Cambio climático: argumento, escenarios, estrategias y actores principales para una función con guión abierto

Víctor M. Sánchez

UOC
Universitat Oberta de Catalunya
www.uoc.edu

Índice

1. Conceptos generales 5
1.1. Presentación doctrinal de las lecturas 5
1.1.1. Noción 5
1.1.2. Causas 7
1.1.3. Consecuencias 8
1.1.4. Estrategias 11
1.1.5. Interés nacional frente a interés global 17

2. Aspectos a analizar 22

1. Conceptos generales

Los conceptos generales que vamos a abordar en este módulo son:

1) Noción
2) Causas
3) Consecuencias
4) Estrategias
5) Interés nacional frente a interés global

1.1. Presentación doctrinal de las lecturas

1.1.1. Noción

La expresión 'cambio climático' puede adquirir distintas significaciones en función del contexto en la que es usada. La forma más neutral posible es la que utiliza el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático[1] (IPCC).

(1)Más adelante encontraréis una breve explicación de este órgano internacional y una lectura complementaria sobre su historia, objetivos, competencias, composición, etc.

Un **cambio climático** es un cambio en el estado del clima que puede ser identificado por los cambios en sus propiedades básicas y que persiste largos períodos de tiempo. Las razones de este cambio climático pueden ser múltiples, esto es, puede deberse a variaciones naturales del clima o ser consecuencia de la acción humana.

Existe, sin embargo, otra forma más restrictiva de dotar de significado a esta expresión, utilizada por ejemplo en la CMNUCC. El término *cambio climático* también puede reservarse para las:

> "variaciones de clima atribuidas directa o indirectamente a la actividad humana por la alteración de la composición química general de la atmósfera."

Según la mejor información científica disponible, el calentamiento global de la Tierra es inequívoco, como se deriva de las evidencias recogidas en estos últimos decenios. En el gráfico 1 podéis ver distintas variables científicas que muestran el calentamiento acelerado de la Tierra, entre 1960 y 1991, a través de tres parámetros: el aumento de temperatura, el aumento del nivel del mar y la reducción de los grosores de nieve en el hemisferio norte de la Tierra.

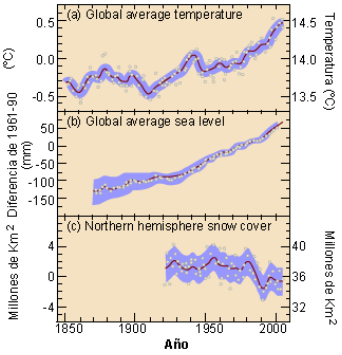

Gráfico 1. Indicadores del calentamiento global
Fuente: IPCC 2007

Las **previsiones cuantitativas** realizadas de este calentamiento generalizado han ido empeorando con la mejora de los instrumentos científicos de predicción climática:

a) Conforme al segundo informe del IPCC (1995), para el año 2100 la temperatura global de la superficie del planeta debía aumentar entre 1 y 3,5 grados, una tasa de crecimiento superior a cualquiera de las registradas hasta la actualidad en períodos similares de tiempo.

b) En el tercer informe del IPCC (2001), las predicciones fueron más severas: al ritmo actual de emisiones de gases de efecto invernadero para el 2100 la temperatura habría aumentado entre 1,4 y 5,6 grados Celsius.

c) El cuarto informe del IPCC (2007) ha elevado las previsiones hasta una horquilla de aumento, en el peor de los escenarios, entre 1,8 y 6,4 (tabla 1).

Escenarios de emisión

Los escenarios de emisión que maneja el IPCC están agrupados en cuatro familias y algunas de sus combinaciones (A1, A2, B1 y B2). Todos ellos cubren un conjunto amplio de factores que forman parte de las políticas actuales de mitigación del cambio climático; en esencia, el crecimiento económico, los incrementos de emisiones al ritmo actual, el crecimiento de la población y los posibles cambios tecnológicos. La hipótesis A1 asume un mundo de crecimiento económico rápido, una expansión demográfica que alcanza su cota máxima a mediados del s. XXI, y la rápida introducción de tecnologías nuevas más eficientes. A1 está dividido en tres grupos que anticiparían distintas evoluciones de los cambios tecnológicos: A1F1 es intensiva en quema de combustibles fósiles, A1T representaría el polo opuesto, la supresión de las energías fósiles, y A1B baraja la hipótesis de un equilibrio entre ambos tipos de fuentes energéticas. B1 describe un mundo con las mismas tasas de población que A1 pero con cambios más rápidos en las estructuras económicas, dirigiéndose hacia una economía de servicios e informacional. B2 describe un mundo con unos crecimientos económicos y de población equilibrados. A2 describe un mundo heterogéneo con una alta tasa de crecimiento de la población, desarrollo económico lento y un cambio tecnológico bajo. El IPCC no ha atribuido las posibilidades que tiene cada escenario.

Tabla 2. Escenarios de emisión IPCC 2007

Tabla 1. Escenarios de emisión IPCC 2007

	Cambio de temperatura (°C en 2090-2099 con respecto a 1980-1999) a,d	Aumento del nivel del mar (m en 2090-2999 con respecto a 1980-1999)	
Caso	**Mejor estimación**	**Rango de probabilidad**	**Rango basado en modelos excluyendo cambios dinámicos futuros rápidos en el flujo de hielo**
Concentraciones constantes año 2000b	0.6	0.3-0.9	No disponible
Escenario B1	1.8	1.1-2.9	0.18-0.38
Escenario A1	2.4	1.4-3.8	0.20-0.45
Escenario B2	2.4	1.4-3.8	0.20-0.43
Escenario A1B	2.8	1.7-4.4	0.21-0.48
Escenario A2	3.4	2.0-5.4	0.23-0.51
Escenario A1F1	4.0	2.4-6.4	0.26-0.59

Fuente: IPCC 2007

1.1.2. Causas

En líneas generales, el cambio climático en curso sería consecuencia del calentamiento gradual de la tierra debido al llamado 'efecto invernadero' (gráfico 2). La concentración de ciertos gases en la atmósfera, los gases de 'efecto invernadero', reduce la salida de las radiaciones solares infrarrojas fuera de la atmósfera de la tierra, produciendo el calentamiento gradual de la tierra en su conjunto.

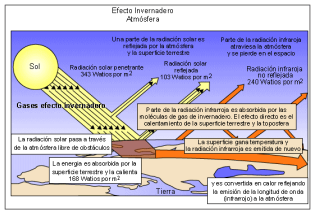

Gráfico 2. Efecto invernadero
Fuente: UNEP-GRID-Arendal

Según los estudios realizados por el IPCC, la superior concentración de estos gases en la atmósfera, especialmente el dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), se debería principalmente a:

a) Las actividades humanas relativas a la quema de combustibles fósiles. Generan las llamadas '**emisiones antropogénicas**' de GEI, en especial, de CO_2.

b) El **cambio de la utilización de la tierra** operado por el ser humano. La rápida disminución de la masa boscosa para utilización de estas superficies con fines agrícolas habría reducido la capacidad de la tierra de absorber los gases de efecto invernadero.

c) El **incremento de la actividad agrícola**, que habría contribuido al aumento de la liberación de metano y óxido nitroso.

La emisión global de estos gases debido a actividades humanas ha crecido ininterrumpidamente desde 1750, esto es, desde la era preindustrial. El incremento se ha situado en un 70% entre 1970 y 2004 (gráfico 3). Las emisiones de CO_2 que tienen su origen en la producción de energía, el transporte y la producción industrial comportan la mayor porción de los incrementos en la liberación de gases de efecto invernadero.

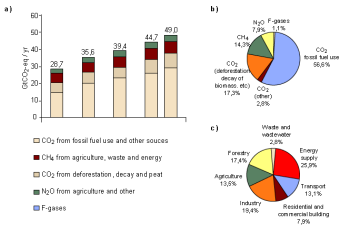

Gráfico 3. Emisiones antropológicas globales de gases de efecto invernadero
Fuente: IPCC 2007

1.1.3. Consecuencias

Los impactos asociados a la subida de temperaturas afectan a multitud de facetas en el devenir de la Tierra. Sin embargo, analizadas con distancia, dejan emerger la idea de que las consecuencias negativas del calentamiento no se repartirán equitativamente entre todos los territorios del globo (tabla 2):

a) **Ecosistemas**. El IPCC proyecta una pérdida de ecosistemas y extinción de entre un 20 y un 30% de las especies animales y vegetales.

b) **Alimentación**. Según el IPCC, la producción de alimentos globalmente aumentaría si el aumento de la temperatura se situara entre 1 y 3 °C. Este aumento de la producción agrícola no sería igual. En latitudes medias y altas, la producción aumentaría con incrementos de la temperatura situados entre 1 y 3 °C, por el contrario, en las zonas situadas en latitudes bajas aumentaría el riesgo de hambre por las reducciones en las cosechas.

c) **Costas**. Todas las zonas costeras estarán expuestas a fuertes riesgos de erosión y continuas inundaciones por la combinación de la subida del nivel de las aguas, y el incremento de fenómenos atmosféricos catastróficos.

d) **Salud.** De nuevo en términos de salud la ecuación final sería muy compleja. El cambio climático aportará beneficios en las zonas menos cálidas del planeta al reducirse las muertes por exposición al frío. En contraste, el aumento global de la temperatura podría aumentar las zonas del planeta expuestas a la transmisión de la malaria.

e) **Agua.** Los cambios climáticos asociados al calentamiento del globo también alterarán el acceso al agua. En las zonas áridas o semiáridas, la reducción de las lluvias pondrá en peligro, según el IPCC, el abastecimiento básico de agua. Mientras que en las latitudes más altas y en las áreas tropicales, el incremento de las lluvias torrenciales aumentará la periodicidad de las inundaciones.

En general, el IPCC estima que las consecuencias negativas del cambio climático superan a las positivas, de ahí la necesidad de mitigar sus efectos y reducir sus proporciones.

Tabla 2

Marcos geográficos de impacto

África	• En el 2020, se cree que entre 75 y 250 millones de personas estarán expuestas a un aumento del estrés hídrico debido al cambio climático. • En el 2020, en algunos países, la producción de la agricultura de secano podría reducirse hasta el 50%. La producción agrícola, incluyendo el acceso a los alimentos, en muchos países africanos se cree que se verá severamente comprometida. Esto podría afectar adversamente a la seguridad alimentaria y exacerbar la malnutrición. • Hacia finales del siglo XXI, el aumento del nivel del mar proyectado afectará a las áreas costeras de baja altitud con grandes poblaciones. El coste de la adaptación puede contar hasta al menos 510% del PIB • En el 2080, un incremento del 5-6% de las áreas áridas y semiáridas en África está previsto en un rango de escenarios climáticos (TS).
Asia	• A mitad de siglo, se cree que la disponibilidad de agua dulce en Asia central, del sur, del este y en el sureste asiático, particularmente en las cuencas de los grandes ríos, disminuirá. • Las áreas costeras, especialmente las regiones altamente pobladas en las regiones de megadeltas del sur, este y sureste asiático, estarán en el mayor riesgo debido al incremento de las inundaciones por subida del mar y, en algunos megadeltas, inundaciones por desbordamiento de los ríos. • El cambio climático se cree que centrará las presiones sobre los recursos naturales y el medio ambiente, asociado con la rápida urbanización, industrialización y el desarrollo económico. • La morbilidad y mortalidad endémicas debido a enfermedades diarreicas principalmente asociadas con sequías e inundaciones se espera que aumenten en el este, sur y sureste asiático debido a los cambios proyectados en el ciclo hidrológico.

Fuente: IPCC, 2007

Australia y Nueva Zelanda	• En el 2020, se cree que habrá una pérdida significativa de biodiversidad en algunos lugares de riqueza ecológica, incluyendo la Gran Barrera de Coral y los Trópicos Húmedos de Queenlands. • En el 2030, se cree que se intensificarán los problemas de seguridad de agua en el sur y este de Australia y, en Nueva Zelanda, en el norte y en algunas regiones del este. • En el 2030, se cree que la producción agrícola y forestal declinará en la mayor parte de Australia del norte y del sur de Australia, y sobre partes del este de Nueva Zelanda, debido al aumento de las sequías y los fuegos. Sin embargo, en Nueva Zelanda se proyectan beneficios iniciales en algunas regiones. • En el 2050, el desarrollo de las costas y los crecimientos de población que están teniendo lugar en algunas áreas de Australia y Nueva Zelanda se cree que exacerbará los riesgos de aumento del nivel del mar y se aumentará la severidad y frecuencia de las tormentas e inundaciones costeras.
Europa	• Se espera que el cambio climático magnifique las diferencias regionales en los recursos y activos naturales. Los impactos negativos incluirán aumento del riesgo de inundaciones repentinas en el interior, e inundaciones costeras más frecuentes y aumento de la erosión (debido a tormentas y aumento del nivel del mar). • Las áreas montañosas se enfrentarán a retrocesos glaciales sustanciales, reducción de la capa de nieve y del turismo de invierno, y una pérdida de especies extensiva (en algunas áreas de hasta el 60% según los escenarios de altas emisiones, en el 2080). • En el sur de Europa, se cree que el cambio climático empeorará las condiciones (altas temperaturas y sequías) en una región ya vulnerable a la variabilidad climática, y se reducirá la disponibilidad de agua, el potencial hidráulico, el turismo de verano y, en general, la productividad de los cultivos • Se cree que el cambio climático aumentará los riesgos para la salud debido a las olas de calor y la frecuencia de los incendios

Fuente: IPCC, 2007

Latinoamérica	• Hacia mitad de siglo, se cree que habrá aumentos en la temperatura y, asociada a ello, una disminución en el agua del suelo, lo que conducirá a una sustitución gradual del bosque tropical por la sabana en el este de la Amazonia. La vegetación semiárida tenderá a ser reemplazada por vegetación de tierras áridas. Hay riesgo de una significativa pérdida de biodiversidad por extinción de especies en muchas áreas tropicales de Latinoamérica. • Se cree que la productividad en algunos cultivos importantes disminuirá y la del ganado también, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. En zonas templadas se ha proyectado que los cultivos de soja aumentarán. Sobre todo, se proyecta que el número de personas en riesgo de hambruna aumentará. • Se cree que los cambios en los patrones de precipitación y la desaparición de glaciares afectará significativamente a la disponibilidad de agua para consumo humano, agricultura y generación de energía.

Fuente: IPCC, 2007

1.1.4. Estrategias

Conforme al IPCC, el cambio climático en curso abre básicamente dos opciones para los Estados, que pueden llevarse a cabo alternativamente o de forma complementaria: la adaptación y la mitigación.

1) Adaptación

En general, el género humano tiene una larga historia de adaptación a cambios climáticos previos. Con perspectiva histórica, por ejemplo, el desplazamiento de población fue utilizado en otros momentos para huir en períodos de glaciación a zonas más cálidas de la tierra. No obstante, el carácter acelerado del cambio en curso y el contexto global político, económico, moral, etc. cambia los parámetros de referencia para efectuar esa adaptación. El subdesarrollo tecnológico y la pobreza de amplias capas de la población mundial, por ejemplo, pueden limitar la capacidad real de adaptación de la población africana, que además resulta ser la más expuesta a las peores consecuencias del cambio climático. El desarrollo institucional, los parámetros seguidos para el ejercicio de los poderes públicos, el capital humano de las sociedades... son otros factores que determinan la vulnerabilidad de las distintas sociedades al cambio climático y su capacidad de adaptación.

Como veréis en la tabla 3, los mecanismos de adaptación humana a las consecuencias previsibles del calentamiento global son muy variados. Todos ellas implican necesidades de inversión aunque en algunos casos no son necesariamente altas. Como es lógico, la confianza de los Estados sobre sus posibilidades singulares de enfrentarse al cambio climático con acciones de adaptación es muy diversa.

Tabla 3. Mecanismos de adaptación

Sector	Estrategia/Opción de adaptación	Marco político	Consideraciones clave y oportunidades de ejecución
Agua	Expansión de la recogida de agua de lluvia; técnicas de conservación y almacenamiento de agua; reutilización de agua; desalación; eficiencia en uso de agua y riego.	Políticas nacionales de agua y gestión integrada de los recursos de agua; gestión de los riesgos relacionados con el agua.	Recursos financieros, humanos y barreras físicas; gestión integrada de recursos hídricos; sinergias con otros sectores.
Agricultura	Ajuste de las fechas de plantación y variedad de cultivos; reubicación de cultivos; gestión de la tierra mejorada, por ejemplo, control de la erosión y protección del suelo por plantación de árboles.	Políticas de I+D; reformas institucionales; tenencia de la tierra y reforma de la tierra; entrenamiento; fomento de capacidades; seguros de cultivos; incentivos financieros.	Restricciones tecnológicas y financieras; acceso a nuevas variedades; mercados; estaciones de crecimiento más largas; ingresos de "nuevos" productos.
Infraestructuras/ Asentamientos (incluyendo costas)	Reubicación; diques y barreras para mareas de tempestad; reforzamiento de dunas; adquisición de tierra y creación de marismas/humedales como tampón contra el aumento del nivel del mar y la inundación; protección de las barreras naturales existentes	Criterios y regulaciones que integran las consideraciones del cambio climático en su diseño; políticas de usos de suelo	Barreras financieras y tecnológicas; disponibilidad de espacio para reubicaciones; gestiones y políticas integradas; sinergias con las metas del desarrollo sostenible
Salud humana	Planes de acción calor-salud; acceso a "centros de enfriamiento" públicos; servicios médicos de emergencia; vigilancia y control mejorados de enfermedades sensibles al clima; mejora de la sanidad y agua segura.	Políticas de salud pública que reconozcan el riesgo climático; reforzamiento de los servicios de salud; cooperación regional e internacional .	Límites a la tolerancia humana (grupos vulnerables); limitaciones del conocimiento; capacidad financiera; mejora de los servicios de salud; mejora de la calidad de vida.

Fuente: IPCC 2007

Sector	Estrategia/Opción de adaptación	Marco político	Consideraciones clave y oportunidades de ejecución
Turismo	Diversificación de las atracciones e ingresos; desplazamiento de laderas de esquí a altitudes mayores y glaciares; generación de nieve artificial.	Planeamiento integrado (por ejemplo, capacidad de volumen; vínculos con otros sectores); incentivos financieros, por ejemplo subsidios y créditos tributarios.	Llamadas/marketing para nuevas atracciones; retos financieros y logísticos; impactos adversos potenciales en otros sectores (por ejemplo, hacer nieve artificial puede aumentar el uso de energía) ingresos de "nuevas" atracciones; implicación de un grupo de interesados más amplio.
Transporte	Realineación/reubicación; diseño de criterios y planeamiento para carreteras, trenes, y otras estructuras para tratar con el calentamiento y el alcantarillado.	Integración de las consideraciones de cambio climático en las políticas nacionales de transporte; inversión en I+D para situaciones especiales, por ejemplo, zonas con permafrost.	Barreras financieras y tecnológicas; disponibilidad de rutas menos vulnerables; tecnologías mejoradas e integración con sectores clave (por ejemplo, energía).
Energía	Fortalecimiento de la transmisión por cable y la infraestructura de distribución; cableado bajo tierra para empresas de servicio público; eficiencia energética; uso de fuentes renovables; dependencia reducida de fuentes sencillas de energía.	Políticas, regulaciones e incentivos fiscales y financieros nacionales de energía para fomentar el uso de fuentes alternativas; incorporación del cambio climático en los criterios de diseño.	Acceso a alternativas viables; barreras tecnológicas y financieras; aceptación de nuevas tecnologías; simulación de nuevas tecnologías; uso de recursos locales.

Fuente: IPCC 2007

2) Mitigación

De forma complementaria, los Estados pueden ensayar también estrategias de suavización o mitigación del proceso de cambio climático mediante la reducción razonable de la emisión de gases de efecto invernadero. Según el IPCC, hay un alto nivel de acuerdo sobre la existencia de un potencial económico y tecnológico suficiente para la reducción de emisiones globales por debajo de los niveles actuales. El abanico de opciones públicas y privadas es muy elevado (tabla 4) y parten de la puesta en marcha a tiempo de las políticas adecuadas que eliminen las distintas barreras existentes en estos momentos.

Tabla 4. Tecnologías, políticas y medidas de mitigación claves, limitaciones y oportunidades

Sector	Tecnologías y prácticas clave de mitigación actualmente disponibles comercialmente. Tecnologías y prácticas clave de mitigación que está previsto que sean comercializadas antes del 2030.	Políticas, medidas e instrumentos que se muestran medioambientalmente efectivos.	Limitaciones u oportunidades clave.
Suministro de energía	Suministro y eficiencia de distribución mejorados; sustitución de combustible de carbón a gas; energía nuclear; calor y energía renovables (hidráulica, solar, eólico, geotérmico y bioenergía); generación combinada de energía y calor; aplicación temprana de CCS (p. ej., el almacenamiento de CO^2 retirado del gas natural); captura y almacenamiento de dióxido de carbono (CCS) para las instalaciones de generación de electricidad por gas, biomasa y quema de carbón; energía nuclear avanzada; energía renovable avanzada incluyendo energía de mareas y olas; solar concentrada y solar fotovoltaica.	Reducción de subsidios a combustibles fósiles; cargos o tasas de carbono a los combustibles fósiles	Resistencia por intereses creados puede hacer que sean difíciles de ejecutar.
		Tarifas de introducción para tecnologías de energía renovable; obligaciones de energía renovable; subsidios a los productores.	Puede ser apropiado crear mercados para tecnologías de menor emisión.
Transporte	Vehículos más eficientes; vehículos híbridos; vehículos diesel más limpios; cambios modales de transporte de carretera a trenes y sistemas de transporte público; transporte no motorizado (bicicleta, andar); uso del suelo y planeamiento de transporte; segunda generación de biocombustibles; mayor eficiencia en aviones; vehículos eléctricos e híbridos avanzados con baterías más potentes y fiables.	Economía de combustible obligatoria; mezcla de biocombustibles y estándares de CO^2 para el transporte de carretera.	La cobertura parcial de la flota de vehículos puede limitar la efectividad.
		Tasas para la compra, registro, uso y combustibles de motor de vehículos; precios de carretera y parkings.	La efectividad puede disminuir con ingresos más altos.

Fuente: IPCC 2007

		Influir en las necesidades de movilidad a través de las regulaciones del territorio y el planeamiento de infraestructuras; inversión en transporte público atractivo y formas no-motorizadas de transporte.	Particularmente apropiado para países que están construyendo sus sistemas de transporte.
Residencial	Iluminación eficiente y aprovechamiento eficiente de la luz del día; electrodomésticos y aparatos de calefacción y refrigeración más eficientes; mejora de cocinas, y mejora de aislamiento; diseño solar activo y pasivo para calefacción y refrigeración; fluidos alternativos de refrigeración; recuperación y reciclaje de gases fluorados; diseño integrado de edificios comerciales, incluyendo tecnologías tales como contadores inteligentes que proporcionan retroalimentación y control; energía solar fotovoltaica integrada en edificios.	Aplicación de estándares y etiquetado.	Revisión periódica de los criterios necesarios
		Certificación y códigos de edificación.	Atractivo para nuevos edificios. La aplicación puede ser difícil.
		Programas de gestión del lado de la demanda.	Necesidad de regulación de las que se puedan beneficiar las empresas de servicio público
		Programas de liderazgo del sector público, incluyendo gestión.	La adquisición del gobierno puede expandir la demanda de productos eficientes energéticamente
		Incentivos para las compañías de servicio energético (ESCO).	Factor de éxito: acceso a financiación de terceras partes.
Industria	Equipamientos de uso final de la electricidad más eficientes; recuperación de energía y calor; reciclaje y sustitución de materiales; control de las emisiones de gases distintos del CO2; una amplia selección de tecnologías específicas de proceso; eficiencia energética avanzada; CCS para la manufactura del cemento, amoniaco y acero; electrodos inertes para la manufactura de aluminio	Proporción de información de *benchmark*; criterios de ejecución, subsidios, créditos tributarios.	Puede ser apropiado estimular la respuesta tecnológica, estabilidad para la política nacional importante con vistas a la competencia internacional.
		Permisos comercializables.	Mecanismos de asignación previsibles y señales de precio estables para las inversiones.
		Acuerdos voluntarios.	Factores de éxito incluyen: objetivos claros, escenarios de línea de base, implicación de una tercera parte en el diseño y revisión y provisiones formales de seguimiento, cooperación cercana entre industria y gobierno.

Fuente: IPCC 2007

Agricultura	Mejora de la gestión de tierras agrícolas y pastizales para aumentar el almacenamiento de carbono en el suelo; restauración de suelos turbosos cultivados y tierras degradadas; mejora de las técnicas de cultivo de arroz y gestión de ganado y estiércol para reducir las emisiones de CH_4; técnicas de aplicación de fertilizantes nitrogenados mejorada para reducir las emisiones de N_2O; cultivos energéticos dedicados a reemplazar el uso de combustibles fósiles; mejora de eficiencia energética; mejoras en la productividad de los cultivos	Incentivos financieros y regulaciones para mejorar la gestión de la tierra; mantenimiento del contenido de carbono en el suelo; uso eficiente de fertilizantes y riego.	Puede fomentarse la sinergia con el desarrollo sostenible y la reducción de la vulnerabilidad al cambio climático, reduciendo barreras para la ejecución.
Bosques	Forestación; reforestación; gestión forestal; reducción de la deforestación; gestión de productos madereros; uso de productos forestales para bioenergía para reemplazar combustibles fósiles; mejora de especies arbóreas para mejorar la productividad de biomasa y secuestro de carbono. Mejora de las tecnologías de *remote sensing* para analizar la vegetación/potencial de secuestro de carbono y elaborar mapas de los cambios de uso del suelo	Incentivos financieros (nacionales e internacionales) para aumentar el área de bosques, para reducir deforestación, y mantener y gestionar bosques; regulación y aplicación del uso del suelo.	Las limitaciones incluyen la falta de capital de inversión y las cuestiones de tenencia de la tierra. Puede contribuir a aliviar la pobreza.
Residuos	Recuperación de CH_4 de vertederos; incineración de residuos con recuperación de energía. compostaje de residuos orgánicos; tratamiento de aguas residuales controlado; minimización y reciclaje de residuos; biocoberturas y biofiltros para optimizar la oxidación del CO_2.	Incentivos financieros para la gestión de residuos y aguas residuales mejorada.	Puede estimular la difusión de tecnología.
		Incentivos u obligaciones para energía renovable.	Disponibilidad local de combustible a bajo coste
		Regulaciones de gestión de residuos.	Aplicación más efectiva a nivel nacional con estrategias de aplicación.

Fuente: IPCC 2007

No obstante, esta opción puede no ser satisfactoria para distintos Estados si atienden en exclusiva a la percepción de sus intereses nacionales.

Ejemplo

Es obvio, por ejemplo, que para los países exportadores de petróleo, cualquier escenario que reduzca sus ingresos por venta de crudo al retroceder la demanda supondrá, en principio, una mala noticia.

Ved también

En el próximo apartado introduciremos la idea del 'interés nacional' contrapuesto a lo que, en apariencia, podría ser calificado como un 'interés global', la mitigación del calentamiento global de la tierra.

1.1.5. Interés nacional frente a interés global

En estos momentos, la mayor parte de los Estados de la tierra han aceptado las conclusiones científicas relativas a la existencia de un cambio climático como consecuencia del calentamiento global de la tierra, a pesar de la incertidumbre –cada vez menor– que todavía rodea a la medición de las interferencias antropogénicas en el calentamiento global. No ha sido así siempre.

Ciertos Estados[2] han insistido durante largo tiempo en la idea de que faltaban evidencias suficientes sobre el carácter principal de la conducta humana en la gestación del problema, sosteniendo que podría tratarse de un ciclo natural más de calentamiento de la tierra en el que la intervención humana no era tan relevante. Superado este debate sobre las causas naturales o la intermediación humana en la generación del calentamiento global, en especial después de las evidencias científicas que aporta el cuarto informe del IPCC (2007), algunos Estados podrían seguir teniendo razones de otro orden para no apostar claramente por la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una de las dos fórmulas posibles para enfrentarse al calentamiento progresivo del globo.

(2)EE.UU., pero también Australia, Canadá, etc.

La actitud de los Estados con respecto a las estrategias más idóneas para enfrentarse al cambio climático guarda una relación directa con la percepción de cada uno de ellos sobre los intereses nacionales en juego.

Así, la interferencia en el tratamiento del cambio climático de otros fenómenos igual de complejos, como el desarrollo de los países en vías de desarrollo (PVD) o la existencia de una competencia global por los mercados, hace que los Estados hayan mostrado sensibilidades distintas hacia las estrategias a seguir para erradicar las peores consecuencias del cambio climático en función de sus percepciones sobre los intereses nacionales en juego. A partir de la percepción o construcción concreta del 'interés nacional', en el ámbito del cambio climático podríamos distinguir cuatros grandes grupos de Estados y un *free rider*. Más allá de los Estados, existe un entramado organizativo internacional que intenta sostener, de forma autónoma, el 'interés global' o el 'bien público global' de la prevención y mitigación del calentamiento global. Presentemos a nuestros singulares **actores internacionales**:

a) La Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS[3]). Se trata de un grupo de Estados isleños en vías de desarrollo, muy preocupados, con razón, por la situación. Su papel en esta representación les conduce a la tragedia si no se produce un cambio de guión a tiempo. Esta agrupación de Estados, conocida bajo el acrónimo de AOSIS, agrupa a 43 pequeños Estados insulares con zonas costeras bajas procedentes de todos los continentes y regiones marinas[4] especialmente vulnerables a algunos de los efectos adversos del cambio climático global, en especial, a la subida permanente del nivel de las aguas y el incremento de la frecuencia de fenómenos atmosféricos catastróficos.

(3)Del inglés Alliance of Small Island States.

(4)África, el Caribe, Océano Índico, Mediterráneo, Océano Pacifico y Mar del Sur de la China.

Más datos sobre la AOSIS

En términos formales la AOSIS representa un 25% de los Estados de la tierra y el 28% de los PVD. Pero sólo alcanzan a defender los intereses de un 5% de la población mundial. A través de una oficina permanente, ejercen una acción sostenida de presión dentro de la ONU para impulsar compromisos en materia de cambio climático, en especial, la reducción significativa de las emisiones de gases de efecto invernadero. Pero como toda posible víctima de una tragedia clásica, su suerte final será decidida por otros. Son Estados pequeños, con escasa influencia económica, política, demográfica, etc. Si cae el telón y los presagios más funestos se consuman, buena parte de sus territorios habrá desaparecido bajo las aguas, como consecuencia del aumento del nivel del mar.

Miembros de la OASIS

Antigua y Barbuda	Islas Marshall
Bahamas	Mauricio
Barbados	Naurú
Belize	Niue
Cabo Verde	Palau
Comoros	Papua Nueva Guinea
Islas Cook	Islas Samoa
Cuba	Singapur
Chipre	Seychelles
Dominica	Santo Tomé y Príncipe
República Dominicana	Islas Salomón
Fidji	St. Kitts y Nevis
Estados Federados de Micronesia	St. Lucía
Grenada	St. Vicente y las Granadinas
Guinea-Bissau	Suriname

Guyana	Tonga
Haití	Trinidad y Tobago
Jamaica	Tuvalu
Kiribati	Vanuatu
Maldives	
Observadores	
Samoa Americana	Antillas Holandesas
Guam	Islas Virgen

b) Los Estados miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo y Rusia. Dependientes económicamente de la exportación de combustibles fósiles, cuya combustión genera una proporción considerable de los gases de efecto invernadero, se resisten todo lo posible a limitar las reducciones del consumo global de estas energías. Las estrategias de mitigación suponen la reducción del consumo de petróleo, comercio que supone para la mayor parte de ellos el principal ingreso de divisas para sus economías. Su supervivencia también está en peligro, por tanto, aunque por razones incompatibles con la supervivencia de la AOSIS, en lo que parece un juego de suma cero: la eliminación del consumo de petróleo, vital para la suavización del calentamiento global que amenaza la supervivencia de la AOSIS, arruinaría su política económica.

c) El resto de países en vías de desarrollo (PVD). Sus intereses están escindidos. Por una parte, la mayoría de los PVD africanos, centroamericanos o asiáticos están muy expuestos a las peores consecuencias asociadas al calentamiento global. Un botón de muestra serían los numerosos países africanos situados en las latitudes que más sufrirán el descenso en los regímenes de lluvia y sus consecuencias adversas (desertización, escasez de agua dulce, etc.). Por otra, se encuentran envueltos en la dinámica del crecimiento económico para salir de la pobreza, extrema en muchos casos, por lo que insisten en que los costes y las reducciones de las emisiones de efecto invernadero sean asumidos, principalmente, por los países desarrollados (PD). Al fin y al cabo, ha sido el proceso de industrialización de estos últimos el causante de los males que ahora afectan a todos. Y, por lo demás, la utilización de las tecnologías más modernas que limiten las emisiones de gases quedarían fuera de su alcance económico y podrían dificultar su ya magro desarrollo.

d) La UE, que reconoce la responsabilidad principal de los PD en la gestación del problema y acepta el liderazgo que deben asumir en la reducción de la emisión de GEI y la asunción de los costes que de ello se deriven. La aplicación de distintas políticas para combatir el cambio climático la sitúan a la cabeza de

los logros en la sustitución de fuentes de energía que causan el calentamiento global por otras que no generan el efecto invernadero. Esta posición podría no estar solamente motivada por razones ecológicas.

La rica UE es petróleo-dependiente y éste es uno de sus puntos más débiles en la economía global. Su dependencia contrasta fuertemente con la práctica ausencia de este recurso en sus fronteras territoriales, concentrado, en su mayoría, en áreas geográficas no europeas, sometidas a una fuerte inestabilidad política. Abrir la oferta de fuentes energéticas viables económicamente y más deslocalizadas en su origen (eólica, solar, nuclear, etc.) reduciría también la dependencia energética de la UE y reforzaría, con ello, su autonomía política y económica.

e) Estados Unidos, puntualmente apoyados por otros PD como Japón, Canadá o Australia, son el mayor emisor de gases de efecto invernadero del planeta (aprox. el 36% del total). Su participación en las estrategias de mitigación sería decisiva. Pero, guiados por el temor de la pérdida de competitividad de sus economías, y los impactos sociales que se derivarían si se aplica un cambio energético desigual que limite sólo las emisiones de gases de los PD, son reacios a aceptar reducciones de sus emisiones de gases sin contrapartidas por parte de los PVD. Suelen hablar más de las 'responsabilidades comunes'. Los mayores costes de producción asociados con la sustitución de los baratos combustibles fósiles podrían hacer perder competitividad a su economía frente a otros productores industriales emergentes como la India y China que, por el momento, no deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. En añadidura, Estados Unidos posee buenas reservas de petróleo y está ansioso por conocer el alcance de los yacimientos que se encuentran en Alaska. La oposición de esta país a las estrategias de reducción de las emisiones ha sufrido, sin embargo, un ligero cambio en estos últimos tiempos.

Quizá alertado por los precios exorbitados que ha alcanzado el petróleo, empiezan a barajar la oportunidad de sumarse a estrategias de reducción. Aunque Estados Unidos no es parte, como veremos, del Protocolo de Kyoto, ha aceptado en la reciente Conferencia de Bali (2007) estudiar la posibilidad de aceptar compromisos concretos de reducción de emisiones de gases de invernadero a partir del 2012, momento en que terminan las obligaciones establecidas por el Protocolo de Kyoto, bajo ciertas exigencias.

f) Organismos internacionales. En 1988, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), alertados por varios informes científicos que habían detectado la existencia de un cambio climático en curso asociado al calentamiento global de la tierra, crearon el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Su objetivo principal es evaluar las razones científicas del cambio climático que se empezaba a detectar, anticipar las consecuencias futuras de este cambio inducido por el calentamiento global de la tierra, y for-

mular estrategias globales de respuesta. Desde su creación, este órgano ha realizado **cuatro Informes de evaluación generales** sobre el cambio climático y otros informes especiales.

Aunque sus trabajos han sido sometidos a críticas severas por ciertos Estados, en especial Estados Unidos, el pasado 2007 el IPCC recibió el Nobel de la Paz en reconocimiento público a su labor fundamental de concienciación sobre el cambio climático a través del estudio científico.

Los cuatro informes de evaluación generales del IPCC

Primer informe de evaluación (1990)
Confirmó los elementos científicos que suscitan preocupación acerca del cambio climático. A raíz de ello, la Asamblea General de la ONU decidió preparar la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC).

Segundo informe de evaluación (1995)
Proporcionó material para las negociaciones del Protocolo de Kyoto (1997) que profundiza en las obligaciones de la Convención.

Tercer informe de evaluación (2001)
Consta de tres informes,"La base científica", "Efectos, adaptación y vulnerabilidad", y "Mitigación", así como un "Informe de síntesis", en el que se abordan diversas cuestiones científicas y técnicas útiles para el diseño de políticas.

Cuarto informe de evaluación (2007)
Con la misma estructura que el anterior. Confirma la existencia de un cambio climático y empeora los pronósticos de calentamiento global. Ha servido para impulsar la ronda en curso de negociaciones para reforzar los compromisos de los Estados más allá del 2012.

2. Aspectos a analizar

- **IPCC:** ¿quién lo crea? ¿Quién lo compone? ¿Es un órgano político o técnico? ¿Cómo incide este aspecto sobre el valor de sus informes? ¿Cómo se estructura? ¿Cuáles son sus funciones actuales? ¿Cuál es el tipo de mecanismo principal que recoge los resultados más importantes de su trabajo?

- **Certidumbre científica:** ¿existe plena certidumbre científica sobre el calentamiento global y su origen antropogénico?

- **Sistemas y áreas afectados por el cambio climático:** los efectos del calentamiento global, ¿serán homogéneos en todo el planeta?

- **Responsables del cambio climático:** ¿toda la humanidad es igualmente responsable de la situación actual? ¿Cómo debe incidir este aspecto en las estrategias de estabilización de emisiones?

- **Situación del cambio climático:** ¿se está logrando reducir el nivel de emisiones?

Lecturas complementarias

Aquí se encuentran los seis textos complementarios que se deben leer y analizar teniendo en cuenta la tabla de conceptos generales de este epígrafe y las preguntas que se adjuntan. Os servirá para profundizar en el conocimiento de la problemática asociada al cambio climático.

Documento 1. Folleto informativo sobre el IPCC. Se trata de un documento que resume la historia, composición, objetivos, estructura del IPCC. Ha sido editado por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Os dará una presentación correcta del entramado organizativo internacional, superpuesto a los Estados, que se encarga de orientar globalmente la respuesta internacional al cambio climático.

Documento 2. Tercer informe del IPCC (2001). Informe de síntesis. Se trata de una síntesis del tercero de los cuatro informes de evaluación emitidos por el IPCC.

Documento 3. Cuarto informe del IPCC (2007). Informe de síntesis. Se trata también de una síntesis del último informe de evaluación del IPCC. Su información puede ser contrastada con la recogida en el tercer informe con respeto a cuestiones como la de la certidumbre científica, los escenarios de evolución hasta el 2100, las estrategias a seguir, etc.

Documento 4. Actas resumidas de la 11.ª sesión del Comité Intergubernamental de Negociación de la ONU, 8 de febrero de 1995. Estos textos necesitan algo más de explicación. En 1990 la Asamblea General de las Naciones Unidas creó el Comité Intergubernamental de Negociación con el fin de iniciar las negociaciones y presentar un proyecto de tratado internacional relativo al cambio climático para su firma en la Conferencia de Río que tendría lugar en 1992. Su propuesta dio lugar a la aprobación en mayo de 1992 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático que más tarde analizamos. La CMNUCC (1992) entró en vigor en 1994. Dado el bajo nivel de las obligaciones asumidas por los Estados –el tratado no establecía ningún compromiso cuantitativo exigible sobre la reducción de los gases de efecto invernadero por parte de los PD– en la Primera Conferencia de las Partes del CMNUCC que se celebró en Berlín en 1995, se incluyó como tema principal de la agenda de trabajo la revisión de los compromisos de los Estados partes.

Durante la Conferencia de Berlín (1995), el grupo AOSIS presentó una propuesta de nuevo tratado: un protocolo de ampliación de las obligaciones del CMNUCC (1992). En el artículo 3 de la propuesta se establecía una norma que obligaba a que los PD asumieran obligaciones de resultado y no de comportamiento, es decir, que se comprometieran a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero con fechas y porcentajes controlables. En los dos extractos de las discusiones de la sesión, veréis claramente cómo se posicionan los distintos Estados ante la propuesta.

Documento 5. Declaración del presidente de Estados Unidos, George Bush, "Discussing Global Climate Change" (11 de junio del 2001). Recoge las ideas clave que han guiado la posición de Estados Unidos en estos últimos diez años en la cuestión del Protocolo de Kyoto y el cambio climático.

Documento 6. Decisión 1/CP.13 Plan de acción de Bali, adoptada el 14-15 de diciembre del 2007, en el 13.° período de sesiones de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC. Fue adoptada por consenso y, por tanto, aceptada por Estados Unidos y el resto de partes en el CMNUCC.

Actividad. Dos actividades de síntesis

1) Identificad a los Estados que participan en las discusiones del documento 5[5]: ¿A qué grupo de intereses pertenecen? ¿Cómo condiciona esto su reacción? ¿Es una prioridad el calentamiento global en la agenda real de los Estados?

(5)**Documento 5.** Declaración del presidente de Estados Unidos, George Bush, "Discussing Global Climate Change" (11 de junio del 2001). Recoge las ideas clave que han guiado la posición de Estados Unidos en estos últimos diez años en la cuestión del Protocolo de Kyoto y el cambio climático.

2) Comparad el documento 5[5] con las afirmaciones de la Decisión 1/CP.13 Plan de acción de Bali del 2007 (documento 6[6]). ¿Cómo ha variado la posición de Estados Unidos?

(6)**Documento 6.** Decisión 1/CP.13 Plan de acción de Bali, adoptada el 14-15 de diciembre del 2007, en el 13.° período de sesiones de la Conferencia de las Partes de la CMNUCC. Fue adoptada por consenso y, por tanto, aceptada por Estados Unidos y el resto de partes en el CMNUCC.