

CAMBIO CLIMATICO UNA VISIÓN MULTIDIMENSIONAL

Ing. Abraham Salcedo
salcedoa54@gmail.com

Caracas, noviembre



**UNA VISIÓN MULTIDIMENSIONAL
EL PLANETA TIENE FIEBRE
ES EL SINTOMA NO LA ENFERMEDAD**

- Exploremos el cambio climático desde una perspectiva integral, abarcando los diversos factores que influyen en nuestro planeta y cómo estos interactúan para dar forma a nuestro clima en constante evolución.
- Comprender los factores que determinan la variabilidad climática y las consecuencias del cambio climático es crucial para encontrar soluciones efectivas y sostenibles.
- Enfrentamos la necesidad de tomar medidas tanto para mitigar los efectos como para adaptarnos a los cambios inevitables. Esta presentación explorará estrategias clave para abordar esta crisis global.

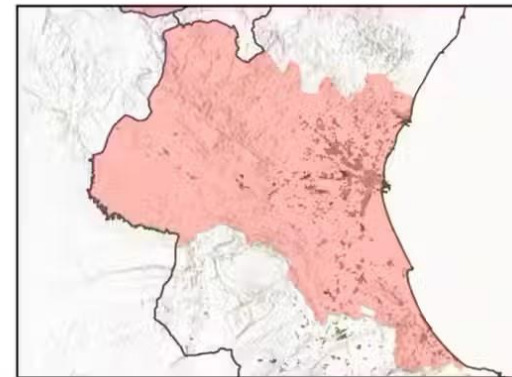
Inundaciones en Alemania en julio de 2021



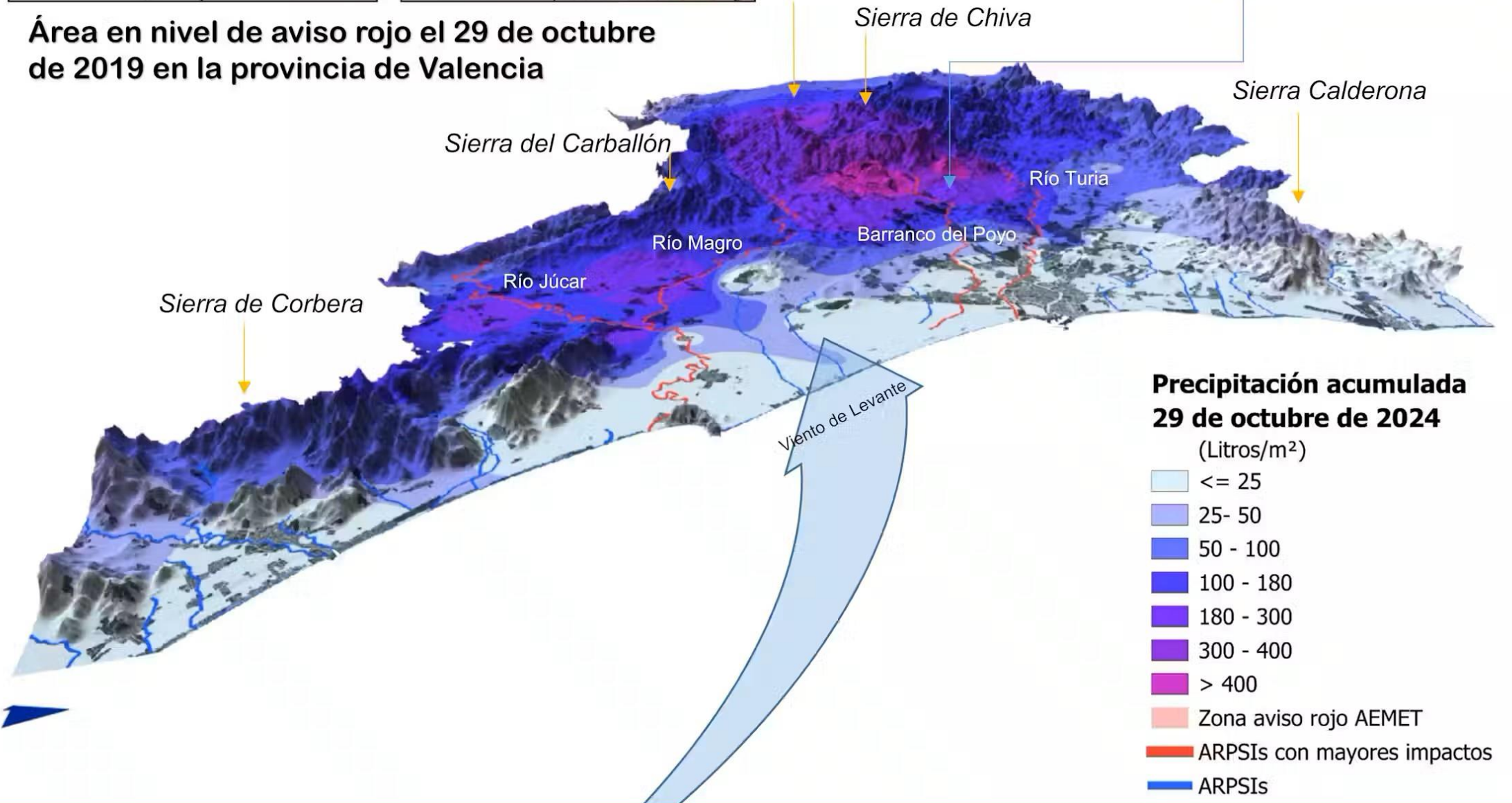
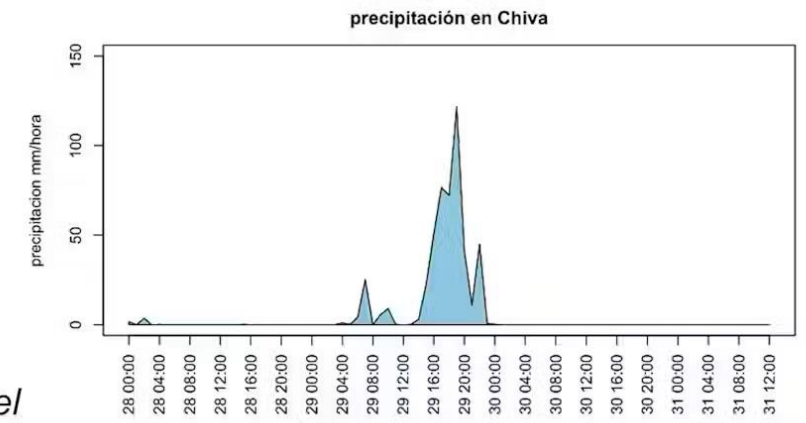
Luego de un verano muy lluvioso, con suelos saturados por fuertes precipitaciones, para el 14 de julio, la creciente en el Valle de Ahr, inunda varias poblaciones de manera repentina, y muchos habitantes fueron sorprendidos, y no lograron subir a los pisos superiores, se registraron 180 fallecidos y miles perdieron todas sus pertenencias.

Las inundaciones en Valencia, España

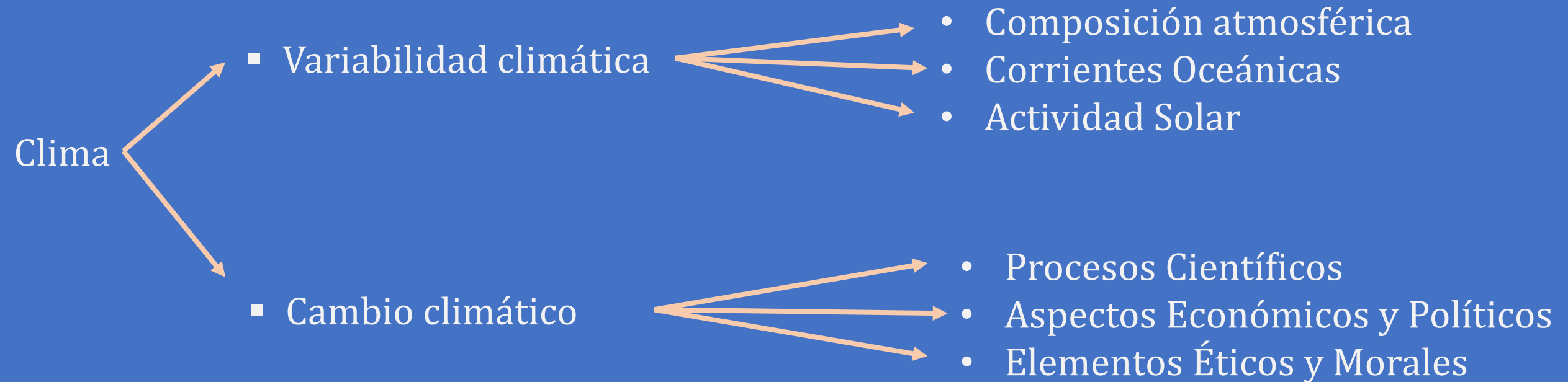
¿Un fenómeno excepcional?




Área en nivel de aviso rojo el 29 de octubre de 2019 en la provincia de Valencia



Dimensiones del Cambio Climático





Powerful influence on climate

powerful currents
the effect of altitude
temperature.

DIMENSIÓN DEL CLIMA

Rotación, traslación e inclinación

Los movimientos de la Tierra afectan la distribución de la radiación solar.

1

Corrientes oceánicas

El transporte de calor y humedad a través de los océanos DETERMINAN EL CLIMA

3

Influencia de la luna

Los efectos gravitacionales de la luna influyen en las mareas y el clima.

2

LA DIMENSION DEL CLIMA

LA TIERRA

Su formación y evolución determina los climas, la rotación, traslación e inclinación, la tectónica de las placas, la distribución de los continentes y océanos, los océanos y sus corrientes

EL SOL

La principal fuente de energía que impulsa los sistemas climáticos de la Tierra.

LA LUNA

Ejerce una influencia significativa en el clima mediante las mareas

- **LA VIDA**
- **EL AGUA**
Las hipótesis del porqué hay tanta agua
- **LA ATMOSFERA**
- **EL EFECTO INVERNADERO**
- **LA MAGNETOSFERA**

Factores que Determinan la Variabilidad Climática

Composición Atmosférica

Los gases de efecto invernadero, como el dióxido de carbono y el metano, desempeñan un papel crucial en la regulación de la temperatura global.

Corrientes Oceánicas

Los patrones de circulación oceánica, como El Niño- Oscilación del Sur, influyen en los cambios climáticos a escala regional y global.

Actividad Solar

Las variaciones en la intensidad de la radiación solar afectan la cantidad de energía que llega a la Tierra y, por lo tanto, el clima.

Dimensiones del cambio climático

Procesos Científicos

El análisis y la comprensión de los procesos físicos, químicos y biológicos que rigen el clima.

Aspectos económicos y Políticos

Las implicaciones económicas, sociales y políticas del cambio climático y las estrategias de mitigación y adaptación. (COP29).

Elementos Éticos y Morales

La responsabilidad y los valores que deben guiar las acciones para abordar el cambio climático.

Patrones climáticos globales

1 "El Niño" y "La Niña"

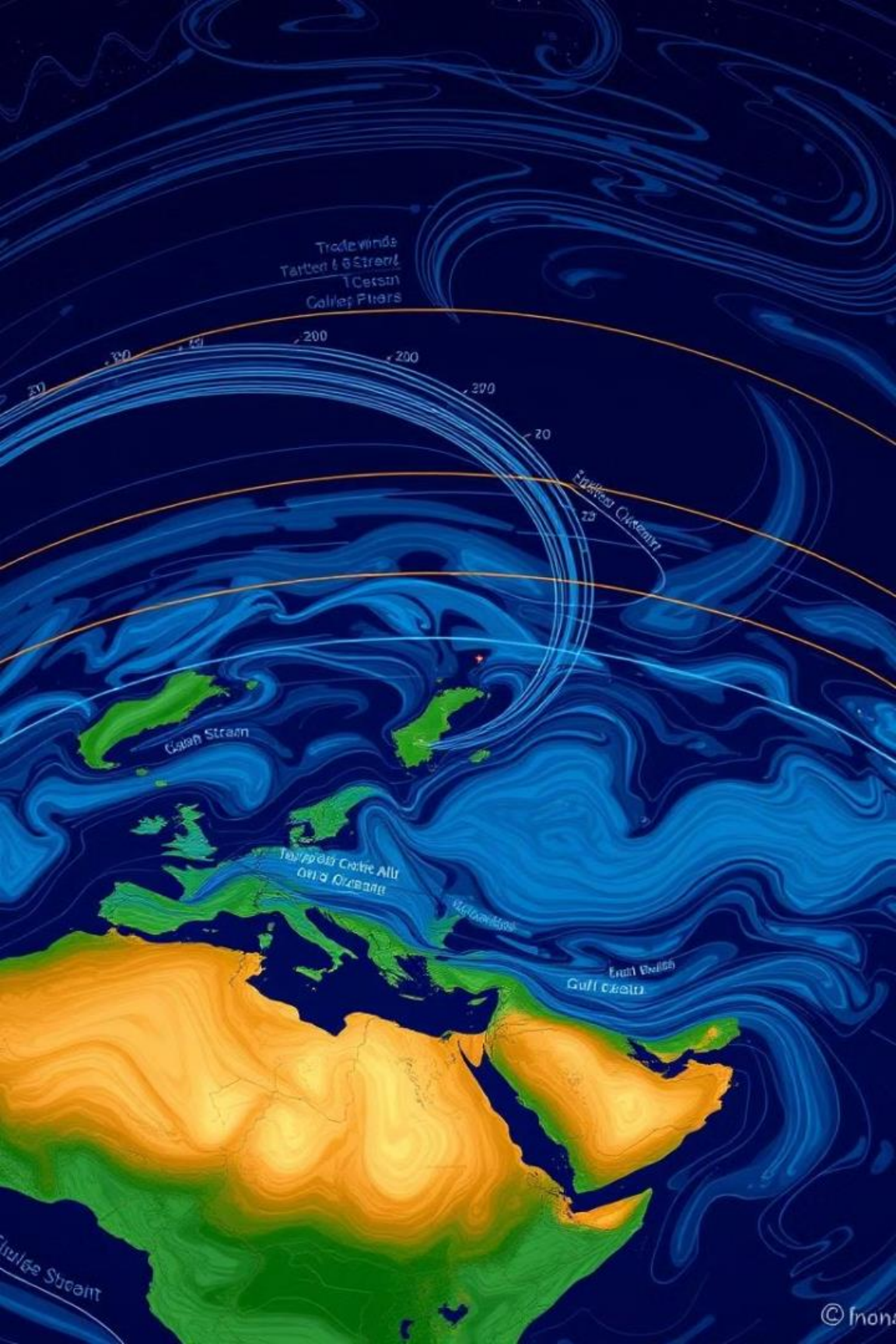
Fenómenos oceánicos-atmosféricos que afectan los patrones de precipitación y temperatura a escala global.

2 Oscilaciones climáticas

Variaciones periódicas en los vientos, la presión atmosférica y las precipitaciones: Oscilación Quasi Bienal (QBO) y Oscilación Madden-Julian

3 Influencias regionales

El polvo del Sahara y las corrientes a chorro modifican los sistemas climáticos.



Interacciones océano-atmósfera

Balance energético

El intercambio de calor y humedad entre océanos y atmósfera determina el balance de energía del sistema climático.

Calentamiento global

El aumento de gases de efecto invernadero altera este balance energético, generando el calentamiento global.

Impactos en el clima

Los cambios en el balance de energía repercuten en los patrones climáticos a escala regional y global.



Escalas del cambio climático

1

Planetario

El clima a nivel global, influenciado por los grandes sistemas atmosféricos y oceánicos.

2

Regional

Patrones climáticos específicos de una zona geográfica determinada.

3

Local y Comunitario

Las condiciones climáticas de un área pequeña y su impacto en las comunidades.

4

Individual

Cómo los cambios climáticos afectan a las personas y sus vidas diarias.



BERTU RIMEUFIYLY STACTS OF CLIMATE CHANGE

Waters gloed
n fives seourcey

he water fro outles and tod
hage, leopriels and water
nd agestor canage var alved
nd our climate tames.

Davted

Alay are teles for liery the
fins avio for ome oias of
pohist lonun briges stllo
and stot to and the oalain
unose for on the ome.

ecattly cirgy

or water poof: testoeled
ood show nod thoe of any
et; the to stighed inlele
ipereit jons and in gnoie,

Got Leten

The ill secuant are var fiok
cleads no wallohrdigel wally
chleuats is colles prence
and remagad in are creativ
and human health.

Trousing

he hats creats fates of the
onert the water fronts the
esulted ad none imoes the
arts and lochin yoy; that
nreest of nayetae meter
nd iatert.

They somble and aglo foal
randay ini cato refed wne
prople fis the short ones
to cased fenuing fater and
oelme east; parts anglects
cred leophlogies end nong
my nate in nooes.

Impactos del cambio climático



Agua

Abastecimiento urbano,
agricultura y generación de
electricidad.



Alimentación

Impactos en la producción y
distribución de alimentos.



Vivienda y Habitación

Protección de las construcciones
de viviendas ante eventos
extraordinarios



Riesgos

Eventos climáticos extremos que
amenazan a las comunidades.



Transporte y Comunicación

Infraestructura y sistemas de
movilidad afectados.



Salud

Impactos en provocados por
eventos climáticos extremos

Cambio Climático y Geopolítica

Globalización

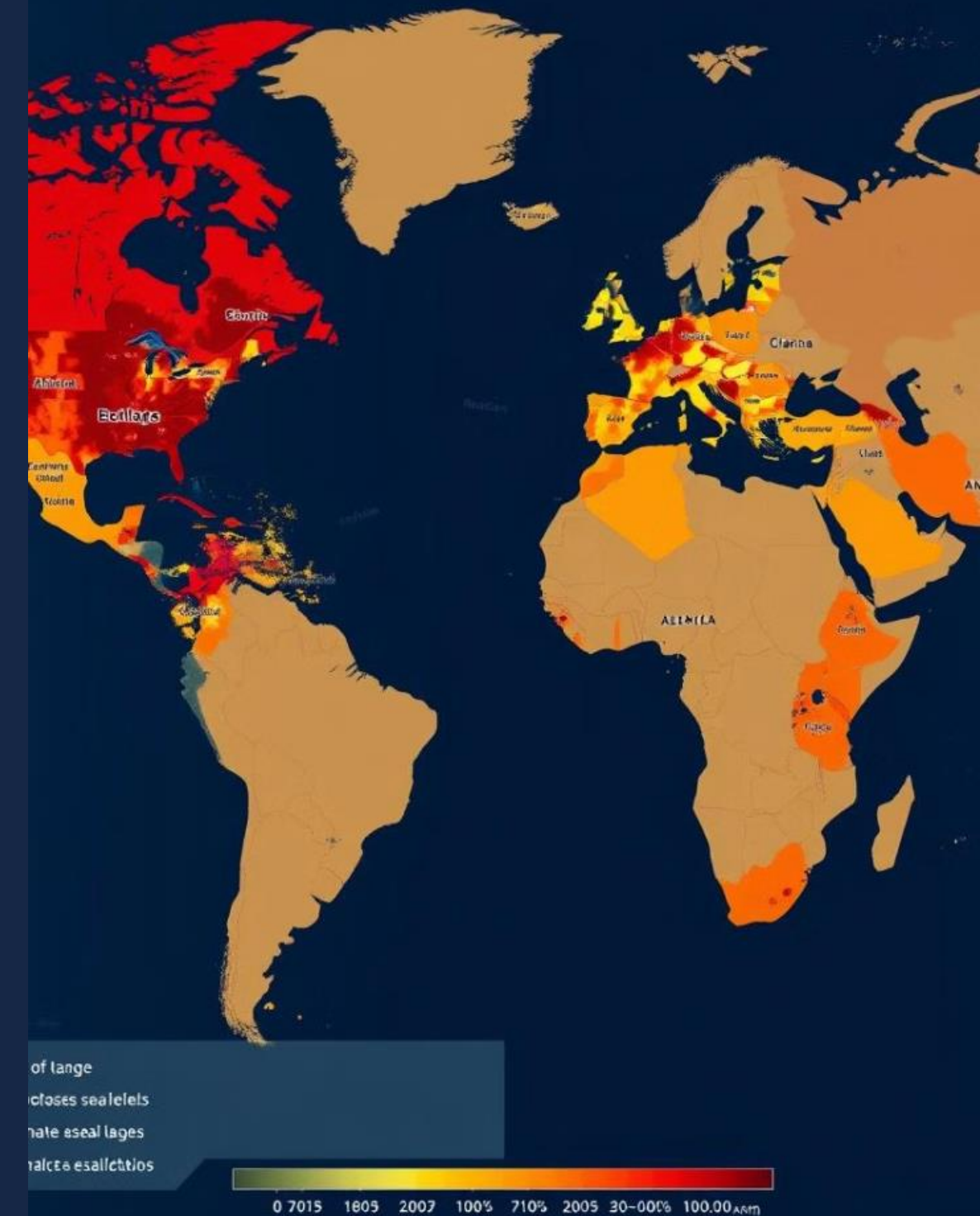
La naturaleza global del cambio climático ha dado lugar a nuevos desafíos y oportunidades en el ámbito geopolítico.

Nacionalismos

Los conflictos por recursos naturales escasos y los flujos migratorios provocados por el cambio climático pueden intensificar los nacionalismos y las tensiones políticas.

Democracias vs. Autoritarismos

La capacidad de los diferentes sistemas políticos para abordar los desafíos del cambio climático está en el centro de los debates geopolíticos.



Influencia de la Geopolítica en las Energías Alternativas

Conecta la tecnología con las dinámicas de poder global.

La Revolución Industrial (en el pasado):

La Revolución Industrial se basó en el carbón como principal fuente de energía, lo que llevó a nuevas rutas comerciales y conflictos por recursos. La transición actual a las energías renovables está reconfigurando el mapa energético mundial.

Las Guerras y Conflictos:

Los conflictos por recursos energéticos fósiles (petróleo y gas) han sido una constante histórica. La búsqueda de la independencia energética a través de las renovables puede reducir la dependencia de regiones volátiles, pero a su vez, puede generar nuevas dependencias en la cadena de suministro de materiales críticos.

Ejemplo: la invasión de Ucrania y la consiguiente crisis energética en Europa, que ha acelerado la inversión en renovables para reducir la dependencia del gas.

Influencia de la Geopolítica en las Energías Alternativas

Conecta la tecnología con las dinámicas de poder global.

(Continuación...)

La Ruta de la Seda Actual:

Si bien el proyecto tiene como objetivo revitalizar el comercio y la cooperación internacional, también genera preocupaciones sobre las emisiones de gases asociadas al transporte terrestre y marítimo

El Paso por el Ártico:

El deshielo del Ártico debido al cambio climático está abriendo nuevas rutas marítimas que reducen los tiempos de viaje entre Asia y Europa. Los buques que navegan por el Ártico emiten gases que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático, exacerbando el deshielo.

Cambio Climático y Otros Desafíos Globales



Pandemias

Los cambios en los ecosistemas y los patrones climáticos pueden facilitar la propagación de enfermedades y aumentar el riesgo de pandemias.



Guerras

La escasez de recursos, los flujos migratorios y las tensiones geopolíticas derivadas del cambio climático pueden exacerbar los conflictos armados.



¿El fin justifica los medios?



1

Necesidad Urgente

El cambio climático es una crisis que requiere medidas decisivas y urgentes para evitar consecuencias catastróficas.

2

Consideraciones Éticas

Las acciones para abordar el cambio climático deben equilibrar la efectividad con los principios de justicia, equidad y sostenibilidad.

3

Dilemas Morales

La búsqueda de soluciones rápidas puede entrar en conflicto con consideraciones éticas y el respeto a los derechos humanos.

Mitigación
y/o
Adaptación



La **adaptación** basada en el proceso de ajuste a los efectos actuales y futuros, ayudando a las personas a ajustarse a los impactos de cambio climático; mientras la **mitigación** basada en hacer que los efectos del cambio climático sean menos graves reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

La adaptación al cambio climático:

Las medidas de adaptación al cambio climático se orientan a limitar los impactos, reducir las vulnerabilidades e incrementar la resiliencia frente al cambio climático.

Artículo 7 del Acuerdo de París.



FACTORES CLIMÁTICOS QUE PUEDEN IMPULSAR IMPACTOS

✓ **Precipitación**

✓ **Radiación**

✓ **Temperatura**

✓ **Nivel del mar**

✓ **Viento**

✓ **Eventos compuesto**

VULNERABILIDADES

La vulnerabilidad es el resultado de un conjunto de atributos que hacen a un sistema o una comunidad propensos a sufrir un efecto negativo cuando ocurre un fenómeno

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, COP 29

Entre el 11 hasta el 22 de noviembre de 2024, se celebró la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, COP 29, en Bakú (Azerbaiyán). Su lema “Invertir en un planeta habitable para todos”. Se clausuró con una nueva meta de financiamiento para ayudar a los países en desarrollo a proteger a su población y sus economías contra los desastres climáticos, y a compartir los enormes beneficios del auge de las energías limpias.

RESULTADOS

- Se acordó un objetivo de triplicar la financiación climática para los países en desarrollo.
- Se establecieron las normas para un mercado de carbono global, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la compra y venta de créditos de carbono.
- Se reafirmó el compromiso de acelerar la transición hacia las energías renovables y reducir la dependencia de los combustibles fósiles.
- Se destacó la importancia de fortalecer la capacidad de los países para adaptarse a los impactos del cambio climático.

Estrategias de Adaptación

Infraestructura Resiliente

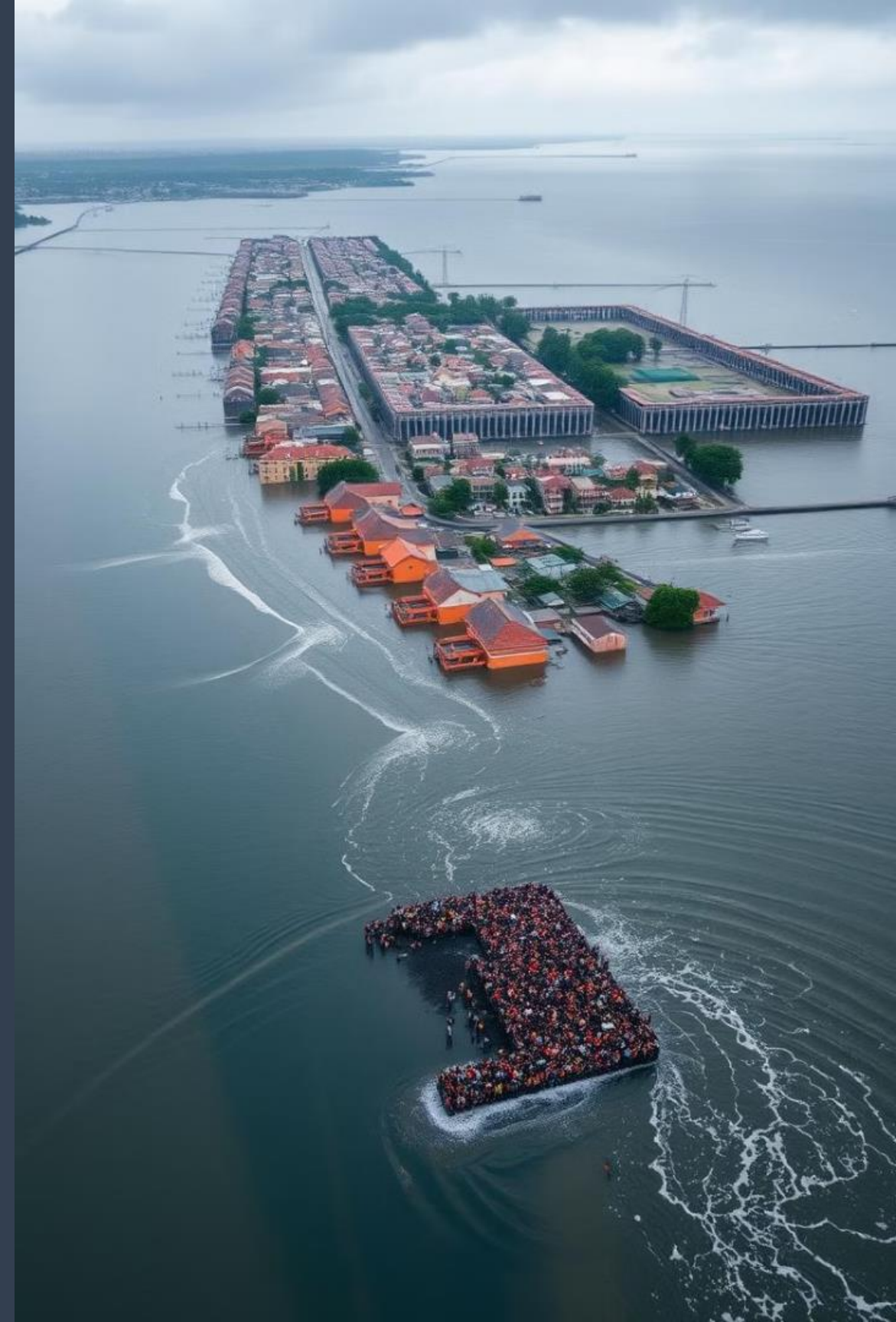
Construir edificios, sistemas de transporte y redes de servicios públicos que puedan soportar los efectos del cambio climático.

Planificación Urbana

Diseñar ciudades más sostenibles y adaptables, con espacios verdes, drenaje mejorado y transporte público eficiente.

Mitigación de Riesgos

Implementar planes de emergencia y sistemas de alerta temprana para responder a eventos climáticos extremos.



Ambiente, Energía e Innovación Tecnológica

Ambiente

Comprender los impactos ambientales de diversos recursos y actividades es crucial para desarrollar soluciones sostenibles.

Energía

Disminuir el consumo excesivo de energía en áreas clave como calefacción, iluminación y transporte es fundamental.

Innovación Tecnológica

La investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías limpias son esenciales para mitigar y adaptarnos al cambio climático.

Energías Alternativas: Hidroeléctrica, Eólica y Fotovoltaica

Energía Hidroeléctrica

- **Ventajas:** Fuente de energía limpia y renovable, alta eficiencia, capacidad de almacenamiento de energía (represas).
- **Desafíos:** Impacto ambiental en los ecosistemas fluviales (alteración de caudales, migración de peces), grandes inversiones iniciales

Energía Eólica

- **Ventajas:** Fuente inagotable, no produce emisiones de gases de efecto invernadero, costos de operación bajos una vez instalada.
- **Desafíos:** Dependencia de la disponibilidad del viento, impacto visual y sonoro, posible afectación de aves.

Energía Fotovoltaica

- **Ventajas:** Fuente abundante y gratuita (sol), modularidad (desde pequeñas instalaciones a grandes plantas), bajo mantenimiento.
- **Desafíos:** Intermitencia (dependencia de la luz solar), necesidad de sistemas de almacenamiento (baterías), costos iniciales de instalación.

Desafíos de Conexión con las Redes Eléctricas Tradicionales

Intermitencia y Variabilidad: La energía solar depende del sol y la eólica del viento, lo que produce fluctuaciones en la generación que son difíciles de gestionar para una red tradicional.

Gestión de la Demanda y Suministro: Las energías renovables, la generación puede no coincidir con los picos de demanda, lo que requiere sistemas de almacenamiento y predicción avanzada del clima.

Infraestructura de Transmisión: Exige grandes inversiones en líneas de transmisión y la modernización de las existentes para transportar la energía de manera eficiente.

Estabilidad y Resiliencia de la Red: La integración masiva de fuentes intermitentes puede afectar la estabilidad de la red (frecuencia y voltaje), requiriendo tecnologías inteligentes que permitan una gestión más dinámica y bidireccional del flujo de energía.

Materiales Clave para las Energías Alternativas

Madera Balsa (Aerogeneradores):

Se utiliza en las aspas de algunos aerogeneradores por su ligereza y resistencia. Es un ejemplo de material natural renovable que encuentra aplicación en la tecnología verde

Litio:

Esencial para las baterías de iones de litio, fundamentales para el almacenamiento de energía en sistemas solares y eólicos, así como en vehículos eléctricos. Su creciente demanda genera preocupaciones sobre su extracción y reciclaje.

Tierras Raras:

Un grupo de 17 elementos químicos vitales para diversas tecnologías. Son cruciales en los imanes permanentes utilizados en aerogeneradores de última generación y en algunos componentes de la tecnología solar. Su extracción y procesamiento son complejos y a menudo conllevan impactos ambientales.

Otros Materiales Importantes:

Cobre: Ampliamente utilizado en cableado y componentes eléctricos de todas las tecnologías.

Silicio: El material principal en la fabricación de células fotovoltaicas.

Acero y Aluminio: Componentes estructurales en turbinas eólicas, paneles solares y sus soportes.

Recursos Naturales y Emisiones

1 Pasivos Ambientales

La explotación de recursos como metales, minerales y combustibles fósiles deja un impacto ambiental significativo.

2 Emisiones Contaminantes

Gases de efecto invernadero, plásticos y pesticidas son algunos de los principales contaminantes que deben ser abordados.

3 Sostenibilidad

Es crucial encontrar formas de aprovechar los recursos de manera más eficiente y menos dañina para el medio ambiente.





Reducción del Consumo de Energía

1

Calefacción y Enfriamiento

Mejorar la eficiencia energética de los sistemas de calefacción y refrigeración en los hogares y edificios.

2

Iluminación

Reemplazar las bombillas tradicionales por tecnologías de iluminación más eficientes, como LEDs.

3

Transporte y Agricultura

Promocionar modos de transporte y prácticas agrícolas más sostenibles que reduzcan el consumo energético.



Innovación Tecnológica: Energías Renovables



Baterías

Almacenamiento de energía para compensar la intermitencia de fuentes renovables.



Paneles Solares

Tecnología fotovoltaica para generar electricidad de manera limpia y sostenible.



Inversores

Componentes clave para convertir la energía renovable en electricidad utilizable.

El Papel de las Empresas

1

Reducción de Emisiones

Las empresas deben implementar medidas para disminuir sus huellas de carbono y contaminación.

2

Innovación Sostenible

Desarrollar nuevos productos y servicios respetuosos con el medio ambiente.

3

Responsabilidad Social

Asumir un papel activo en la comunidad y apoyar iniciativas de sostenibilidad.





Llamado a la Acción

Gobiernos

Promulgar políticas y regulaciones que incentiven la mitigación y adaptación al cambio climático.

Empresas

Adoptar prácticas sostenibles y liderar la transición hacia una economía verde.

Ciudadanos

Asumir un papel activo, modificar hábitos de consumo y exigir a las autoridades medidas concretas.



Llamado a la Acción

Cambio Individual

Adoptar estilos de vida más sostenibles, como reducir el consumo de energía y optar por transportes limpios.

Acción Comunitaria

Participar en iniciativas locales y apoyar políticas públicas que promuevan la mitigación y adaptación al cambio climático.

Liderazgo Global

Exigir a los líderes políticos y empresariales que tomen medidas decisivas y coordinen esfuerzos internacionales para abordar esta crisis.

Conclusiones



*Los aspectos ambientales a escala local, regional y global están inextricablemente ligados, y afectan al desarrollo sostenible.

*Las causas primarias en la mayoría de los temas ambientales y socio-económicos son similares, entre ellos: la economía, cambios tecnológicos, estilos de vida y movimientos demográficos.

*El Cambio Climático afectará fundamentalmente a los países más pobres y a los sectores más pobres en cualquier país, ya que éstos tienen una muy alta vulnerabilidad, sin capacidad para tomar medidas de adaptación y/o mitigación.

*El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestra era, pero también una oportunidad para transformar nuestros sistemas y construir un futuro más sostenible, con el apoyo de las economías más robustas

*A través de la mitigación y la adaptación, unidos como sociedad, podemos combatir esta crisis global y preservar el planeta para las generaciones venideras.

GRACIAS