



RESILIENCIA Y SOSTENIBILIDAD.

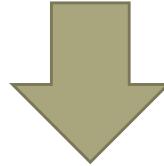
DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN EL MUNDO POST COVID

SESIÓN 3

Dr. Ing. Ricardo Palma
Dr. Gustavo Masera

Técnicas y Herramientas Modernas II
FING 2023 – UNCUYO

Los problemas gemelos de la energía mundial



La mayor parte de nuestra producción de energía todavía produce emisiones de gases de efecto invernadero



Cientos de millones de personas aún carecen por completo de acceso a la energía

Cambio Climático

Pobreza energética



El problema que domina la discusión pública sobre energía es el cambio climático

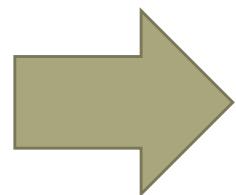
Porque una **crisis climática** pone en peligro el entorno natural que nos rodea, nuestro bienestar actual y el bienestar de quienes vengan después de nosotros: **muestra los límites del planeta**

Mientras emitimos gases de efecto invernadero, su concentración en la atmósfera aumenta



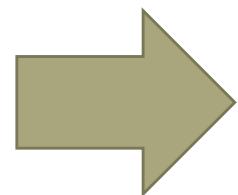
Las emisiones mundiales de CO₂ se han incrementado rápidamente en los últimos años

Para poner fin al cambio climático



1 – la concentración de GHG en la atmósfera debe estabilizarse y, para lograrlo, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero deben reducirse a cero neto

Para poner fin al cambio climático



2- deben desarrollarse y aplicarse más tecnologías para recapturar GHG de la atmósfera

RIESGOS Y AMENAZAS

COMPETITIVIDAD

GOBERNANZA

```
graph TD; A[Nuevas Infraestructuras] --> D(( )); B[Infranómica] --> D; C[Competitividad] --> D; E[Gobernanza] --> D;
```

Nuevas
Infraestructuras

Infranómica

ENERGÍA Y CLIMA

El modelo de crecimiento actual ha llegado a un punto que ha puesto en riesgo la supervivencia del sistema socio-ecológico, tecnológico y material que lo sustenta



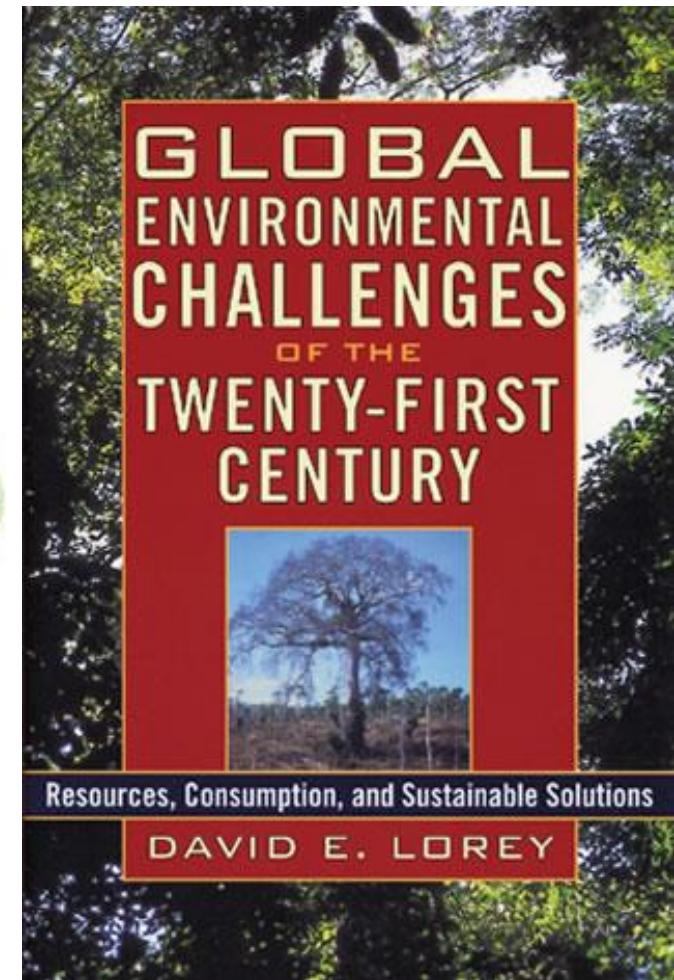
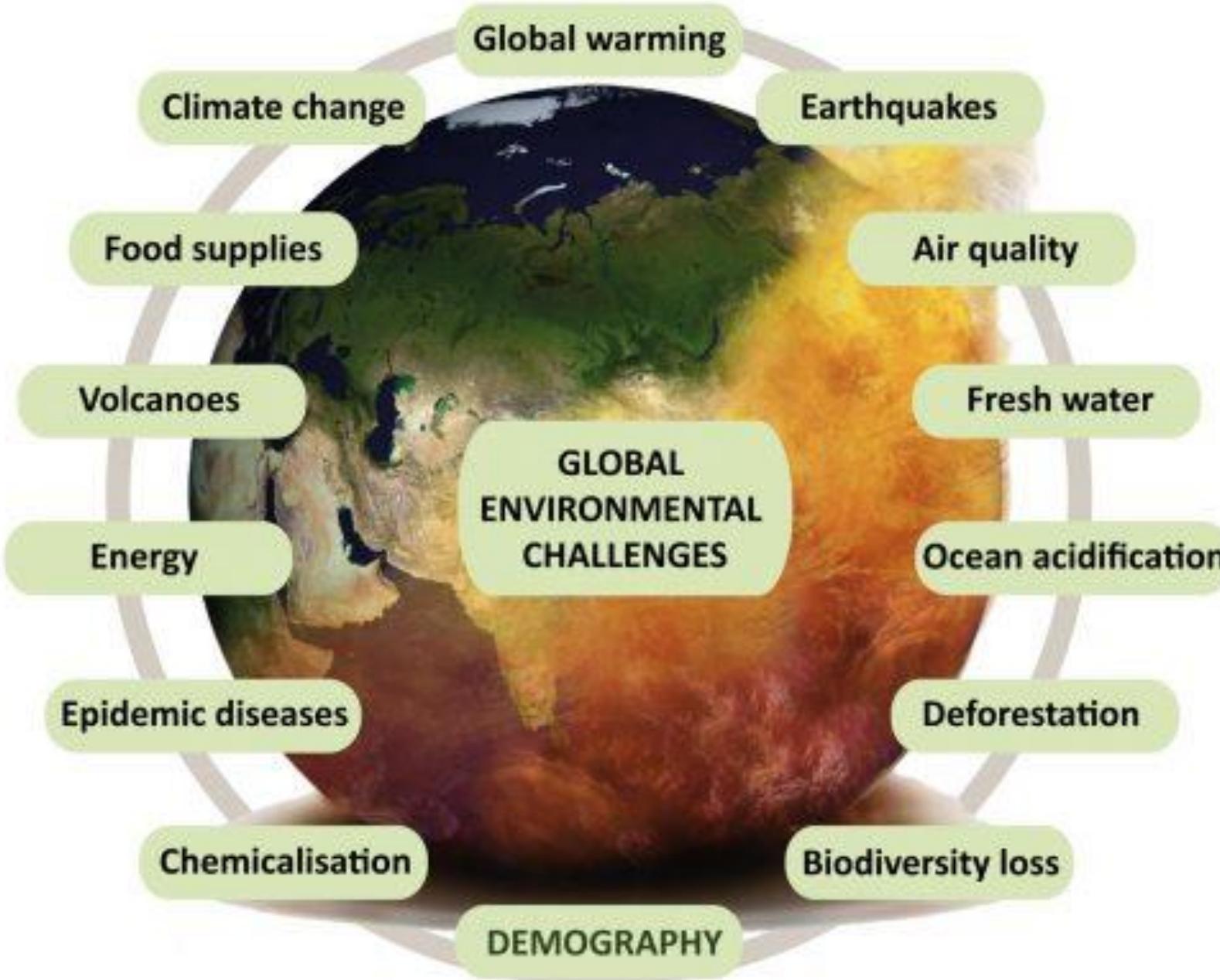
Agotamiento de Recursos



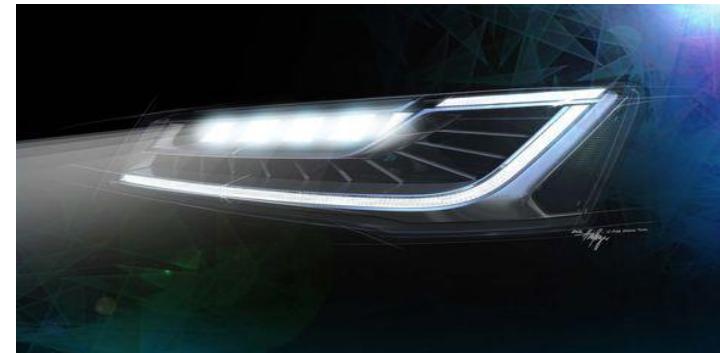
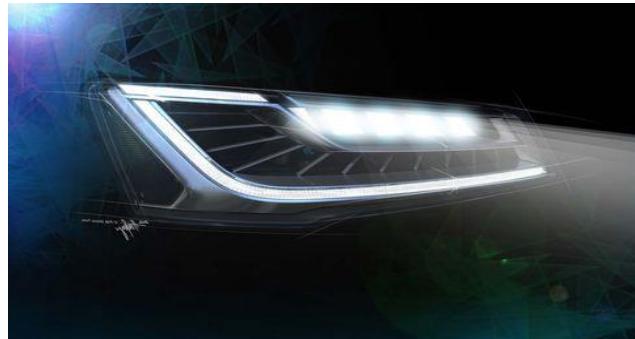
Efectos del cambio climático



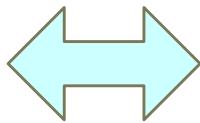
Problemas Socio-energéticos



Frente a los problemas climático-ambientales, energéticos y riesgos emergentes, los organismos internacionales señalan que dos grandes faros iluminan el futuro de las sociedades y de las industrias en los escenarios 2030 /2040

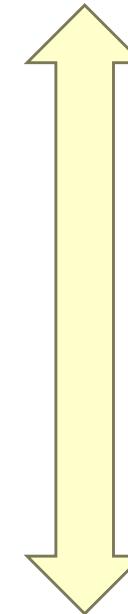
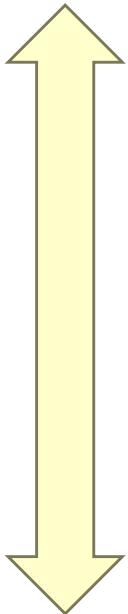


RESILIENCIA



SOSTENIBILIDAD

Mayor Potencial Competitivo



Nuevos marcos de inserción internacional

PACTO GLOBAL DE LOS ALCALDES POR EL CLIMA Y LA ENERGÍA **Y OTRO RED DE CIUDADES**

El Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía es una alianza global de ciudades y gobiernos locales voluntariamente comprometidos con la lucha al cambio climático, reduciendo sus impactos inevitables y facilitando el acceso a energía sostenible y asequible para todos.



Financiado por
la Unión Europea



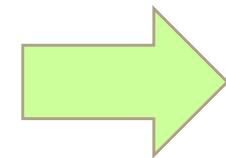
<https://pactodealcaldes-la.org/sobre-el-pacto/>



SOSTENIBILIDAD

CONCEPTO

El término sustentabilidad se usa ampliamente para indicar programas, iniciativas y acciones dirigidas a la preservación de la calidad ambiental o la de un recurso en particular (p.e. agua).



Desarrollo Sostenible

PILARES DE LA SOSTENIBILIDAD



SOSTENIBILIDAD

Sentido amplio
Desarrollo Sostenible
(ODS)

Sostenibilidad de
Infraestructuras
Infraestructuras
sostenibles

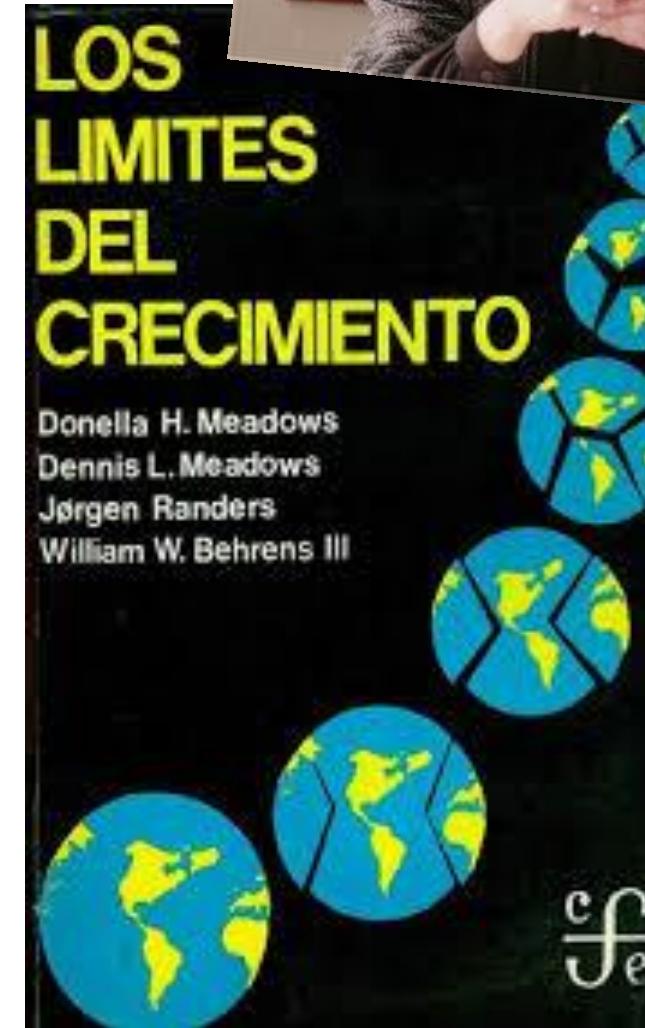
OUR COMMON FUTURE

THE WORLD COMMISSION
ON ENVIRONMENT
AND DEVELOPMENT

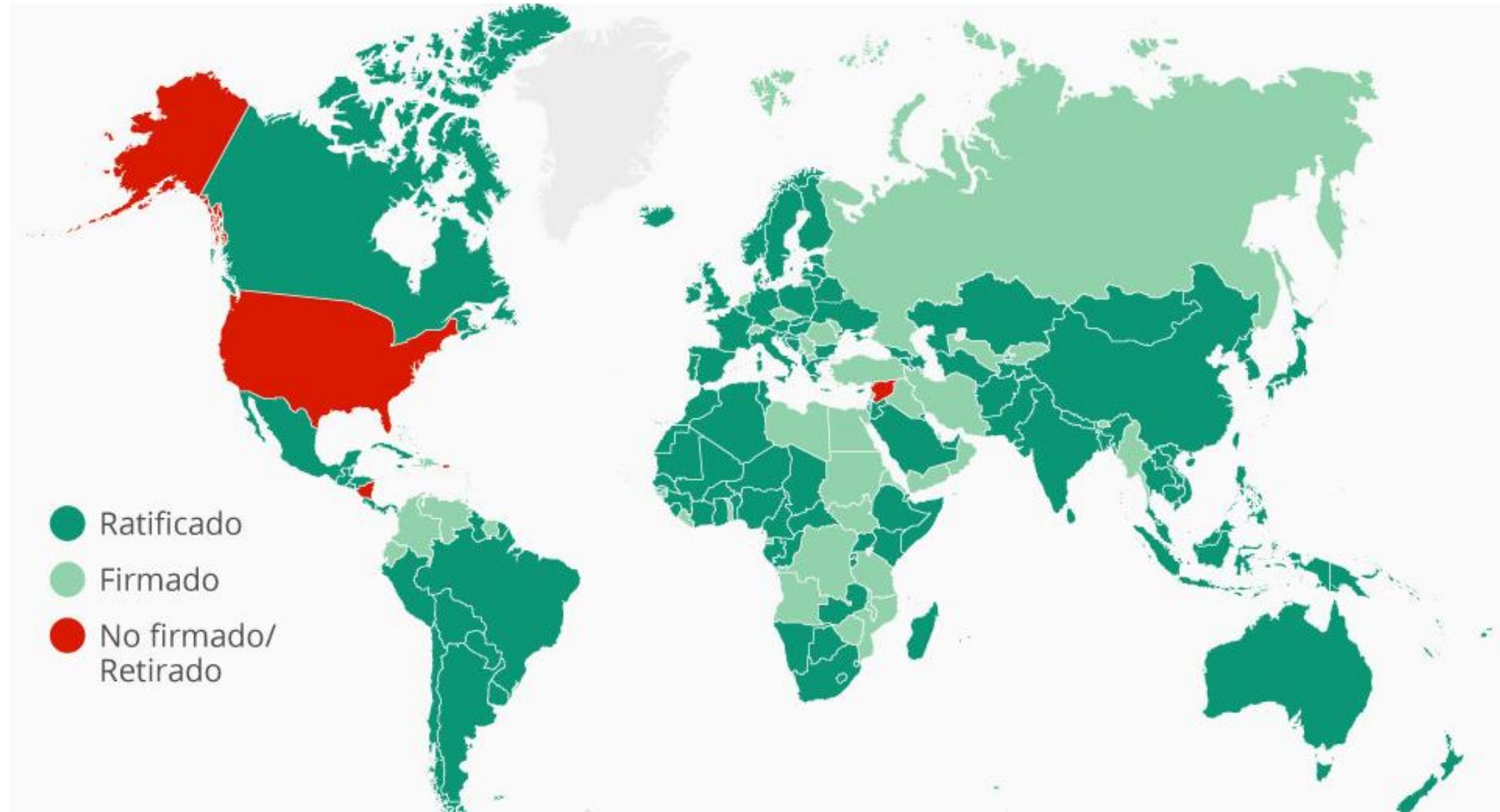
Presidente: Gro Harlem Brundtland (Noruega)
Vice-Presidente: Mansour Khalid (Sudán)
Susanna Agnelli (Italia)
Saleh A. Al-Athel (Arabia Saudita)
Bernard Chidzero (Zimbabwe)
Lamine Mohammed Fadika (Costa de Marfil)
Volker Hauff (Alemania)
Istuan Lang (Hungria)
Ma Shijun (China)
Margarita Marino de Botero (Colombia)
Nagendra Singh (India)
Paulo Nogueira-Neto (Brasil)
Saburo Okita (Japón)
Shridath S. Ramphal (Guyana)
William D. Ruckelshaus (EEUU)
Mohamed Sahnoun (Algeria)
Emil Salim (Indonesia)
Bikar Shaib (Nigeria)
Vladimir Sokolov (Unión Soviética)
Janez Stanovnik (Yugoslavia)
Maurice Strong (Canadá)



Gro Harlem Brundtland



ACUERDO CLIMÁTICO DE PARÍS



En Dic/2015 en la COP21 de París, las Partes de la CMNUCC (Convención de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) alcanzaron un acuerdo para combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono.

El Acuerdo de París se basa en la Convención y, por primera vez, hace que todos los países tengan una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con un mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a hacerlo. Como tal, brinda un nuevo rumbo en el esfuerzo climático mundial.

<https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>

<https://unfccc.int/es>



MISSION INNOVATION
Accelerating the Clean Energy Revolution

EIGHTH CLEAN ENERGY MINISTERIAL (CEM8)



Clean Energy Ministerial



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

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



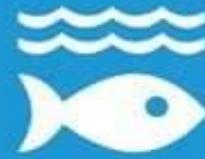
12 PRODUCCIÓN
Y CONSUMO
RESPONSABLES



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

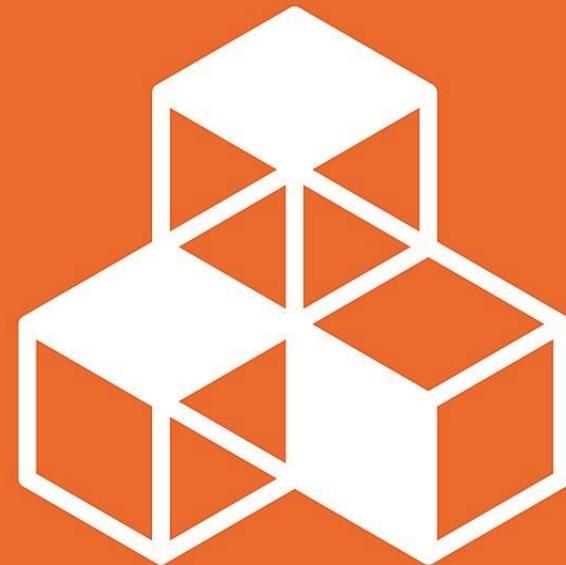
La CEPAL propuso un nuevo estilo de desarrollo para América Latina y el Caribe



El documento sostiene que el modelo actual de desarrollo es insostenible y que la región requiere un cambio estructural progresivo si efectivamente quiere alcanzar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible al 2030.

El acceso a energía eléctrica y agua, la red de caminos, de puertos y vías fluviales, acceso a internet, etc. son motores clave del crecimiento económico y de la creación de empleo

9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA



ODS 9

Generar infraestructuras sostenibles, resilientes y de calidad para todos,

Impulsar una nueva industria bajo criterios de sostenibilidad y que adopte tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales,

Fomentar la tecnología, la innovación y la investigación, logrando el acceso igualitario a la información y al conocimiento, principalmente a través de internet

EL SECTOR PRIVADO ANTE LOS ODS

GUÍA PRÁCTICA PARA LA ACCIÓN



Pacto Mundial
Red Española



OBJETIVOS
DE DESARROLLO
SOSTENIBLE



Pacto Mundial
Red Española

https://www.pactomundial.org/wp-content/uploads/2016/09/Guia_ODS_online.pdf

¿CÓMO PUEDEN MEDIR LAS ORGANIZACIONES SU CONTRIBUCIÓN AL ODS 9?

Gasto en i+d+i. Visible en número de publicaciones e informes científicas y técnicas.

Colaboraciones de investigación universidad/industria.

Gastos totales e inversiones destinados a la protección medioambiental.

Estrategias de descarbonización frente a la intensidad de las emisiones de carbono

Huella de carbono, hídrica o ambiental de la industria.

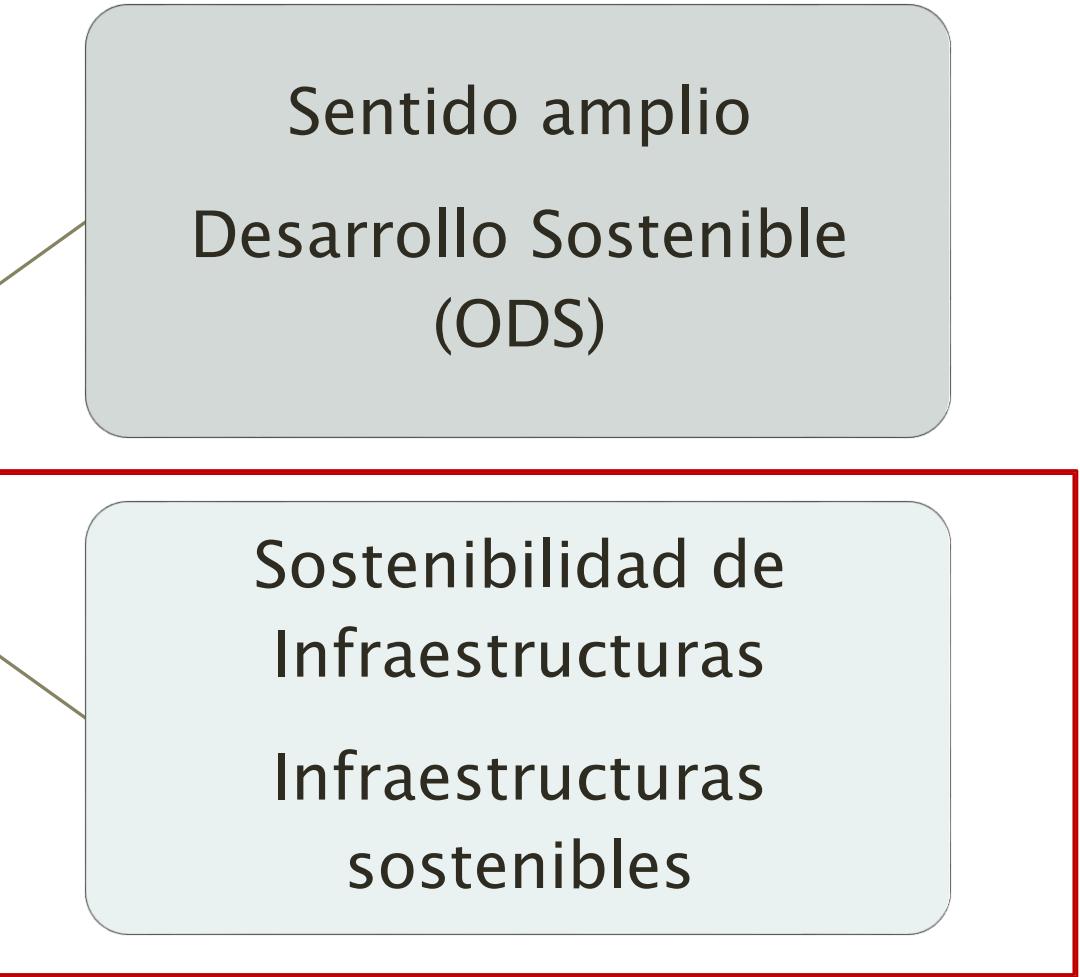
Desarrollo e impacto de las inversiones en infraestructuras y servicios.

Número, tipo e impacto del patrimonio tecnológico.

Valor económico directo generado y distribuido.

Estrategias de economía circular

SOSTENIBILIDAD



SOSTENIBILIDAD

El concepto de infraestructura sostenible se refiere a los equipos y sistemas que están diseñados para satisfacer las necesidades de servicios esenciales de la población, incluidos caminos, puentes, torres telefónicas, centrales hidroeléctricas, etc., con base en principios integrales sostenibles.

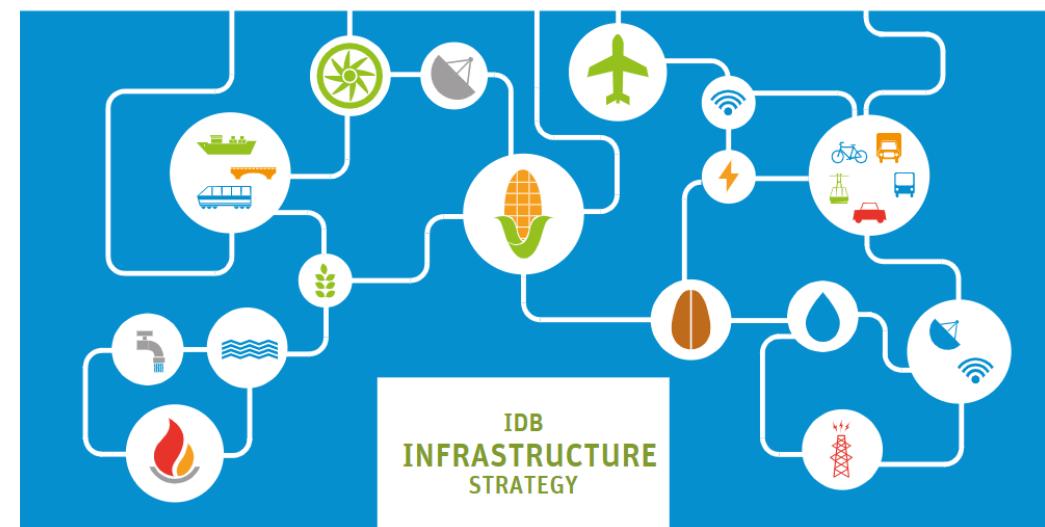
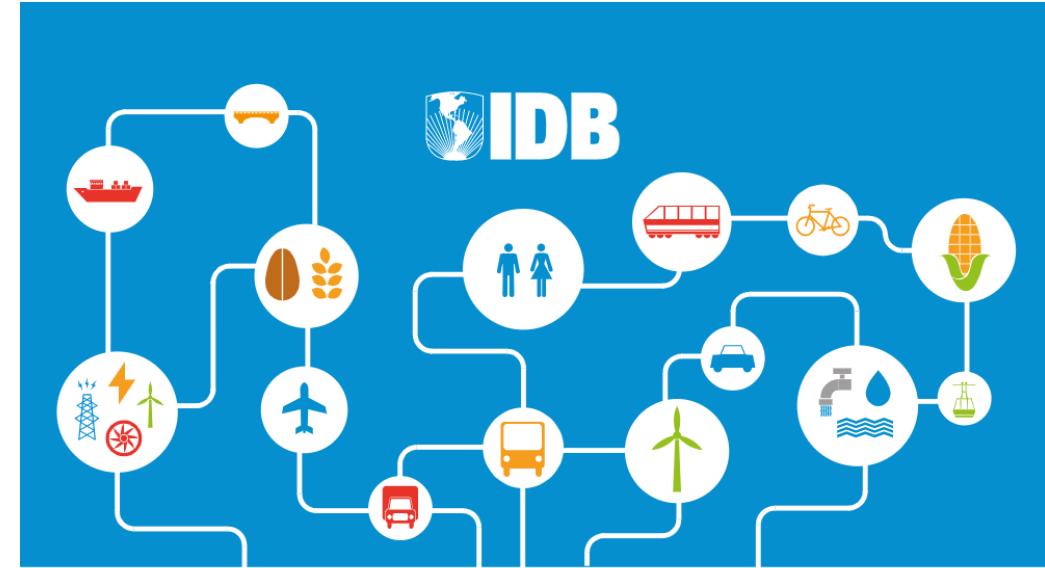
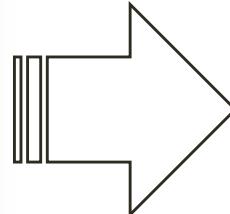
<https://www.iberdrola.com/sustainability/sustainable-infrastructure>

(1) Debe permitir un equilibrio entre los aspectos económicos, sociales y el desempeño ambiental de la empresa

(2) Debe integrar la perspectiva intergeneracional

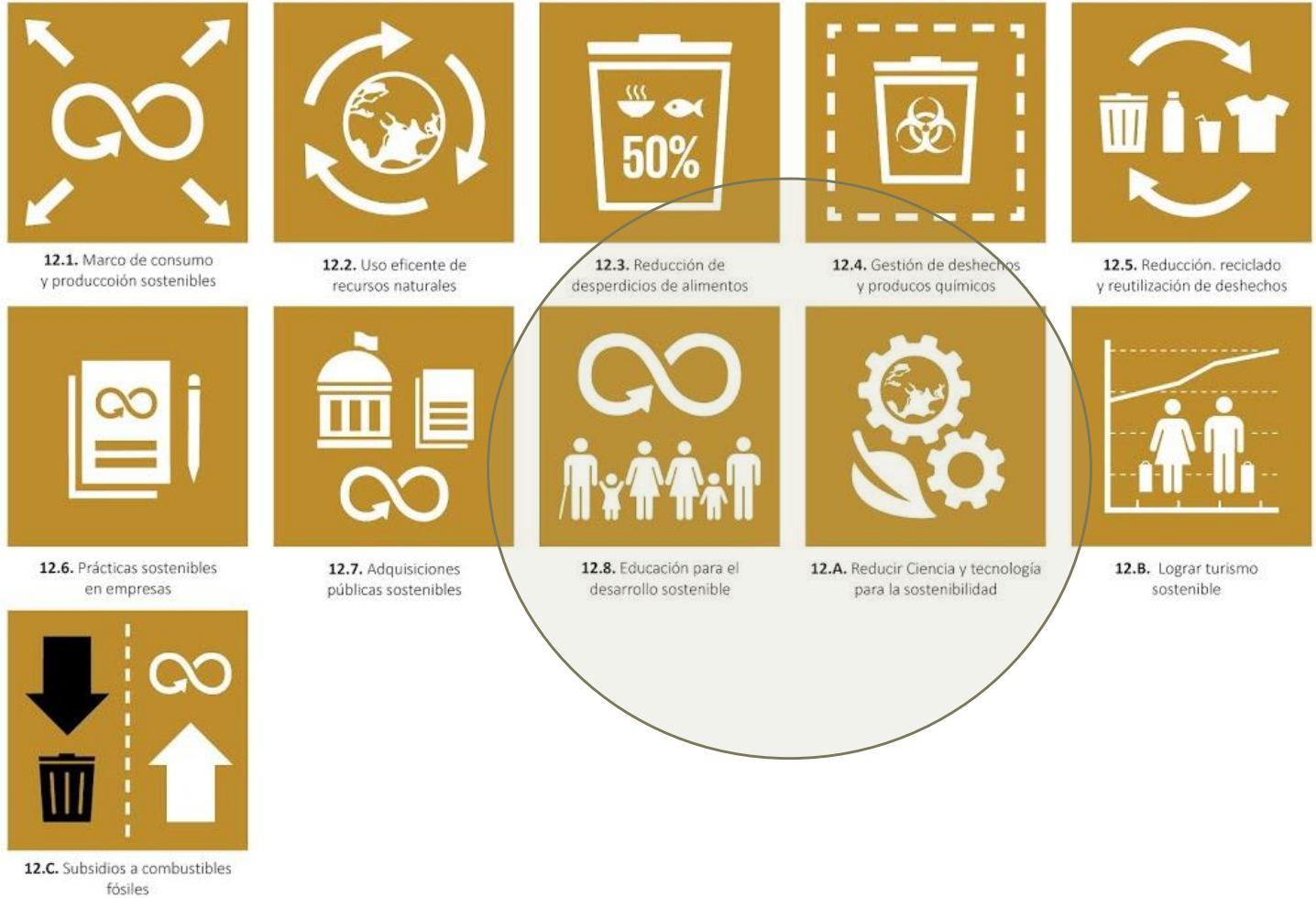
(3) Debe basarse en un enfoque de partes interesadas

(4) Debe integrar el pensamiento del ciclo de vida



<https://publications.iadb.org/publications/english/document/Sustainable-infrastructure-for-competitiveness-and-inclusive-growth.pdf>

12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES





Institut de Formació Contínua-IL3
UNIVERSITAT DE BARCELONA

Máster Internacional en Dirección
Estratégica de la Responsabilidad
Social *en el Marco de los Objetivos de
Desarrollo Sostenible*

icloby

FUNDACIÓN ICLOBY
Ciencia, Conciencia y Compromiso

<https://icloby.org/master-ods/>



RESILIENCIA

RESILIENCIA

Es la capacidad de una sociedad, empresa o infraestructura, para mitigar, adaptarse o responder positivamente a nuevas condiciones, de manera de poder restaurar, mantener e incluso mejorar sus funciones esenciales

<https://www.oecd.org/gov/infrastructure-governance/resilience-maintenance/>

RESILIENCIA

Sentido sociológico amplio

Sentido restringido
como la solidez de una
infraestructura o equipo
para resistir las amenazas.

CRISIS PUERTO DE SHANGAI



<https://www.dw.com/es/el-confinamiento-en-shanghai-pone-en-peligro-las-exportaciones-de-productos-electr%C3%B3nicos/a-61589728>

TRÁFICO MARÍTIMO EN EL MAR DE CHINA ORIENTAL

- Buques cargueros

Datos del 21 de abril



INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS



Global
Infrastructure
Hub

“A medida que los shocks se vuelven más frecuentes en el mundo profundamente interconectado de hoy, un número creciente de organizaciones tanto en el sector público como en el privado están recurriendo a estrategias de gobernanza del riesgo basadas en la resiliencia”.

https://infrastructuredeliverymodels.gihub.org/?gclid=Cj0KCQjwmPSSBhCNARIsAH3cYgaVt5nzdIR-s8vEOd2xx7Gcv6mBon6Vme4Mgr2esHTj6ilEdfPC1FwaAhqsEALw_wcB

Essential Critical Infrastructure Workers



CYBERSECURITY
& INFRASTRUCTURE
SECURITY AGENCY



CISA
CYBER+INFRASTRUCTURE

POR LO TANTO...

Un sistema es resiliente si puede tolerar una perturbación sin colapsar



Acontecimientos
de perturbación

RIESGOS

Procesos de
Perturbación

Sistémicos

Desastres
naturales

Fallas humanas

Actos dolosos

Crisis financiera

Guerras,
Pandemias

Climáticos,
hidrológicos,
ambientales

Terrorismo
Ataques ciber

Acontecimientos
de perturbación

RIESGOS

Procesos de
Perturbación

Sistémicos

Desastres
naturales

Fallas humanas

Actos dolosos

Crisis financiera

Guerras,
Pandemias

Climáticos,
hidrológicos,
ambientales

Terrorismo
Ataques ciber



11M 2004 España

2005
Reino Unido

2010
Ciberataque a central
nuclear de IRAN

2016
Ataque mundial virus
WANNACRY



Nro.
Personas
afectadas



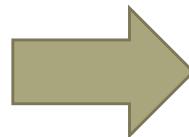
Impactos
socio-
económico
s



Consecuen
cias
políticas



Criterios
de
criticidad



**CATALOGOS DE
INFRAESTRUCTURAS
CRITICAS**



**Plan Nacional de
Protección de IC**

RED DE ALERTA TEMPRANA

Huracán Florence: la tormenta "extremadamente peligrosa" que tiene en alerta a la costa este de Estados Unidos

Redacción
BBC News Mundo

11 septiembre 2018



<https://www.bbc.com/mundo/noticias-45479063>

https://elpais.com/internacional/2018/09/13/actualidad/1536858058_200243.html

“El miedo ahora es volver y que no esté nuestra casa”

Miles de familias han abandonado la costa este de Estados Unidos para refugiarse del huracán Florence en las ciudades del interior



Las olas golpean un restaurante en Atlantic Beach, en Carolina del Norte, durante los primeros momentos de la llegada del huracán Florence.
Video: AP / ALTAS

ROBUSTEZ

Soportar niveles de
estrés

RECURSOS

Movilizar capacidades

REDUNDANCIA

Elementos sustituibles

RESILIENCIA
Propiedades

RAPIDEZ

Recuperar servicios
evitar futuras interrupciones



NUEVAS ESTRATEGIAS: DESCARBONIZACIÓN Y ECONOMÍA CIRCULAR

Transformaciones Sistémicas

World Benchmarking
Alliance

<https://www.worldbenchmarkingalliance.org/seven-systems-transformations/>



¿QUÉ ES LA DESCARBONIZACIÓN?

Eliminación de LAS EMISIONES del dióxido de carbono de todas las fuentes (energía, transporte, ciudades, agricultura, industria, construcción, etc.)



En la práctica se busca la Emisión 0 de gases de efecto invernadero (neutralidad) y posteriormente la difícil recaptura del Dióxido de Carbono acumulado en la atmósfera

DESCARBONIZACIÓN INDUSTRIAL

Hay tres megaindustrias (siderúrgicas; productos químicos y plásticos; y cemento) son responsables de aproximadamente el 55 % de las emisiones industriales;

- Las diez industrias principales son responsables de aproximadamente el 90 % de las emisiones industriales.





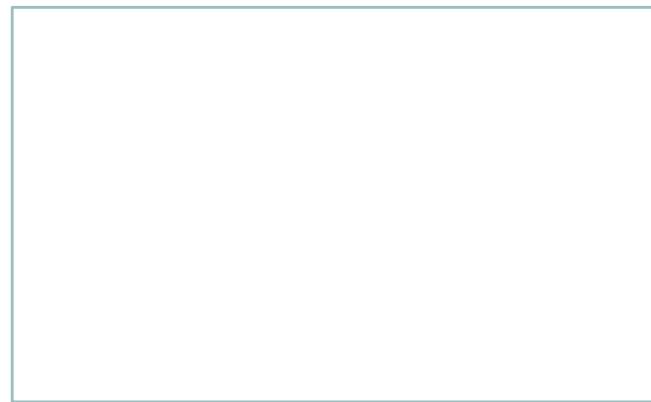
EFECTO CENTRAL: CALENTAMIENTO
GLOBAL X ACUMULACIÓN DE GASES DE
EFECTO INVERNADERO (GHG)

ESTRATEGIAS DE DESCARBONIZACIÓN

ELECTRIFICACIÓN
a partir de fuentes
renovables



Las empresas globales están revisando sus estrategias de sostenibilidad para alejarse del consumo de combustibles fósiles y buscar soluciones para electrificar sus procesos.



BIO COMBUSTIBLES
Sustitución de
combustible



La conversión termoquímica de biomasa y residuos da como resultado no solo la producción de biocarbono, sino también gas de síntesis calórico que puede utilizarse como fuente de energía.

¿QUÉ ES LA COMPENSACIÓN DE CARBONO?



La compensación de emisiones de CO₂ consiste en el aporte de una cantidad económica, proporcional a la emisiones generadas, para un proyecto que evite o capture la misma cantidad de CO₂ emitida.



preservación de
bosques y plantación
de árboles



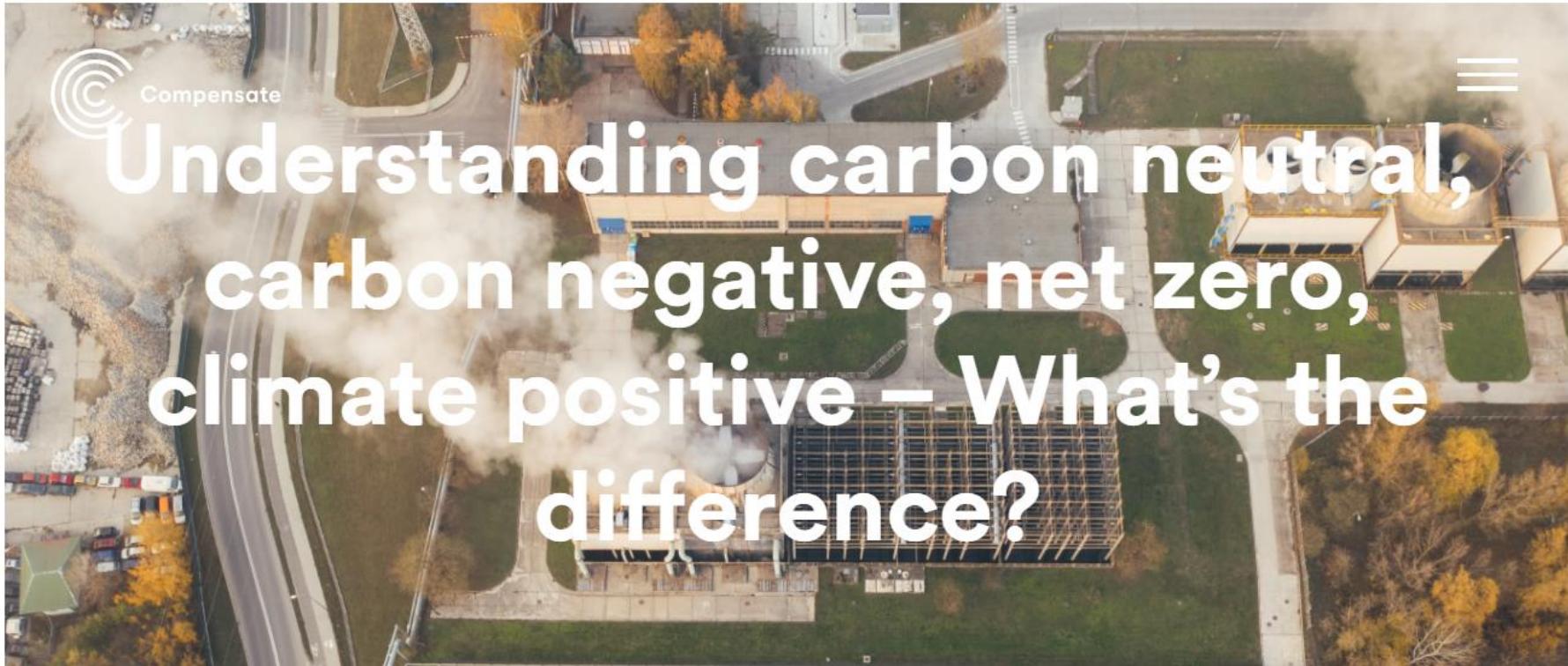
parques eólicos, estufas
solares o mejores
métodos agrícolas



Desde 2015 la estrategia general de la firma frente al cambio climático plantea que es responsabilidad de la firma contar con soluciones inteligentes y sostenibles que ayuden a los clientes a reducir su huella ambiental y así obtener la neutralidad de carbono para 2030.

<https://new.siemens.com/es/es/empresa/temas-clave/sostenibilidad/decarbonizacion.html>

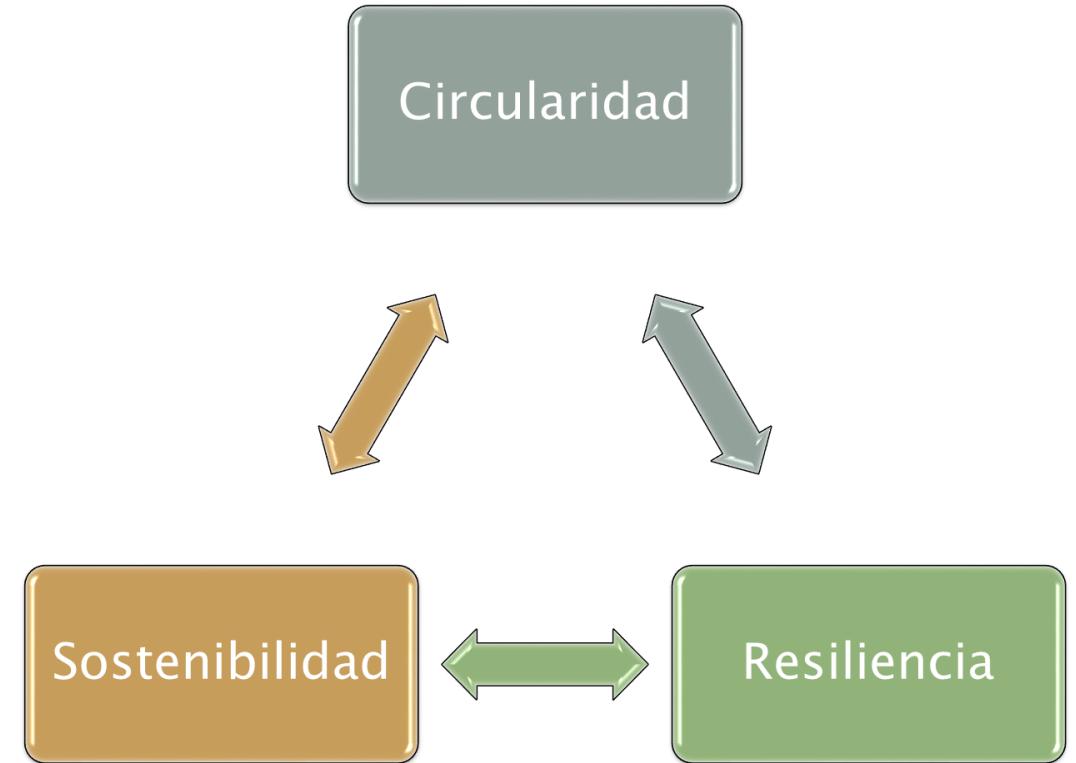
PRECISIÓN EN EL USO DE LOS TÉRMINOS



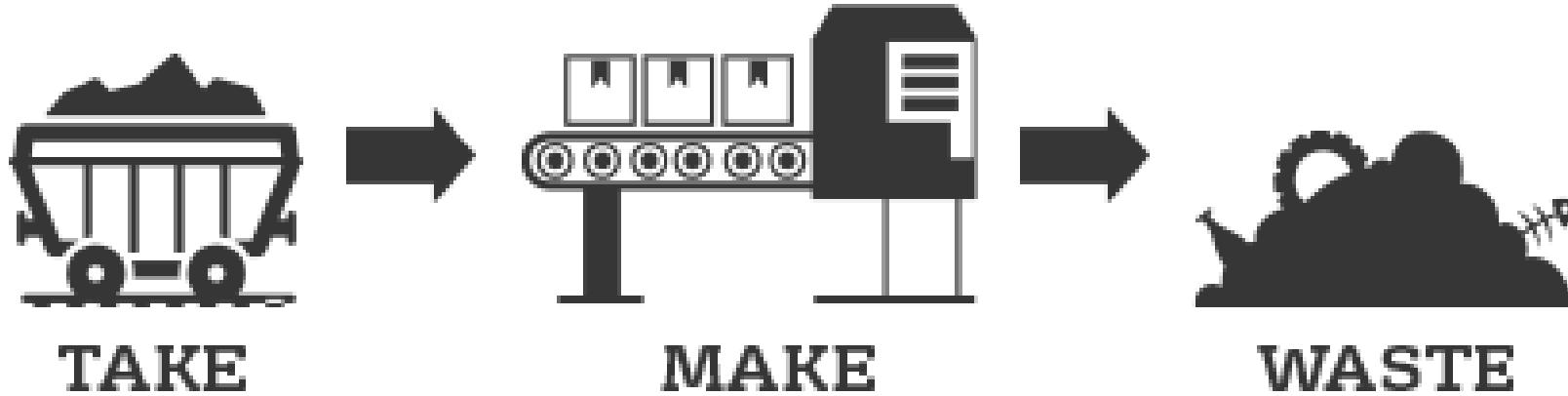
[https://www.compensate.com/articles/understanding-carbon-neutral-carbon-negative-netzero-climate-positive?gclid=CjwKCAjwhMmEBhBwEiwAXwFoEXyW-3QLh61W6NSh1FCTUoK08zuVJ7DMdb0g05p986m4fn4KyF1YRoCmioQAvD_BwE](https://www.compensate.com/articles/understanding-carbon-neutral-carbon-negative-net-zero-climate-positive?gclid=CjwKCAjwhMmEBhBwEiwAXwFoEXyW-3QLh61W6NSh1FCTUoK08zuVJ7DMdb0g05p986m4fn4KyF1YRoCmioQAvD_BwE)

LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO NUEVO PARADIGMA

Consiste en preservar el valor de los materiales y productos durante el mayor tiempo posible, evitando enviar de regreso a la naturaleza la mayor cantidad de desechos que sea posible y logrando que estos se reintegren al sistema productivo para su reutilización



ECONOMÍA LINEAL VS CIRCULAR

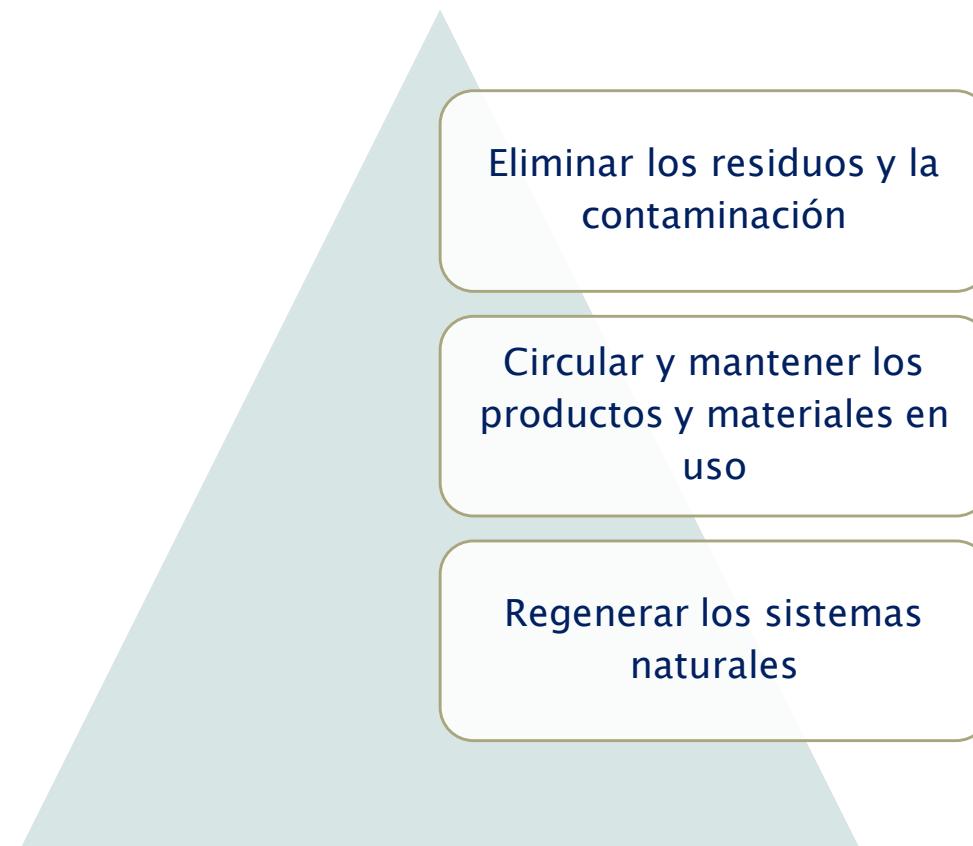


Los procesos de producción tradicionales siguen un enfoque lineal de "tomar-hacer-desperdiciar", lo que ha causado un daño significativo a nuestro entorno de vida a lo largo de los años. Con la presión sobre los recursos naturales, este modelo lineal obsoleto es insostenible.

EL MODELO CIRCULAR SE BASA EN TRES PRINCIPIOS:



**ELLEN
MACARTHUR
FOUNDATION**



<https://ellenmacarthurfoundation.org/es>



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA **EC** PARA LOS PAÍSES DE AMERICA LATINA?

Porque representa una oportunidad de desarrollo que brindaría las bases para una recuperación sostenible, duradera y alineada con el cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ODS), tras la pandemia (COVID-19)





SINTESIS, DEBATE, LECTURAS,
CONSIGNAS DE TRABAJO