluvia extrema escurría en forma natural (cause de rio o arroyo).

Entonces se puede subestimar el riesgo.



A nivel mundial las inundaciones están aumentando más rápidamente que ningún otro desastre, debido al acelerado desarrollo de las comunidades que modifica los ecosistemas locales, incrementando el riesgo de inundación al que están expuestas muchas poblaciones



Número de eventos en los que la Cruz Roja Internacional ha actuado, ayudando a las víctimas, de 1919 a 2004. (Fuente: International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies).

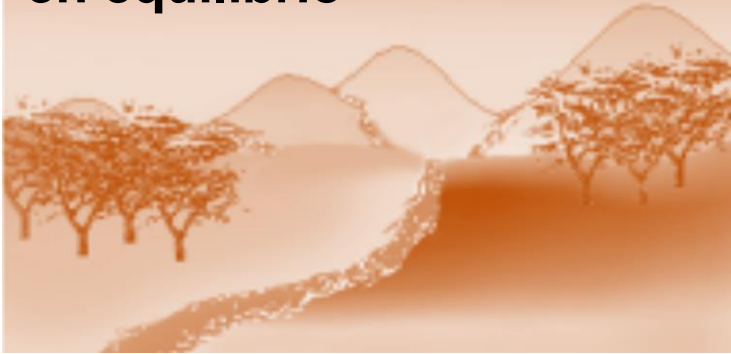
Clasificación de las lluvias según su intensidad en 24 h.

CLASIFICACION	INTENSIDAD
Lluvia intensa	Lluvia mayor a 70 mm
Lluvia muy fuerte	Lluvia entre 50 y 70 mm
Lluvia Fuerte	Lluvia entre 20 y 50 mm
Lluvia moderada	Lluvia entre 10 y 20 mm
Lluvia ligera	Lluvia entre 5 y 10 mm
Lluvia escasa	Lluvia menor a 5 mm

Porqué ocurren las inundaciones?

- Antes de la aparición del hombre sobre la Tierra, el entorno físico mantenía un equilibrio: el agua que llovía en las zonas montañosas bajaba por los cauces e inundaba las zonas bajas, para luego volver a su estado inicial.
- Con la aparición del hombre se desarrollaron asentamientos humanos en las zonas aledañas a los cuerpos de agua trayendo consigo, cuando se desborda una corriente, problemas de inundaciones
- Adicionalmente, la degradación del medio ambiente, tal como la deforestación, la erosión, etc., modifica la respuesta hidrológica de las cuencas, incrementando la ocurrencia y la magnitud de inundaciones.

a) El entorno físico estaba en equilibrio



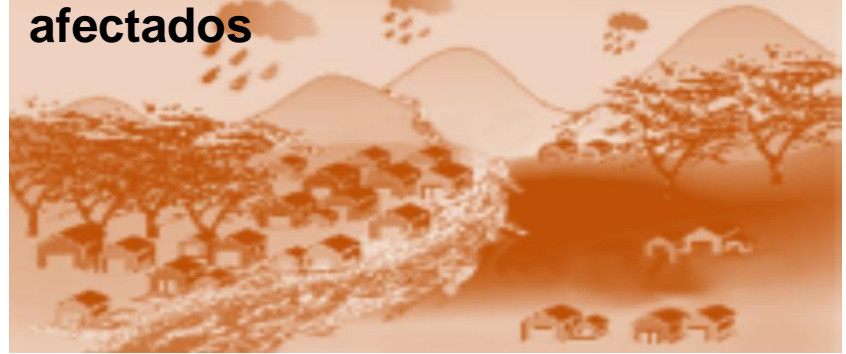
b) Se desborda el río y las zonas adyacentes se inundan



c) Aparecen asentamientos humanos aledaños al río.



c) Cuando el río se desborda, los asentamientos humanos se ven afectados



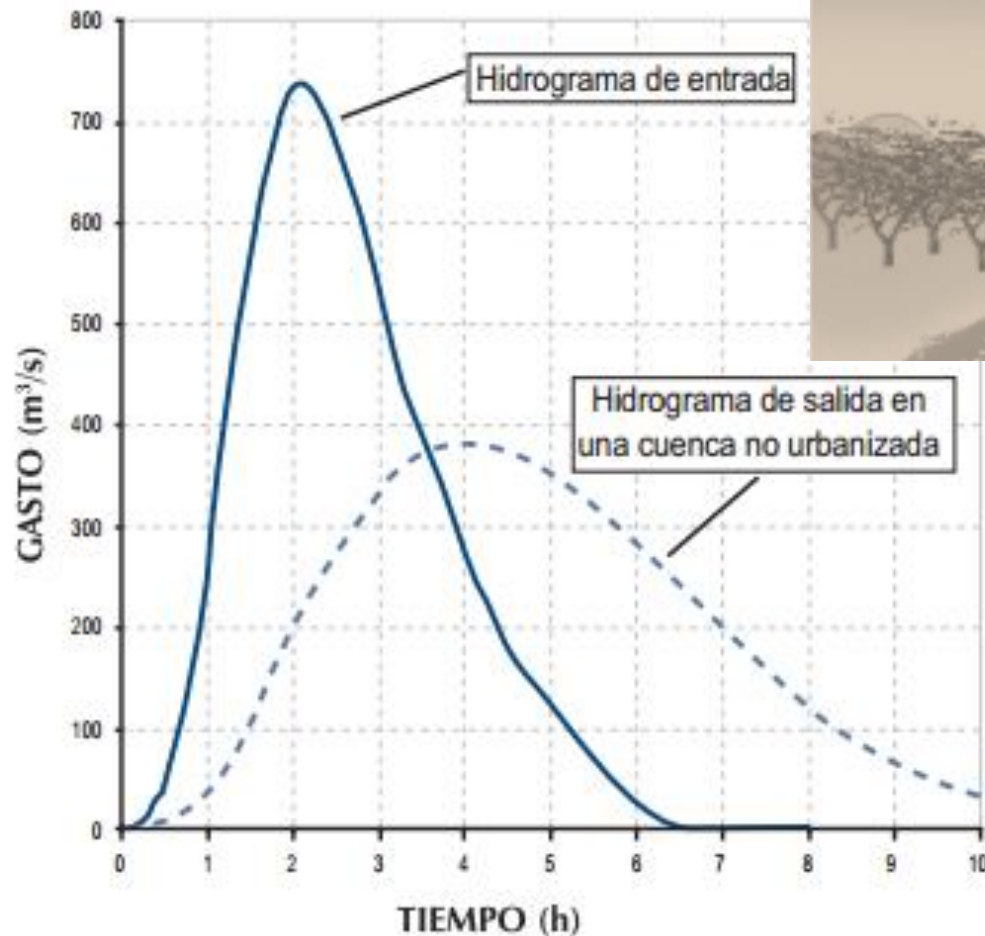
d) Adicionalmente se produce deforestación y erosión por actividades humanas.



f) Lo anterior agrava los problemas debidos a las inundaciones.

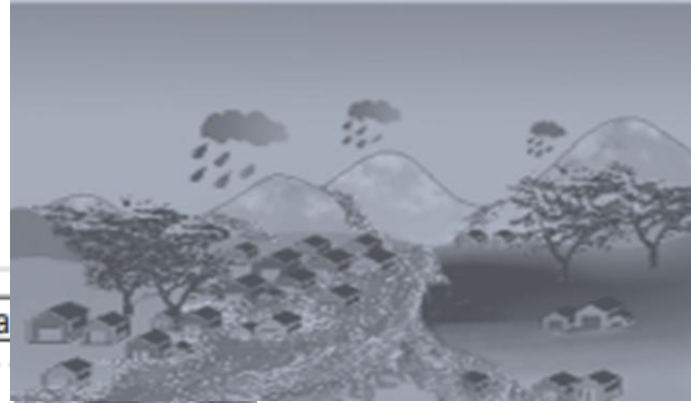
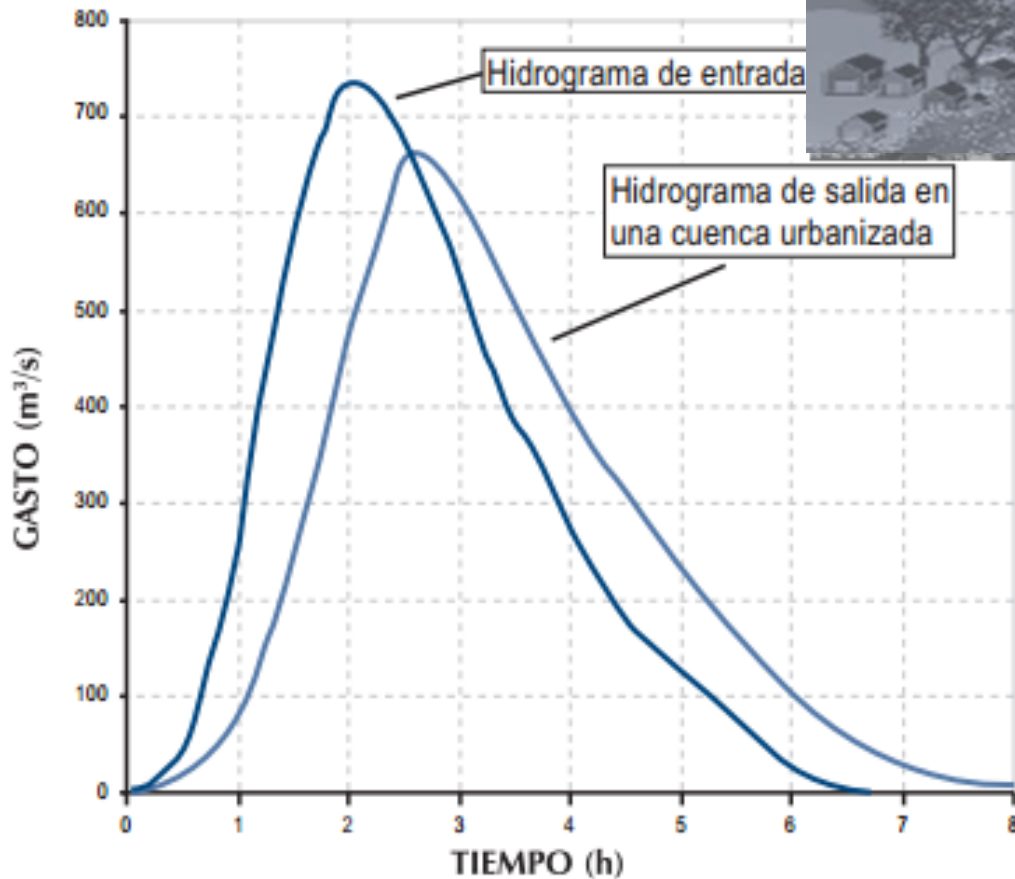


Respuesta hidrológica de una cuenca no urbanizada



Se observa que el gasto máximo de entrada es, aproximadamente, de 740 m^3/s , mientras que el de salida es de 380 m^3/s y se presenta 2 h después del gasto máximo de entrada.

Respuesta hidrológica de una cuenca urbana



En este caso el gasto máximo a la salida es de 660 m^3/s y se presenta aproximadamente 35 min. después al de entrada

Cuales son los tipos de inundaciones

Inundaciones pluviales:

Son consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días, hasta que se

Inundaciones fluviales

Se generan cuando el agua que se desborda de los ríos quede sobre la superficie de terreno cercano a ellos

inundaciones costeras:

Se presentan debido a los vientos intensos de un ciclón en forma de manera de tormenta o tsunami permite que este penetre tierra dentro en las zonas costeras, generando el cubrimiento de grandes extensiones de terreno.

Por el tiempo de respuesta se definen

Inundaciones súbitas .

Es el resultado de lluvias repentinas intensas que ocurren en áreas específicas. Pueden ocasionar que pequeñas corrientes se transformen en minutos violentas torrentes capaces de causar grandes daños, asociadas a terrenos con pendiente a grandes .

Inundaciones lentas

Al ocurrir una precipitación capaz de saturar el terreno relativamente plano, esto es cuando el suelo no puede seguir absorbiendo mas agua de lluvia, el volumen remanente escurre por los ríos y arroyos o sobre el terreno.

QUE HACER ANTES:

- No construya en terrenos susceptibles de ser afectados por una inundación o desbordamiento de ríos, ni en las riberas u otros causes de agua.
- Establezca las rutas de salida mas rápidas desde su casa o lugar de trabajo hacia los lugares altos que se hayan considerado previamente seguros.
- Guarde en bolsas de plástico bien cerradas, en morrales o mochilas que pueda cargar y le deje libres las manos, los documentos importantes como:
 - Actas de nacimiento.
 - Escrituras de su casa.
 - Documentos agrarios.
 - CURP e identificaciones oficiales, etc.

QUE HACER DURANTE:

- Conserve la calma y este atento a la información oficial en los medios de comunicación.
- Cierre llaves de gas, agua y desconecte el interruptor de energía eléctrica de su casa u oficina.
- Cierre bien puertas y ventanas, diríjase a los refugios previstos teniendo cuidado de no quedar atrapado en el camino.
- Suba a los lugares mas altos, no cruce ríos a pie o con vehículo pues es peligroso y puede quedar atrapado.
- Retírese de árboles, postes o casas que pudieran ser derribadas, tenga cuidado de los deslaves en laderas y montañas y evite caminar por zonas inundadas

QUE HACER DESPUES:

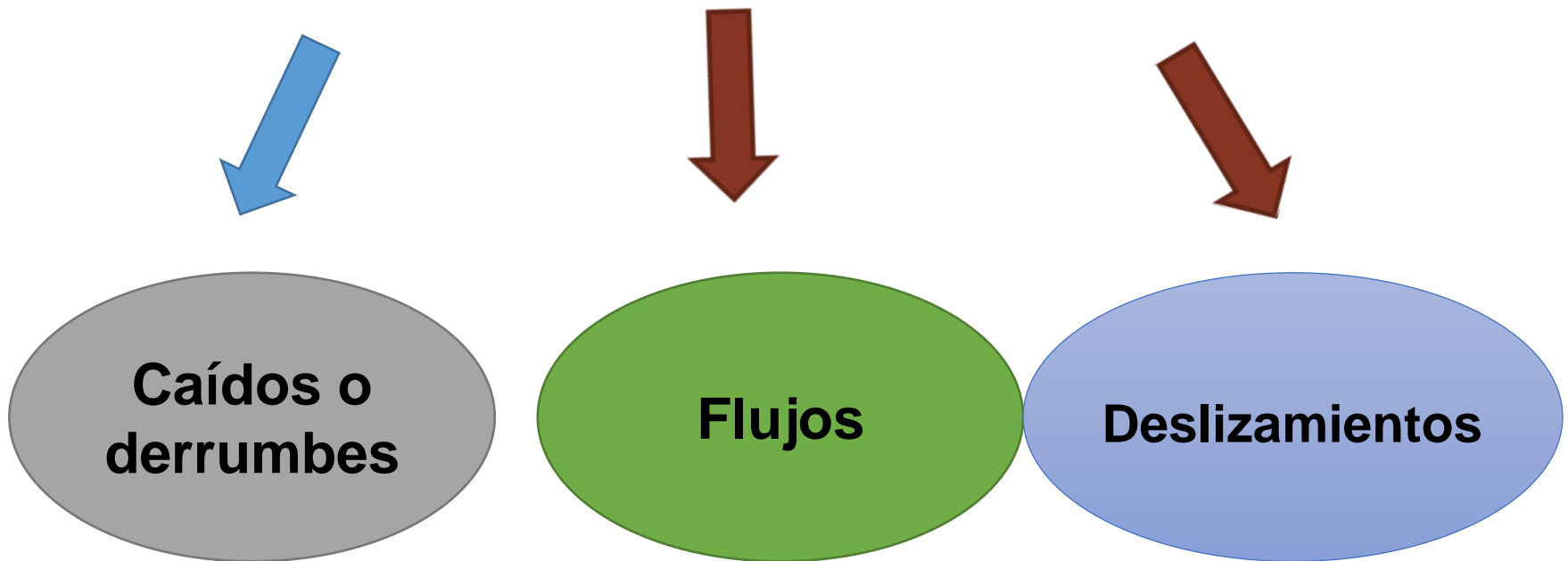
- **Conserve la calma y siga las instrucciones de las autoridades.**
- **Si hay heridos o muertos repórtelos a los servicios de emergencia.**
- **No consuma nada crudo, utilice el agua potable que almacenó y si es posible hiérvala o agréguele cloro.**
- **Revise cuidadosamente su casa, si es segura manténgase dentro, mantenga desconectados gas y energía eléctrica hasta asegurarse de que no hay fugas ni peligro de corto circuito. Observe que sus aparatos eléctricos se encuentren totalmente secos antes de conectarlos.**
- **No haga caso de rumores y colabore con sus autoridades.**
- **Si es necesario solicite la ayuda de las brigadas de auxilio de su localidad, si su vivienda se encuentra en la zona afectada regrese a ella hasta que la autoridad lo autorice.**
- **Si hay agua estancada desalójela, evite tocar cables eléctricos y aléjese de postes, árboles y paredes de casas que pudieran caerse y lesionarle.**

DESLIZAMIENTOS



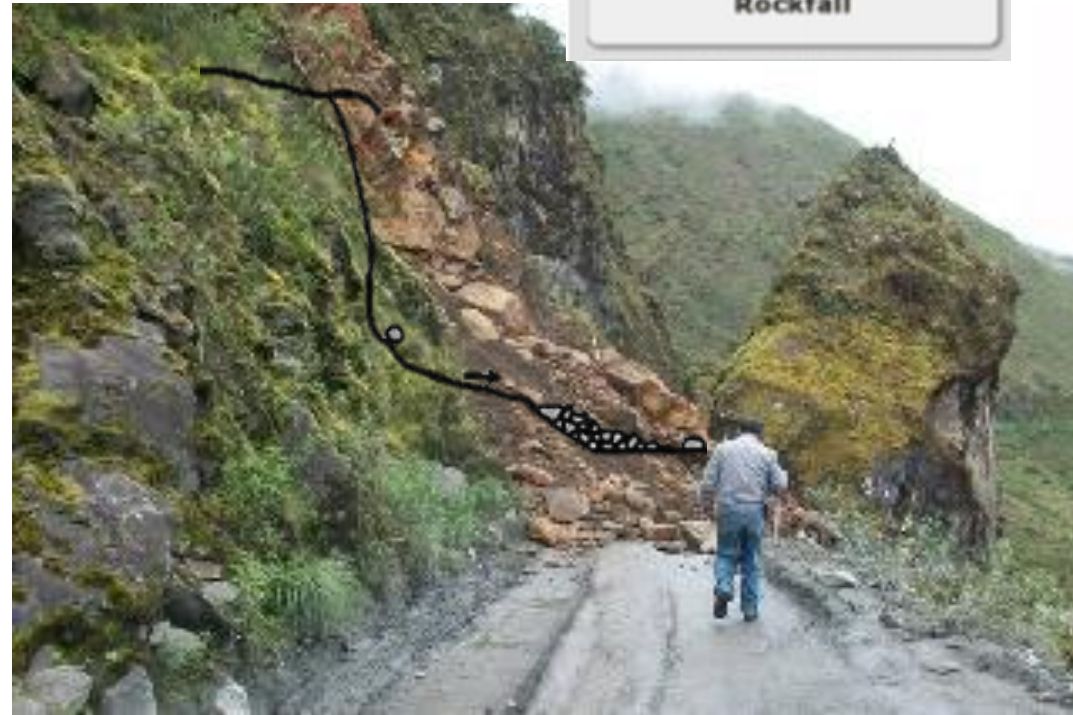
INESTABILIDAD DE LADERAS

- Es un término general que se emplea para designar a los movimientos talud debajo de suelos, rocas y vegetación, bajo la influencia de la gravedad” (CENAPRED, 2006). Se clasifican según la forma en que los materiales son transportados en



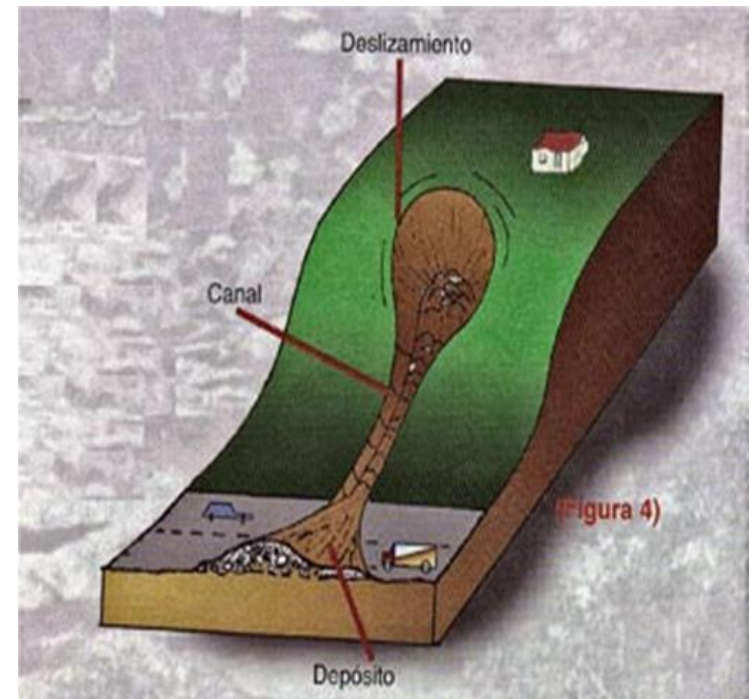
Caídos o derrumbes

- Son movimientos repentinos de suelos y fragmentos aislados de roca que se originan en pendientes abruptas y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre rodando y rebotando



Flujo

- Movimiento de suelo y /o fragmentos de roca abajo , en donde sus partículas, granos o fragmentos tienen movimiento relativos dentro de la masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla. Los flujos pueden ser muy lentos o muy rápidos, así como secos o húmedos.



Entre los mas importantes se pueden distinguir:

- **Flujo de lodos**
- Masa de suelo y agua que fluye pendiente abajo muy rápida y que contienen por lo menos 50 % de granos de arena fina y partículas arcillosas.



Flujo o avalancha de suelos y roca

- Movimiento rápido de una mezcla en donde se combina partículas sueltas fragmentos de roca y vegetación, con aire y agua entrampada, formando una masa viscosa o fluida que se mueve pendiente abajo (**flujo de escombros**).



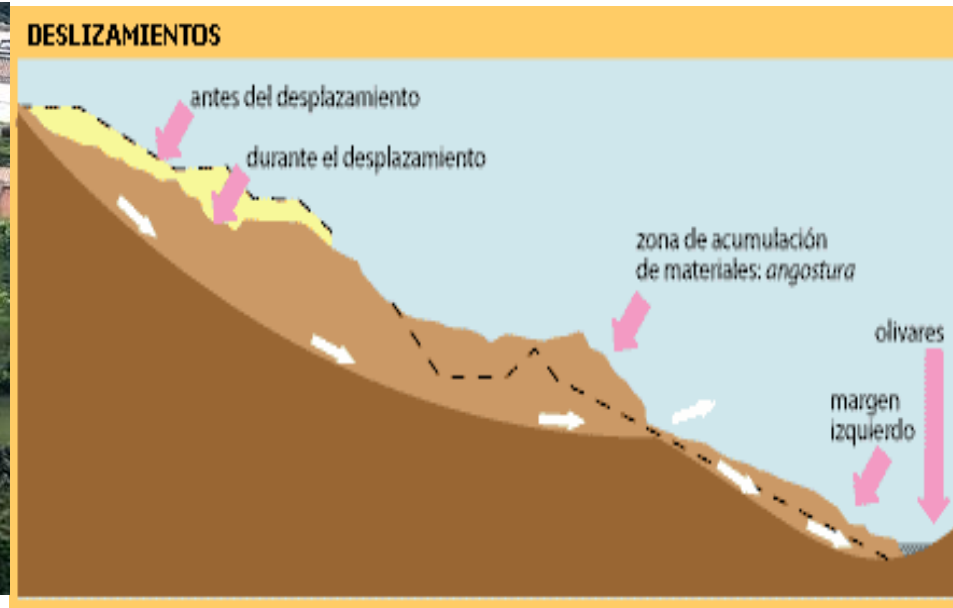
Lahares

- Flujo de suelos o detritos que se originan en el talud de un volcán , generalmente disparado por lluvias intensas que erosionan depósitos volcánicos, deshielo repentino por actividad volcánica, por rotura de represa o desbordamiento de agua represada y /o por la ocurrencia de sismos .



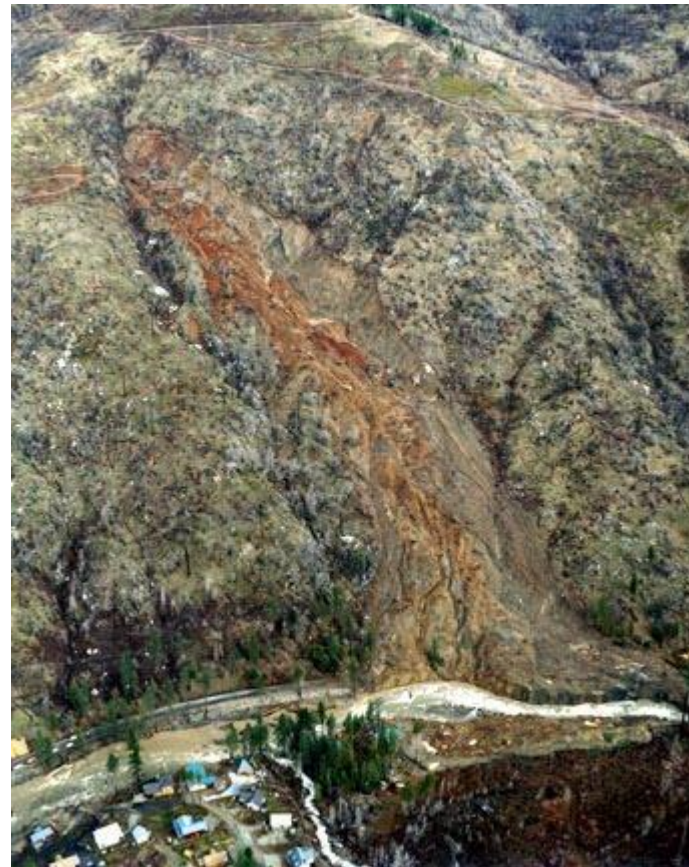
¿PORQUÉ OCURREN?

- Ocurren cuando se rompe o pierde el equilibrio de los materiales que componen una ladera y se mueven por acción de la gravedad. La mayoría ocurre en suelos y rocas alteradas suaves y son disparados por diversos factores.



DESLIZAMIENTOS

- Movimientos de una masa de materiales térreos pendiente abajo, sobre una o varias superficies de falla delimitadas por la masa estable o remanente de una ladera”.



FACTORES CONDICIONANTES

- Los factores que dependen de la propia naturaleza, estructura y forma del terreno” (González de Vallejo, 2002). Entre los cuales se encuentran: Las propiedades físicas y de resistencia de los materiales (directamente relacionadas con la litología).



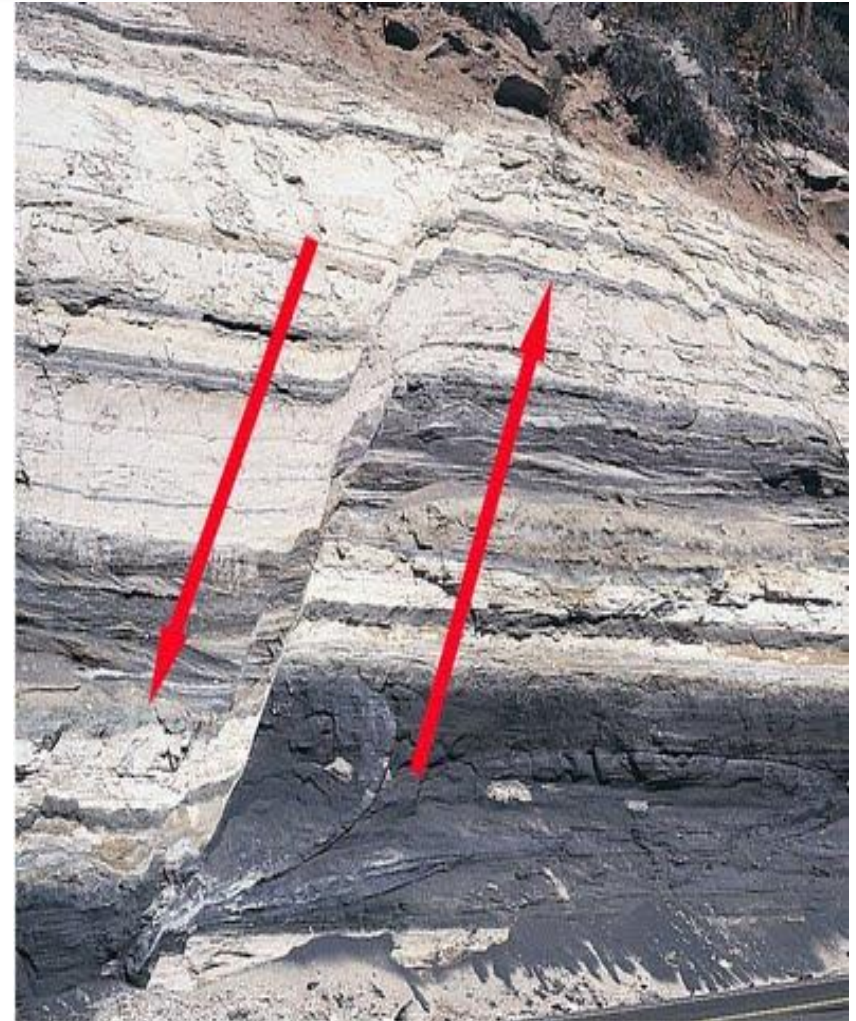
FACTORES CONDICIONANTES

Estratigrafía



FACTORES CONDICIONANTES

Estructuras geológicas



FACTORES CONDICIONANTES

Discontinuidades



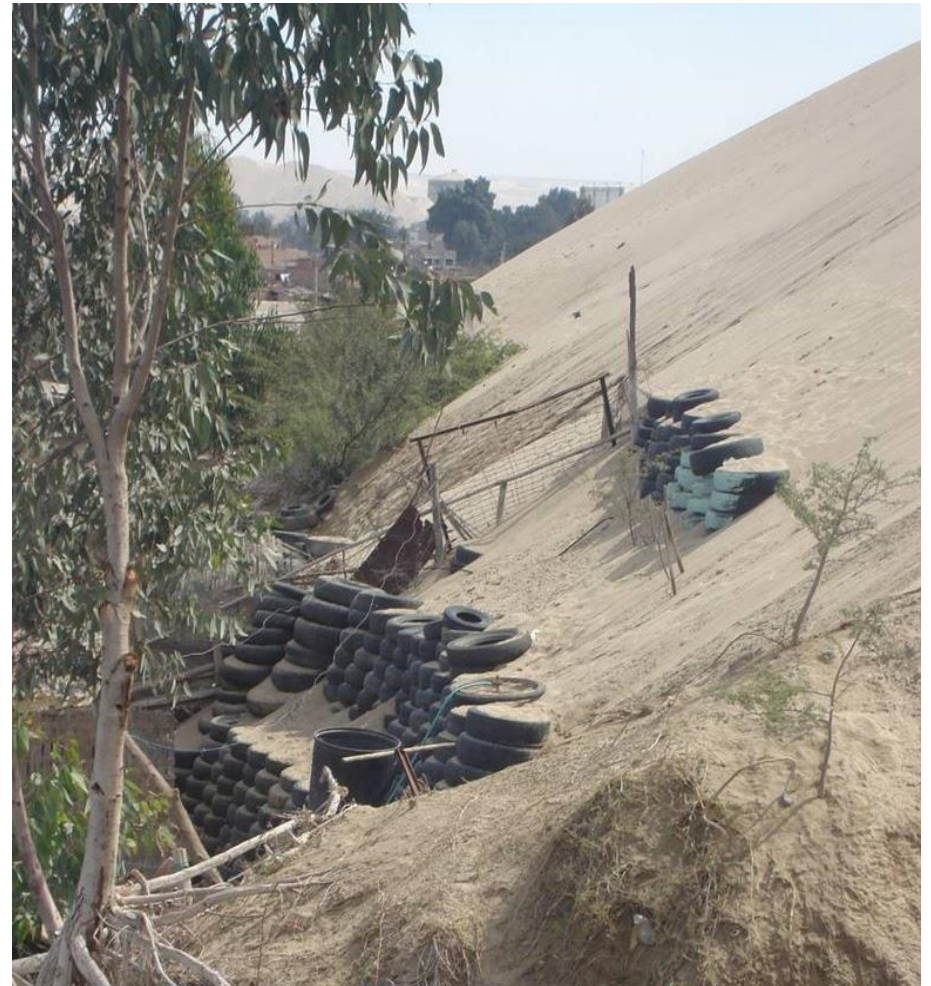
FACTORES CONDICIONANTES

Características morfológicas



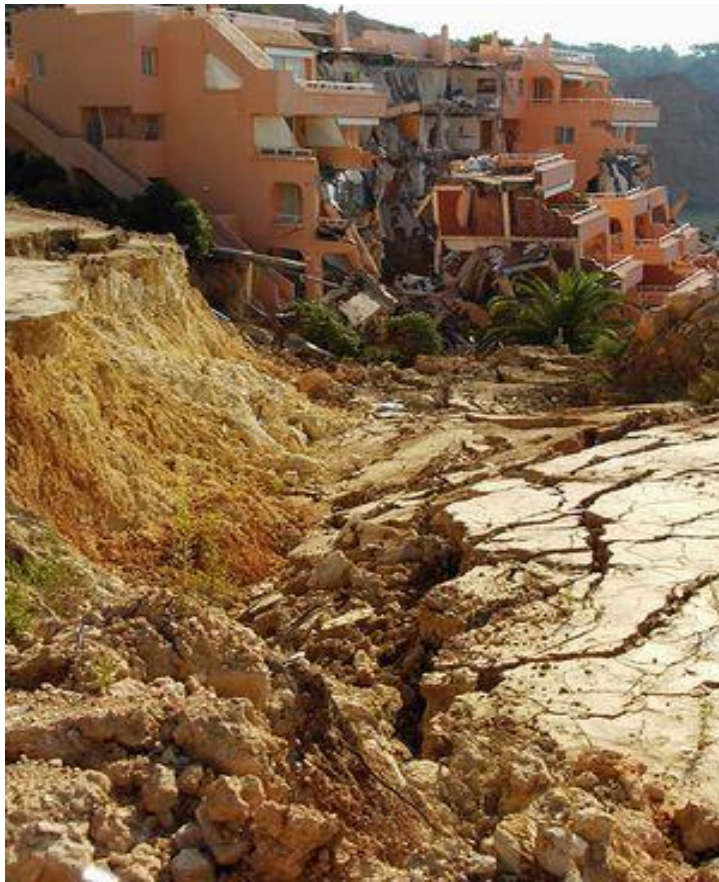
FACTORES CONDICIONANTES

Intemperismo

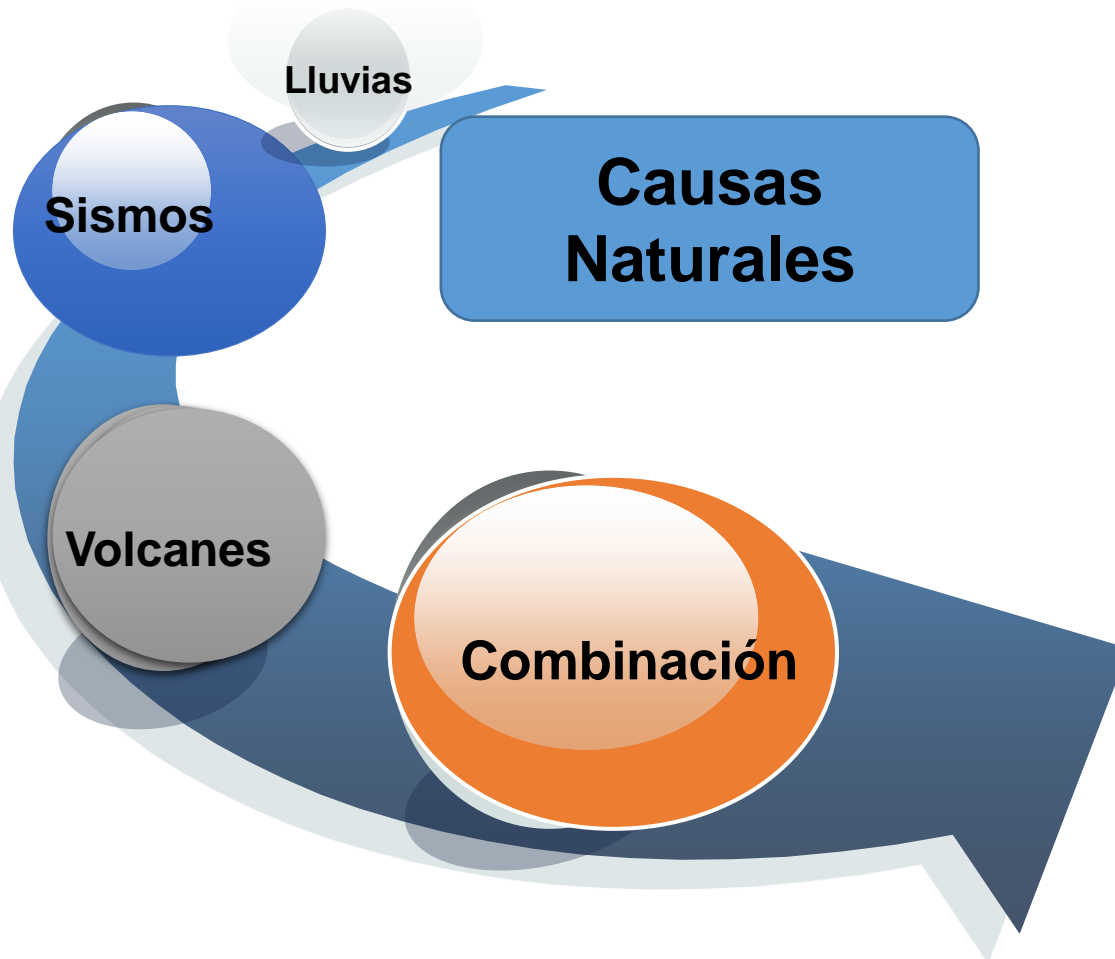


FACTORES CONDICIONANTES

Condiciones hidrogeológicas



FACTORES DESENCADENANTES



En México la causa principal que detona los deslizamientos en laderas es la **lluvia**, seguida de la **actividad sísmica** y la actividad **volcánica**. Aunque existen ciertas actividades humanas como la deforestación, los cortes y la aplicación de sobrecargas que los exacerban

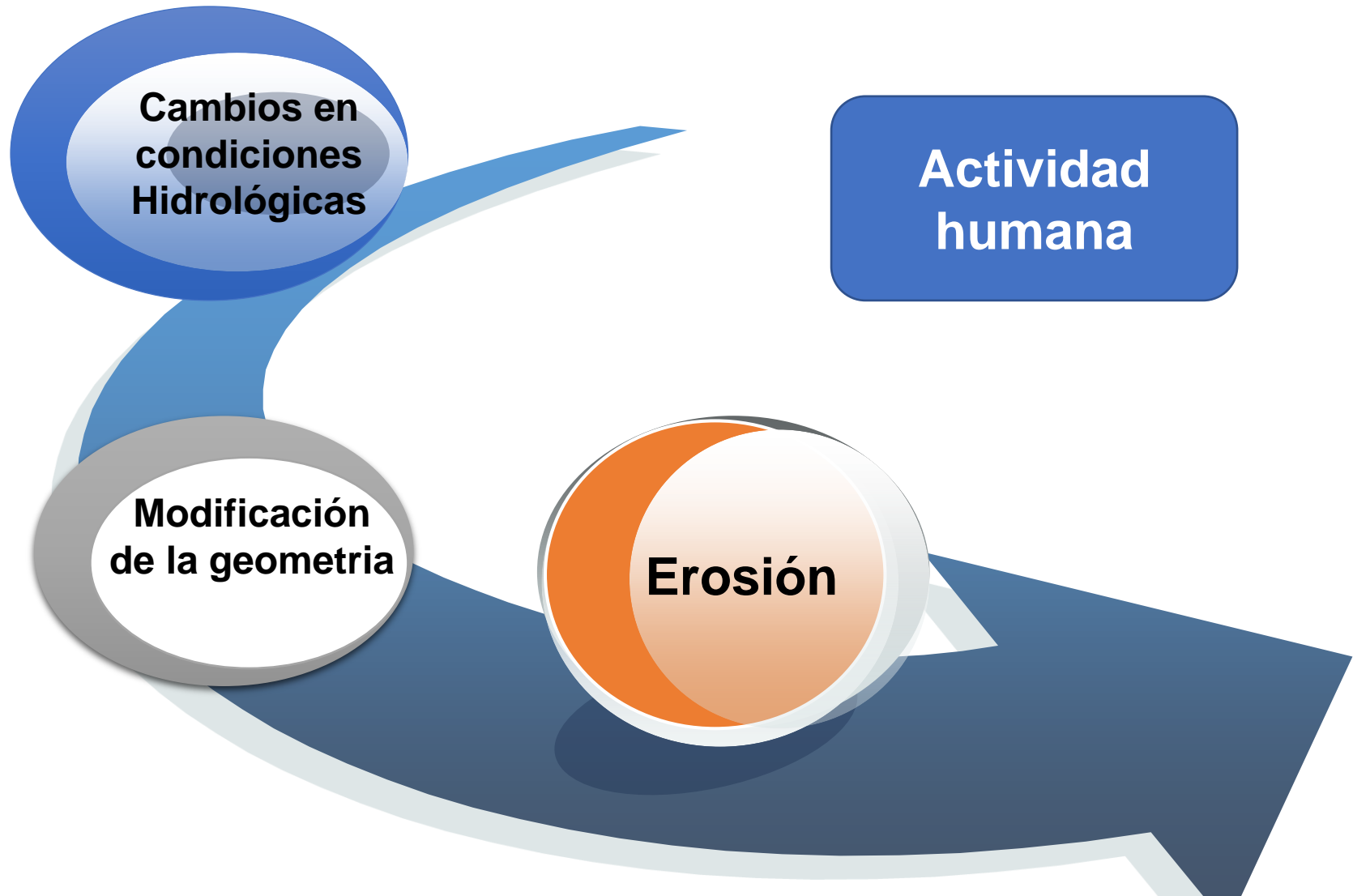
Factores desencadenantes

**Cambios en
condiciones
Hidrológicas**

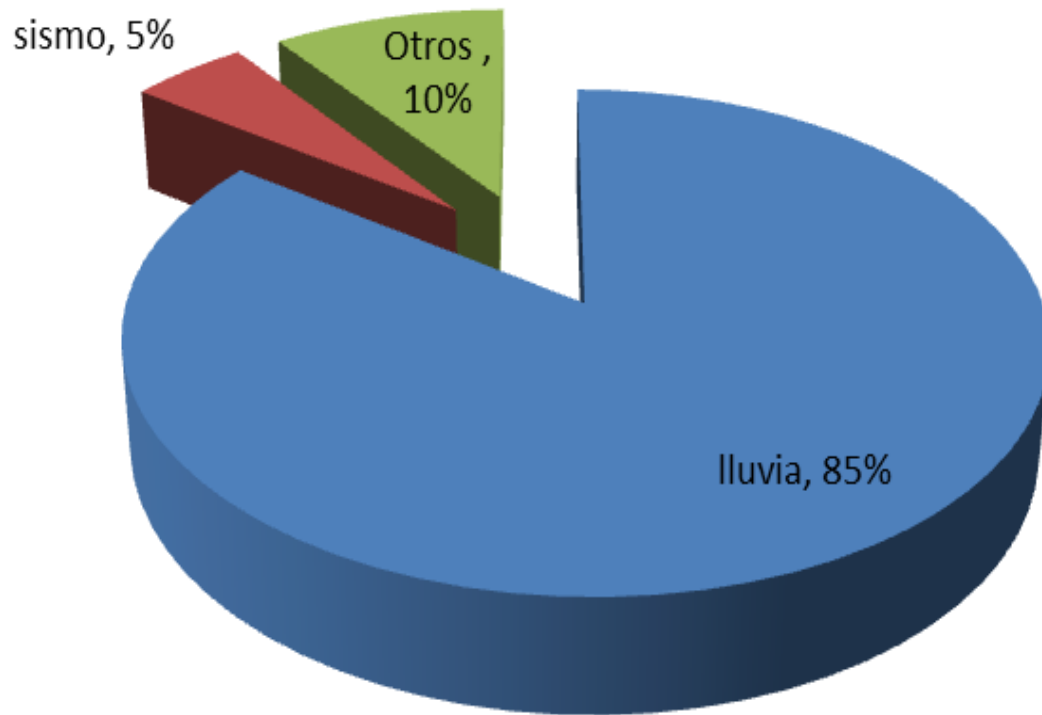
**Actividad
humana**

**Modificación
de la geometría**

Erosión



FACTORES DESENCADENANTE



SUSCEPTIBILIDAD

- “Es una propiedad del terreno que indica que tan favorables o desfavorables son las condiciones de éste, para que pueda ocurrir inestabilidad, y se refiere solamente a factores intrínsecos a los materiales naturales de la ladera, sin considerar factores desencadenantes, como sería el caso de la precipitación o la sismicidad” (Suárez, 1998).

PELIGRO

- Hace referencia a la frecuencia de ocurrencia de un proceso y al lugar .Se define como: “la probabilidad de ocurrencia de un proceso de un nivel de intensidad o severidad determinado, dentro de un periodo de tiempo dado y dentro de un área específica”.

Inestabilidad de Laderas

- **Proceso de remoción en masa.** Es el deslizamiento de parte del material superficial de la corteza terrestre (rocas, arenas, suelos, etc.) ladera abajo, por acción de la gravedad.
- **Movimientos de ladera.** Movimiento de una masa de roca, suelo o derrubios, de una ladera, en sentido descendente.
- **Derrumbe.** *Geol.* Caída brusca de suelos y/o rocas que se originan en pendientes muy fuertes y acantilados. Movimiento de caída libre

¿Cuáles son los principales indicios de inestabilidad de una ladera?

- Agrietamientos
- depresiones
- expansiones
- rotura de pavimentos
- inclinación de árboles y cercas
- rotura de las protecciones de talud, etc
- Movimientos abruptos (como pequeños temblores)

Rasgos característicos

Interpretación

Salientes, hendiduras y agrietamientos en la parte alta (corona) de una ladera.

Son causados por deslizamientos previos, o son signo de deslizamientos futuros.

Taludes con una superficie empinada o irregular.

Atestiguan los remanentes de depósitos de un deslizamiento ocurrido en el pasado; éstos tienen un potencial alto para convertirse en un flujo o avalancha.

Taludes con filtraciones de agua.

Éstas pueden estar influenciadas por agua proveniente del interior de la ladera.

Taludes con bloques rocosos o muchos cantos rodados.

Ante pendientes fuertes y con echados favorables, tienen un alto potencial para generar caídos de roca

Rasgos característicos

Interpretación

Presencia o ausencia de vegetación

Los cambios bruscos de vegetación pueden estar asociados a la presencia o ausencia de agua en la ladera, la que influye en las propiedades mecánicas del terreno; o bien, una discontinuidad tal como una grieta o falla que favorezca una inestabilidad.

La inclinación de árboles o cercas (en el sentido del movimiento) ubicadas en el cuerpo de una ladera.

Indican un movimiento pendiente abajo de un espesor de materiales propensos a la falla; usualmente estos movimientos son lentos.

Agrietamientos en banquetas, muros y pisos de zonas urbanas desarrolladas en cañadas, cerros o montañas.

Indican el movimiento y la posibilidad de falla de una ladera, la cual puede ser acelerada por las fugas en los sistemas de drenaje y de abastecimiento de agua.

Medidas preventivas ante la inestabilidad de ladera

- No cortar arboles ni destruir la vegetación natural
- No excavar sin autorización
- Si vives en un lugar donde la superficie del terreno esta inclinada es importante que el agua de los drenajes domésticos no se infiltre en el terreno.
- Debe de estar atento a las indicaciones de protección civil sobre todo a temporadas de lluvia
- Si tu casa esta ubicada en ladera de un cerro, debe revisar las paredes, piso, y techo en busca de grietas o hundimientos
- Si vive a el pie de una ladera en una región de sismos intensos debe considera que la ladera se vuelva inestable

Acciones previas a un proceso de inestabilidad.

- Trate de conocer los antecedentes de los terrenos alrededor de su hogar.
- Que se implanten y respeten las normas y reglamentos que regulan la planificación y construcción de estructuras en áreas susceptibles a movimientos de laderas.
- Vigile los drenajes en los taludes alrededor de su hogar.
- En caso de emergencia conozca los planes de evacuación, también desarrolle sus propios planes de emergencia para su familia.
- Este atento a cualquier sonido producido por escombros en movimiento tales como arboles derrumbados o peñascos que chocan uno con otro.
- Cuando conduce bajo tormenta preste atención a los taludes de carretera. Manténgase alerta si ve lodo y roca , grietas y deformaciones en el pavimento, ya que nos indica movimiento de ladera.

Acciones durante una tormenta

- Manténgase despierto y alerta. Atento a los avisos de tormenta por la radio, tenga presente que las lluvias de corta duración son muy peligrosas.
- Considere evacuar su hogar si vive en un área que es susceptible a movimientos de ladera teniendo en cuenta que puede hacerlo sin peligro.



Para evitar la inestabilidad de las laderas hay que detener la deforestación, no excavar los costados de éstas, ni realizar cortes sin supervisión, detectar y corregir fugas de agua.

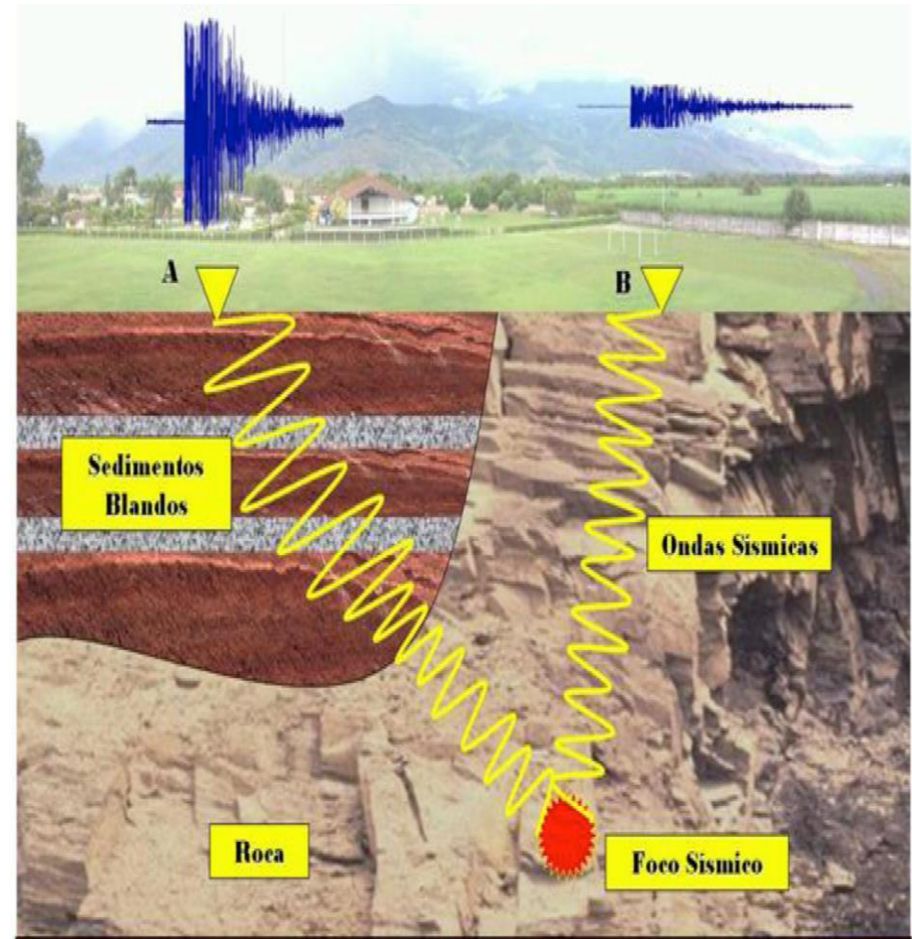
Terremoto o Sismo



Que es un sismo

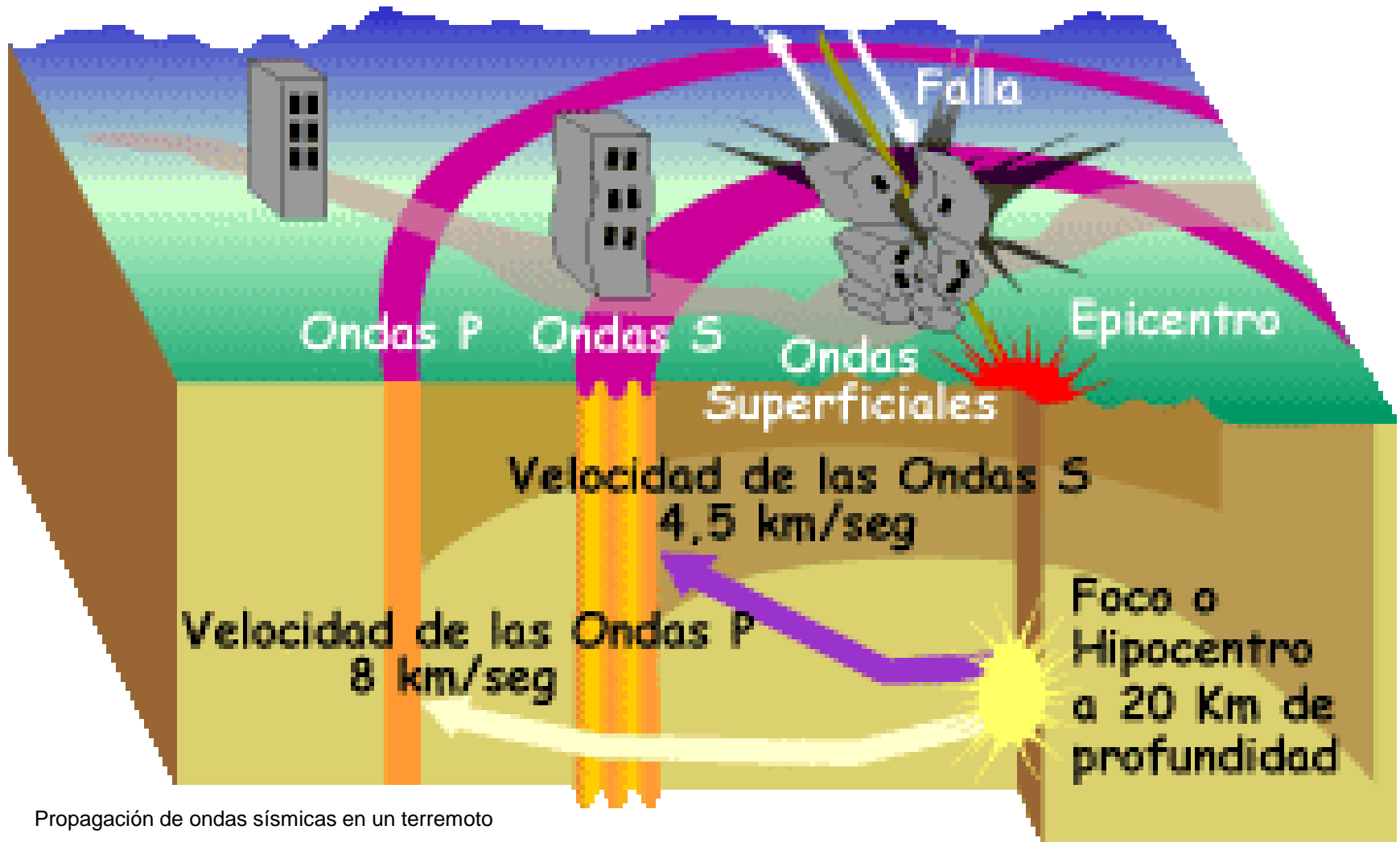
El temblor es un movimiento vibratorio causado por un deslizamiento repentino de bloques de roca sobre una falla geológica.

El movimiento vibratorio generado se propaga por la Tierra en todas las direcciones en forma de ondas elásticas u ondas sísmicas.



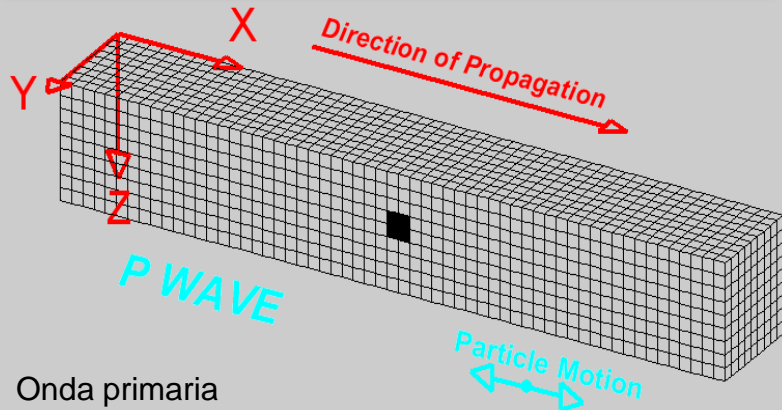
Efecto local de sitio cada tipo de suelo responde de manera diferente a ondas sísmicas, unos vibran con ondas largas y otros ondas cortas

Propagación de ondas sísmicas en un terremoto

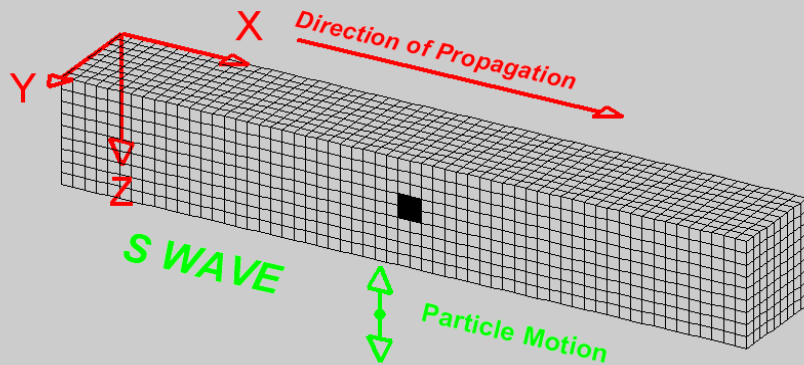


Propagación de ondas sísmicas en un terremoto

Ondas de volumen



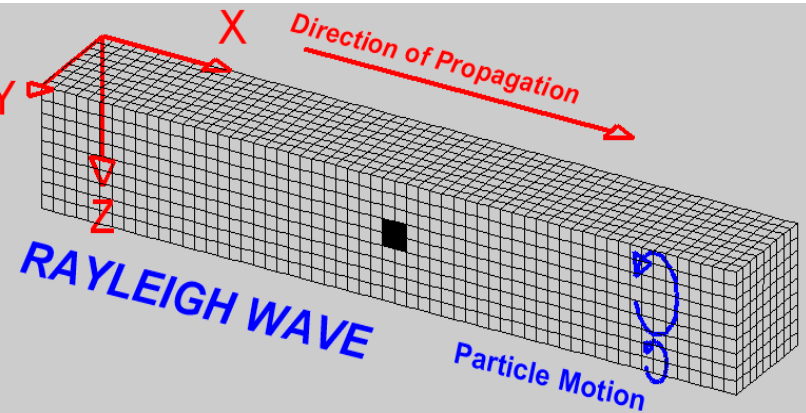
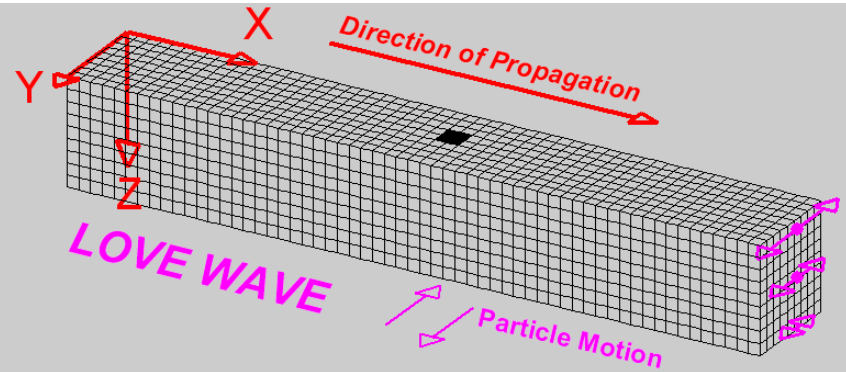
Onda primaria
> velocidad
En cualquier medio solido o liquido



Onda secundaria
< velocidad
No se propagan en medio liquido

Se propagan a través de la interior de la tierra

ondas superficiales



Se propagan en la superficie viajan con una velocidad menor aún.

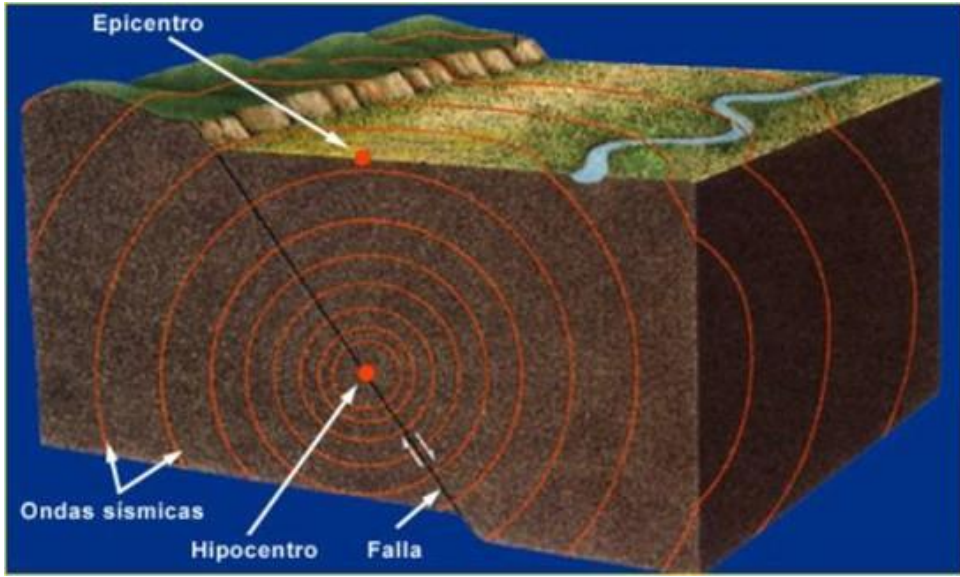
Por la profundidad a la que se originan, los temblores se clasifican como

- T. superficiales (0 a 60 km),
- T. intermedios (61 a 300 km)
- T. profundos (301 a 650 km).

De acuerdo a la distancia, se clasifican como:

- T. locales (hasta 100 km)
- T. regionales (hasta 1000 km),
- Telesismos (más de 1000 km).



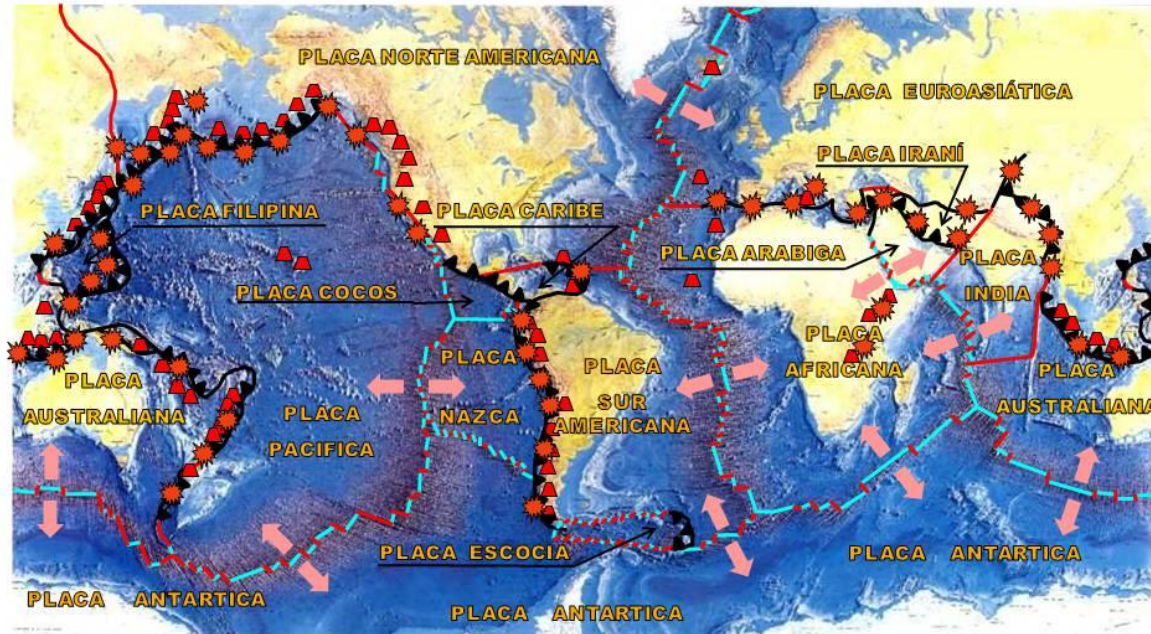


Los **sismos de foco superficial** actúan sobre **áreas reducidas**, pero sus efectos son **considerables**, pues las ondas sísmicas apenas se atenúan antes de llegar a la superficie.

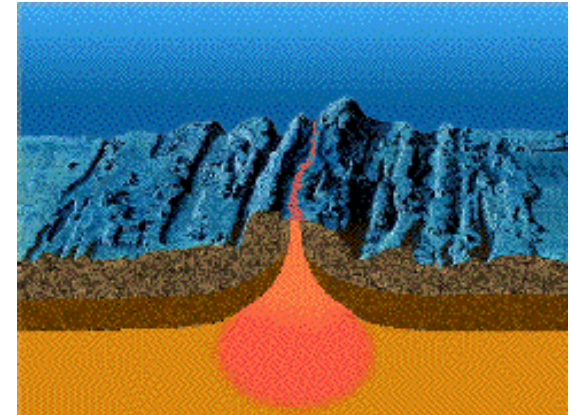
foco profundo afectan a zonas **mucho mayores**, pero la intensidad, **es menor**, debido a que las ondas sísmicas llegan más debilitadas a la superficie.

sismos de foco profundo

PLACAS TECTÓNICAS TERRESTRES: Sismología y Vulcanismo



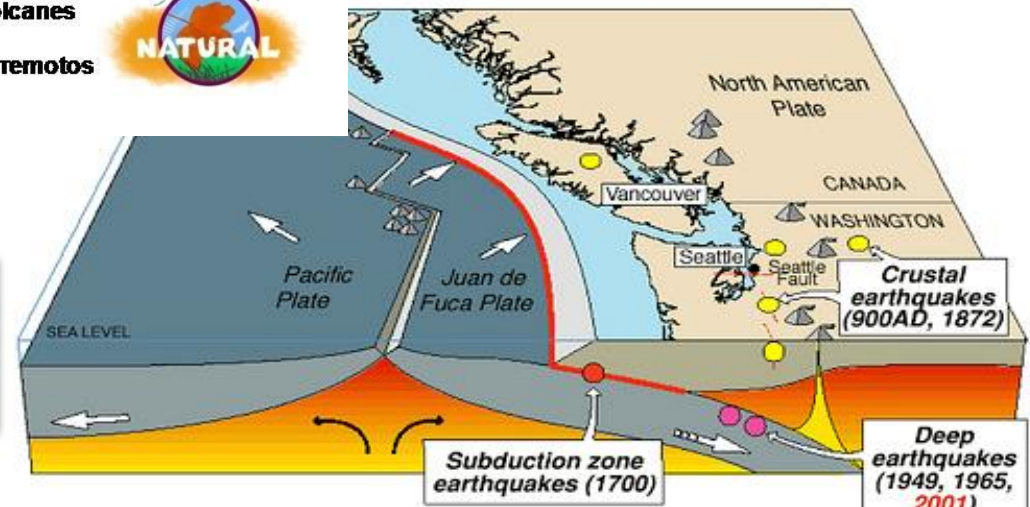
Son mayores 300 km



- Eje de Dorsal Oceánica
- Falla transformante
- ▶ Expansión del Suelo oceánico
- Zona de Subducción
- ▲ Volcanes
- Terremotos

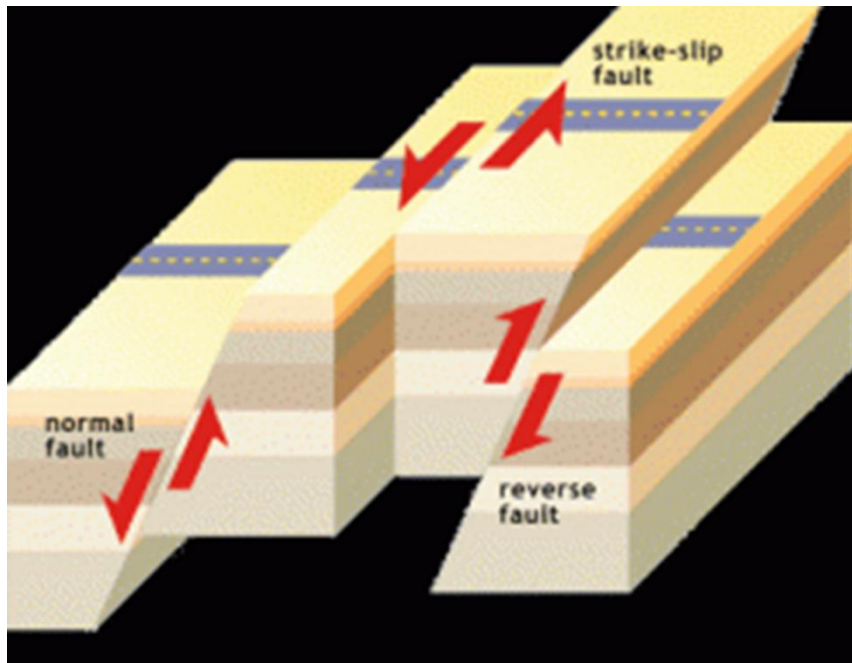


Límites de las placas tectónicas



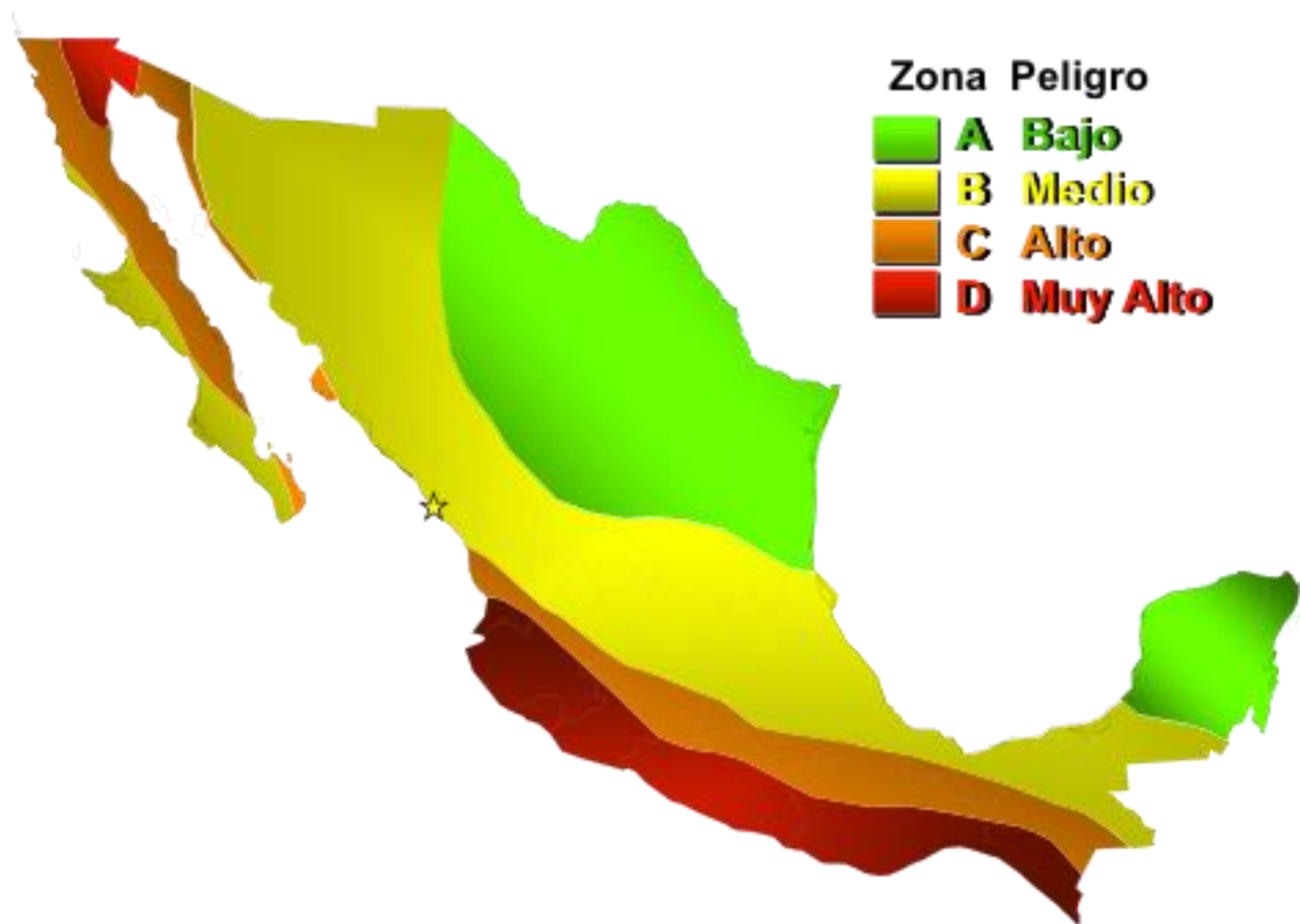
TERREMOTOS CON FOCOS POCO PROFUNDO

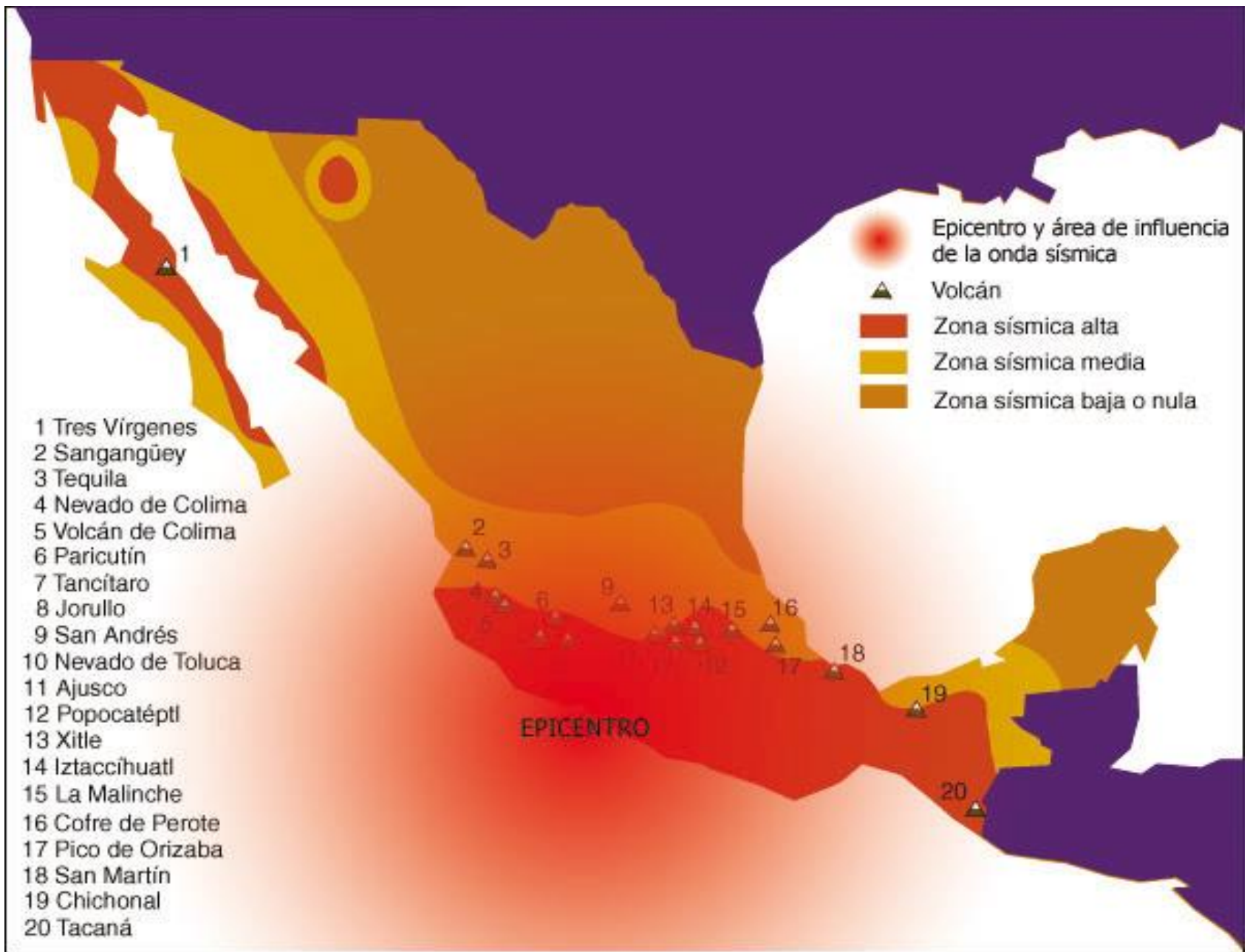
- **Son originados** a pocas decenas de kilómetros de la superficie de la Tierra).
- **Son causados** por los movimientos corticales a lo largo de fallas de desplazamiento de rumbo, normales e inversas



Zona Peligro

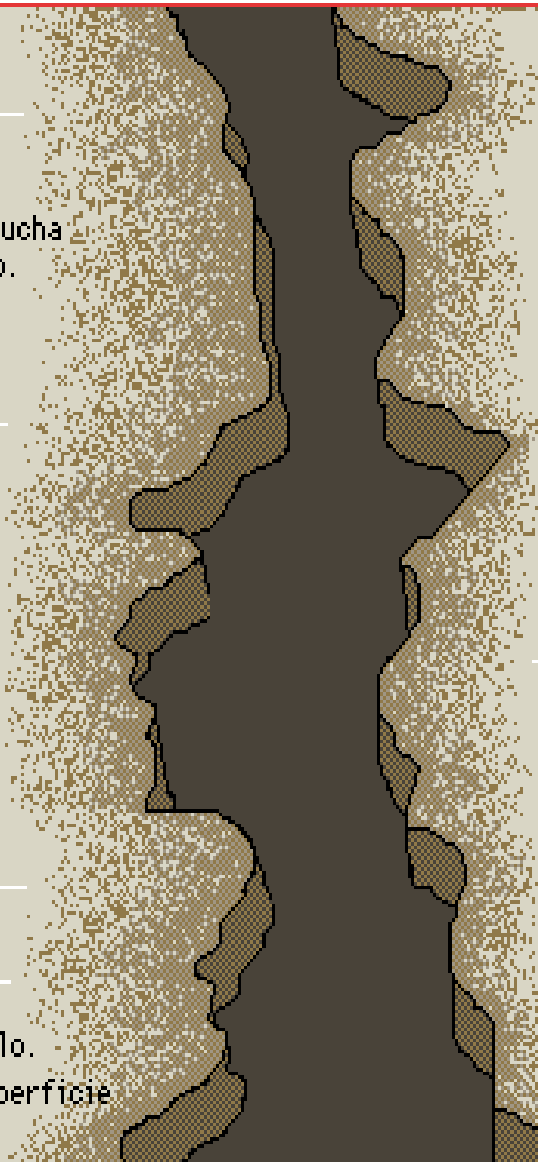
- A** Bajo
- B** Medio
- C** Alto
- D** Muy Alto





Escala de Mercalli

Escala de Richter



I. Casi nadie lo ha sentido.	2,5 En general no sentido, pero registrado en los sismógrafos.
II. Muy pocas personas lo han sentido.	
III. Temblor notado por mucha gente que, sin embargo, no suele darse cuenta de que es un terremoto.	3,5 Sentido por mucha gente.
IV. Se ha sentido en el interior de los edificios por mucha gente. Parece un camión que ha golpeado el edificio.	
V. Sentido por casi todos; mucha gente se despierta. Pueden verse árboles y postes oscilando.	
VI. Sentido por todos; mucha gente corre fuera de los edificios. Los muebles se mueven, pueden producirse pequeños daños.	4,5 Pueden producirse algunos daños locales pequeños.
VII. Todo el mundo corre fuera de los edificios. Las estructuras mal construidas quedan muy dañadas; pequeños daños en el resto.	
VIII. Las construcciones especialmente diseñadas dañadas ligeramente, las otras se derrumban.	6,0 Terremoto destructivo.
IX. Todos los edificios muy dañados, desplazamientos de muchos cimientos. Grietas apreciables en el suelo.	
X. Muchas construcciones destruidas. Suelo muy agrietado.	7,0 Terremoto importante.
XI. Derrumbe de casi todas las construcciones. Puentes destruidos. Grietas muy amplias en el suelo.	8,0 Grandes terremotos.
XII. Destrucción total. Se ven ondulaciones sobre la superficie del suelo, los objetos se mueven y voltean.	o más

Como se predicen un sismo

A pesar de considerables esfuerzos en investigación por parte de sismólogos, **no se pueden hacer predicciones científicamente reproducibles para un día o mes específico.**

Una vez que un terremoto ya ha empezado, los dispositivos de alerta temprana pueden proporcionar una advertencia de pocos segundos antes de que los principales temblores lleguen a un lugar determinado.

Esta tecnología aprovecha las diferentes velocidades de propagación de los varios tipos de vibración producidos.

También son probables las réplicas tras un gran terremoto y, por lo general, están previstas en los protocolos de respuesta a desastres naturales.

Como reducir los daños provocados por un sismo

- Prestar mucha atención a cómo están construidas las viviendas.
- Reconocer las salidas más rápidas de la casa; en caso de separarse, hay que tener un punto de reunión donde puedan encontrarse.
- Esto debe practicarse cada cierto tiempo.
- Mantener escrito el plan de emergencia, y colocado en un lugar visible.
- Si usted se encuentra en el interior de una casa o edificio, protéjase - debajo de una mesa o escritorio, o debajo del marco de las puertas
- Saber dónde están localizadas las llaves del agua, del gas y la palanca de la caja de electricidad para cerrarlas en caso de una emergencia.
- Fijar bien a las paredes los estantes, cuadros, espejos o cualquier objeto pesado.
- Trate de mantenerse alejado de edificios y otras estructuras que puedan derrumbarse.
- No tenga objetos pesados colgando de sus paredes o del techo.
- Tener listos los suministros de emergencia.

Que Hacer en Caso de Sismo

ANTES:

Implemente un Plan de Protección Civil



Identifique las zonas de seguridad



Localice las rutas de evacuación



Mantenga en buen estado las instalaciones de agua, gas y electricidad



DURANTE:

1.-Conserve la calma y tranquilice a las personas a su alrededor



2.-No utilice elevadores para salir del edificio



3.-Alejese de libreros, vitrinas u otros muebles que pudieran deslizarse o caerse, así como de ventanas espejos y tragaluces

4.-Si esta lejos de una salida colóquese a un costado de una mesa o mueble resistente que no sea de vidrio, cúbrase con ambas manos la cabeza y colóquelas junto a las rodillas



El Triángulo de la Vida



DESPUES:

Ayude en lo posible de lo contrario no se exponga y llame a emergencias 066



Alejese de edificios y viviendas dañadas



Mantengase lejos de postes, cables eléctricos y árboles



Encienda la radio para escuchar las recomendaciones de las autoridades



Tsunamis o maremotos

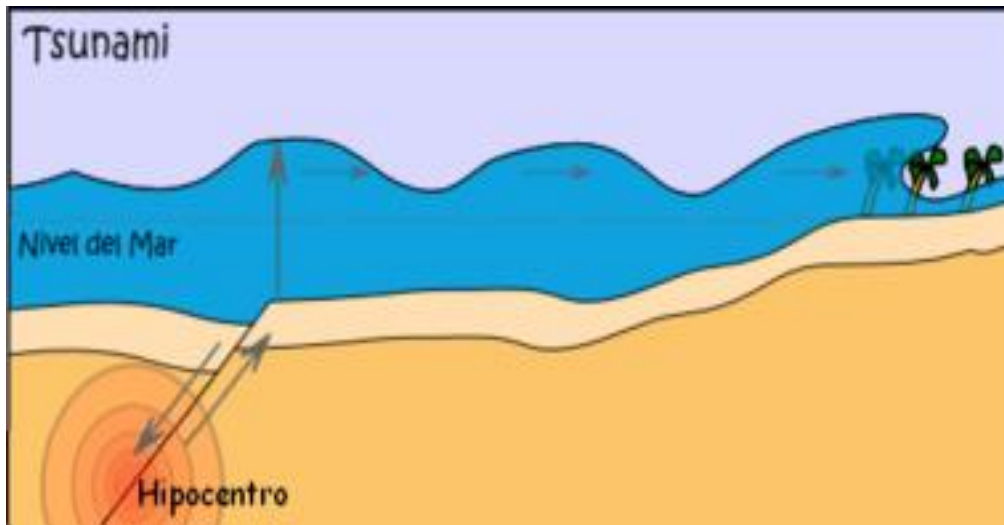


wave phase : $t / T = 0.000$



TSUNAMI

- Es un evento complejo que involucra un grupo de olas de gran energía y de tamaño variable que se producen cuando algún fenómeno extraordinario que desplaza verticalmente una gran masa de agua.
- Este tipo de olas remueven una cantidad de agua muy superior a las olas superficiales producidas por el viento.



Se calcula que el 90% de estos fenómenos son provocados por terremotos

Formación de un tsunami

1 Un sismo hace temblar el fondo del mar

2 Ese fenómeno desplaza hacia la superficie una gran masa de agua

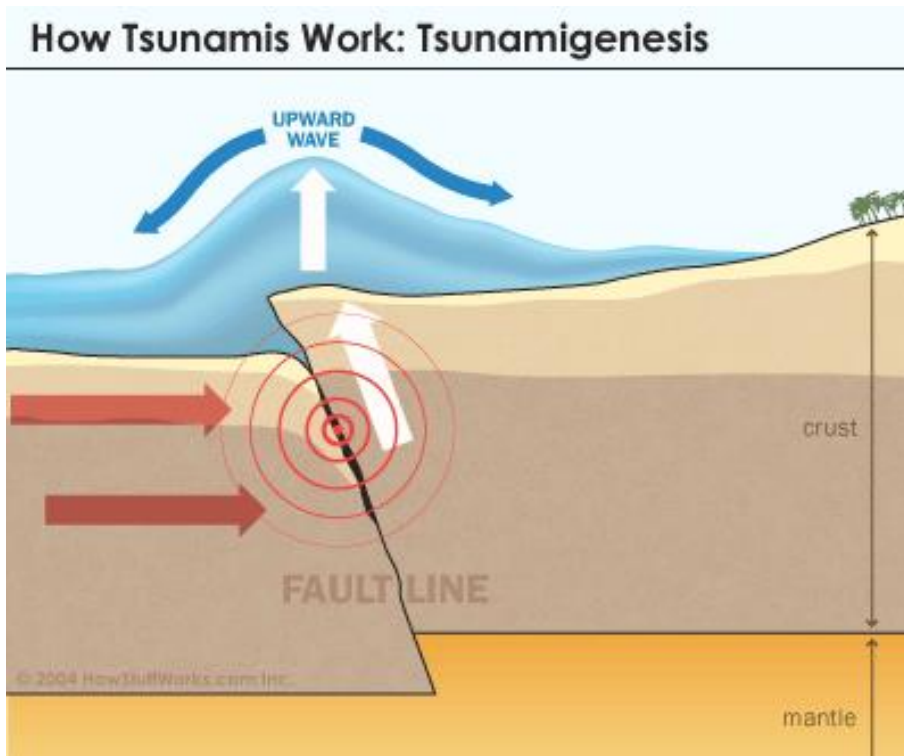
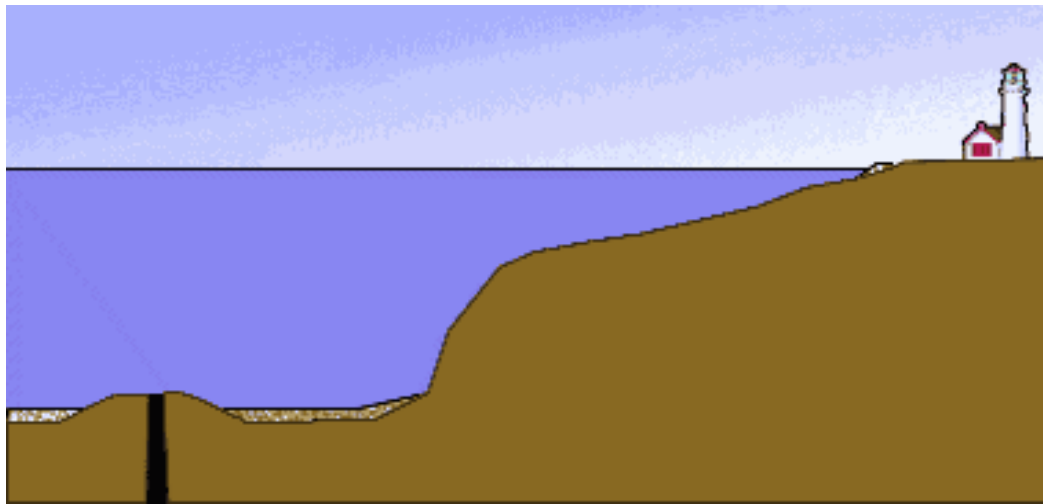
3 Se forma una oscilación que se propaga a gran velocidad bajo la superficie

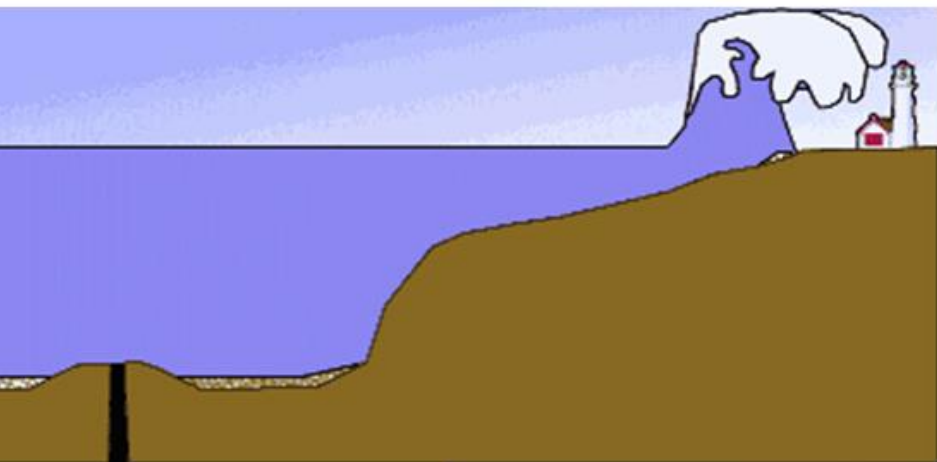
Aspirada, el agua se retira de la orilla

4 Al acercarse a las costas, la onda forma olas gigantes

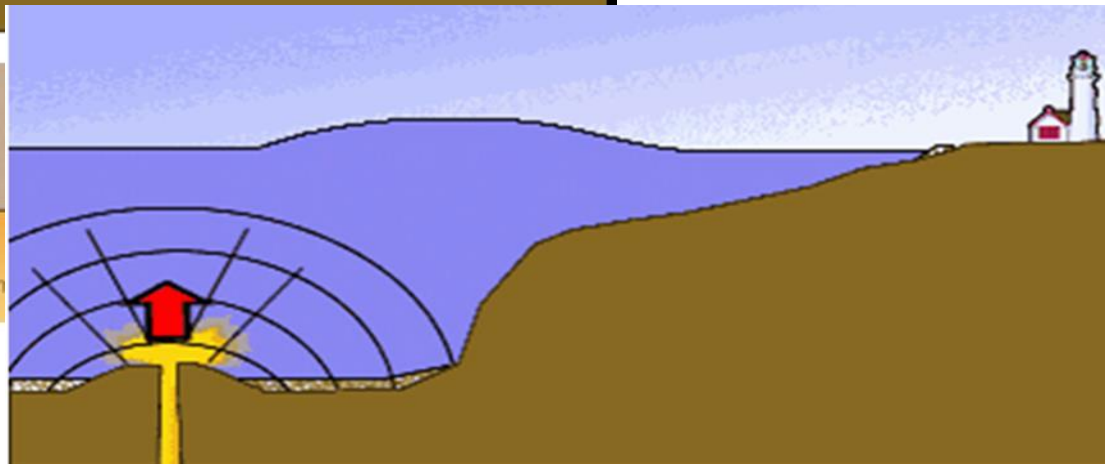
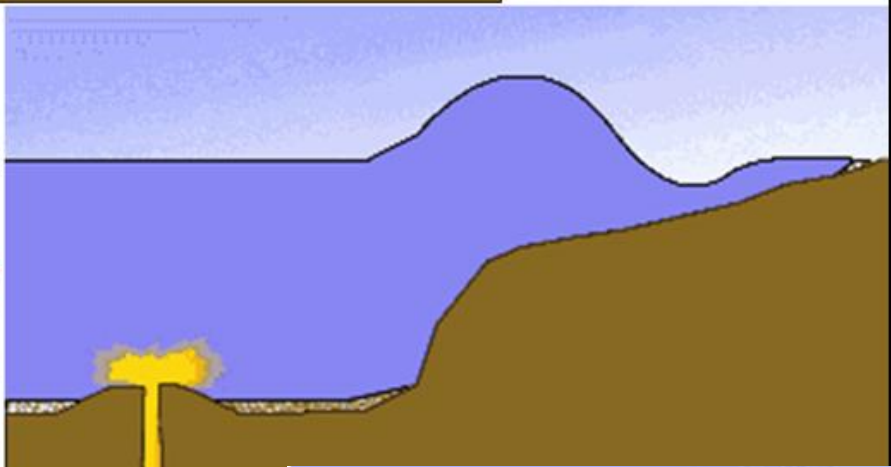
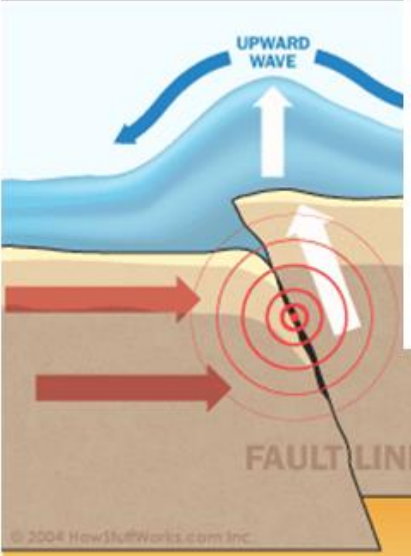
Fuentes: Nature/USGS

270210 AFP



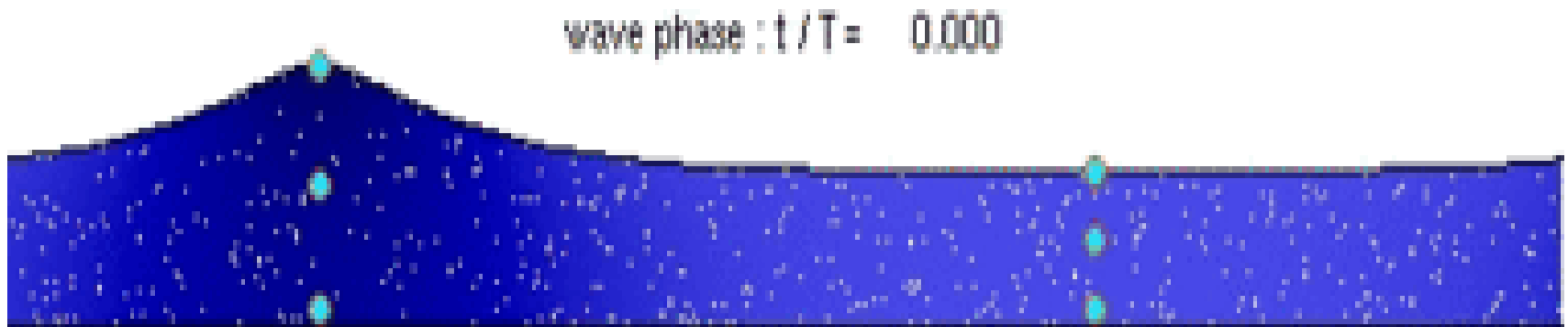


How Tsunamis Work: Tsu



CARACTERISTICAS

- En su zona de generación, mientras se desplazan por aguas profundas mar afuera, las olas de los tsunamis son de gran longitud (cientos de kilómetros) y altura (centímetros), esto los hace visiblemente indetectables desde embarcaciones y aviones.
- El lapso de tiempo entre el paso de dos olas sucesivas) son de 15 a 60 minutos.

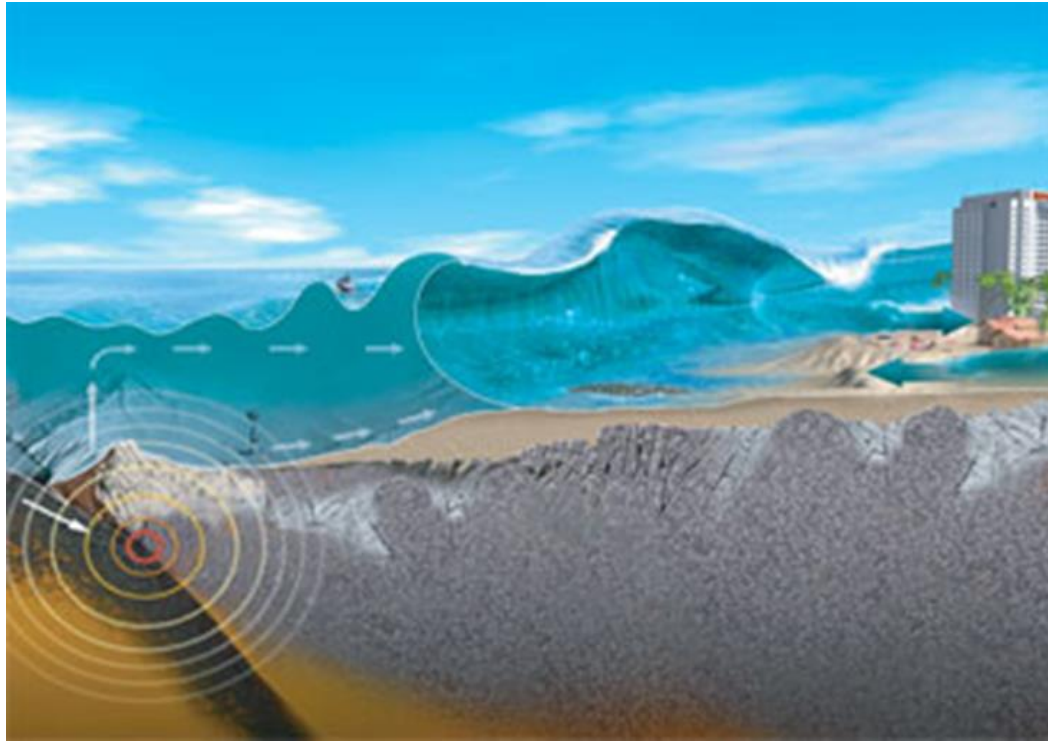


- Para que un sismo genere un tsunami, es necesario que: a) el hipocentro (punto de origen del sismo, en el interior de la Tierra, en el lecho marino con una profundidad de 60 km
- Ocurra en una zona de hundimiento de borde de placa tectónica que tenga movimiento vertical
- Y que genera gran energía posiblemente con magnitudes mayores a 7.5



Los tsunamis se clasifican en el lugar de arribo a la costa, según la distancia (o el tiempo de desplazamiento) desde su lugar de origen, en:

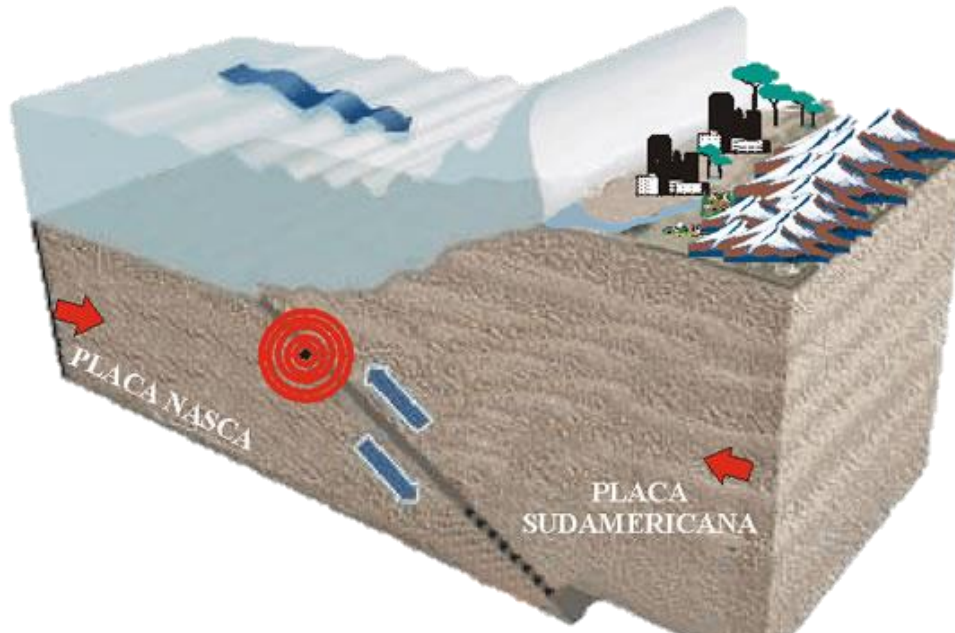
- **Tsunamis locales.** El lugar de arribo a la costa está muy cercano o dentro de la zona de generación (delimitada por el área de dislocación del fondo marino) del maremoto; por tiempo de desplazamiento: a menos de una hora.
- **Tsunamis regionales.** El litoral invadido está a no más de 1,000 km o a pocas horas de viaje de la zona de generación.
- **Tsunamis lejanos** (remotos, transpacíficos o teletsunamis). El sitio de arribo está muy alejado, en el Océano Pacífico, a más de 1,000 km de distancia de la zona de generación, a aproximadamente medio día o más de viaje.



- Viajan a la velocidad de un jet (avión supersónico) en mar profundo, pero las olas tienen pocos centímetros de altura y no pueden sentirse a bordo de embarcaciones.
- Bajan su velocidad y crecen tremendamente en altura al entrar en aguas poco profundas o someras.
- Pueden crecer hasta más de 10 metros de altura, golpear las costas con una fuerza devastadora e inundar rápidamente todas las áreas costeras bajas.
- Son una amenaza para la vida y las propiedades.

Señales de alerta ante un tsunami

- Un terremoto es una de las señales naturales de alerta ante un tsunami.
- Si está en la playa y la tierra tiembla de tal manera que no puede mantenerse en pie, un tsunami pudo haberse generado.
- El tsunami puede ser precedido por una rápida disminución del nivel del mar causada por un retroceso del agua, exponiendo peces y rocas del fondo del mar.
- Un rugido similar al de un tren en movimiento puede oírse mientras un tsunami se acerca a la costa.



LO QUE DEBE HACER

- Después de un terremoto o temblor - zona elevada.
- Si es terremoto local puede presentarse en la costa en pocos minutos, antes de que una alerta de tsunami sea emitida.
- Si son generados en puntos distantes de la costa pueden tomar hasta 24 horas para atravesar la cuenca oceánica.
- Las alertas de tsunamis serán emitidas, recomendando la evacuación a zonas seguras.
- Cuando esto suceda, corra fuera del mar y aléjese lo más que pueda hacia lugares altos, porque lo siguiente que vendrá será el ruido atronador de una inmensa ola que puede variar entre los seis y veinte metros de altura y que en las ensenadas puede alcanzar pavorosas proporciones
- Si es arrastrado por un tsunami, busque un objeto que lo ayude a mantenerse a flote y a protegerse de escombros peligrosos como casas, vehículos o árboles.



VOLCANES



- Las erupciones volcánicas son uno de los desastres naturales más importantes y catastróficos para la biosfera
- Causando muerte directas a los seres vivos o enfermedades bronco-pulmonares
- Contaminación de las tierras, quema de las plantas, así como la esterilidad o inutilidad del suelo por varios meses, debido a las cenizas volcánicas

Como se forman los volcanes

cuando el material caliente asciende y se derrama en la corteza.

Este material caliente, llamado **magma**, viene o de una masa fundida de material de la corteza subducida, y que es ligero y abundante o puede provenir de más profundo en el interior del manto



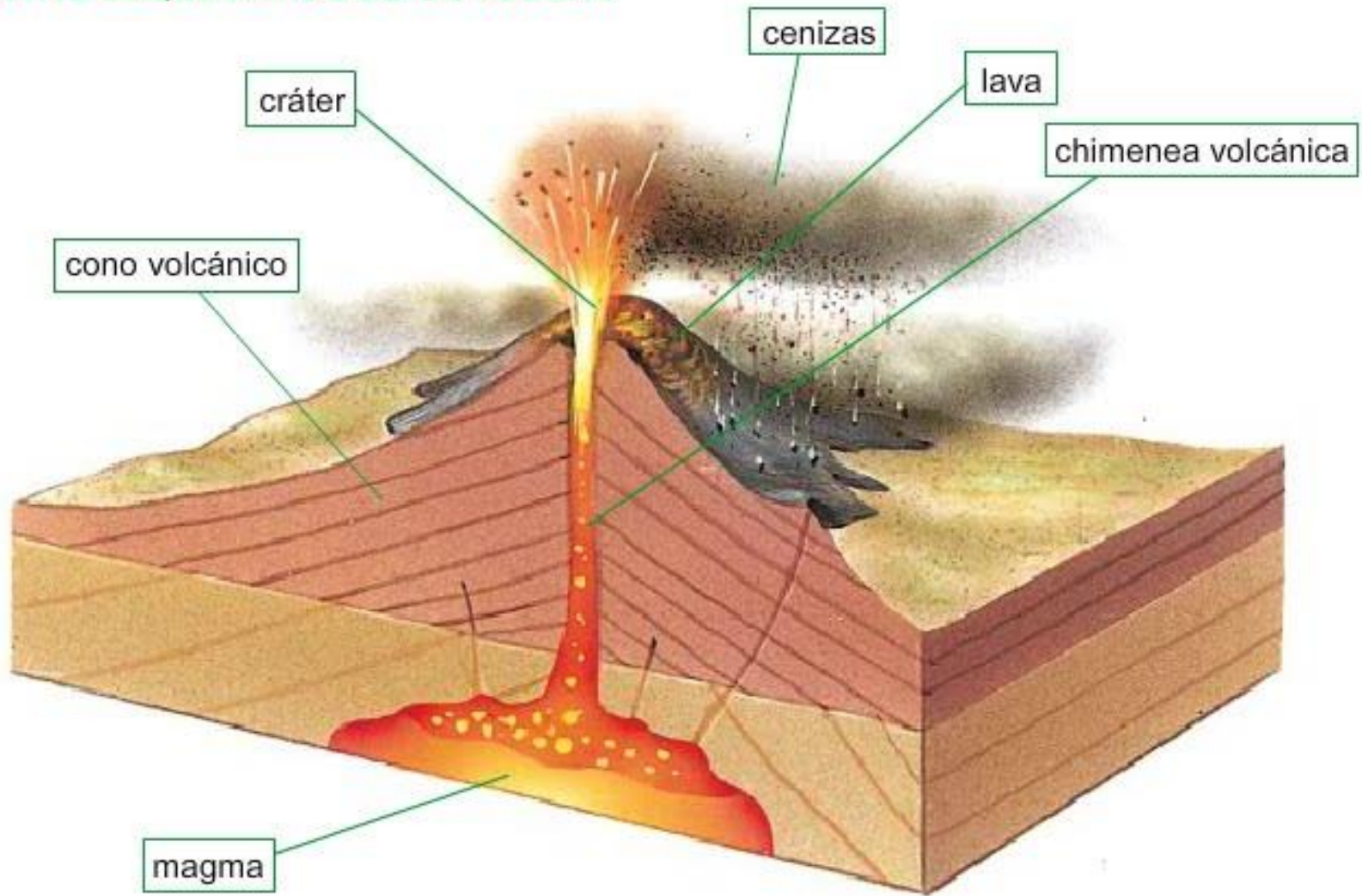
Magma cuando haciende hacia arriba a través de la corteza, causando que el volcán se expanda antes de la erupción

La mayoría de los volcanes emiten varios tipos de advertencias antes de que comience la erupción, generalmente por un desprendimiento más intenso de vapores y por sacudidas sísmicas, terremotos más o menos intensos.

Una columna de humo, formada de polvo y lava, vapor de agua y gases diversos, se eleva desde el volcán, alcanzando, en ocasiones, alturas de hasta 11.000 metros y en la noche se ilumina por los reflejos de la lava incandescente.



CORTE ESQUEMÁTICO DE UN VOLCÁN



Major Volcanoes of Mexico



Topinka, USGS/CVO, 2003, basemap modified from CIA 2003, volcanoes from Simkin and Siebert, 1994

Zonas sísmicas y principales volcanes

- ▲ Volcán
- Zona sísmica alta
- Zona sísmica media
- Zona sísmica baja o nula

- 1 Tres Vírgenes
- 2 Sangangüey
- 3 Tequila
- 4 Nevado de Colima
- 5 Volcán de Colima
- 6 Parícutín
- 7 Tancitaro
- 8 Jorullo
- 9 San Andrés
- 10 Nevado de Toluca
- 11 Ajusco
- 12 Popocatepétl
- 13 Xitle
- 14 Iztaccíhuatl
- 15 La Malinche
- 16 Cofre de Perote
- 17 Pico de Orizaba
- 18 San Martín
- 19 Chichonal
- 20 Tacaná





- Campos volcánicos*
- 1 Sierra Chichinautzin
- 2 Michoacán
- 3 El Picante

- Calderas**
- 4 La Primavera
- 5 Los Azufres
- 6 Huichapan
- 7 Los Humeros

- ▲ Volcanes
- 8 Popocatepetl
- 9 La Malinche
- 10 Pico de Orizaba
- 11 San Martin
- 12 El Chichón ó Chichonal
- 13 Tacaná
- 14 Nevado de Toluca
- 15 Jocotitlán
- 16 Volcán de Colima
- 17 Ceboruco
- 18 San Juan
- 19 Sanganguey
- 20 Bárcena
- 21 Everman
- 22 Tres Virgenes

VOLCANES ACTIVOS EN MÉXICO

- Ciudades
- C Cuernavaca
- Co Colima
- G Guadalajara
- M Ciudad de México
- Mo Morelia
- P Puebla
- T Toluca
- Te Tepic
- TG Tuxtla Gutiérrez
- Tx Tlaxcala

Signos precursoros

- El ascenso del magma también provoca ruidos
- Se produce un aumento de la temperatura en las aguas y en el suelo.
- Los animales pueden comportarse de manera anómala
- Cuando la erupción es inminente, hay pequeñas explosiones y emisiones de ceniza, que van aumentando de intensidad y frecuencia



Antes de una erupción volcánica

un kit de emergencia necesitaremos comida, agua y otros suministros en cantidad suficiente para resistir al menos tres días.

- radio portátil



- linterna



- pilas de reserva



- casco/capucha protectora



- alimentos (para 3 días)



- agua potable



- encendedores/cerillas



- papel higiénico/toallitas de papel



- navaja/abrelatas



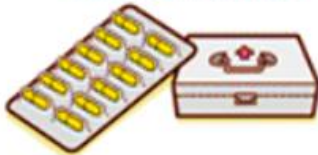
- cucharas/palillos/tazas



- ropa interior/calzetas



- botiquín de primeros auxilios/medicinas



- dinero (monedas y billetes)



- toallas



- guantes



- artículos de escribir//cuadernos de apuntes



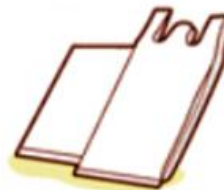
- chubasquero/paraguas



- mantas/sacos de dormir



- bolsas de plástico



- mochila



- artículos de higiene personal



kits para casa, trabajo y vehículos

Durante una erupción volcánica

- Use ropa que le cubra todo el cuerpo para proteger la piel
- Use gafas y mascarilla o un paño húmedo para facilitar la respiración
- Si se queda atrapado dentro de su hogar:
 - Cierre ventanas, puertas y toda abertura al exterior.
 - Asegúrese de que los animales se encuentran bajo un refugio cubierto.
- Si se queda atrapado en el exterior:
 - Busque refugio bajo techo
 - Evite áreas bajas donde los flujos de lodo pueden ser más peligrosos



En el hogar:

- **Cubra toda abertura al exterior**
- **Coloque toallas húmedas donde haya corrientes de aire, así como en los umbrales de las puertas**
- **No encienda ventiladores ni secadoras de ropa**
- **Quite la ceniza de los canales y techos para evitar acumulaciones**
- **Si la fuente de agua tiene un sabor u olor ácido, utilice la almacenada en el calentador o en el tanque del inodoro. Para purificar el agua debe hervirla.**
- **No existe peligro alguno en comer verduras y frutas del jardín, siempre y cuando las lave primero**
- **No use jabón, se impregna de ceniza; use detergente en su lugar**



En su automóvil:



- No conduzca a menos que sea absolutamente necesario
- Si tiene que hacerlo, hágalo despacio. La ceniza reduce la visibilidad, así que mantenga una distancia de seguridad adecuada con el coche que va delante de usted.
- Si el automóvil se para, sáquelo de la carretera para evitar accidentes y manténgase en el interior

Después de una erupción volcánica

- Manténgase alejado de la ceniza volcánica
- No conduzca a través de ella, daña los vehículos
- Hierva el agua que vaya a beber.
- Encienda la radio o televisión para obtener noticias y posibles instrucciones
- Si padece alguna dolencia respiratoria, no salga de su hogar hasta que se confirme que no hay riesgo.
- Limpie la ceniza de los techos,
- Revise con precaución si funcionan luz, agua, gas y teléfono
- Ayude a las personas heridas



**CÓDIGO DE
COLORES
DE ALERTA**

ACTIVIDAD DEL VOLCÁN

VERDE

El volcán se encuentra en un estado no-eruptivo;
o, después de un cambio desde un nivel más alto:
se considera que la actividad volcánica ha cesado y el volcán ha vuelto a
su estado normal, no-eruptivo.

AMARILLA

El volcán experimenta un aumento significativo de la actividad volcánica;
o, después de un cambio desde un nivel más alto:
la actividad volcánica ha disminuido considerablemente, pero se
recomienda precaución

NARANJA

El volcán muestra un aumento en la actividad volcánica con probabilidades
de erupción *o, después de un cambio desde un nivel más alto:*
erupción en proceso con apenas emisión de cenizas (especificar la altura
de la columna de cenizas si fuera posible)

ROJA

Se prevé que la erupción será inminente con probabilidades de emisión
significativa de cenizas a la atmósfera *o,*
erupción en proceso con emisión significativa de cenizas (especificar la
altura de la columna de cenizas si fuera posible)

Desastres Naturales más impactantes en México



Países alrededor del mundo han sufrido las consecuencias de los desastres naturales y México no es la excepción. Múltiples tragedias han sucedido a raíz de terremotos, huracanes, tormentas, erupciones volcánicas e incendios



1. Terremoto de 1985

Escala de Richter con 8.1 grados

Michoacán, Guerrero
y Cd. de México



Estiman 40 mil muertes

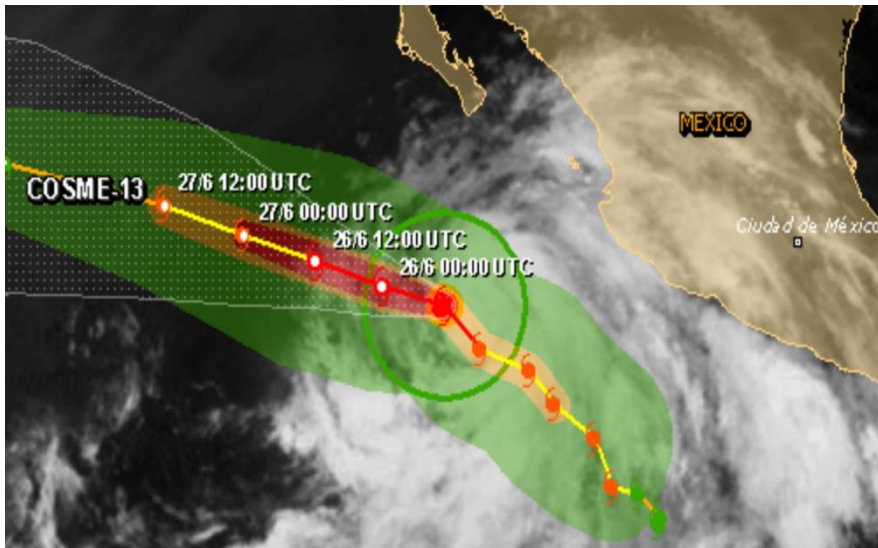


<http://archivo.de10.com.mx/11963.html>

2. Huracán de 1959

La costa del Pacífico mexicano se vio afectada por un devastador ciclón tropical. Se considera que es uno de los más fuertes conocidos en la zona del Pacífico Oriental..

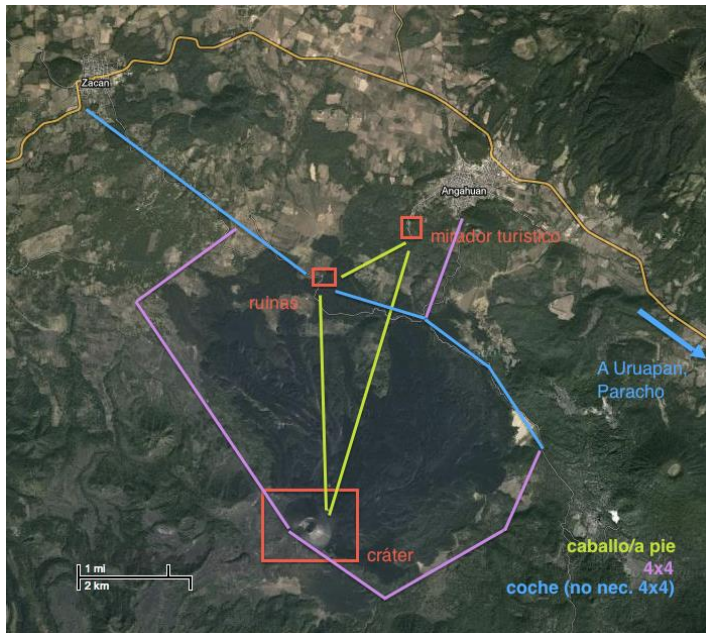
2 mil muertes



<http://archivo.de10.com.mx/11963.html>

3. Erupción del Parícutín Michoacán

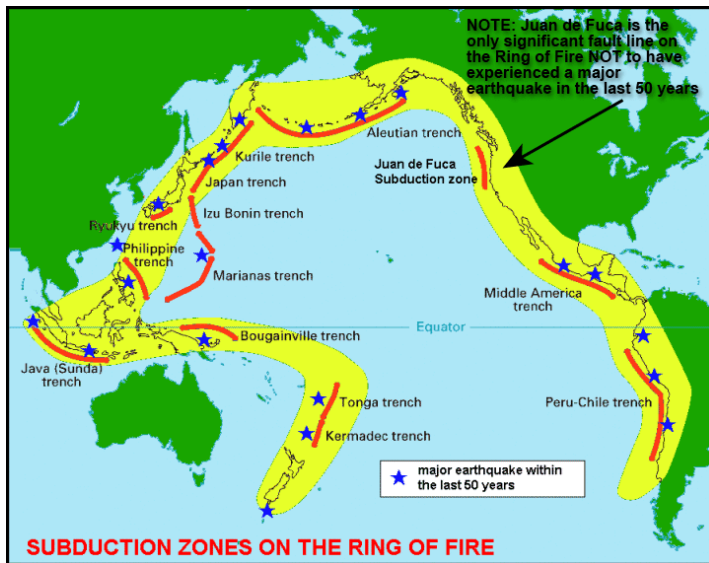
- Es considerado el más joven del planeta.
- Actividad desde el año de 1943, pero fue en 1949 cuando una fuerte erupción causó la muerte de cerca de mil personas.



4. Terremoto de Orizaba 1973

7.3 grados en escala de Richter.

Su epicentro fue en el estado de Veracruz, con una Sorprendió a los pobladores en punto de las 4:53 am, ocasionando la muerte de poco más de 1200 personas



Cinturón de Fuego del Pacífico



5. Huracán Wilma. 2005

Tocó tierra mexicana afectando principalmente la costa de Quintana Roo (Cancún) y a miles de personas.



Es considerado el huracán que más daños materiales ha causado, **mil 752 millones de dólares**



6. Inundaciones en Tabasco 2007

- La creciente de los ríos que rodean los estados de Chiapas y Tabasco provocó severas inundaciones.
- El estado prácticamente se convirtió en una
- Los daños materiales fueron de 700 millones de dólares.



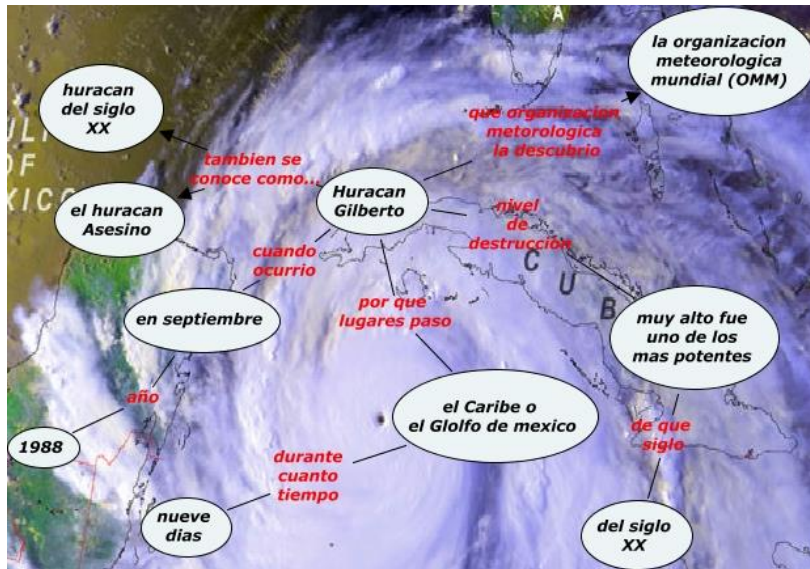
Foto: Luis Cortés / EL UNIVERSAL. 02 de noviembre de 2007.



7. Huracán Gilberto 1988

Los ciclones tropicales más intensos y devastadores registrados en el Océano Atlántico.

Daños en el Caribe y el Golfo de México

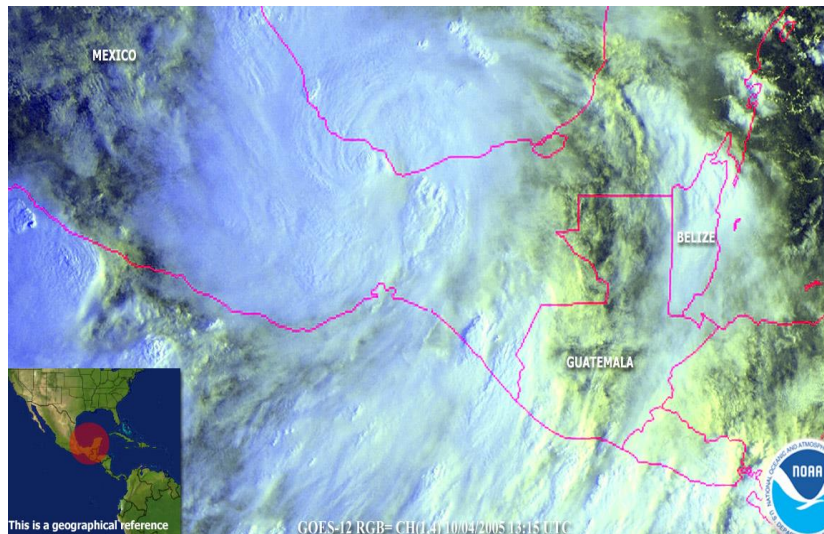


Vientos 270 Km/hr con un zona de influencia 1250 km

Unos mil 200 millones de dólares

8. Huracán Stan 2005

Afecto a Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Campeche, Jalisco, Colima, Michoacán, Hidalgo, Puebla, Yucatán y Quintana Roo.



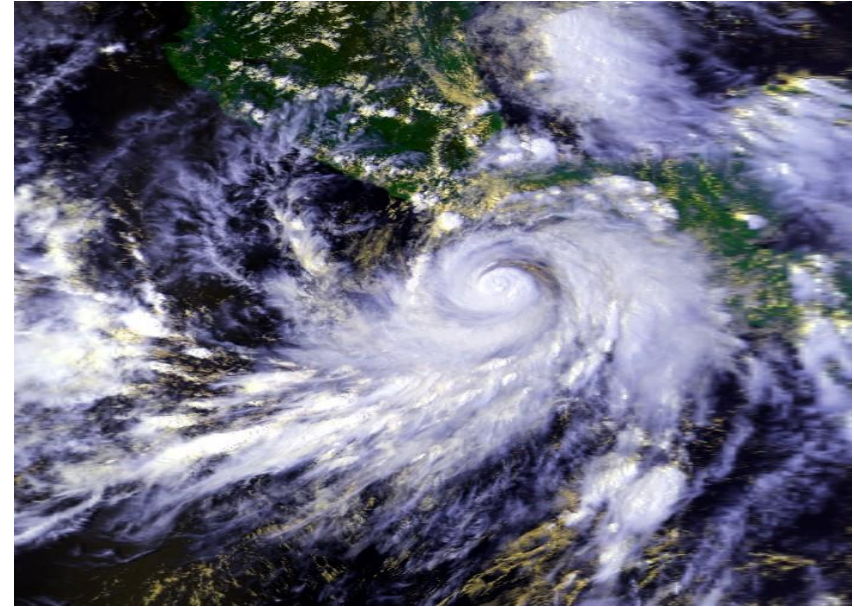
Los daños materiales ascendieron a **228 millones de dólares**

Más de 120.000 personas han resultado damnificadas y 40.000 de ellas evacuadas de 120 municipios veracruzanos 6 muerte



<http://archivo.de10.com.mx/11963.html>

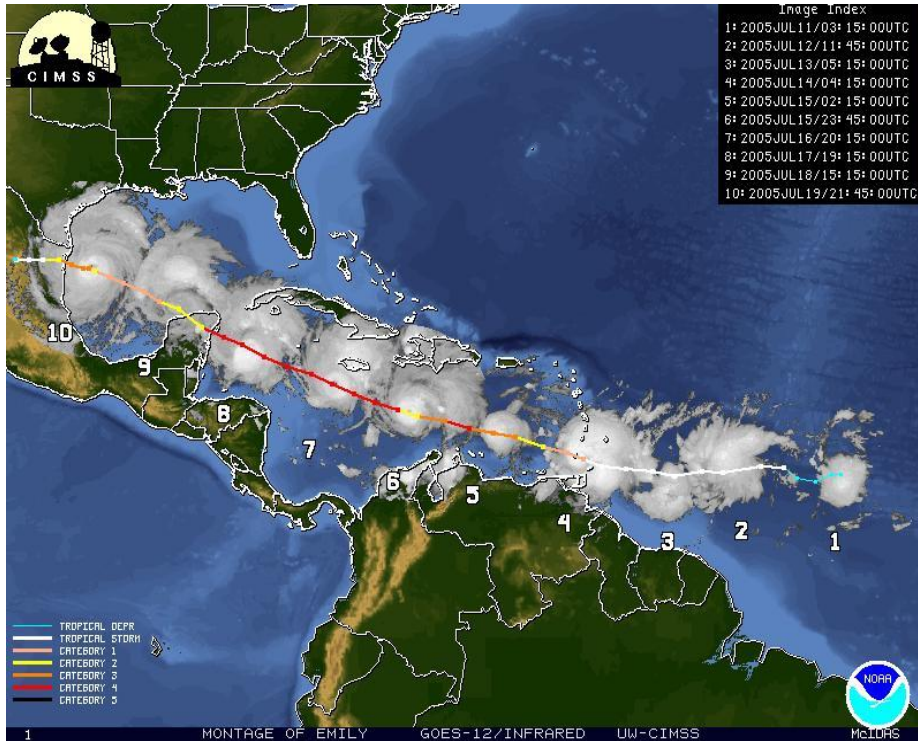
9. Huracán Paulina 1997



- Es de los menos intensos.
- Perdidas materiales de 62 millones de dólares.



10. Huracán Emily 2005



Con daños materiales de 302 millones de dólares

Cancún, la Riviera Maya y Cozumel, hasta detenerse en Tamaulipas.



11. Erupción del Chichonal en Chapultenango Chiapas 1982

Las cenizas llegaron a Tabasco, Campeche y parte de Oaxaca, Veracruz y Puebla



El 4 de abril se produjo una erupción aún más fuerte, que provocó una columna que penetró en la estratosfera; y una nube densa de cenizas llegó a Hawai, Japón y cruzó el Océano Atlántico. Se estima que la erupción del Chichonal, dejó más de 2 mil muertos. Hoy en día, sigue activo.