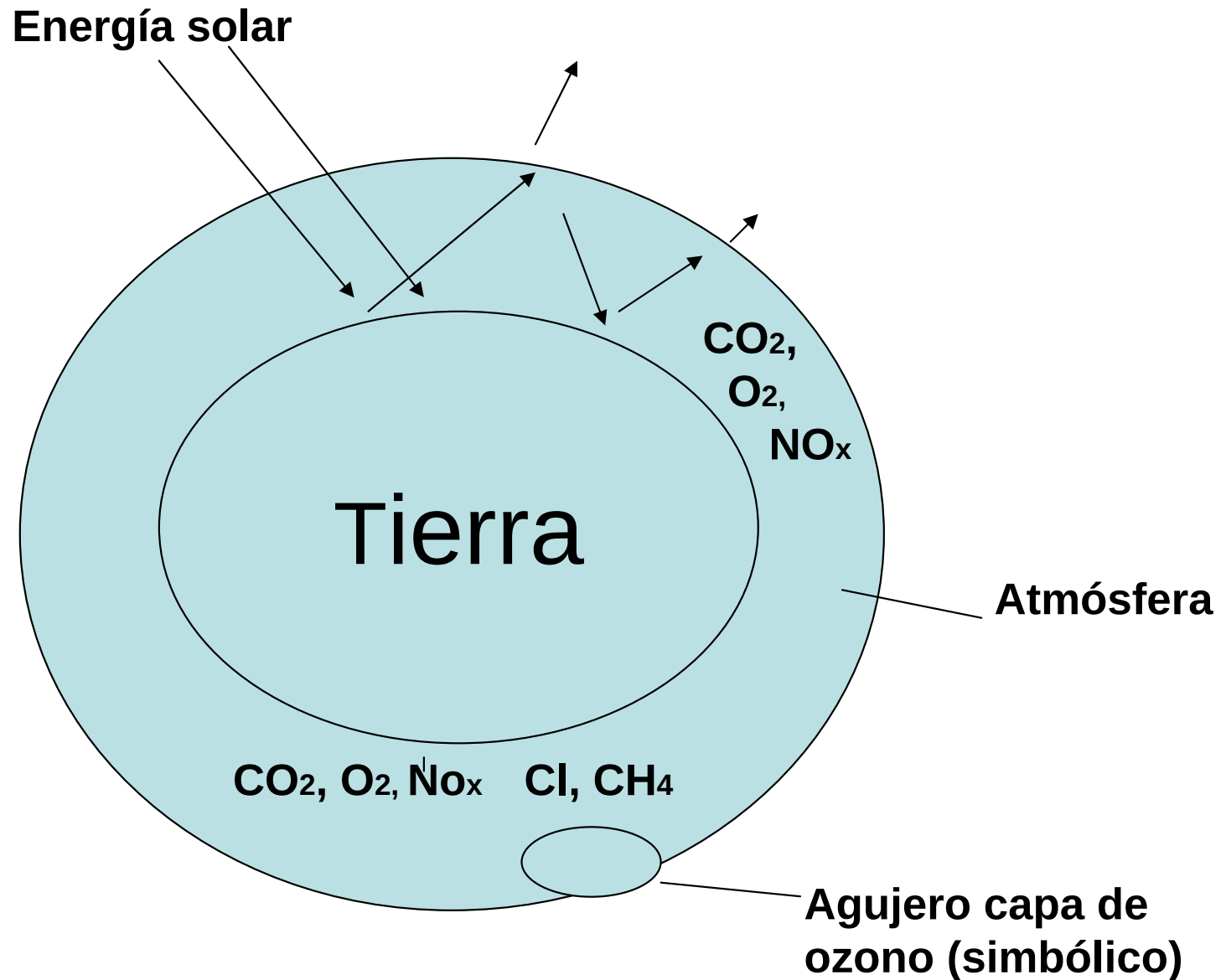


EL CAMBIO CLIMATICO

- 1- EL EFECTO DE INVERNADERO**
- 2- QUE ES EL CAMBIO CLIMÁTICO (CC)**
- 3- SUSTANCIAS QUE CONTRIBUYEN AL CC**
- 4- ACTIVIDADES HUMANAS QUE CONTRIBUYEN AL CC**
- 5- IMPACTOS Y RIESGOS DEL CC**
- 6- CONVENIOS Y COMPROMISOS DE PAÍS**
- 7- SUMIDEROS Y DEPÓSITOS**
- 8- LEGISLACIÓN NACIONAL VINCULADA AL CC**
- 9- ACCIONES Y PROYECTOS NACIONALES**
- 10- ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO**
- 11- OPINIONES Y PREGUNTAS**

EL EFECTO DE INVERNADERO



QUE ES EL CAMBIO CLIMÁTICO (CC)

Según la Convención de CC, es el cambio en el clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables

OTROS CONCEPTOS SOBRE CC

Sistema climático: es la totalidad de la atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera y sus interacciones.

Emisiones: se entiende la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera, en un área y en un período de tiempo especificado.

OTROS CONCEPTOS

Gases de efecto de invernadero: Se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y reemiten radiación infrarroja.

MAS CONCEPTOS SOBRE CC.

Sumidero: Se entiende por sumidero, cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe un gas de efecto de invernadero, un aerosol o un precursor de un gas de efecto de invernadero de la atmósfera.
Reforestación. Crecimiento algas marinas

Depósito: Se entiende por depósito, uno o mas componentes del sistema climático en que está almacenado un gas de efecto de invernadero o un precursor de un gas de efecto de invernadero.
Bosque. Flora marina.

SUSTANCIAS QUE CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO

(Principales gases de efecto de invernadero)

- 1- Dióxido de carbono (CO₂)**
- 2- Metano (CH₄)**
- 3- Óxido nítrico (N₂O)**
- 4- Hidrofluorocarbonos (HFC)**
- 5- Perfluorocarbonos (PFC)**
- 6- Hexafluoruro de azufre (SF₆)**
- 7- Otros**

ACTIVIDADES HUMANAS QUE CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Sectores/categoría de fuente

- Energía:
 - Quema de combustibles, industria, transporte, construcción, otros sectores.
 - Emisiones fugitivas de combustibles: petróleo, gas natural, otros
- Procesos industriales: Productos minerales
 - Industria química
 - Producción de metales
- Utilización de solventes, otros productos

ACTIVIDADES HUMANAS QUE CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Agricultura:
 - Quema prescritas de matorrales,
 - Quema de rastrojos y residuos agrícolas
 - Incendios forestales,
 - Fermentación entérica
 - Aprovechamiento de estiércol,
 - Cultivo de arroz,
 - Suelos agrícolas,
 - Otros.

ACTIVIDADES HUMANAS QUE CONTRIBUYEN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Desechos:
 - Eliminación de desechos sólidos en tierra
 - Tratamiento de aguas residuales
 - Incineración de desechos
 - Otros que generan metano

EVENTOS NATURALES QUE PUEDEN CONTRIBUIR AL CC

- Erupciones volcánicas
- Incendios forestales generados por rayos
- Tormentas de polvo
- Caída de meteoros
- Prendimiento de combustibles fósiles

IMPACTOS Y RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Consecuencias: El calentamiento Global, consiste en el incremento de 1 a 3 °C de la temperatura de la atmósfera, lo cual puede ocasionar cambios como:

- Variación, incrementos, de vientos y lluvias**
- Derretimiento de glaciares y dilatación térmica de los océanos, aumento del nivel medio del mar e inundando parte de islas, zonas costeras bajas**
- Cambios en el clima afectando especies vegetales y animales, sitios con mayor o menor lluvia, otros.**
- Afectación a las especies de fauna y flora**

CONVENIOS Y COMPROMISOS DE PAÍS:

1- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

Objetivos: Estabilizar las concentraciones de gases de efecto de invernadero en la atmósfera, a un nivel que impida interferencias peligrosas en el sistema climático.

Hay principios y compromisos de las partes (art.4)

CONVENIOS Y COMPROMISOS DE PAÍS:

2- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC)

Objetivos: los de la convención

Hay principios y compromisos de las partes

CONVENIOS Y COMPROMISOS DE PAÍSES:

- 3- Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, aprobado en Montreal el 16 de septiembre de 1987, el cual ha sido ajustado y enmendado.**
- 4- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y Sequía.**

CONVENIOS Y COMPROMISOS DE PAÍS:

5- Convenio sobre Diversidad Biológica.

6- Convención de los Humedales RAMSAR

LEGISLACION NACIONAL VINCULADA AL CC

- 1- Ley de Medio Ambiente**
- 2- Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente**
- 3- Prontuario de la Ley de Medio Ambiente**
- 4- Reglamento especial sobre el control de sustancias agotadoras de la capa de ozono**
- 5- Reglamento de normas técnicas de calidad ambient.**
- 6- Estrategia de Medio Ambiente**
- 7- Reglamento General de Compensación Ambiental**

ACCIONES Y PROYECTOS NACIONALES

- 1- Inventario de las emisiones. Hay uno**
- 2- Determinación de las tierras Kyoto.**
- 3- Elaboración y publicación del Atlas de la zona central expuestas a inundaciones.**
- 4- Pago a cafetaleros por captura de carbono**
- 5- Proyecto de Sinergias entre convenciones**

ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO POR EL BOSQUE:

- Parte aérea (Árboles, arbustos y hierbas),**
- Raíces, (De árboles, arbustos y hierbas),**
- Materia orgánica (suelo)**

Para el caso de la biomasa aérea solo de árboles.

1- Estimar el peso de los árboles por área, así:

- a- Medir el volumen y con eso estimar peso/área**
- b- Estimar directamente el peso de la biomasa/área**

ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO POR EL BOSQUE:

a- Se estima el volumen del bosque, con tablas o por medición directa y luego se estima el peso de ese volumen, para lo cual se usa el específico (Pe) de la especie.

**Pe= gr./cc = ton./m³. Ej. Pe = 0.5 gr./cc
= 0.5 ton/m³. Entonces:**

**Peso de la biomasa= Vol.(m³)x Pe (Ton/m³)
= Toneladas de biomasa**

ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO POR EL BOSQUE:

2- Estimar el carbono contenido en la biomasa.

Fórmula de la celulosa: $C_{12} O_{10} H_{20}$

El peso molecular es:

$$C_{12} = 12 \times 12 = 144$$

$$O_{10} = 16 \times 10 = 160$$

$$H_{20} = \underline{1 \times 20} = \underline{20}$$

Peso molecular = 324. Entonces:

324 ---100%

$$144 \text{ --- } X \% = (144/324) \times 100 = 45\% ; (0.5)$$

ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO POR EL BOSQUE:

Conociendo el peso seco de la biomasa se puede estimar el contenido de carbono acumulado, multiplicando el peso de ésta (la biomasa) por 0.45

**Ejem 1. Un bosque con un volumen 150 m³/Ha.
El peso específico de la madera es 0.6 Ton/m³
El peso de la biomasa por hectárea será:
 $150\text{m}^3/\text{Ha} \times 0.6 \text{ Ton/m}^3 = 90 \text{ Ton/Ha}$
El contenido de carbono será:
 $90 \text{ Ton/Ha} \times 0.45 = 40.5 \text{ Ton. de Carbono / Ha.}$**

ESTIMACIÓN DE CAPTURA DE CARBONO POR EL BOSQUE:

Ejemplo 2.

Un bosque con un volumen 100 m³/Ha.

Especie: Pino, Edad: 20 años, Pe: 0.5 Ton/m³

El peso de la biomasa por hectárea será:

$$(100\text{m}^3/\text{Ha}) \times 0.5 \text{ Ton}/\text{m}^3 = 50 \text{ Ton}/\text{Ha}$$

El contenido de carbono será:

$$50 \text{ Ton}/\text{Ha} \times 0.45 = 22.5 \text{ Ton. de Carbono} / \text{Ha.}$$

$$22.5\text{Ton. de C} / 20 \text{ años} = 1.2 \text{ Ton. C/año}$$

ESTIMACIÓN DEL CO₂ QUE SE PUEDE FORMAR CON ESE CARBONO CAPTURADO:

Peso molecular del CO₂

$$\text{C1} = 1 \times 12 = 12$$

$$\text{O2} = 2 \times 16 = \underline{32}$$

Peso molecular = 44.

**Entonces $12/44 = 0.27 = 27\%$ de Carbono
en el CO₂**

**Con 22.5 Ton. De Carbono se pueden formar
 $22.5/0.27 = 83$ Ton. De CO₂**

UNA EMPRESA INDUSTRIAL EMITE 1000 TONELADAS DE CO₂ POR AÑO.

CUANTA AREA SE DEBERÍA PLANTAR CON ÁRBOLES PARA CAPTURAR ESE CARBONO EMITIDO?:

Emisión anual:

1000 Ton. de CO₂ Contiene 27% de carbono

$1000 \times 0.27 = 270$ Ton. de Carbono (C)/año

**Captura anual = $(100 \text{ Ton C/ Ha}) / (20 \text{ años})$
= 5 Ton de C por Ha/año**

Nº de Has = 270 Ton/ captura por Ha.

Especie a plantar: Pino ocote

Duración del contrato: 20 años

Edad del bosque: 20 años

$(270 \text{ Ton C/año}) / (5 \text{ Ton C Ha/año}) = 54 \text{ Ha}$

**Proyecto de captura de Carbono: 54 Has.
a plantar, una sola vez, para 20 años.**

OPINIONES Y PREGUNTAS

GRACIAS POR SU ATENCION