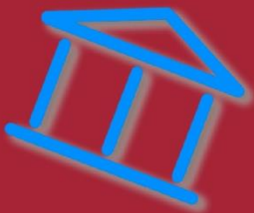


Implementación Climática en América Latina



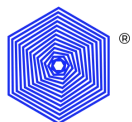
Carlos Felipe Torres

Gerente de Proyectos -
Clima Soluciones SAS



Implementación climática en America Latina: Entendiendo el carbono

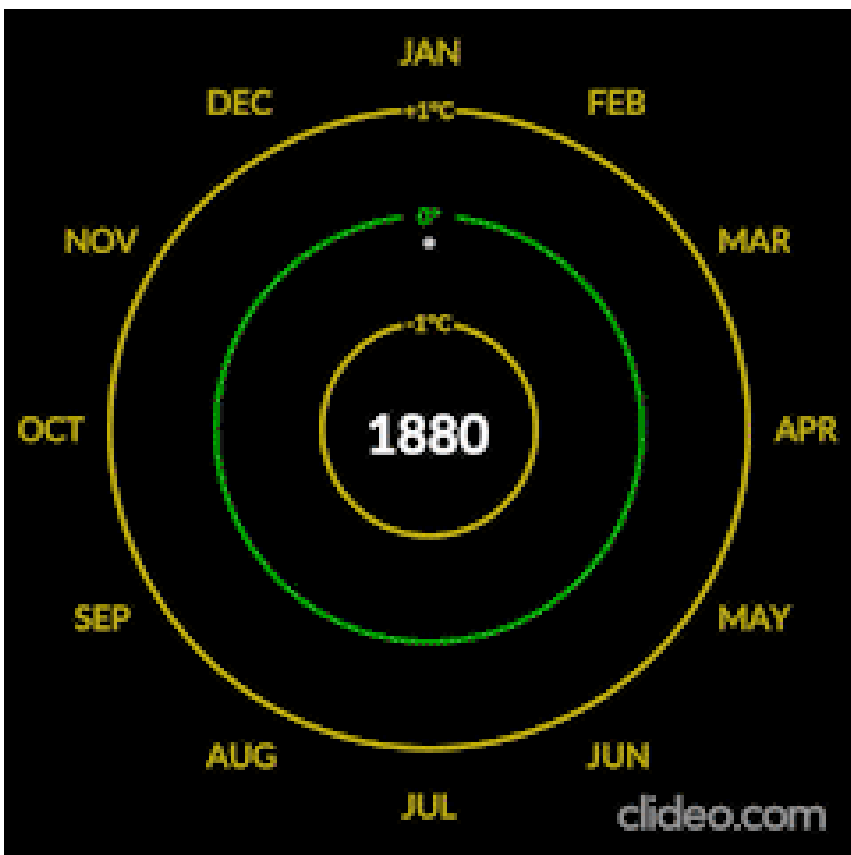
Carlos Felipe Torres Triana
Zootecnista; MSc Ciencias-Meteorología
Consultor agropecuario Variabilidad Climática –
Cambio Climático
El Salvador, Octubre de 2023



CarbonBox

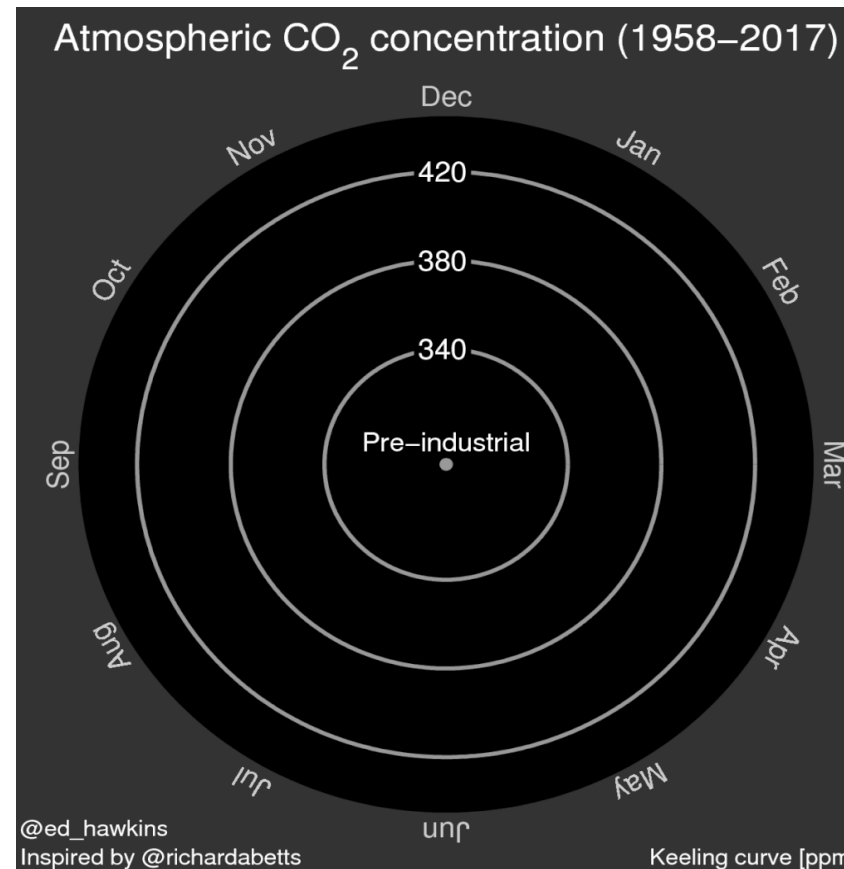


CLIMA
SOLUCIONES S.A.S
HAGA DEL CLIMA SU MEJOR ALIADO



Aumento de Temperatura Global

Fuente: Climate NASA



Concentración Atmosférica de CO2

Fuente: Climate NASA



LA PRENSA

GRAFICA

NOTICIAS DE VERDAD

Thrills, spills, seven goals... and a VAR row

Spurs edge out Man City in Champions League classic

Sport, page 4

MP failed to tell court of Zionism remarks

Richard Burgin, the shadow justice secretary, came under mounting pressure yesterday after it emerged he had said a judge it was not his "view" that Zionism was the "enemy of peace". He twice declined to say in court during a trial case if he had made such remarks, insisting he had already answered the question "on television" and that he had apologized after a video emerged that suggested he had described Zionism as the enemy of peace and of the Palestinian people.

France puts out call for new Notre-Dame spire

France has called on architects of the world to submit ideas for a new spire to emerge that suggests a new spire over whether to copy the destroyed structure or embrace a new design. To the delight of the French public, the metal scaffold from the top of the spire has been found in the rubble.

The Mayor of London was last night accused by rank-and-file police officers of "aggravating" climate protests as demonstrators brought havoc to the capital for a third day.

Sadiq Khan was criticised by police from Extinction Rebellion were able to disrupt major transport routes. Hundreds of arrested protesters even cited the mayor's support for their cause when stopped by police. The *Daily Telegraph* has learnt. On another chaotic day, three protesters glued themselves to a train at Canary Wharf, while Oxford Circus, Waterloo Bridge and Parliament Square were brought to a standstill. Around half a million people were thought to have been affected, with four protesters arrested for blocking the road and Tube trains delayed. Four protesters attacked the mayor's home, ransacking the property. Mr Khan appeared to give the movement his tacit support, while urging activists not to break the law. In a series of interviews, he said he had a "shared passion" with the group and compared their struggle to that of the Suffragettes. In recent months, Mr Khan has been accused of losing control of London's streets, amid a rising tide of both crime.



Last night, business leaders accused Scotland Yard of being "too soft" on protesters and questioned why the mayor had not been moved on. One leading protester said they had expected the police to be "much tougher", even adding "They've actually been surprisingly tough to us". John Agger, the chairman of the Police Federation, which represents rank-and-file officers, suggested Mr Khan's apparent support had made it harder for officers to intervene. "Officers are under enough pressure" "offers are under enough pressure" as it is," he said. "What we don't need, as well-intended as it might be, is a politician aggravating the situation and making it worse. The idea of 'being making it worse'." Mr Khan should be supporting the police, especially when we are having to deal with rising crime on our streets."

PAÍS SUFRIRÁ EFECTOS DEL NIÑO TODO EL SEMESTRE

LA REDUCCIÓN DE LLUVIAS QUE EL FENÓMENO HA CAUSADO EN EL PAÍS, DESDE JUNIO, SEGUIRÁ IMPACTANDO A LA AGRICULTURA Y REDUCIRÁ LA DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS >4



DOOMSDAY REPORT FROM UN
WORLD WILL HEAT UP AT LEAST 1.5C BY 2040... A DECADE EARLIER THAN WAS FORECAST

DAILY EXPRESS
CAMPAIGNING NEWSPAPER OF THE YEAR

FREE Brilliant puzzles pullout

David Cameron denies £7m Greensill pay packet

Next decade 'pivotal' to secure planet's future

CODE RED

Verdict on future of humanity as surge PM to create UK climate

PM: WAK TO RED ALERT ON CLIMATE CRISIS

The John Ingham Environment Editor

A BOMBHELL UN report on global warming is a "wake-up call to the world", warns Sir John Ingham. The devastating prediction that heatwaves, flooding and droughts will be a reality by 2040 is a "wake-up call to the world", warns Sir John Ingham. The devastating prediction that heatwaves, flooding and droughts will be a reality by 2040 is a "wake-up call to the world", warns Sir John Ingham.

Oil spill
village
calda

Tiempo Atmosférico

Conjunto de fenómenos atmosféricos en un lugar y momento determinado.

Variables que miden el estado del tiempo

Temperatura, Nubosidad, Precipitación, Brillo solar, Vientos, Humedad, Presión atmosférica



Medición

Es evaluado en plazos cortos (horas, días, semanas)



Pronósticos

Permite hacer predicciones para el futuro cercano



Clima



El clima es un recurso natural vital para nuestro bienestar, desarrollo y prosperidad, que de acuerdo a su estado realizamos las actividades cotidianas.

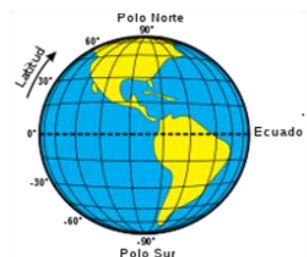


El Clima es el promedio de aproximadamente 30 años en un territorio.

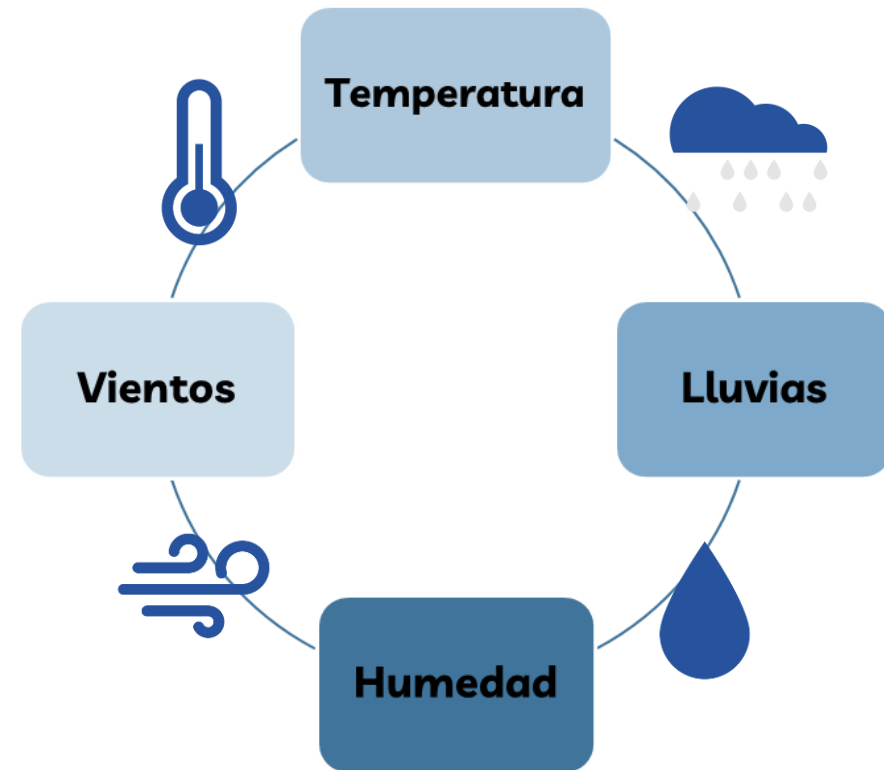
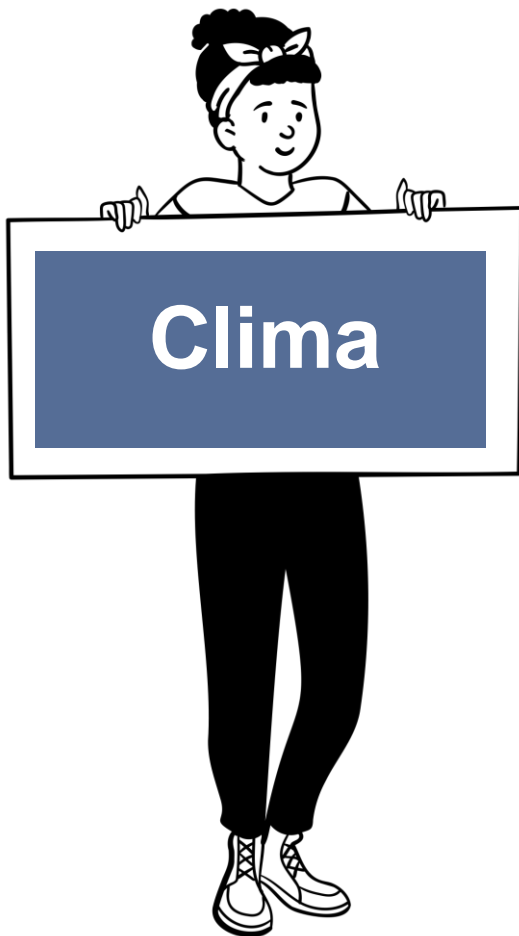
Cuando se habla de Cambio Climático se dice que el clima que tenemos en nuestra memoria esta cambiando.



Latitud



Altitud



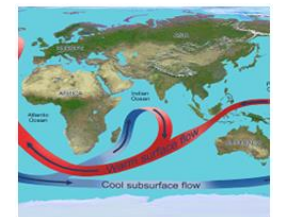
Relieve



Cercanía al mar



Corrientes marinas



Variabilidad Climática

Variación de las condiciones atmosféricas en periodos que pueden hasta 2 décadas. Es temporal, transitorio y se produce de manera natural, es causada por:



“EI NIÑO” Sequías

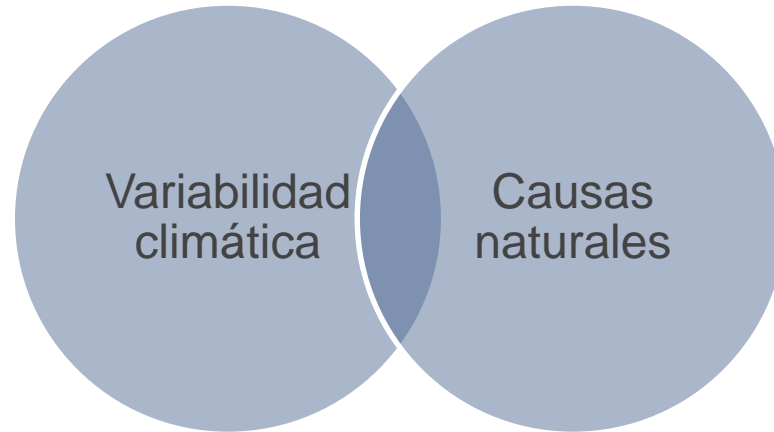
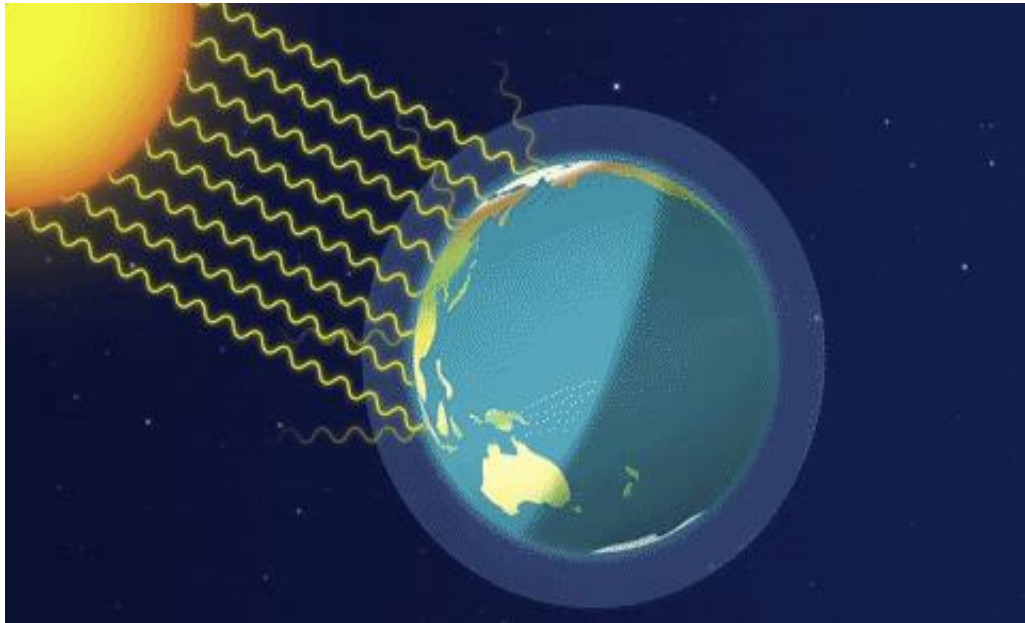
El **Niño** es un evento climático que se genera cada cierto número de años y se genera a causa del calentamiento del océano Pacífico.



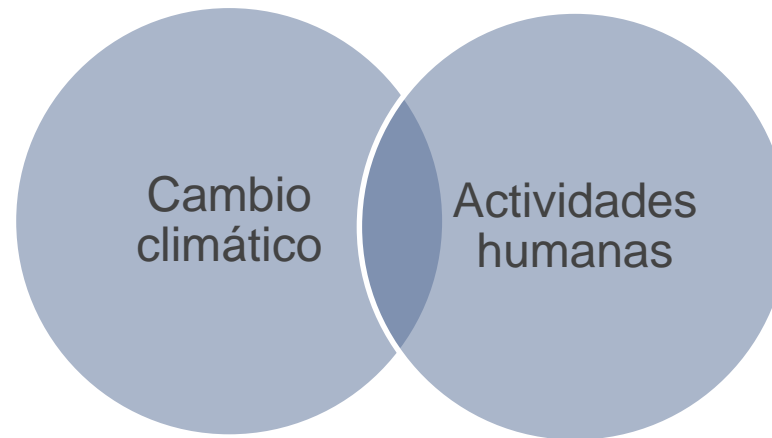
“LA NIÑA” Exceso hídrico

La **Niña** es un evento climático que nace a raíz de un proceso donde hay un enfriamiento anómalo en el océano Pacífico, generando cambios en cómo se mueven las masas de aire.

Cambio Climático



Las variaciones interanuales se llaman **fluctuaciones**

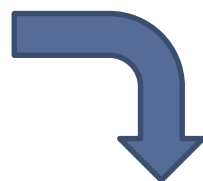


Las variaciones que ocurren en plazos mayor a 30 años **Cambio Climático**

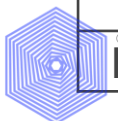
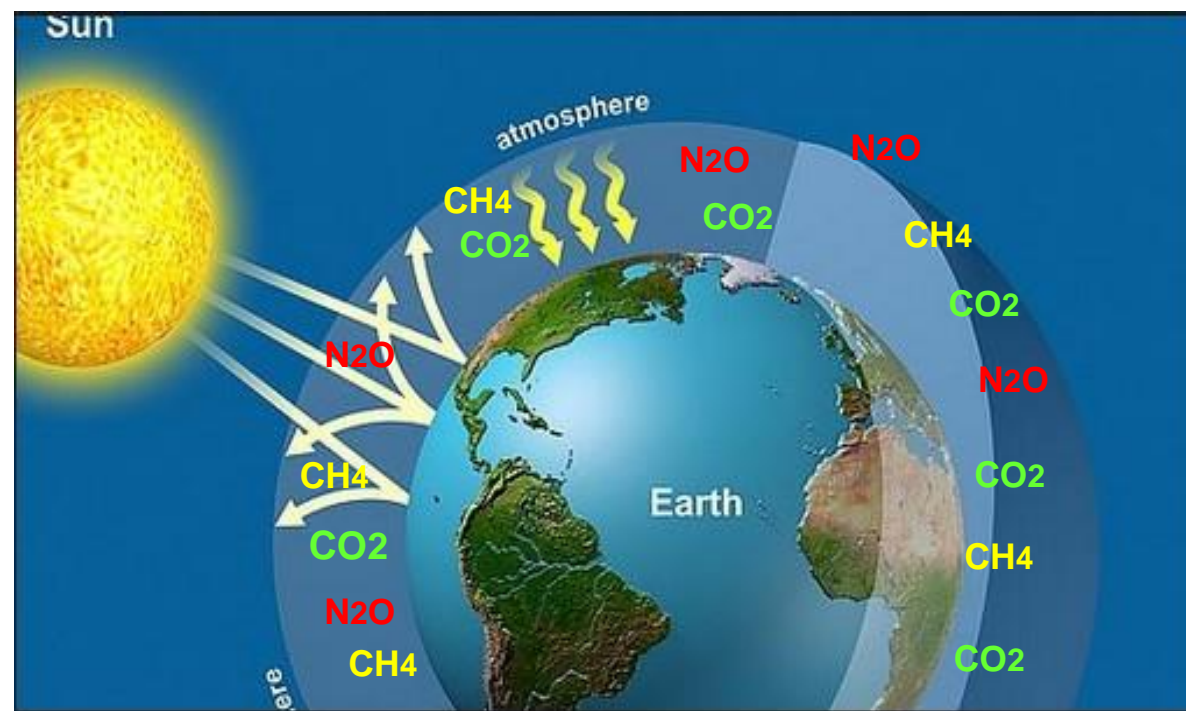
Gases de Efecto Invernadero

IPCC, todos los compuestos químicos en estado gaseoso como el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O) que se encuentran y acumulan en la atmósfera y que son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, modificando los flujos de calor.

GEI	PCG
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
HFC-32	677
HFC-125	3170
HFC-134a	1300
HFC-143a	4800
HFC-152a	138
HFC-227ea	3350



PCG: Mide la capacidad que tienen los GEI para retener el calor ya que no todos los gases absorben la radiación de la misma manera



Historia de las COP



2013

**COP 19 -
Varsovia**

**Quinto Informe del
IPCC**



2015

COP 21 - París

Acuerdo de París.



2016

**COP 22 -
Marrakech**

La Alianza de Marrakech
y se crea el órgano de
decisión sobre el Acuerdo
de París.



2017

COP 23 - Bonn

Creación de los Diálogos de
Talanoa. Se adopta el Plan
de Acción de Género.



Fuente: (De Vengoechea, 2022), (UNFCCC, 2022(Logros de la Conferencia de las Partes COP, 2022), (TODO LO QUE NECESITAS SABER DE LA COP26 | CMNUCC, 2021).

ACUERDO DE PARIS

OBJETIVO

Reforzar la respuesta mundial a la amenaza del CAMBIO CLIMÁTICO.

Objetivo largo - temperatura (2°C/1,5°C)

Resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones

Flujos financieros

ACCIÓN

Adaptación

Mitigación

MEDIOS DE IMPLEMENTACIÓN

Transferencia y Desarrollo de tecnología

Finanzas

Construcción de capacidades



El **carbono** es el elemento fundamental de los compuestos orgánicos, en los que se combina con nitrógeno, fósforo, azufre, oxígeno e hidrógeno para constituir las moléculas más importantes para la vida.

Ciclo del carbono (carbon cycle)
Describe el flujo de carbono (en forma, por ejemplo, de dióxido de carbono) en la atmósfera, el océano, la biosfera terrestre y marina y la litosfera (IPCC, 2018).



EL CICLO DEL
CARBONO



Proceso de reducción de emisiones de carbono, sobre todo de dióxido de carbono (CO₂), a la atmósfera.

Su objetivo es lograr una economía global con bajas emisiones que consiga la neutralidad climática a través de la transición energética.

De acuerdo con el IPCC (2018) está enfocado en lograr una economía con bajas emisiones de carbono o mediante el cual las personas tratan de reducir su consumo de carbono (IPCC, 2018).

DESCARBONIZACIÓN



Ecuación General de emisiones de GEI

Dato de actividad



Factor de emisión

(kg CH ₄ cabeza ⁻¹ año ⁻¹)	★
(kg N ₂ O-Nha ⁻¹ yr ⁻¹)	
[kg N ₂ O-N (kg N input) ⁻¹](kg N ₂ O-N) (kg NH ₃ -N + NO _x -N volatilized) ⁻¹	
(kg CH ₄ ha ⁻¹ day ⁻¹)	
[kg N ₂ O-N(kg N en MMS) ⁻¹]	



Emisión GEI;
CH₄, N₂O, NO_x
estandarizan
CO₂eq

Un ACV estudia los aspectos ambientales y los impactos potenciales a lo largo del ciclo de vida de un producto o de una actividad.

Considera toda la "historia" del producto, desde su origen como materia prima hasta su final como residuo. Se tienen en cuenta todas las fases intermedias como transporte y preparación de materias primas, manufactura, transporte a mercados, distribución, uso, etc.

EMISIONES DEL ACV: Suma de las emisiones resultantes de todas las etapas del ciclo de vida de un producto y dentro de los límites del sistema especificados.



Estructura de un INGEI



Es la medida de la cantidad total de emisiones de GEI producidas directa o indirectamente por una persona, organización, producto, evento o región geográfica.

Permite a las empresas:

- Gestionar los riesgos de emisión de GEI.
- Identificar oportunidades de reducción.
- Aumentar su competitividad empresarial.
- Prever políticas climáticas nacionales o regionales.
- Obtener reconocimiento por acción voluntaria temprana



HUELLA DE CARBONO



Organizacional

- **Inventarios:** empresas, administraciones y territorios

Producto/Servicio

- **Huella de Carbono:** Se define como la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, evento o producto.

Individuos

- Emisiones asociadas a las actividades de los habitantes de un país o región

HUELLA DE CARBONO

Principios Básicos de la Gestión de ACV y Huella de Carbono

Relevancia



Reflejar de manera apropiada las emisiones y que sea un elemento objetivo en la toma de decisiones.

Integridad



Abarcar todas las fuentes de emisión de GEI y las actividades incluidas en los límites definidos.

Consistencia



Utilizar Metodologías que permitan comparaciones significativas a lo largo del tiempo.

Transparencia



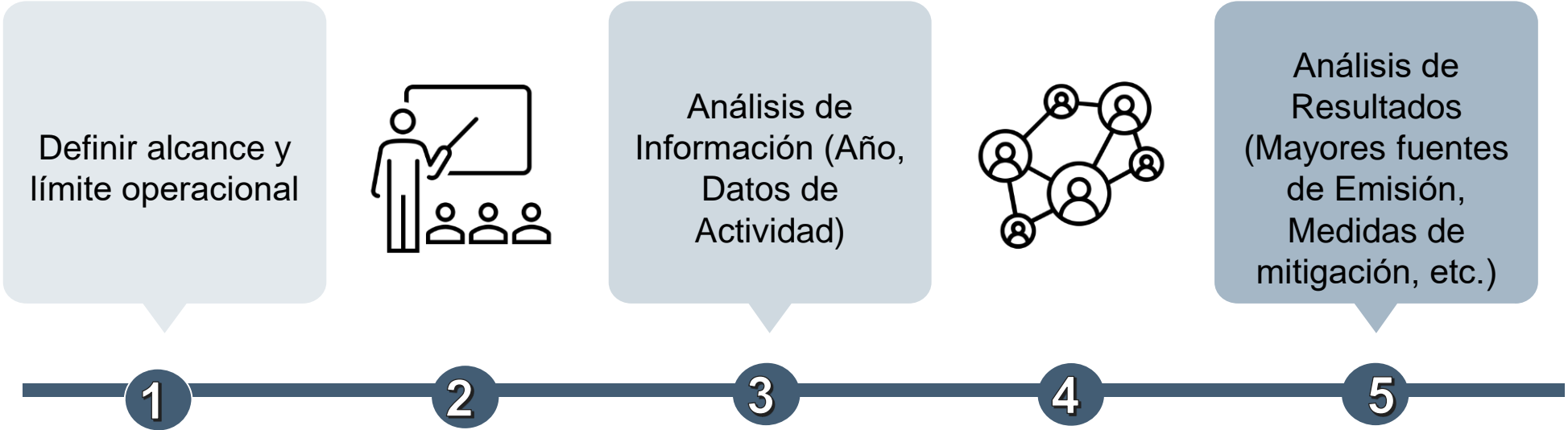
Documentar los supuestos de importancia, referencias apropiadas a las metodologías de contabilidad y cálculo, y fuentes de información utilizadas.

Precisión

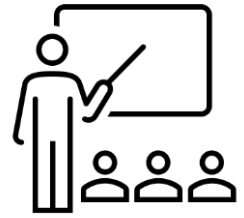


Asegurar que la cuantificación de las emisiones de GEI no observe errores, y que la incertidumbre sea la adecuada, para permitir la toma de decisiones.

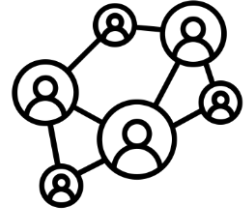
¿Cómo se calcula una huella de carbono?



Definir alcance y límite operacional



Análisis de Información (Año, Datos de Actividad)



Análisis de Resultados (Mayores fuentes de Emisión, Medidas de mitigación, etc.)



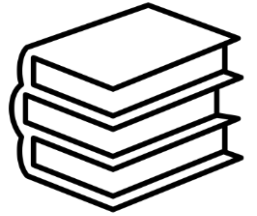
1

2

3

4

5



Recolección de Información (Consumos, Transporte, Viajes, etc.)



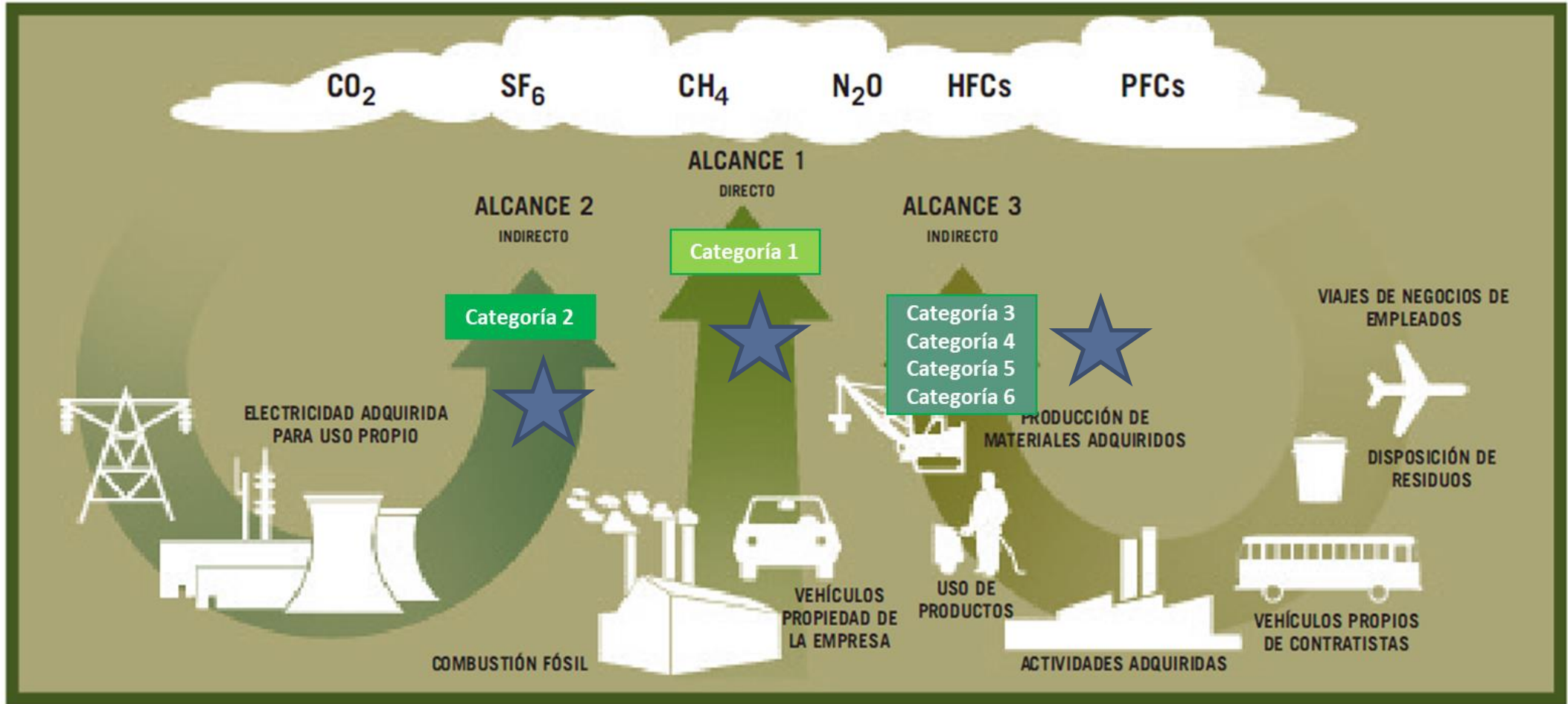
Cálculo de Huella de Carbono
 $HC = DA \times FE$

DA = Tamaño de la actividad generadora de la emisión
Personas, km, litros, ton, kWh, etc.

FE = Valor representativo de la emisión asociada al dato de actividad (por ejemplo, cantidad de CO2/cantidad de combustible quemado).



Fuentes de Emisión



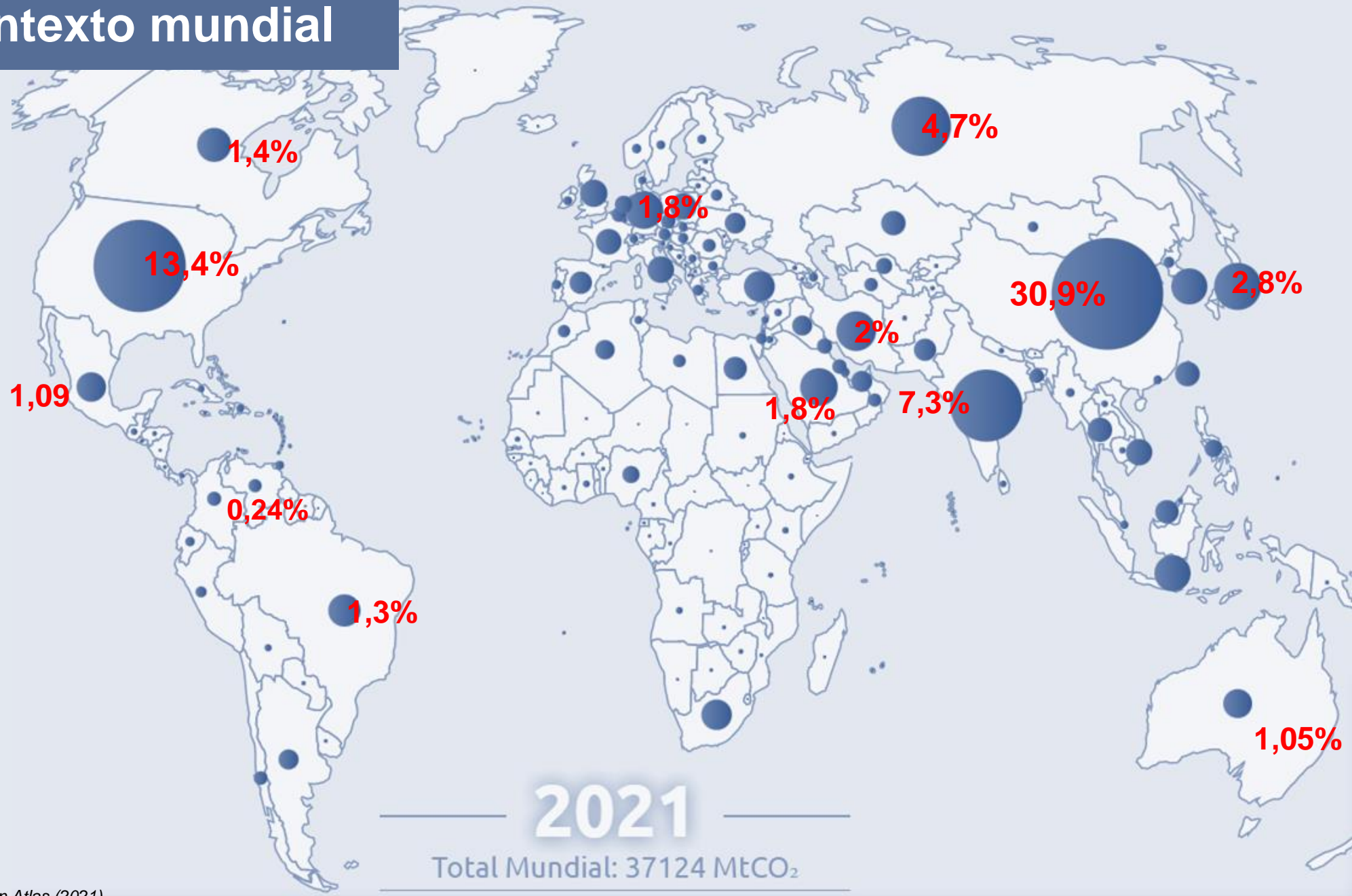
Emisiones indirectas de la generación de energía eléctrica y térmica adquirida

Emisiones directas de fuentes propiedad o bajo control de la organización

Otras emisiones que pueden incluirse



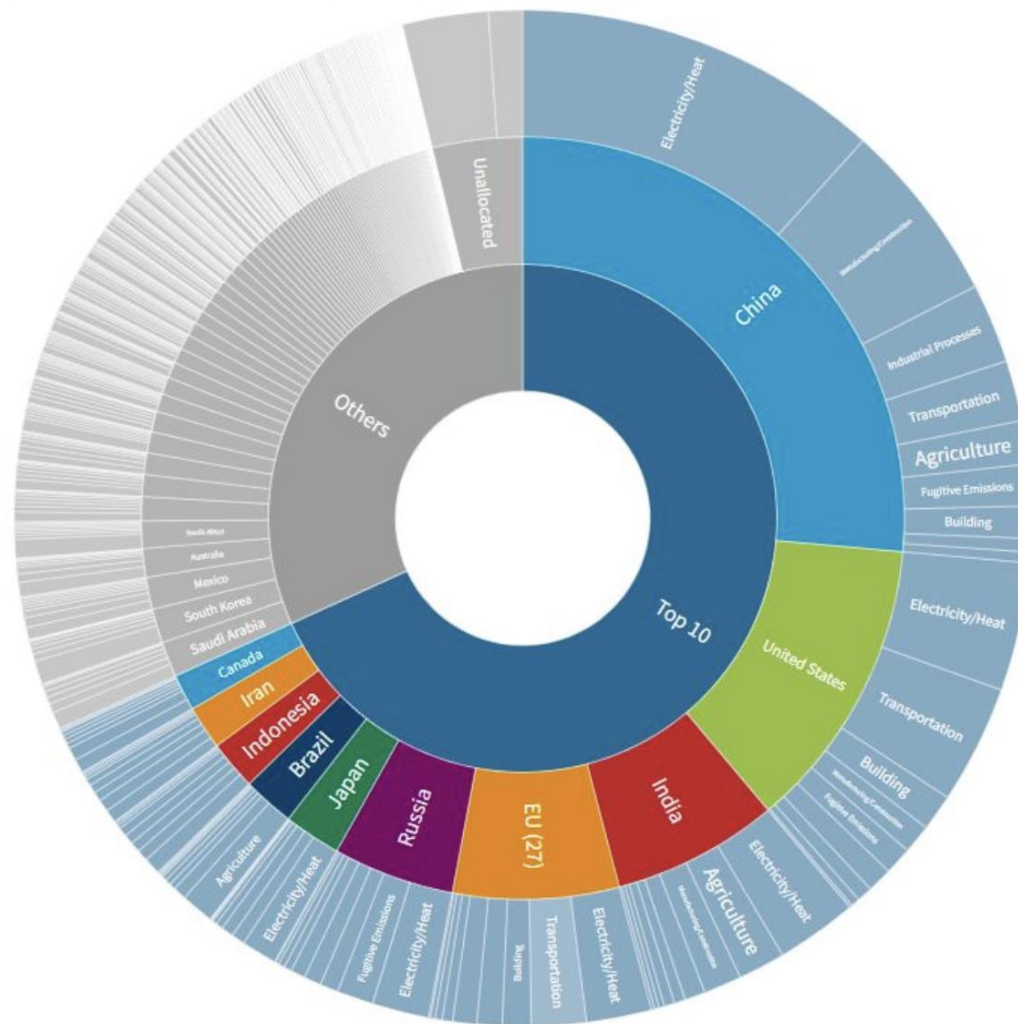
Contexto mundial



The Top 10 GHG Emitters Contribute Over Two-Thirds of Global Emissions

Explore the Latest Global Greenhouse Gas Emissions Data on Climate Watch

Contexto mundial



Source: Global GHG Emissions 2019 excluding LUCF, [Climate Watch](#) • The EU 27 is considered a country.

*Bunker fuels include international aviation and shipping that are not included in country totals. Other territories include regions not covered by Climate Watch

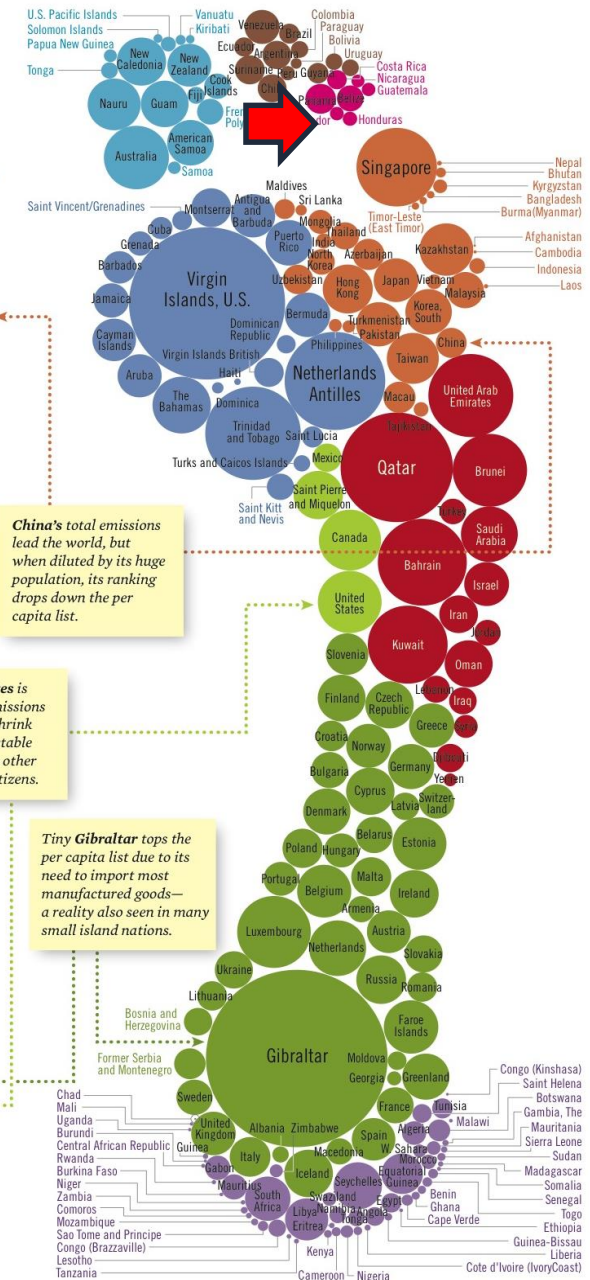
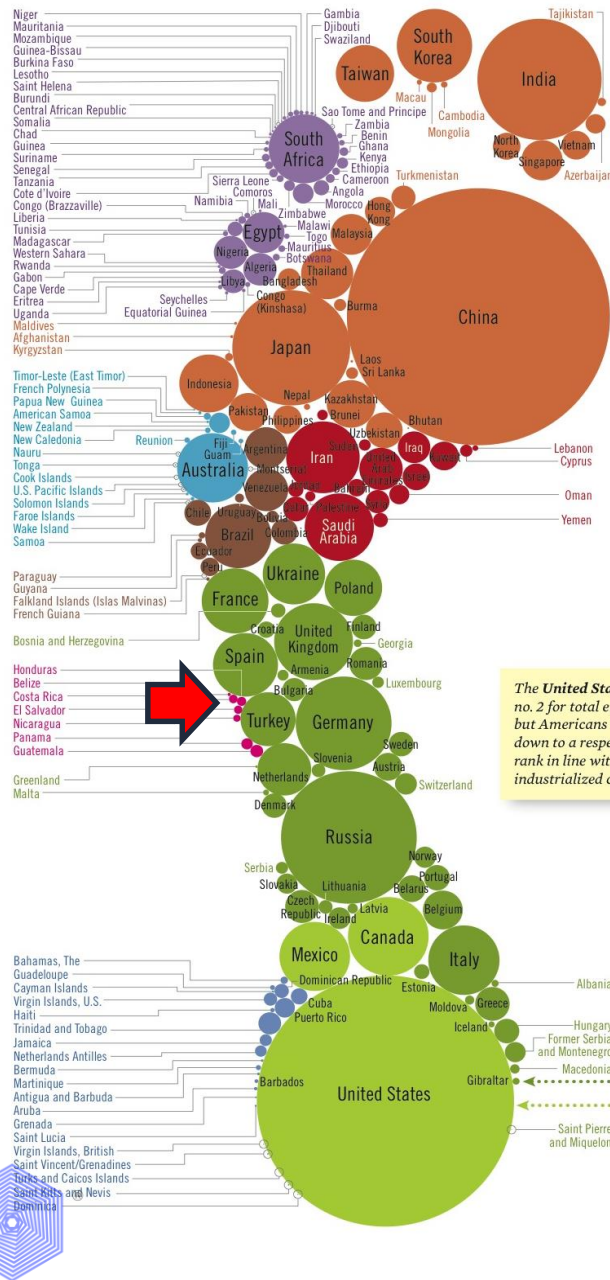
 WORLD RESOURCES INSTITUTE

Tomado de WRI (2021)



Total Carbon Emissions by Nation

Per Capita Carbon Emissions by Nation



China's total emissions lead the world, but when diluted by its huge population, its ranking drops down the per capita list.

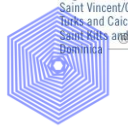
The United States is no. 2 for total emissions but Americans shrink down to a respectable rank in line with other industrialized citizens.

Tiny Gibraltar tops the per capita list due to its need to import most manufactured goods—a reality also seen in many small island nations.

Emisiones de CO2: País y per cápita

	África
	Asia
	Oriente medio
	Caribe
	Centroamérica
	Europa
	Norteamérica
	Oceanía
	Suramérica

Fuente: Basado en U.S. Energy Information Administration (Stanford, 2011).



Contexto Regional: Centro América y Caribe



Fuente: Tomado de los Informes Bienales de Actualización UNFCCC (2020)



Contexto Regional: Norte de Suramérica



Fuente: Tomado de los Informes Bienales de Actualización UNFCCC (2020)

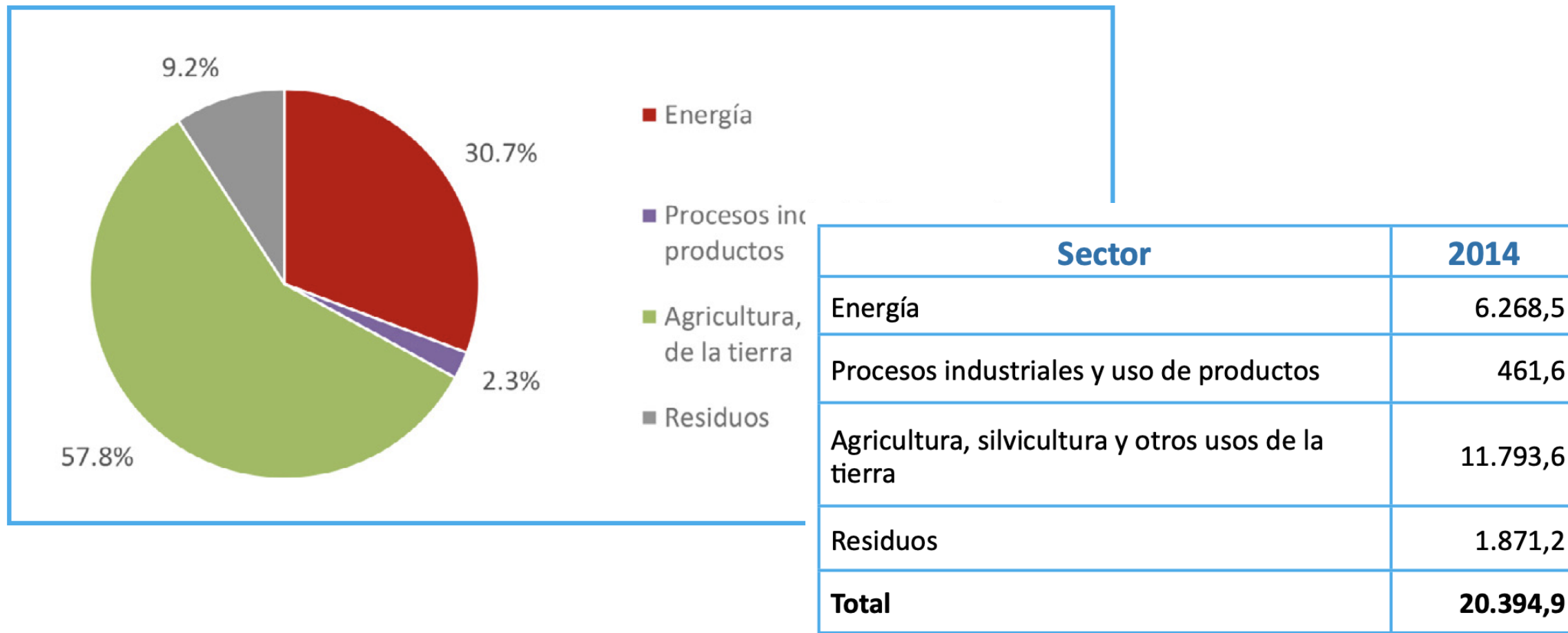


Contexto Regional: Sur de Suramérica



Fuente: Tomado de los Informes Bienales de Actualización UNFCCC (2020)

Inventario de GEI El Salvador 2018



Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%202018%20web.pdf>

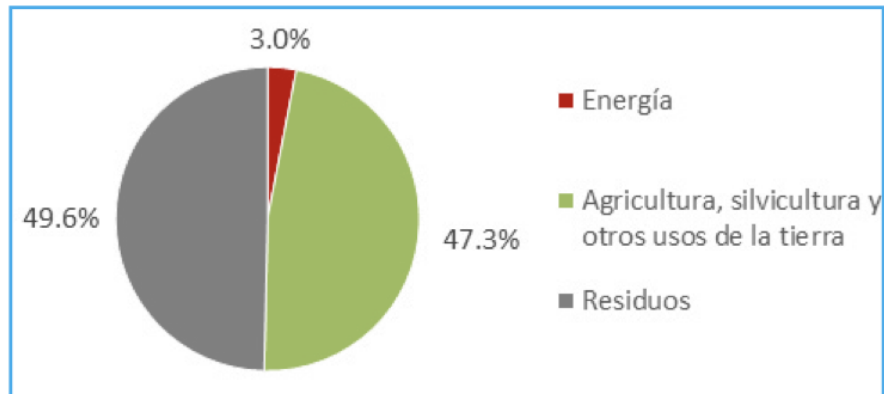
Fuente: Tomado de los Informes Bienales de Actualización UNFCCC (2023) disponible en https://unfccc.int/sites/default/files/resource/ECUADOR_%20CN4_%20BUR2.pdf



Inventario de GEI El Salvador 2018

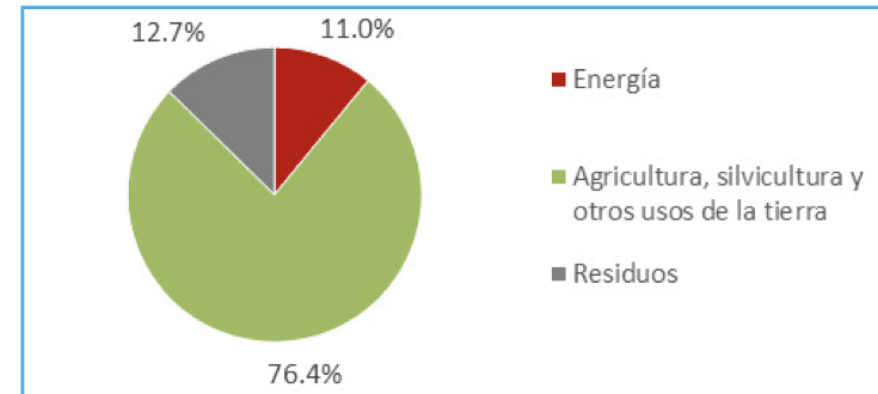
Sector	2014
Energía	108,7
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	1.693,1
Residuos	1.775,9
Total	3.577,7

Fuente: Elaboración del MARN para la TCNCC y el primer IBA



Sector	2014
Energía	82,6
Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	575,4
Residuos	95,4
Total	753,4

Fuente: Elaboración del MARN para la TCNCC y el primer IBA



Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%202018%20web.pdf>

Inventario de GEI El Salvador 2018

Código	Categorías de fuente y sumidero de gases de efecto invernadero	GEI	Estimación INGEI 2014 (kt CO ₂ eq)	Valor absoluto estimación INGEI 2014 (kt CO ₂ eq)	Evaluación de nivel (%)	Total acumulado (%)
3.B.1.a.	Tierras forestales que permanecen como tales	CO ₂	5.558,7	5.558,7	23,2 %	23,2 %
3.B.3.b.	Tierras convertidas en pastizales	CO ₂	3.446,5	3.446,5	14,4 %	37,6 %
1.A.3.b.	Transporte terrestre	CO ₂	2.800,5	2.800,5	11,7 %	49,3 %
3.B.1.b.	Tierras convertidas en tierras forestales	CO ₂	-1.783,3	1.783,3	7,4 %	56,7 %
3.B.2.b.	Tierras convertidas en tierras de cultivo	CO ₂	1.754,1	1.754,1	7,3 %	64,0 %
1.A.1.a.	Producción de electricidad y calor como actividad principal	CO ₂	1.600,9	1.600,9	6,7 %	70,7 %
3.A.1.a.	Ganado vacuno	CH ₄	1.503,6	1.503,6	6,3 %	77,0 %
4.A.	Disposición de residuos sólidos	CH ₄	1.096,5	1.096,5	4,6 %	81,6 %
1.A.2.g.	Otros	CO ₂	851,8	851,8	3,6 %	85,1 %
1.A.4.b.	Residencial	CO ₂	569,8	569,8	2,4 %	87,5 %
4.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	CH ₄	555,3	555,3	2,3 %	89,8 %
2.A.1.	Producción de cemento	CO ₂	354,1	354,1	1,5 %	91,3 %
3.B.5.b.	Tierras convertidas en asentamientos	CO ₂	319,3	319,3	1,3 %	92,6 %
3.C.4.d.	Orina y estiércol depositado en pastizales, prados y praderas	N ₂ O	245,8	245,8	1,0 %	93,7 %
3.B.6.b.	Tierras convertidas en otras tierras	CO ₂	223,2	223,2	0,9 %	94,6 %
1.B.2.d.	Otros	CO ₂	181,0	181,0	0,8 %	95,3 %
4.D.2.	Tratamiento y descarga de aguas residuales industriales	CH ₄	122,3	122,3	0,5 %	95,8 %
3.A.2.a.	Ganado vacuno	N ₂ O	110,5	110,5	0,5 %	96,3 %
4.D.1.	Tratamiento y descarga de aguas residuales domésticas	N ₂ O	93,8	93,8	0,4 %	96,7 %

Disponible en: <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/BUR%202018%20web.pdf>



Carlos Felipe Torres Triana

Octubre de 2023

Consultor internacional en gases de efecto
invernadero y mitigación.

Zootecnista - M. Sc. Meteorología – Universidad
Nacional de Colombia

cftorres@climasoluciones.com.co



¡GRACIAS!