

# Maestría en Regulación y Políticas Públicas en el Sector Energía

Curso: Situación del Sector Energético Regional.  
Contexto, tendencias, retos y oportunidades

Profesora: Alexandra Arias  
San José, Costa Rica



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana

### SEMANA 3: Cambio climático y energía

1. Acuerdos de París, el IPCC y el Sexto Informe de Evaluación
2. Desarrollos recientes y tendencias actuales del cambio climático
3. Impactos, vulnerabilidad y riesgos observados y proyectados
4. Adaptación al cambio climático  
Medidas de adaptación y condiciones que las favorecen  
Desarrollo resiliente al cambio climático
5. Mitigación del cambio climático  
Trayectorias de mitigación compatibles con metas de largo plazo  
Trayectorias de mitigación y desarrollo en el corto y mediano plazos  
La demanda, los servicios y los aspectos sociales de la mitigación  
El papel del transporte en la mitigación del cambio climático

## Acuerdo de París sobre cambio climático

Tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016.

- ✓ Su objetivo es limitar el calentamiento mundial por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales
- ✓ 17 objetivos, 169 metas y 231 indicadores
- ✓ Planes de acción climática conocidos como ***contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC)***

### ALC

Foro Anual de los países de América Latina y El Caribe  
Sobre desarrollo Sostenible - CEPAL



## Acuerdos / Tratados Internacionales sobre Cambio Climático:

### Objetivos de Desarrollo Sostenible

Establecidos por las UN en 2015: fin de abordar desafíos mundiales como la pobreza, el hambre, la educación, la igualdad de género, el cambio climático, entre otros.

Buscan promover un *desarrollo sostenible* que garantice el bienestar de las personas, proteja el planeta y asegure la prosperidad para las generaciones futuras



## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Fuente: <https://www.un.org>





## CONFERENCIAS DE LAS PARTES (CONFERENCE OF THE PARTIES): COP

- Reuniones anuales organizadas bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). **La primera COP** tuvo lugar en 1995 en Berlín y desde entonces se han celebrado anualmente. **La última** fue la **COP28** realizada en diciembre 2023 en Dubai. Estas conferencias reúnen a representantes de casi todos los países del mundo para discutir y negociar acciones internacionales frente al cambio climático
- **COP 29** será en Azerbaijan, donde el *financiamiento climático* será el tema clave. Noviembre 2024



## OBJETIVOS PRINCIPALES DE LAS COP

- **Revisión y Evaluación de la Implementación:** principal plataforma para *revisar y evaluar el progreso* de los compromisos internacionales sobre el cambio climático establecidos en la CMNUCC, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París
- **Negociación de Nuevos Acuerdos:** países *negocian y adoptan nuevos acuerdos y mecanismos* para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos de mitigación y adaptación
- **Adopción de Decisiones y Resoluciones:** las decisiones y resoluciones adoptadas en las COP *guían la implementación* de la CMNUCC y sus instrumentos relacionados. Estas decisiones pueden abarcar una amplia gama de temas, desde la mitigación y adaptación hasta el financiamiento y la transferencia de tecnología



## ESTRUCTURA DE LAS COP

- **Plenarias y Sesiones de Trabajo:** Las COP incluyen sesiones plenarias donde todos los países participantes (Partes) pueden expresar sus posiciones y contribuir a las discusiones generales. También hay sesiones de trabajo más pequeñas y específicas donde se abordan temas técnicos y operativos
- **Grupos de Negociación:** Los países suelen agruparse en bloques de negociación (como la Unión Europea, el G77 y China, la Alianza de Pequeños Estados Insulares, etc.) para presentar posiciones comunes y negociar de manera más efectiva
- **Eventos Paralelos:** Durante las COP también se llevan a cabo numerosos eventos paralelos organizados por gobiernos, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado. Estos eventos abordan temas específicos y promueven el intercambio de información y mejores prácticas

## IMPORTANCIA DE LAS COP

- **Cooperación Internacional:** Las COP son fundamentales para la cooperación internacional en la lucha contra el cambio climático, proporcionando un foro donde los países pueden negociar, colaborar y coordinar sus esfuerzos
- **Impulso a la Acción Climática:** Las decisiones tomadas en las COP tienen un impacto directo en las políticas y acciones nacionales e internacionales, impulsando la implementación de medidas más ambiciosas y efectivas
- **Visibilidad y Concientización:** Las COP también aumentan la visibilidad del cambio climático en la agenda global, movilizándolo a gobiernos, sector privado, sociedad civil y público en general en torno a la necesidad de acción urgente

## IPCC: PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE)

- Organismo de las Naciones Unidas encargado de *evaluar* la ciencia relacionada con el cambio climático
  - Establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
  - Informes del IPCC son evaluaciones exhaustivas sobre el estado del conocimiento científico, técnico y socioeconómico del cambio climático, sus causas, posibles impactos y opciones de mitigación y adaptación

## INFORMES DE EVALUACIÓN (ASSESSMENT REPORTS)

➤ Se publican cada seis o siete años, son muy completos y consisten en varias partes

- **Grupo de Trabajo I:** Se centra en la *base científica* del cambio climático
- **Grupo de Trabajo II:** Aborda los *impactos, la adaptación y la vulnerabilidad* al cambio climático
- **Grupo de Trabajo III:** Trata sobre la *mitigación* del cambio climático
- **Informe de Síntesis:** Resume los *hallazgos clave* de los tres Grupos de Trabajo y proporciona una visión integrada para los formuladores de políticas



Sexto Informe de Evaluación  
GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



## Informe en cifras



278 Autores



65 países



41 % Países en desarrollo  
59 % Países desarrollados



354 Autores  
colaboradores



29 % Mujeres / 71 %  
Hombres



Más de  
18.000 artículos científicos



59.212 Comentarios

## OBJETIVOS E IMPACTO DE LOS INFORMES DEL IPCC

- **Proveer Información Científica Rigurosa:** Los informes se basan en la revisión de la literatura científica y son elaborados por cientos de expertos de todo el mundo. Ofrecen una evaluación rigurosa y exhaustiva de la ciencia del cambio climático
- **Apoyar la Toma de Decisiones Políticas:** Están diseñados para ser una fuente de información clave para los formuladores de políticas, proporcionándoles la base científica necesaria para desarrollar políticas y estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático
- **Concientizar al Público:** Además de su papel en la política, los informes del IPCC también son fundamentales para aumentar la conciencia pública sobre la magnitud y la urgencia del cambio climático

<https://www.ipcc.ch/>

## INFORMES ESPECIALES

- Estos informes se enfocan en temas específicos que son de particular relevancia para el cambio climático. Algunos ejemplos:
- **Informe Especial sobre Calentamiento Global de 1.5°C:** Analiza los impactos de un calentamiento global de 1.5°C por encima de los niveles preindustriales y las vías para limitar el aumento de la temperatura
  - **Informe Especial sobre el Océano y la Criosfera en un Clima Cambiante:** Examina los cambios en los océanos y las regiones heladas de la Tierra debido al cambio climático
  - **Informe Especial sobre el Cambio Climático y la Tierra:** Aborda la relación entre el cambio climático, la desertificación, la degradación de la tierra, la gestión sostenible de la tierra, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres



La **mitigación** se ocupa de las causas del cambio climático y la **adaptación** aborda sus impactos



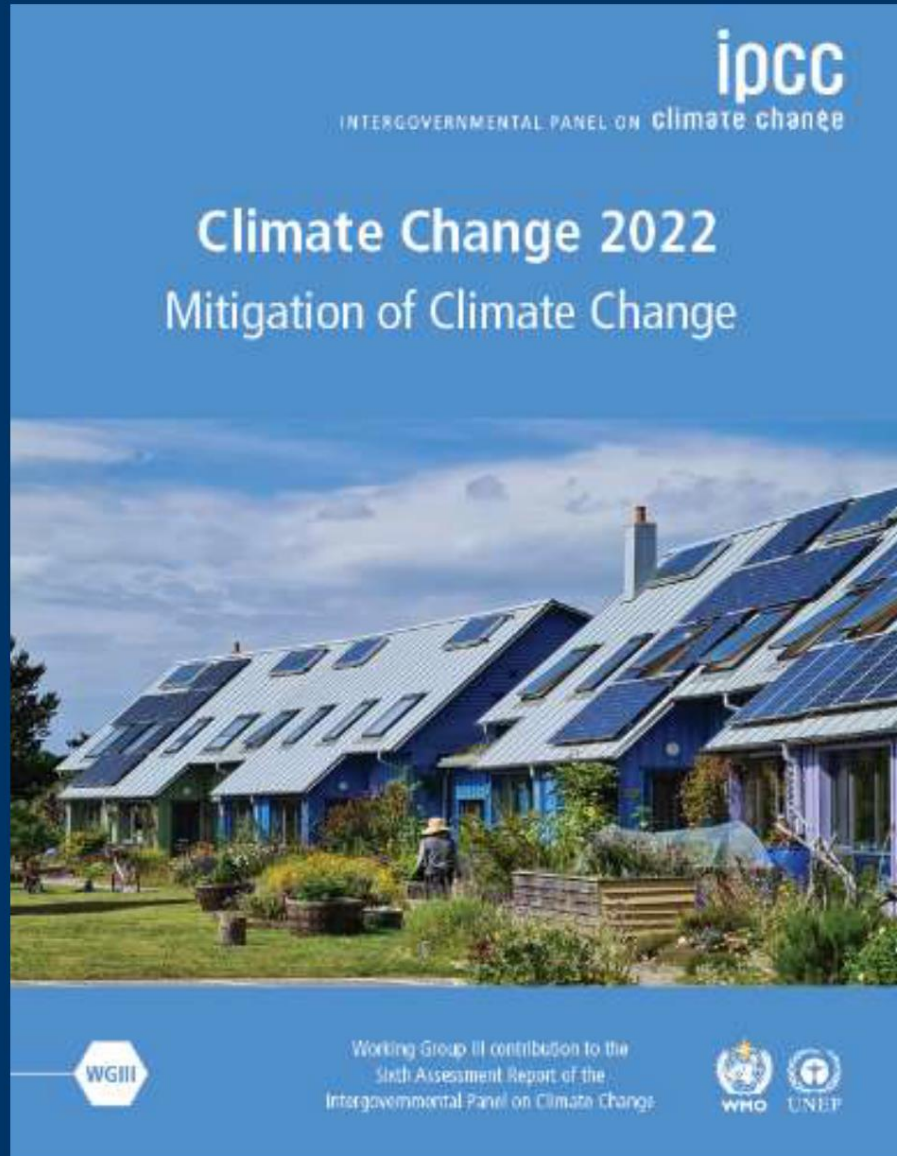
Sexto Informe de Evaluación  
GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

ipcc  
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change  
WMO UNFCCC

Cambio climático 2022

# Mitigación del cambio climático





ipcc

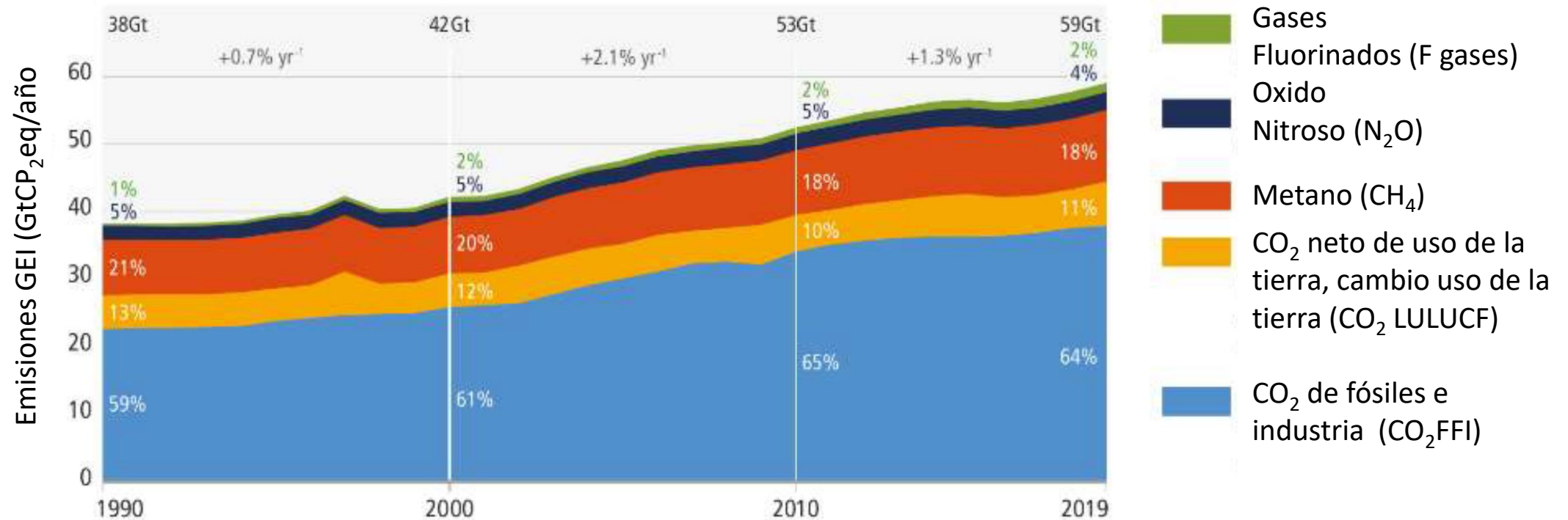
**2010-2019:  
La media anual  
de emisiones de  
gases de efecto  
invernadero  
alcanza los  
niveles más  
altos de la  
historia de la  
humanidad**

## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



No estamos en vías de limitar el calentamiento a 1,5 °C.



**Sexto Informe de Evaluación**

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



“ **A menos que se produzcan reducciones inmediatas y profundas de las emisiones en todos los sectores, 1,5 °C está fuera de nuestro alcance.**

Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



## Mayores pruebas de acción por el clima



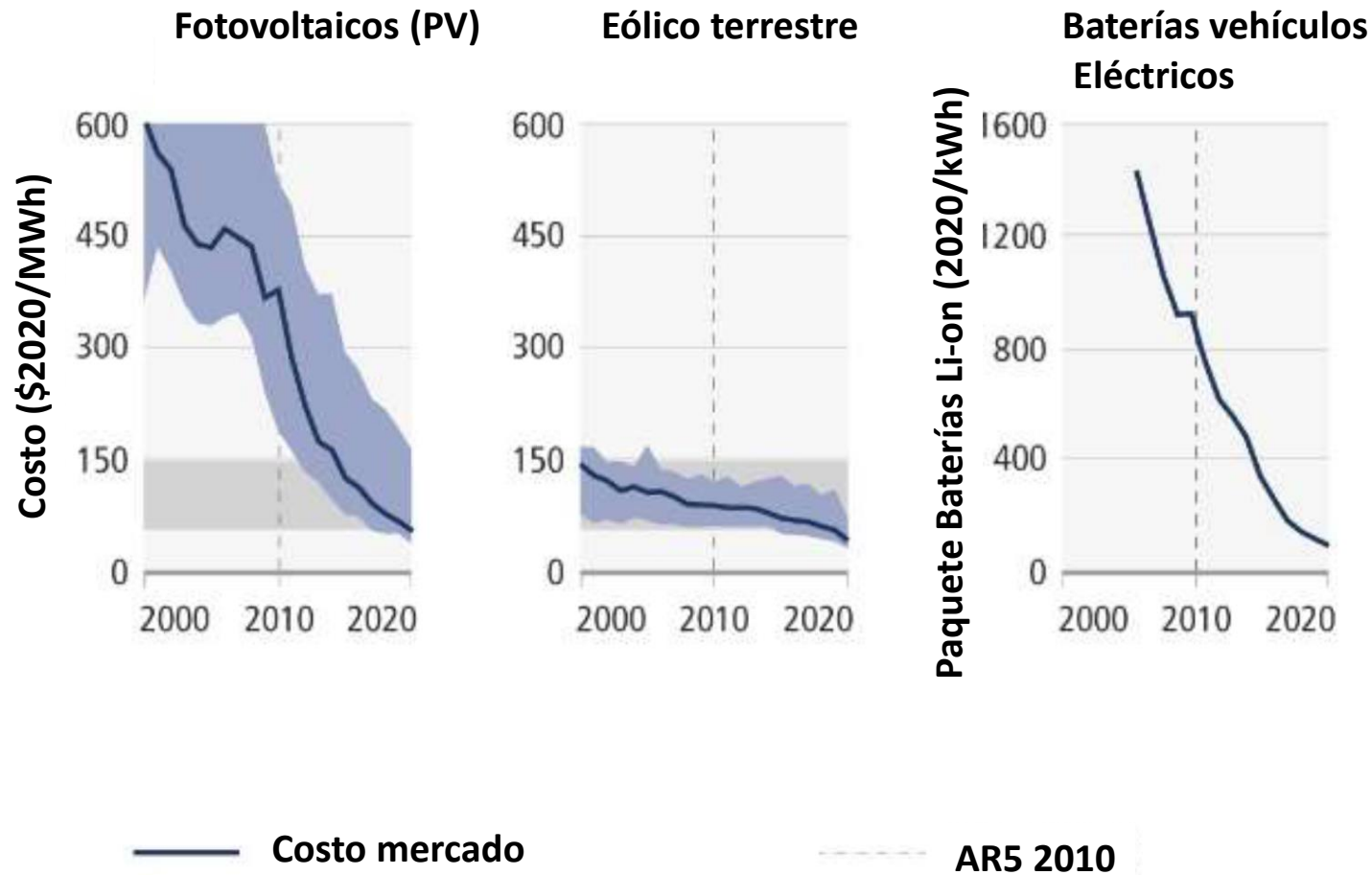
Algunos países han logrado una **disminución constante** de las emisiones compatible con la limitación del calentamiento a **2 °C**.



Al menos **826 ciudades** y **103 regiones** han adoptado **objetivos de cero emisiones**.

## Sexto Informe de Evaluación

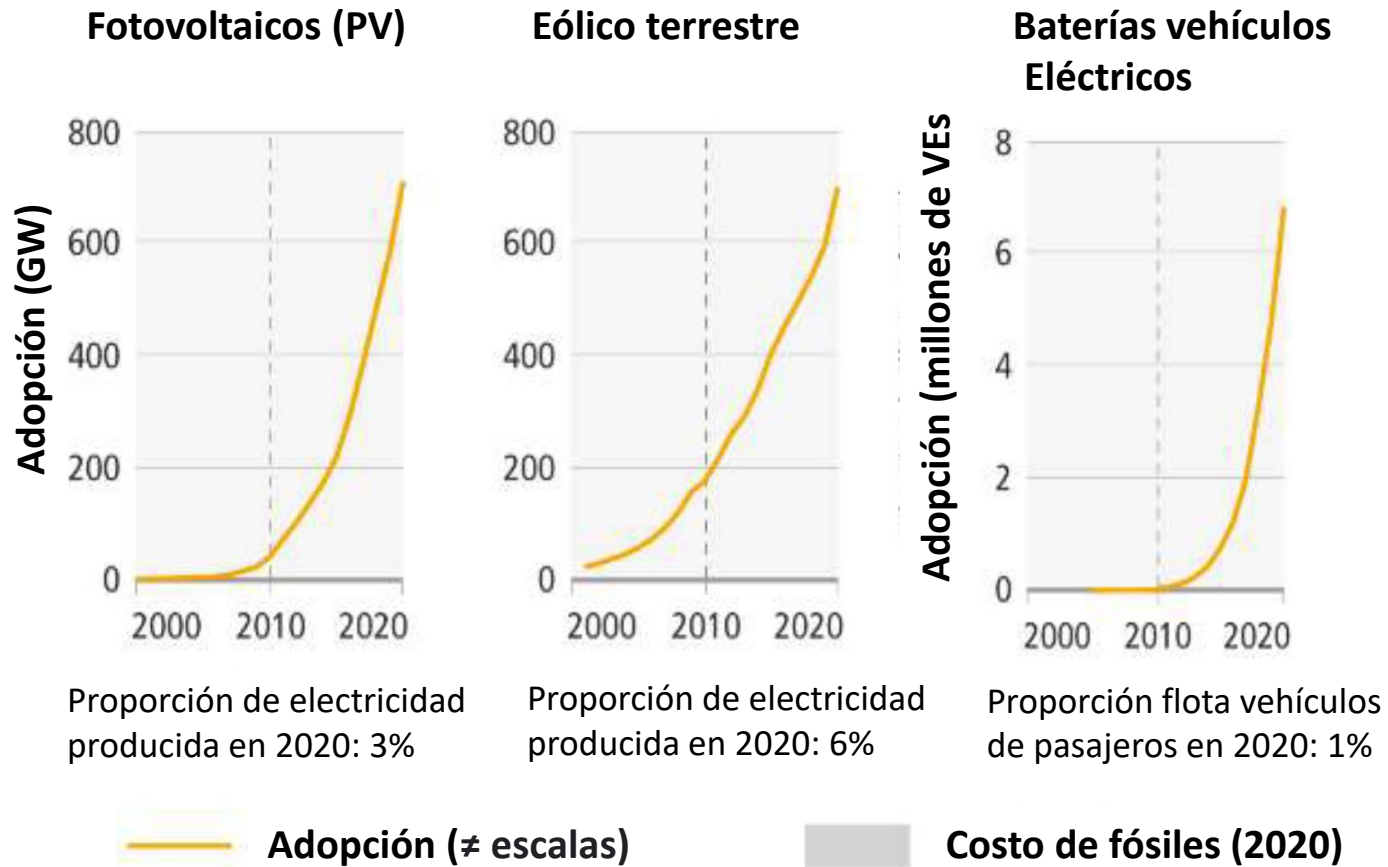
GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



En algunos casos, los costos de las energías renovables han bajado por debajo de los costes de combustibles fósiles

## Sexto Informe de Evaluación

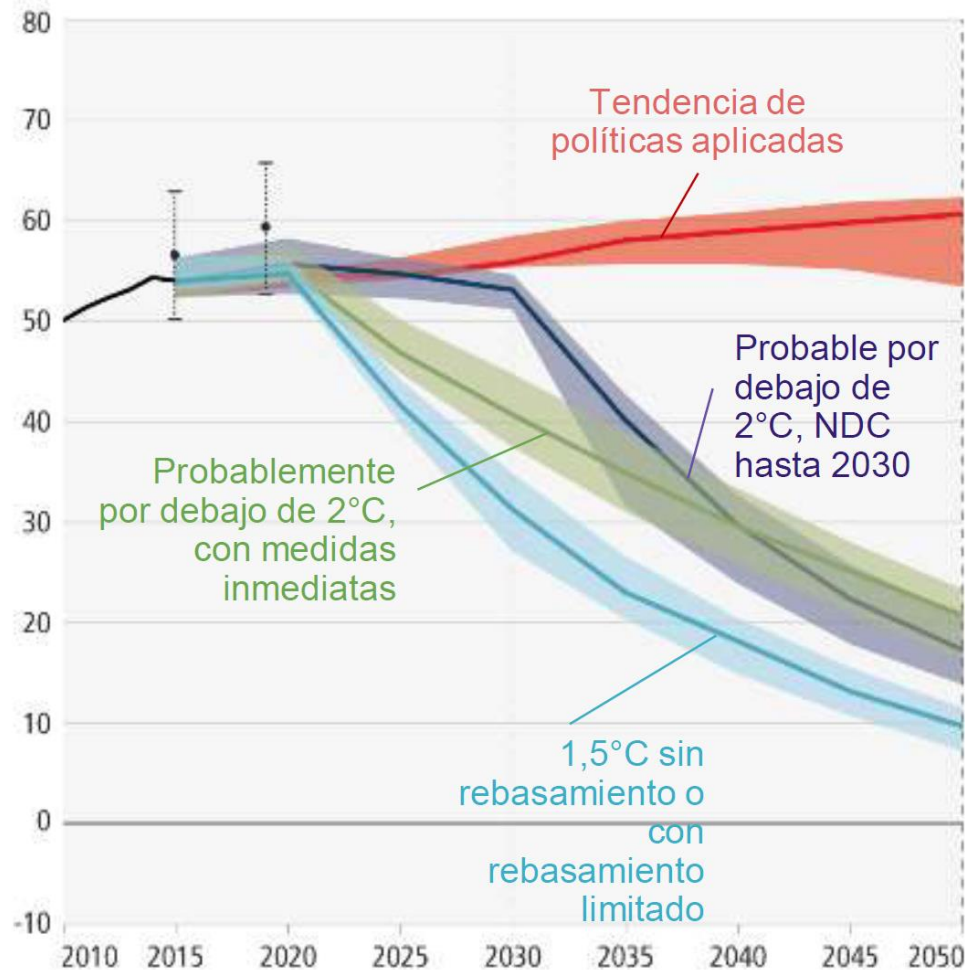
GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



Los sistemas eléctricos de algunos países y regiones ya funcionan predominantemente con energías renovables.

## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



### Limitar el calentamiento a 1,5 °C

- Las emisiones mundiales de GEI alcanzan su punto máximo antes de 2025 y se reducen un 43% para 2030.
- Reducción del metano en un 34% para 2030

### Limitar el calentamiento a unos 2 °C

- Las emisiones mundiales de GEI alcanzan su punto máximo antes de 2025 y se reducen un 27% para 2030.

*(basado en los escenarios evaluados por el IPCC)*

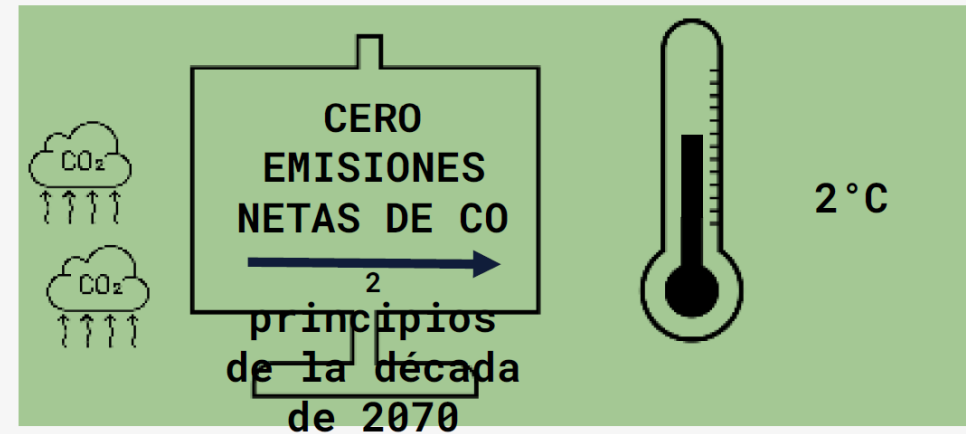


## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO



La temperatura se estabilizará cuando lleguemos a cero emisiones netas de dióxido de carbono



*(basado en los escenarios evaluados por el IPCC)*

ipcc

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change



Ya existen opciones en todos los sectores que pueden **reducir al menos a la mitad** las emisiones de aquí a 2030.



**Demanda y servicios**



**Energía**



**Uso del  
suelo**



**Industria**



**Urbano**



**Edificios**



**Transporte**

## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

## Energía

- Se necesitan **grandes transiciones** para limitar el calentamiento global
- **Reducción** del uso de **combustibles fósiles** y uso de captura de almacenamiento de carbono
- Uso de sistemas energéticos con **bajas o nulas emisiones de carbono**
- **Electrificación** generalizada y mejora de la **eficiencia energética**
- Combustibles alternativos: **hidrógeno** y biocombustibles sostenibles



Energía solar en Desierto de Atacama, Chile

## SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN PLANTA DE CONCENTRACION SOLAR EN ATACAMA

El sistema de almacenamiento de energía en la **planta de concentración solar en Atacama**, específicamente la planta Cerro Dominador, es una de las características más destacadas de esta instalación. La planta utiliza tecnología de torre solar con almacenamiento térmico en sales fundidas.

### Tecnología de Torre Solar

En la planta de Cerro Dominador, la energía solar se concentra mediante un campo de heliostatos (espejos) que siguen el sol y reflejan su luz hacia la parte superior de una torre central. En esta torre, un receptor capta la radiación solar y la convierte en calor.

### Almacenamiento en Sales Fundidas

**1.Material de Almacenamiento:** Las sales fundidas son mezcla de nitrato de sodio y nitrato de potasio, se utilizan por su alta capacidad térmica y estabilidad a altas temperaturas

### 2.Proceso de Almacenamiento:

- **Recepción de Calor:** El calor captado en el receptor de la torre solar calienta las sales fundidas a temperaturas que pueden superar los 500°C.
- **Tanques de Almacenamiento:** Las sales fundidas calentadas se almacenan en un tanque de alta temperatura.

## SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN PLANTA DE CONCENTRACION SOLAR EN ATACAMA

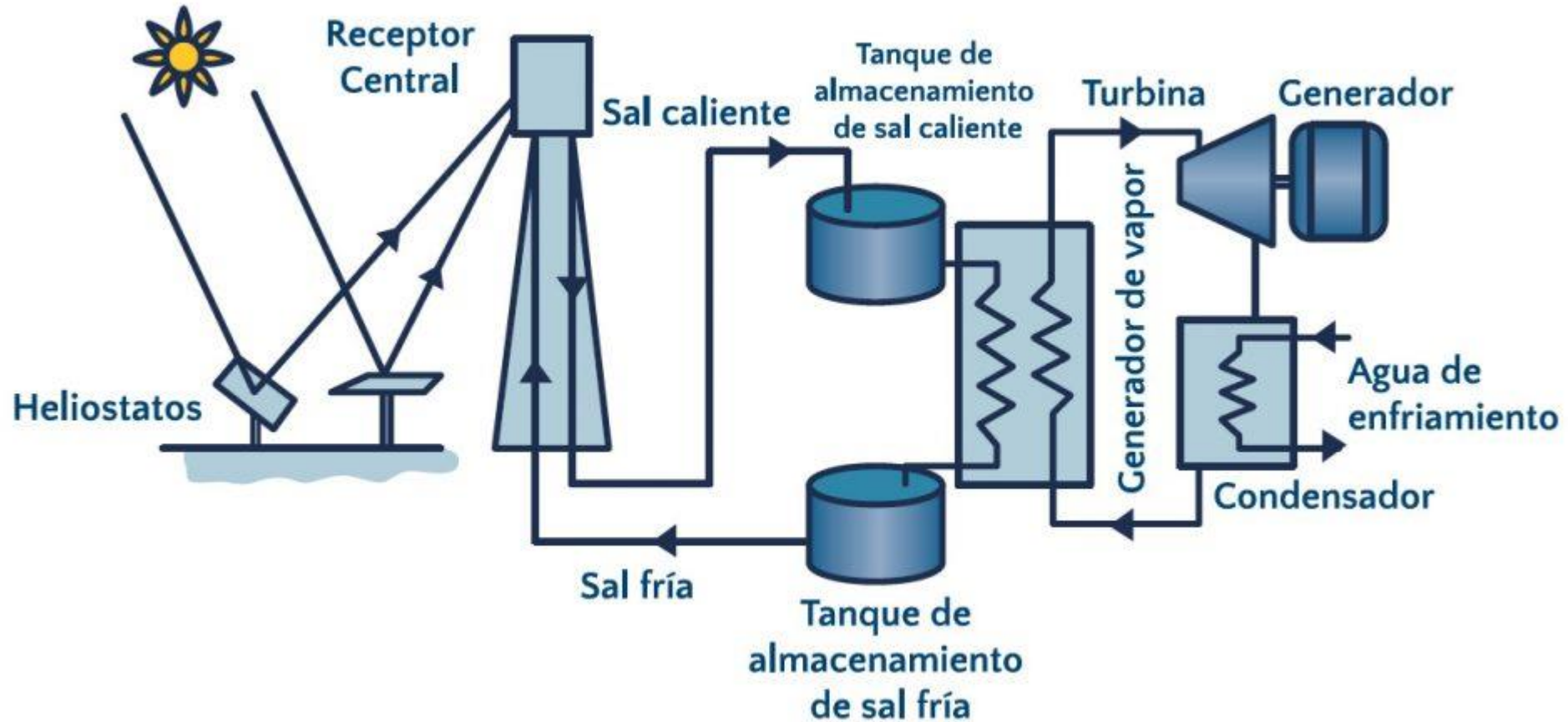
### 3. Generación de Electricidad:

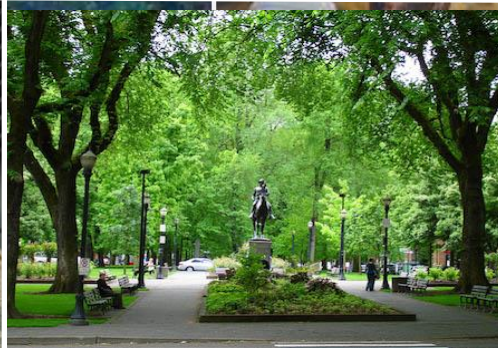
- **Transferencia de Calor:** Cuando se requiere generar electricidad, las sales calientes se hacen pasar por un intercambiador de calor, donde el calor se transfiere a un fluido de trabajo (como vapor de agua).
- **Producción de Energía:** Este vapor se utiliza para mover una turbina que genera electricidad.
- **Reutilización del Fluido:** Las sales que han transferido su calor se enfrían y se almacenan en un tanque de baja temperatura, listas para ser recalentadas nuevamente.

### Ventajas del Sistema

1. **Despacho de Energía:** Permite almacenar energía durante el día y despacharla durante la noche o cuando hay demanda, mejorando la estabilidad de la red eléctrica.
2. **Alta Eficiencia:** El sistema de sales fundidas tiene una alta eficiencia de almacenamiento y liberación de energía térmica.
3. **Reducción de Intermittencia:** Mitiga el problema de la intermitencia de la energía solar, proporcionando una fuente de energía más constante y predecible

DIAGRAMA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN PLANTA DE CONCENTRACION SOLAR





## Demanda y servicios

- potencial para **reducir las emisiones mundiales entre un 40 y un 70% de aquí a 2050**
- Los desplazamientos a pie y en bicicleta, el transporte electrificado, la reducción de los viajes en avión y la adaptación de las viviendas contribuyen en gran medida.
- **los cambios en el estilo de vida requieren cambios sistémicos** en toda la sociedad
- **algunas** personas necesitan más **vivienda, energía y recursos** para su bienestar



## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### Transporte

- la **reducción de la demanda** y las **tecnologías bajas en carbono** son claves para reducir las emisiones
- **vehículos eléctricos**: mayor potencial
- **tecnología de baterías**: los avances podrían ayudar a los ferrocarriles y camiones eléctricos
- **aviación y transporte marítimo**: necesidad de combustibles alternativos (**hidrógeno** de bajas emisiones y **biocombustibles**)
- En general, el potencial es considerable, pero depende de la **descarbonización del sector energético**.



Movilidad Eléctrica en Costa Rica



## Ciudades y zonas urbanas

- una mejor planificación urbana, así como:
- producción y consumo sostenibles de bienes y servicios,
- **electrificación** (energía de bajas emisiones),
- mejorar la **captación y el almacenamiento de carbono** (por ejemplo, espacios verdes, estanques, árboles)

**Ciudad Curitiba, ganadora el premio internacional World Smart City Awards, en la categoría Ciudades, 1923**

**Planificación hacia ciudades inteligentes**





## Edificios

- edificios: posible alcanzar las emisiones netas cero en 2050
- para aprovechar plenamente este potencial.
- implica la modernización de los edificios existentes y técnicas eficaces de mitigación en los edificios nuevos.
- requiere ambiciosos paquetes de medidas
- edificios de energía cero y **carbono cero** en nuevas construcciones y **modernizaciones**



## Sexto Informe de Evaluación

GRUPO DE TRABAJO III - MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### Industria

- uso más **eficiente** de los materiales, **reutilización, reciclado, minimización de residuos**; actualmente **infrautilizado** en políticas y prácticas
- **materiales básicos**: procesos de producción de gases de efecto invernadero de bajo a nulo en fase **piloto a casi comercial**
- alcanzar la **red cero** es un reto



ipcc  
GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL cambio climático

## Calentamiento global de 1,5 °C

Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, en el contexto del reforzamiento de la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, el desarrollo sostenible y los esfuerzos por erradicar la pobreza

Resumen para responsables de políticas



GT I GT II GT III

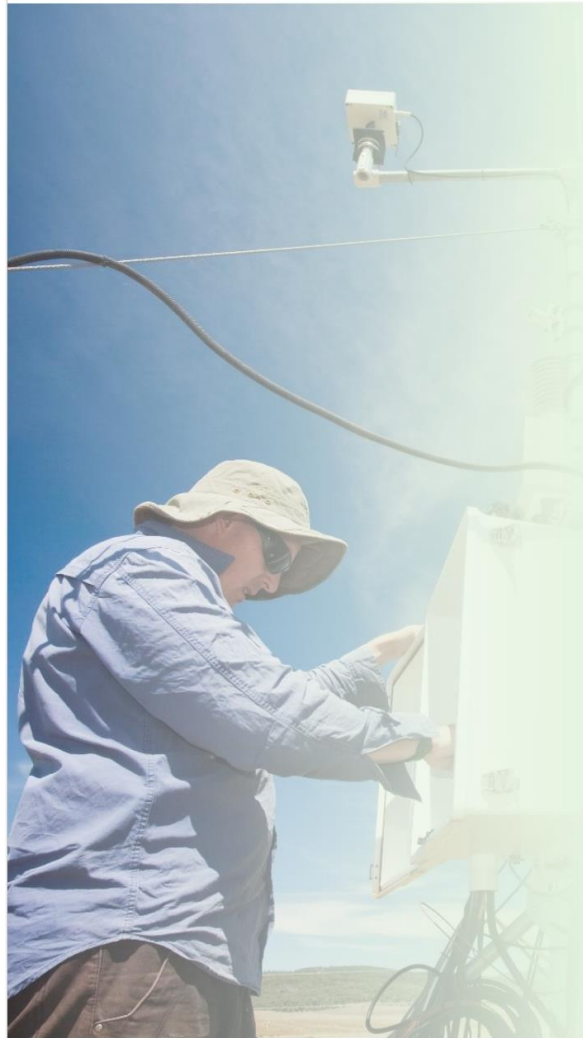
OMM PNUMA

Fuente: <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>

## Calentamiento Global a 1.5°C

Un reporte especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global a 1.5°C sobre niveles pre-industriales y trayectorias de emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas, en el contexto del fortalecimiento de la respuesta global a la amenaza del cambio climático, desarrollo sostenible, y esfuerzos para erradicar pobreza.





Ashley Cooper / Aurora Photos

## Dónde estamos ahora?

Desde la época pre-industrial, las actividades humanas han causado un calentamiento global de aproximadamente 1°C.

- Ya estamos viendo consecuencias para personas, naturaleza, y formas de sustento
- A la tasa actual, alcanzaremos 1.5°C entre 2030 y 2052
- Las emisiones pasadas no nos comprometen a 1.5°C

### ENTENDIENDO EN CALENTAMIENTO GLOBAL

- Se estima que actividades humanas han causado un calentamiento global de aproximadamente 1,0 °C con respecto a los niveles preindustriales, con un rango probable de 0,8 °C a 1,2 °C. Es probable que el calentamiento global llegue a 1,5 °C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual
- El calentamiento causado por *emisiones antropógenas* desde el período preindustrial hasta la actualidad durará de siglos a milenios y seguirá causando nuevos cambios a largo plazo en el sistema climático, como un aumento del nivel del mar, acompañados de impactos asociados; no obstante, es improbable que esas emisiones por sí solas causen un calentamiento global de 1,5 °C
- Los riesgos relacionados con el clima (naturaleza y humanos) dependen de la magnitud y el ritmo del calentamiento, la ubicación geográfica y los niveles de desarrollo y vulnerabilidad, así como de las opciones de adaptación y mitigación que se elijan y de su implementación

### **CAMBIO CLIMÁTICO PREVISTO, IMPACTOS POTENCIALES Y RIESGOS ASOCIADOS**

- Los modelos climáticos prevén diferencias fuertes en las características regionales del clima entre el momento actual y un calentamiento global. Esas diferencias comprenden un aumento de la temperatura media en la mayoría de las regiones terrestres y oceánicas
- Para 2100, se prevé que el aumento global del nivel medio del mar sea aproximadamente 0,1 m inferior con un calentamiento global de 1,5 °C que con uno de 2 °C. El nivel del mar seguirá aumentando después de 2100 y dependerá de las trayectorias que sigan las emisiones en el futuro.
- En la superficie terrestre, se prevé que los impactos en la biodiversidad y en los ecosistemas, entre ellos la pérdida y la extinción de especies, sean menores con un calentamiento global de 1,5 °C que con uno de 2 °C



### CAMBIO CLIMÁTICO PREVISTO, IMPACTOS POTENCIALES Y RIESGOS ASOCIADOS

- Hay una amplia gama de opciones de adaptación que pueden reducir los riesgos del cambio climático. La adaptación y la capacidad de adaptación de algunos sistemas naturales y humanos es limitada con un calentamiento global de 1,5 °C, con pérdidas asociadas. El número de opciones de adaptación y su disponibilidad varían en función del sector.



## Cambio Climático Proyectado, Impactos Potenciales y Riesgos Asociados



### Impactos de calentamiento global a 1.5°C

A 1.5°C comparado con 2°C:

- Menos climas extremos, incluyendo calor y lluvia extremos
- Para el 2100, el nivel medio del mar será aproximadamente 10 cm menor pero seguirá incrementando por siglos
- 10 millones menos de personas expuestas a riesgos del incremento de los niveles del mar

Jason Florio / Aurora Photos

## Cambio Climático Proyectado, Impactos Potenciales y Riesgos Asociados



### Impactos de calentamiento global a 1.5°C

A 1.5°C comparado con 2°C:

- Menor impacto en biodiversidad y especies
- Menores reducciones en rendimiento de cultivos de maíz, arroz y trigo
- Población global expuesta a mayor un incremento en la de agua es 50% menor

Jason Florio / Aurora Photos

## Cambio Climático Proyectado, Impactos Potenciales y Riesgos Asociados







### Impactos de calentamiento global a 1.5°C

A 1.5°C comparado con 2°C:





- Menor riesgo para pesca y las personas que dependen de ella
- Hasta cientos de millones de personas menos expuestas a riesgos relacionados al clima y susceptibles de pobreza para el 2050

Jason Florio / Aurora Photos




## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS	Acción mitigación
	<p>La pobreza extrema limita el acceso a recursos básicos, servicios y oportunidades, afectando negativamente a todos los aspectos de la vida humana y el medio ambiente. Al abordar la pobreza, se promueven condiciones que permiten el bienestar humano, la equidad social, el crecimiento económico inclusivo y la sostenibilidad ambiental</p>
	<p>Una población bien alimentada es esencial para la salud, la educación, la productividad y la prosperidad general de las sociedades. La eliminación del hambre y la malnutrición no solo mejora la salud y el bienestar, sino que también impulsa el desarrollo económico, protege el medio ambiente y fomenta la equidad social</p>
	<p>Una población sana es más productiva, capaz de aprender y contribuir al desarrollo económico y social. La salud y el bienestar están interrelacionados con muchos otros ODS, y mejorar la salud pública tiene un efecto multiplicador que contribuye al desarrollo sostenible en todos los aspectos de la sociedad. Promover la salud y el bienestar para todos es fundamental para lograr un futuro más equitativo, próspero y sostenible</p>
	<p>La educación es un pilar fundamental para el desarrollo sostenible, ya que fomenta la equidad, empodera a las personas y contribuye a la prosperidad económica y social. La educación no solo mejora la vida de los individuos, sino que también tiene efectos multiplicadores que benefician a la sociedad en su conjunto. Al garantizar una educación inclusiva y equitativa, se construyen las bases para un futuro más justo, próspero y sostenible. La inversión en educación es, por tanto, una inversión en el desarrollo sostenible global</p>





## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS	Acción mitigación
	<p>La pobreza extrema limita el acceso a recursos básicos, servicios y oportunidades, afectando negativamente a todos los aspectos de la vida humana y el medio ambiente. Al abordar la pobreza, se promueven condiciones que permiten el bienestar humano, la equidad social, el crecimiento económico inclusivo y la sostenibilidad ambiental</p>
	<p>Una población bien alimentada es esencial para la salud, la educación, la productividad y la prosperidad general de las sociedades. La eliminación del hambre y la malnutrición no solo mejora la salud y el bienestar, sino que también impulsa el desarrollo económico, protege el medio ambiente y fomenta la equidad social</p>
	<p>Una población sana es más productiva, capaz de aprender y contribuir al desarrollo económico y social. La salud y el bienestar están interrelacionados con muchos otros ODS, y mejorar la salud pública tiene un efecto multiplicador que contribuye al desarrollo sostenible en todos los aspectos de la sociedad. Promover la salud y el bienestar para todos es fundamental para lograr un futuro más equitativo, próspero y sostenible</p>
	<p>La educación es un pilar fundamental para el desarrollo sostenible, ya que fomenta la equidad, empodera a las personas y contribuye a la prosperidad económica y social. La educación no solo mejora la vida de los individuos, sino que también tiene efectos multiplicadores que benefician a la sociedad en su conjunto. Al garantizar una educación inclusiva y equitativa, se construyen las bases para un futuro más justo, próspero y sostenible. La inversión en educación es, por tanto, una inversión en el desarrollo sostenible global</p>

## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE





ODS	Acción mitigación
 <p>5 IGUALDAD DE GÉNERO</p>	<p>La igualdad de género es fundamental para el desarrollo sostenible, ya que asegura que todas las personas, independientemente de su género, tengan las mismas oportunidades de participar y beneficiarse del desarrollo económico, social y político. La igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres y niñas tienen un efecto multiplicador en todos los aspectos del desarrollo económico, social y ambiental. La igualdad de género no solo mejora la vida de las mujeres y niñas, sino que también beneficia a las familias, las comunidades y las sociedades en su conjunto. Al garantizar la igualdad de género, se construyen las bases para un futuro más justo, inclusivo y sostenible para todos</p>
 <p>6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO</p>	<p>El acceso a agua potable segura y saneamiento adecuado impacta directamente en la salud, la educación, la igualdad de género y la reducción de la pobreza. La gestión sostenible del agua y el saneamiento es crucial para la preservación del medio ambiente, la adaptación al cambio climático y la resiliencia ante desastres. Invertir en agua y saneamiento es esencial para construir sociedades justas, prósperas y sostenibles. La gestión eficiente y equitativa del agua y el saneamiento no solo mejora la calidad de vida, sino que también es una base para el desarrollo sostenible global</p>
 <p>7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE</p>	<p>La transición hacia energías renovables y eficiencia energética no solo ayuda a mitigar el cambio climático, sino que también promueve el desarrollo sostenible al mejorar el acceso a la energía, reducir los costos energéticos y fomentar la innovación tecnológica</p>

## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE




ODS	Acción mitigación
	<p><b>ODS 8 busca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. El ODS 8 aborda aspectos fundamentales del desarrollo sostenible al promover un crecimiento económico inclusivo, sostenible y equitativo, garantizando el acceso a empleo digno y productivo para todos, y contribuyendo así a la erradicación de la pobreza, la reducción de la desigualdad y la protección del medio ambiente</b></p>
	<p><b>El ODS 9 es esencial para el desarrollo sostenible al promover la construcción de infraestructuras resilientes, la industrialización sostenible, la innovación tecnológica y el acceso equitativo a la tecnología, lo que contribuye a impulsar el crecimiento económico inclusivo, proteger el medio ambiente y fortalecer la resiliencia frente a los desafíos globales</b></p>
	<p><b>El ODS 10 es esencial para el desarrollo sostenible al abordar la desigualdad en todas sus dimensiones, promoviendo la inclusión social, la igualdad de oportunidades, la participación política y la cooperación internacional, lo que contribuye a construir sociedades más justas, pacíficas y sostenibles para las generaciones presentes y futuras</b></p>
	<p><b>El ODS 11 es esencial para el desarrollo sostenible al promover ciudades y comunidades más inclusivas, resilientes y sostenibles, que garanticen el acceso equitativo a servicios básicos, promuevan la movilidad sostenible, preserven el patrimonio cultural y natural, y fomenten la resiliencia urbana ante los desafíos del siglo XXI</b></p>



## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS	Acción mitigación
	<p><b>ODS 8 busca promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos. El ODS 8 aborda aspectos fundamentales del desarrollo sostenible al promover un crecimiento económico inclusivo, sostenible y equitativo, garantizando el acceso a empleo digno y productivo para todos, y contribuyendo así a la erradicación de la pobreza, la reducción de la desigualdad y la protección del medio ambiente</b></p>
	<p><b>El ODS 9 es esencial para el desarrollo sostenible al promover la construcción de infraestructuras resilientes, la industrialización sostenible, la innovación tecnológica y el acceso equitativo a la tecnología, lo que contribuye a impulsar el crecimiento económico inclusivo, proteger el medio ambiente y fortalecer la resiliencia frente a los desafíos globales</b></p>
	<p><b>El ODS 10 es esencial para el desarrollo sostenible al abordar la desigualdad en todas sus dimensiones, promoviendo la inclusión social, la igualdad de oportunidades, la participación política y la cooperación internacional, lo que contribuye a construir sociedades más justas, pacíficas y sostenibles para las generaciones presentes y futuras</b></p>
	<p><b>El ODS 11 es esencial para el desarrollo sostenible al promover ciudades y comunidades más inclusivas, resilientes y sostenibles, que garanticen el acceso equitativo a servicios básicos, promuevan la movilidad sostenible, preserven el patrimonio cultural y natural, y fomenten la resiliencia urbana ante los desafíos del siglo XXI</b></p>

## RELACIÓN ENTRE ODS Y DESARROLLO SOSTENIBLE

ODS	Acción mitigación
 <p>12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES</p>	<p>Esencial para asegurar que los recursos naturales se utilicen de manera eficiente y responsable, minimizando los impactos negativos en el medio ambiente y promoviendo el bienestar económico y social. El consumo y la producción sostenibles aseguran que los recursos se utilicen de manera eficiente y equitativa, minimizando los impactos ambientales negativos y promoviendo el bienestar económico y social. Al adoptar prácticas sostenibles, se contribuye a la protección del medio ambiente, la reducción de la pobreza, la mejora de la salud y el bienestar, y el fomento de una economía más inclusiva y resiliente. Invertir en modalidades de consumo y producción sostenibles es esencial para garantizar un futuro próspero y sostenible para todos</p>
 <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>	<p>El cambio climático afecta todos los aspectos de la vida en la Tierra, desde la salud y el bienestar humano hasta la economía y el medio ambiente. La acción climática efectiva, que incluye tanto la mitigación de emisiones como la adaptación a los impactos inevitables del cambio climático, es esencial para proteger el planeta y asegurar un futuro próspero y equitativo para todas las personas. Invertir en medidas urgentes para combatir el cambio climático es, por lo tanto, una inversión en el desarrollo sostenible global</p>
 <p>14 VIDA SUBMARINA</p>	<p>Los océanos y los mares son fundamentales para la vida en la Tierra, proporcionando alimentos, regulando el clima y ofreciendo medios de subsistencia a millones de personas. La conservación y el uso sostenible de los recursos marinos son esenciales para mantener la biodiversidad, apoyar el bienestar humano y garantizar un futuro próspero para las generaciones actuales y futuras. Al abordar los desafíos del cambio climático, la contaminación y la sobreexplotación de los recursos marinos, se contribuye significativamente al logro de un desarrollo sostenible</p>

## ADAPTACIÓN Y TRAYECTORIAS DE DESARROLLO RESILIENTES AL CLIMA

### EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO



#### AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR

Cuando la temperatura de la superficie se calienta, se produce la fusión del hielo de los glaciares y aumenta la cantidad de agua que desemboca en los océanos de todo el mundo y pone en peligro a numerosas ciudades que se sitúan bajo el nivel del mar.



#### TORMENTAS ASESINAS

Si la temperatura de los océanos se vuelve más cálida, las tormentas son más intensas. En los últimos 30 años, la gravedad y número de ciclones, huracanes y tormentas han aumentado y se han casi duplicado.



#### SEQUÍA

Existe una gran escasez de agua que disminuye la producción mundial de alimentos.



#### ESPECIES EN EXTINCIÓN

La desertificación, el aumento de las temperaturas de los océanos, así como la deforestación, ponen en peligro a varias especies, que pronto podrían extinguirse. El oso polar pasa a ser el primer ejemplo.



#### ENFERMEDADES

Las temperaturas más cálidas, inundaciones y sequías, se combinan y crean las condiciones adecuadas para que las ratas, mosquitos, así como otras plagas que son portadoras de enfermedades prosperen.



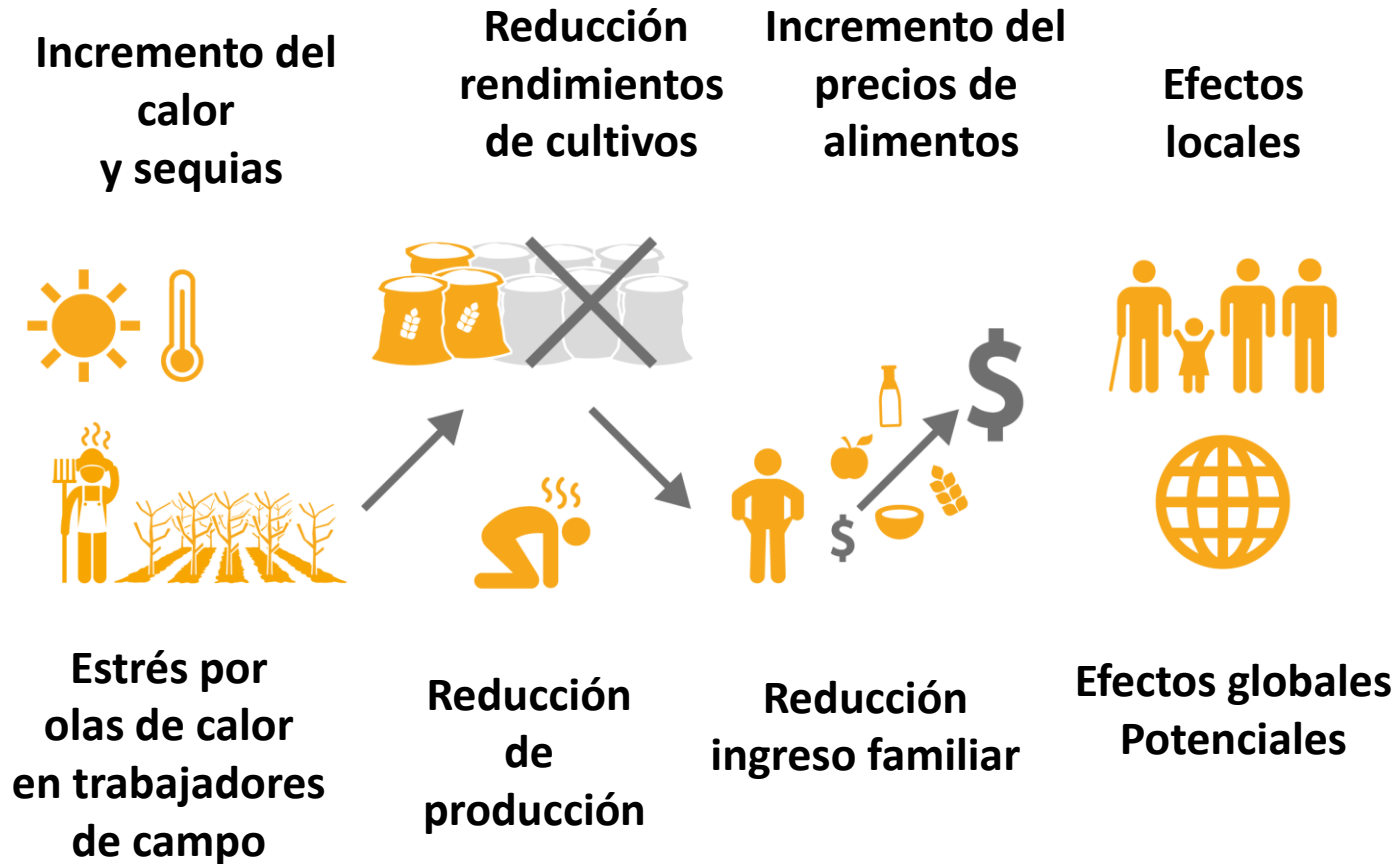
#### DESTRUCCIÓN DE ECOSISTEMAS

Plantas y animales mueren o se trasladan a otros hábitats (no nativos), cuando los ecosistemas de los que dependen para sobrevivir (como los arrecifes de coral) se ven amenazados.

El calentamiento global ha causado extensas y peligrosas alteraciones en la naturaleza .....y está afectado la vida de millones de personas a pesar de los esfuerzos de adaptación



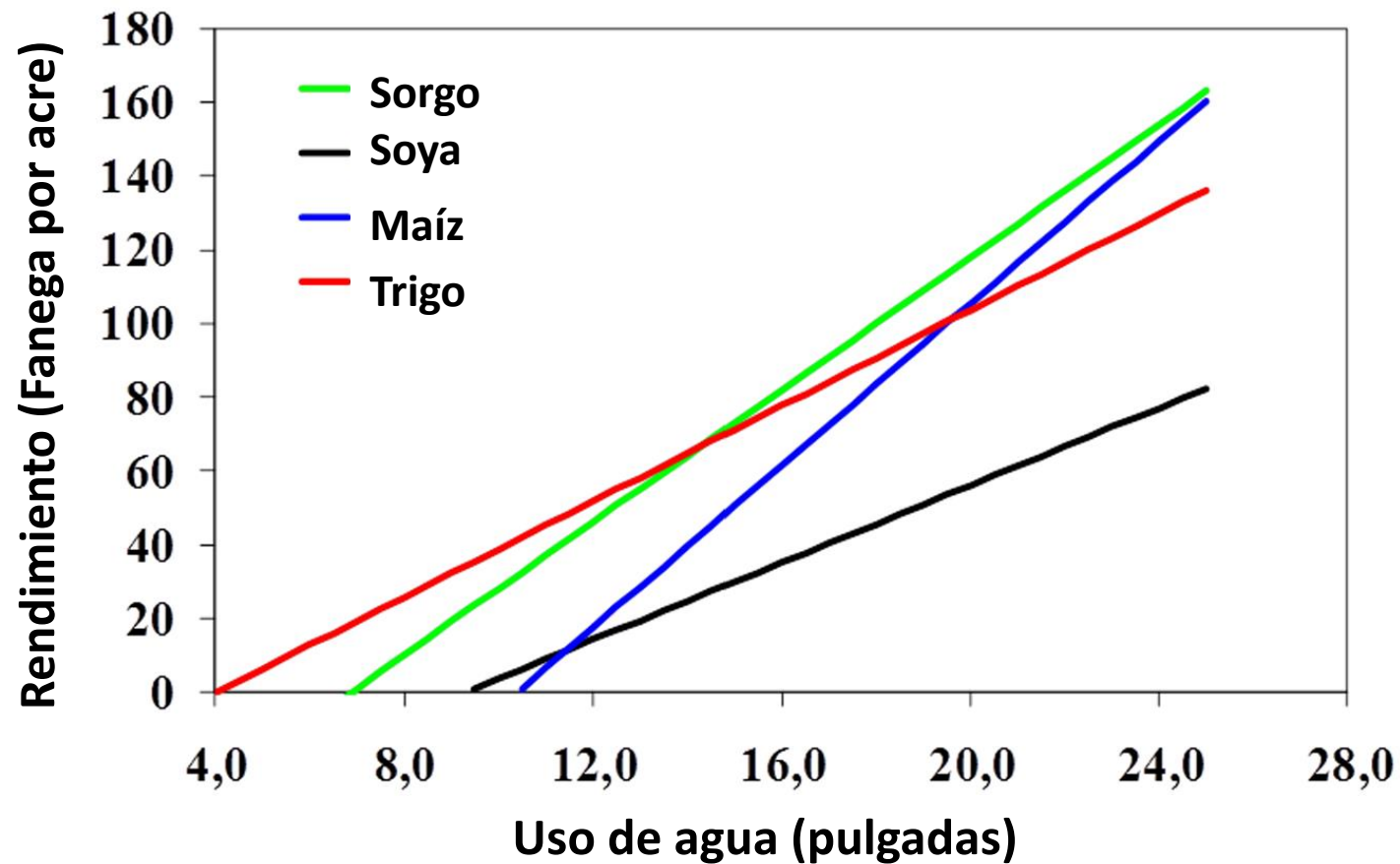
## ADAPTACIÓN Y TRAYECTORIAS DE DESARROLLO RESILIENTES AL CLIMA



Los riesgos asociados a los eventos extremos concurrentes hace más difícil poder responder a ello

## ADAPTACIÓN Y TRAYECTORIAS DE DESARROLLO RESILIENTES AL CLIMA

Centroamérica: Impactos del Cambio Climático sobre la



El rendimiento del grano es proporcional al uso del agua en la mayoría de los cultivos

### Efecto estrés hídrico sobre rendimiento

- Las etapas relativamente reproductivas más hídrico
- La sequía (estrés hídrico) disminuye peso de los granos

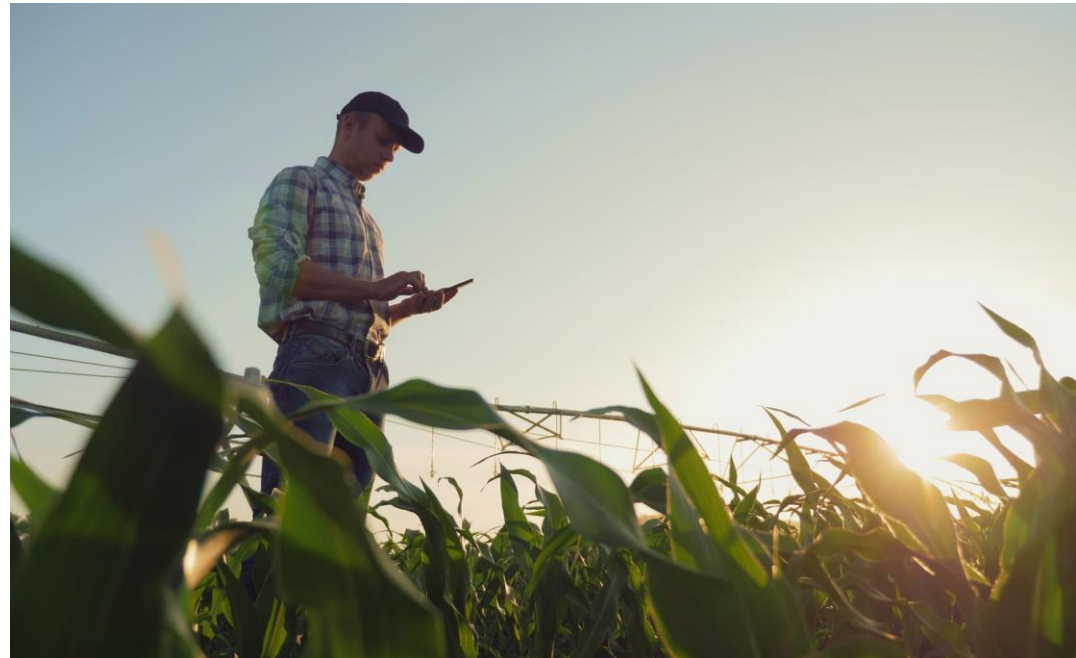
## ADAPTACIÓN Y TRAYECTORIAS DE DESARROLLO RESILIENTES AL CLIMA

- Entre **3.3 y 3.6 mil millones** de personas viven en lugares con mayor **vulnerabilidad** al cambio climático
- **Retos simultáneos de lugares vulnerables**
  - Acceso limitado al agua potable, energía, comunicaciones, sanidad y servicios de salud
  - Medios de vida sensibles al clima
  - Elevados niveles de pobreza y distribución del ingreso
  - Problemas de gobernabilidad y gobernanza
  - Falta de fuentes de financiamiento
  - Bajo niveles de confianza y problemas



## ADAPTACIÓN Y TRAYECTORIAS DE DESARROLLO RESILIENTES AL CLIMA

- Cada incremento en el calentamiento global agravará los riesgos para la naturaleza y los habitantes en cada región del planeta
- Las acciones globales de adaptación se han incrementado, pero con diferencias regionales importantes y no nos estamos adaptando a la velocidad requerida



## ACCIONES INCORRECTAS DE ADAPTACIÓN

- Acciones de adaptación que se enfocan de manera aislada en sectores, impactos o riesgos y en beneficios de corto plazo que agravan la vulnerabilidad, exposición, los riesgos y las desigualdades sociales y crean procesos que son difíciles y caros de cambiar
- No considerar resultados negativos para diferentes grupos sociales o ecosistemas en la planeación e implementación de la adaptación puede conducir a la mala de adaptación agravando las desigualdades sociales y los medios de vida de grupos marginados y vulnerables





## LÍMITES PARA ADAPTACIÓN

- La adaptación efectiva no puede prevenir todas las pérdidas y daños
- Arriba de 1.5°C algunas soluciones naturales ya no funcionarán
- Arriba de 1.5°C, la falta de agua puede significar que la población viviendo en islas o dependiendo de glaciares y derretimiento de nieve ya no se podrán adaptar
- A los 2°C va a ser un desafío cultivar especies comunes del día de hoy en muchas áreas actuales de cultivo

## CONDICIONES FACILITADORAS PARA ADAPTACIÓN

- Cooperación internacional
- Financiamiento (público y privado)
- Fortalecer Instituciones flexibles
- Creación de capacidades
- Inversión en recursos humanos
- Acciones vinculadas a los problemas del desarrollo
- Acceso a información y diferentes tipos de conocimiento
- Gobernanza inclusiva
- Seguimiento y evaluación

## FINANCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

Varios fondos de financiamiento han sido creados para apoyar medidas de adaptación y mitigación del cambio climático a nivel global, regional y nacional. Estos fondos son cruciales para ayudar a los países, especialmente a los en desarrollo y a los más vulnerables, a implementar estrategias y proyectos que reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero y mejoren su capacidad para enfrentar los impactos del cambio climático

## FIANNCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 1. Fondo Verde para el Clima (Green Climate Fund, GCF):

**Objetivo:** Proyectos y programas en países en desarrollo para limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos del cambio climático.

**Áreas de Enfoque:** Energías renovables, eficiencia energética, transporte sostenible, agricultura resiliente al clima, gestión de recursos hídricos, y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria.

**Mecanismo:** Financiamiento a través de donaciones, préstamos, garantías y capital



GREEN  
CLIMATE  
FUND

## FIANNCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 2. Fondo para el Medio Ambiente Mundial (Global Environment Facility, GEF):

**Objetivo:** Financiar proyectos que aborden los problemas ambientales más críticos, incluidos el cambio climático, la biodiversidad, la degradación de la tierra, los productos químicos y los desechos.

**Áreas de Enfoque:** Mitigación del cambio climático, conservación de la biodiversidad, gestión sostenible de la tierra, y eliminación de sustancias químicas peligrosas

**Mecanismo:** Proporciona donaciones y asistencia técnica a los países en desarrollo y en transición



## FIANANCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 3. Fondo de Adaptación (Adaptation Fund):

**Objetivo:** Financiar proyectos y programas de adaptación concretos en países en desarrollo que son parte del Protocolo de Kioto, ayudándoles a reducir su vulnerabilidad y aumentar su capacidad de adaptación

**Áreas de Enfoque:** Agricultura, gestión del agua, gestión costera, prevención de desastres, y salud pública

**Mecanismo:** Préstamos Concesionales, subvenciones, garantías, capital



## FIANCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 4. Fondo de Inversión en el Clima (Climate Investment Funds, CIF):

**Objetivo:** Promover la implementación de tecnologías y programas innovadores para la mitigación del cambio climático y la adaptación en países en desarrollo

**Áreas de Enfoque:** Bosques, energías renovables, Tecnologías Limpias, resiliencia climática

**Mecanismo:** Proporciona financiamiento directo a través de entidades nacionales e internacionales acreditadas



## FIANCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 5. Fondo de los Países Menos Adelantados (Least Developed Countries Fund, LDCF):

**Objetivo:** Ayudar a los países menos adelantados a enfrentar los desafíos del cambio climático mediante la implementación de proyectos de adaptación

**Áreas de Enfoque:** Agricultura, recursos hídricos, gestión de desastres, salud y ecosistemas

**Mecanismo:** Financiamiento de proyectos prioritarios identificados en los Programas de Acción Nacional de Adaptación (NAPA)



## FIANANCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION

### 6. Fondo Especial para el Cambio Climático (Special Climate Change Fund, SCCF):

**Objetivo:** Apoyar proyectos de adaptación y otras actividades relacionadas con el cambio climático en todos los países en desarrollo

**Áreas de Enfoque:** Adaptación, transferencia de tecnología, manejo forestal, y diversificación económica

**Mecanismo:** Proporciona donaciones para proyectos y programas que respondan a las prioridades de los países

## FIANNCIAMIENTO PARA ACCIONES DE ADAPTACION Y MITIGACION



Entre 2015 y 2023, alrededor del 41% del monto total de aprobaciones del BCIE en Costa Rica (US\$10,740 millones) se ha destinado a proyectos de adaptación, mitigación y acciones relacionadas con el cambio climático, en las que un 39% de estas aprobaciones (US\$4,116 millones) se enfocan en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la gestión sostenible de recursos hídricos

Fuente: <https://www.bcie.org/novedades/content-hub/el-compromiso-del-bcie-que-se-suma-a-los-esfuerzos-en-la-lucha-contra-el-cambio-climatico>

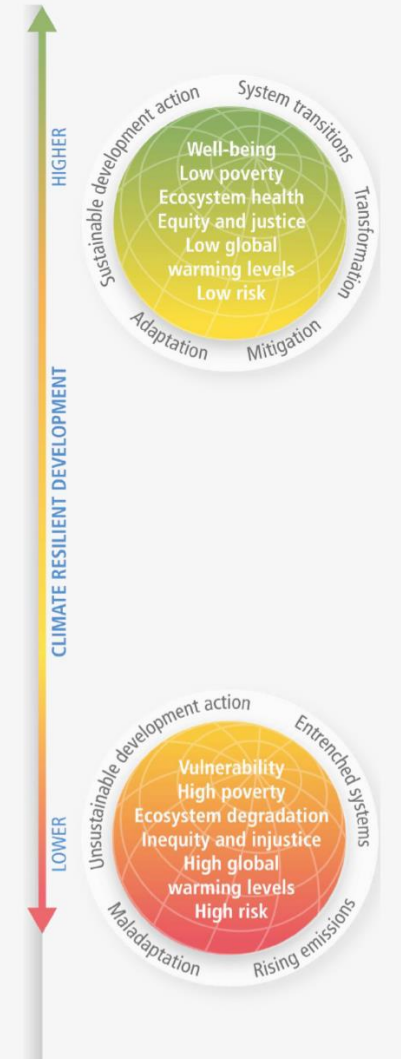
## CONDICIONES FACILITADORAS PARA ADAPTACIÓN

### Desarrollo Resiliente al Clima

Busca reducir la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático y fortalecer la capacidad de las comunidades, economías y ecosistemas para enfrentar y recuperarse de estos impactos

El marco de la solución:

- A través de todos los niveles de gobierno y la población
- Incluye a todos, especialmente a grupos vulnerables
- Prioriza equidad y justicia
- Concilia diferentes intereses, valores y puntos de vista
- Aprovecha un rango amplio de conocimiento (científico, indígena, local y práctico)



## HALLAZGOS DEL INFORME DEL IPCC SOBRE IMPACTOS CLIMÁTICOS, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

- **Los impactos climáticos son (ahora) más generalizados y más severos de lo esperado:** las sequías devastadoras, el calor extremo y las inundaciones récord ya amenazan la seguridad alimentaria y los medios de vida de millones de personas y especies (falta agua, incendios forestales, inundaciones, etc.)
- **En el corto plazo los impactos serán aún más severos:** El IPCC estima que, sólo en la próxima década, el cambio climático llevará a entre 32 millones y 132 millones de personas más a la pobreza extrema
- **Los riesgos aumentarán rápidamente con temperaturas más altas, provocando a menudo impactos irreversibles:** cada décima de grado de calentamiento adicional aumentará las amenazas para personas, especies y ecosistemas. Incluso limitar el calentamiento global a 1.5°C, no es un escenario seguro para todos

## HALLAZGOS DEL INFORME DEL IPCC SOBRE IMPACTOS CLIMÁTICOS, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

➤ Los impactos climáticos en el sector energía son reales



Más de 160.000 personas siguen sin luz en sur de Brasil semanas después de inundaciones

Por Sputnik 22 Mayo, 2024



Río de Janeiro (Brasil), 22 may (Sputnik).- Más de 160.000 personas siguen sin electricidad en el estado brasileño de Rio Grande do Sul (sur) más de dos semanas después de la peor parte del temporal de lluvia que inundó cientos de municipios.

### HALLAZGOS DEL INFORME DEL IPCC SOBRE IMPACTOS CLIMÁTICOS, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

- **La inequidad, los conflictos y los desafíos del desarrollo aumentan la vulnerabilidad a los riesgos climáticos:** 3 000 millones y 3 600 millones de personas viven en países altamente vulnerables a los impactos climáticos, con puntos críticos globales concentrados en los pequeños estados insulares en desarrollo, el Ártico, el sur de Asia, América Central y del Sur y gran parte del África subsahariana
- **Algunos impactos del cambio climático ya son demasiado severos para adaptarnos. El mundo necesita una acción urgente ahora para abordar las pérdidas y los daños:** en algunos lugares los impactos climáticos son tan severos que ninguna medida de adaptación existente puede prevenir pérdidas y daños de manera efectiva

## HALLAZGOS DEL INFORME DEL IPCC SOBRE IMPACTOS CLIMÁTICOS, ADAPTACIÓN Y VULNERABILIDAD

- **La adaptación es crucial. Ya existen soluciones factibles, pero se debe brindar más apoyo a las *comunidades vulnerables*:** las políticas climáticas de al menos 170 países incluyen actualmente a la adaptación, pero muchos aún tienen que pasar de la planificación a la implementación. Las opciones de adaptación existentes pueden reducir los riesgos climáticos si se financian lo suficiente y se implementan con mayor rapidez. Tres enfoques de adaptación al cambio climático evaluados incluyen
- ***Programas sociales que mejoren la equidad y la justicia:*** programas de protección social con enfoque en reducir la vulnerabilidad de las comunidades urbanas y rurales. Combinar con esfuerzos para mejorar el acceso a la infraestructura y los servicios básicos, como energía, comunicaciones, agua potable, saneamiento y atención médica
  - ***Adaptación basada en ecosistemas:*** prácticas agrícolas más sostenibles, aumento de la diversidad de cultivos, plantación de árboles
  - ***Nuevas tecnologías e infraestructura:*** combinar soluciones basadas en la naturaleza con opciones de tecnología. Acceso a energía solar y eólica, también puede ayudar a fortalecer la resiliencia

## REFLEXIÓN

**"Hago un llamado a los líderes de la industria de los combustibles fósiles para que comprendan que, si no están en la vía rápida de transformación hacia energía limpia, están llevando su negocio a un callejón sin salida y *llevándonos a todos con ustedes*"**

**Antonio Guterrez**

**Secretario General de las Naciones Unidas**

**Junio, 2024**





**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana

**Muchas gracias**