

# CÁLCULO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO: Plantilla DIGECA

**Karla Astorga Castro**

**Docente**

**Subsector Gestión Ambiental,  
Núcleo Tecnología de  
Materiales**



# IMPORTANCIA

El promedio mundial de dióxido de carbono en la atmósfera en 2022 supera en un 50% el nivel preindustrial por primera vez (1)



Aporte al impacto global



Cumplimiento de políticas públicas y normativa

- Reglamento de PGAI
- Certificaciones y galardones (voluntarios)

## AFECTACIONES CLIMÁTICAS

Eventos meteorológicos extremos	Eventos de manifestación lenta
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sequías</li><li>• Temperaturas extremas</li><li>• Huracanes y tormentas tropicales</li><li>• Lluvias extremas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento gradual de la temperatura</li><li>• Pérdida de biodiversidad</li><li>• Degradación de suelos y bosques</li><li>• Acidificación oceánica</li><li>• Aumento en el nivel del mar</li><li>• Intrusión salina</li></ul>

”  
2

# 2.5%

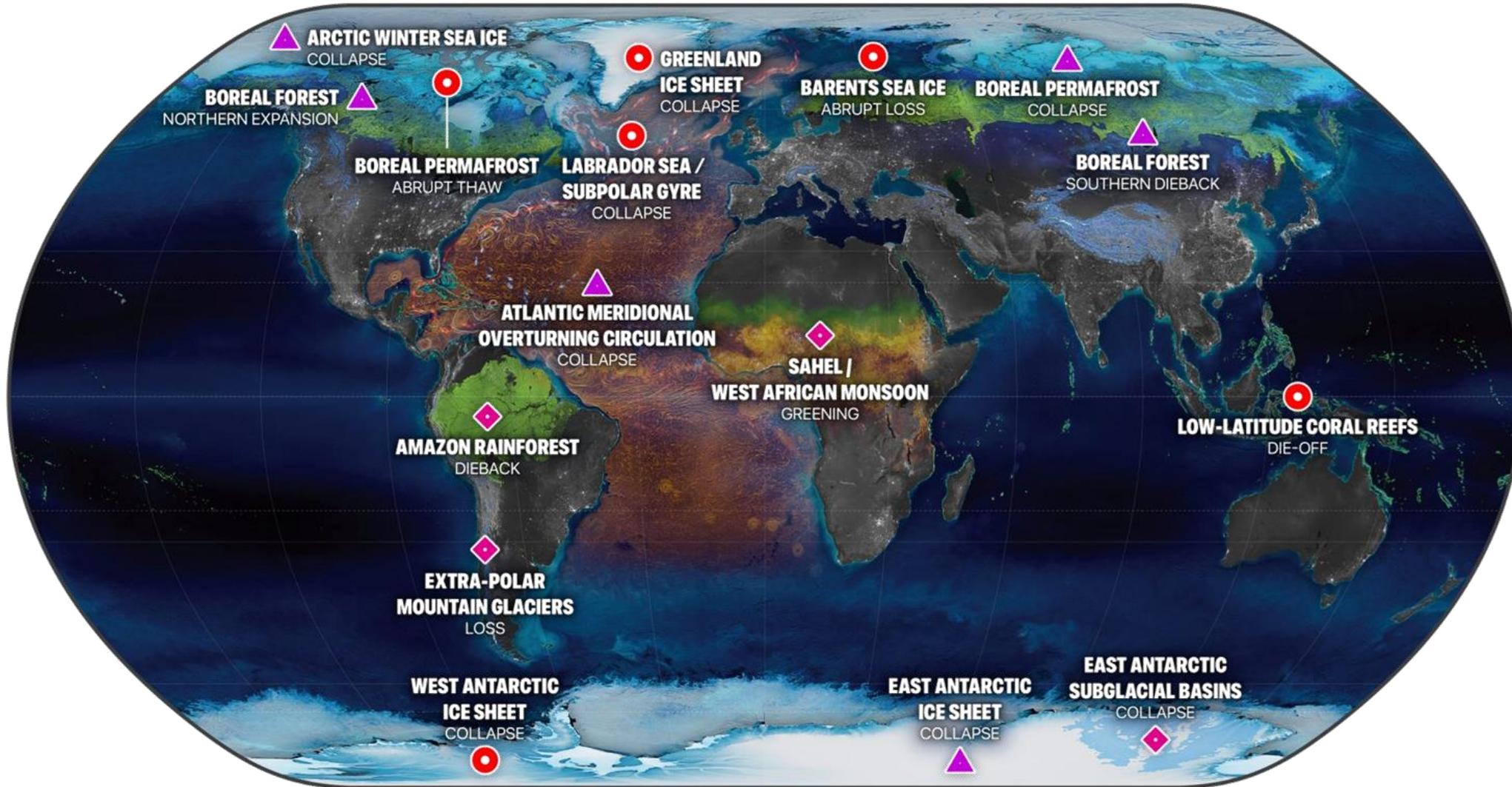
Incremento de costos nacionales por EME

Afectar carreteras, puentes, acueductos y otra infraestructura relevante

Pérdidas productivas

# *Pérdidas humanas*

# CLIMATE TIPPING ELEMENTS



## GLOBAL WARMING THRESHOLDS



Ubicación de los elementos de inflexión climática en la criosfera, la biosfera y el océano/atmósfera, y niveles de calentamiento global en los que probablemente se desencadenarán sus puntos de inflexión.

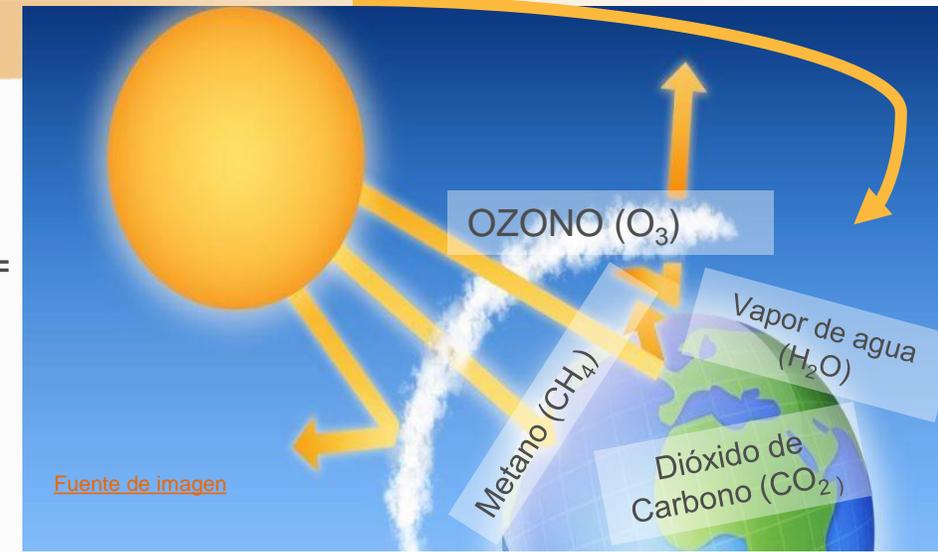
©Comisión de la Tierra, PIK, SRC y Universidad de Exeter

(3)

# Emisiones= punto donde se emite el gas



**Efecto invernadero** = fenómeno natural de regulación de temperatura

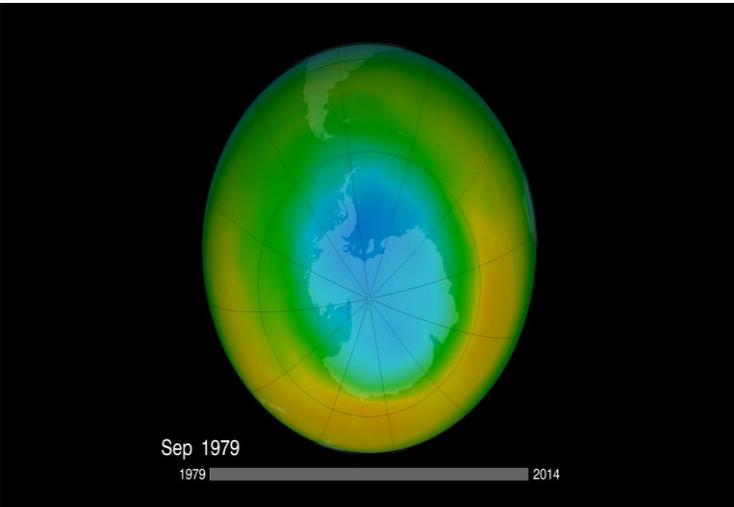
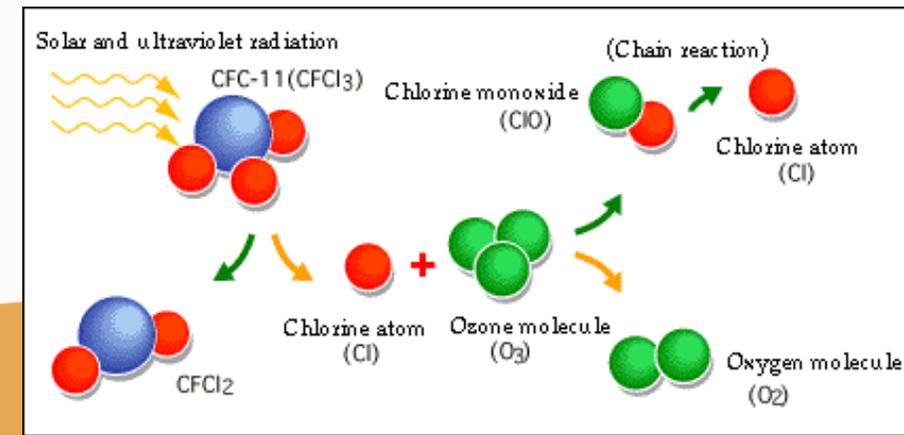


Mayor ingreso de radiación solar y aumenta la temperatura (Calentamiento Global)

El efecto invernadero **aumenta** por la acumulación de gases llamados Gases de Efecto Invernadero (GEI) emitidos por las personas

Actividades humanas **generan** sustancias que agotan la capa de ozono (SAO): Cloro, Fluoruros y Bromuros

El ozono se consume **creando** el agujero de la capa de ozono



# ¿QUÉ NECESITAMOS PARA EMPEZAR?



Definir las fuentes  
(alcance operativo)



Registros de toda  
actividad que genere  
GEI (Anual)



Establecer un año base:  
reducción demostrada



Seleccionar la  
metodología y  
herramientas de control



Enlace: Factores de emisión IMN  
Enlace: Base de factores  
internacionales IPCC

# FUENTES DE GEI



# CALCULANDO LOS GEI GENERADOS

**1 litro** de gasolina consumida

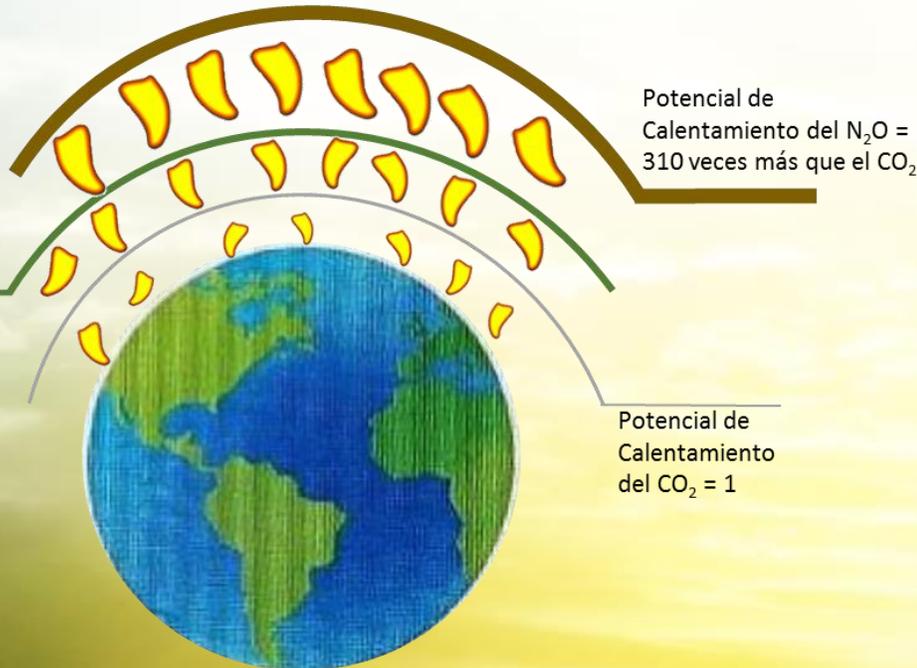


Genera

**2,231 kg** de  $\text{CO}_2$   
**0,907 g** de  $\text{CH}_4$   
**0,283 g** de  $\text{N}_2\text{O}$

Estos números se conocen como Factores de Emisión y se multiplican por el dato de consumo o generación de gases

Potencial de Calentamiento del  $\text{CH}_4$  = 21 veces más que el  $\text{CO}_2$



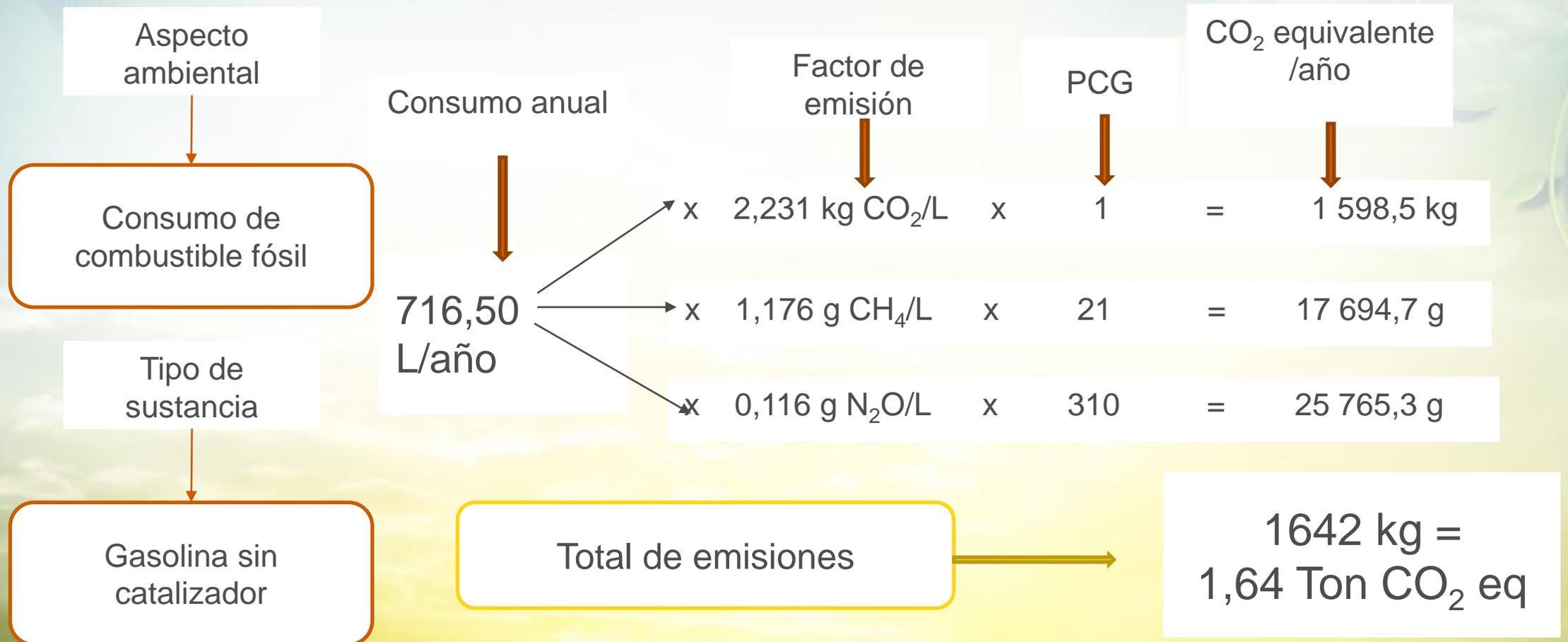
Potencial de Calentamiento del  $\text{N}_2\text{O}$  = 310 veces más que el  $\text{CO}_2$

Potencial de Calentamiento del  $\text{CO}_2$  = 1

Para el cálculo final, se multiplican los datos anteriores por otro dato: el **Potencial de Calentamiento Global (PCG)**

Se obtiene el resultado en  **$\text{CO}_2$ equivalente ( $\text{CO}_2\text{e}$ )** = Sumatoria de todos los GEI emitidos, comparados con el  $\text{CO}_2$

# EJEMPLO DE CÁLCULO



Matrices de indicadores

Registros básicos

Inventarios

### Herramientas:

matrices para llevar el registro y monitoreo

Adaptadas a la organización

Concretas

Compilen la mayor parte de la información

Permitan dar trazabilidad

## EJEMPLO CON HERRAMIENTA DIGECA

# Empresa Wave

### *Reporte de datos 2023, con 15 personas trabajadoras*

- La empresa cuenta con un vehículo de gasolina sin catalizador
  - Consumo anual de combustible 8425,8 Litros
  - Consumo de aceite 0,1 Litros
  - Sin fugas de A/C
- Consumo de electricidad
  - 19603 kWh
- Aires acondicionados
  - Son 3, cada uno con 600 g de carga total de refrigerante 410a. Se evidenció que uno tuvo fuga de 100 g, los demás no.
- Extintores de CO<sub>2</sub>
  - Utilizó 5 de 10 extintores en ese año, con una carga de 2 kg cada uno



¿Se puede cambiar un año base?

Cuando  
haya  
cambio de  
fuentes de  
emisión

Cuando se  
alcancen  
las metas  
propuestas

Cuando  
cambie el  
alcance

Con reforestación, solo el CO<sub>2</sub> se puede remover

Conservar y potenciar los sumideros forestales

Reducción del consumo eléctrico

Mantener las temperaturas de los espacios con A/C sin entradas de aire caliente

Climatización e iluminación eficiente

Reducción, reutilización y reciclaje

Transporte sostenible

Reducir lo no valorizable

Combustibles alternativos

Apoyo a energías renovables

Consumo responsable

Mantenimiento vehicular

Compras locales, menos traslados, desempeños ambientales



ESCENARIOS  
CLIMÁTICOS  
COSTA RICA

- Desde 1860 el calentamiento era de 0.84°C, pero se ha duplicado desde 1960 hasta este siglo.
- En las zonas más altas del país, es donde se ha medido mayor calentamiento.
- La disminución de lluvias, será más fuerte en la vertiente del Pacífico contrario al aumento que se proyecta para la Vertiente del Caribe.

**SI EL CLIMA CAMBIA  
¿POR QUÉ NOSOTROS NO?**



[kastorgacastro@ina.cr](mailto:kastorgacastro@ina.cr)



**Subsector Gestión Ambiental**



**Instituto Nacional de Aprendizaje**

