



Consenso Científico sobre el Cambio Climático

Evaluación 2001

Fuente:
IPCC (2001)

Resumen & Detalles:
GreenFacts (2002)

Contexto - En 2001 ya existían pruebas sólidas de que la mayor parte del calentamiento observado en los 50 años precedentes era atribuible a las actividades humanas.

Éstos y otros datos fueron revelados por el Tercer Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), en el que participaron varios centenares de científicos procedentes de numerosos países.

¿Qué sabíamos ya sobre el Cambio Climático y sus consecuencias en 2001?

1. ¿Ha cambiado el clima durante el Siglo XX?2
2. ¿Qué provoca este cambio climático?2
3. ¿Cuáles son los cambios climáticos previstos para el futuro?.....2
4. ¿Cuáles serían las consecuencias del cambio climático?.....3
5. ¿Cómo podría afectarnos el cambio climático en el futuro?.....3
6. ¿Cómo podrían reducirse las emisiones de gases de efecto invernadero?.....3
7. ¿Se deben los recientes fenómenos meteorológicos extremos al calentamiento global?.....4
8. ¿Los gases de efecto invernadero son relevantes en comparación con el vapor de agua?.....4
9. ¿Pueden adaptarse los ecosistemas al cambio climático?.....4
10. Otras opiniones.....5
11. Conclusión.....5

Las preguntas 1 a 6 son un resumen riguroso del informe de consenso científico publicado en 2001 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):
"Resumen para Responsables de Políticas del Tercer Informe de Evaluación"

El Dossier completo se encuentra disponible en: <http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/>

i Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

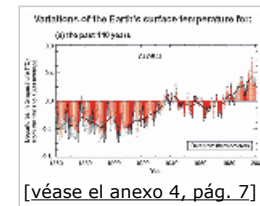
- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>

1. ¿Ha cambiado el clima durante el Siglo XX?

Sí, muchas observaciones indican que el clima mundial ha cambiado durante el siglo XX:

1.1 La temperatura superficial media ha aumentado aproximadamente 0,6°C. El manto de nieve y la superficie de hielo han disminuido. El nivel del mar ha aumentado de 10 a 20 cm.



1.2 Otros cambios importantes que cabe destacar son las precipitaciones, la cobertura de nubes y las temperaturas extremas.

1.3 Parece ser que algunos aspectos importantes NO han cambiado, como la superficie del mar y del hielo en el Océano Antártico o fenómenos extremos como las tempestades, los tornados, las tormentas o el granizo.

2. ¿Qué provoca este cambio climático?

2.1 El clima cambia y cambiará siempre por razones naturales. Sin embargo, las actividades humanas aumentan de manera significativa las concentraciones atmosféricas de algunos gases, tales como los gases de efecto invernadero (principalmente el CO₂), que tienden a recalentar la superficie de la Tierra, y los aerosoles antropógenos que sobre todo tienden a enfriarla.

2.2 Aunque es necesario seguir investigando, la comprensión de los procesos climáticos y de los modelos informáticos se ha mejorado, y así el IPCC concluye lo siguiente:

2.3 La mayor parte del calentamiento de los últimos 50 años se debe probablemente a las actividades humanas.

3. ¿Cuáles son los cambios climáticos previstos para el futuro?

3.1 Para prever el clima futuro, se han desarrollado algunos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero y se han integrado en un programa informático.

3.2 Para el nuevo siglo se espera que, si no se produce ningún cambio político específico:

- aumente la temperatura global media de 1,4 a 5,8°C;
- disminuya aún más la superficie emergida del hemisferio Norte y aumente la capa de hielo del Océano Antártico;
- el nivel del mar aumente de 9 a 88 cm;
- se den otros cambios e, incluso, haya un aumento de algunos fenómenos meteorológicos extremos.

3.3 Después de 2100, se estima que los cambios climáticos producidos por el hombre perdurarán durante muchos siglos.

Una vez que el clima se estabilice, el nivel del mar seguirá aumentando durante miles de años.

4. ¿Cuáles serían las consecuencias del cambio climático?

4.1 Los cambios climáticos regionales, sobre todo los aumentos de la temperatura, ya han afectado a algunos sistemas físicos y biológicos.

4.2 Los sistemas naturales y humanos son vulnerables al cambio climático porque tienen una capacidad de adaptación limitada. Esta vulnerabilidad varía con la localización geográfica, la época y las condiciones sociales, económicas y ambientales.

4.3 Se espera que algunos fenómenos meteorológicos extremos, así como los daños, las dificultades y las muertes que éstos provocan, aumenten con el calentamiento del planeta. Existe también la posibilidad de que se produzcan impactos a gran escala, y quizás irreversibles, cuyos riesgos ya no podrán cuantificarse. Esta probabilidad es muy pequeña pero se espera que aumente con el ritmo, la magnitud y la duración del cambio climático.

4.4 El hombre tendrá que adaptarse y hacer frente a las consecuencias no previstas del cambio climático. Se esperan pérdidas económicas, sobre todo en las regiones más pobres. A mayor calentamiento, más cuantiosas serán las pérdidas. La adaptación, el desarrollo sostenible y la equidad todavía pueden promoverse con mayor intensidad.

5. ¿Cómo podría afectarnos el cambio climático en el futuro?

5.1 Se espera que los cambios previstos en el clima tengan efectos positivos y negativos sobre los recursos de agua, la agricultura, los ecosistemas naturales y la salud humana. Si bien, cuanto mayores sean los cambios climáticos, más significativos serán los efectos negativos.

Por ejemplo, algunas producciones agrícolas y forestales podrían beneficiarse de un pequeño cambio climático. Sin embargo, para muchos otros **sistemas naturales**, los efectos negativos podrían ser devastadores, sobre todo si la temperatura supera ciertos valores.

5.2 Se espera que las **poblaciones humanas** tengan que hacer frente a más inundaciones y olas de calor, si bien las olas de frío serán menos significativas. La extensión geográfica de las enfermedades infecciosas debería de aumentar.

5.3 La vulnerabilidad de las poblaciones humanas y de los sistemas naturales al cambio climático difiere de una región a otra, y de una población a otra dentro de una misma región.

6. ¿Cómo podrían reducirse las emisiones de gases de efecto invernadero?

6.1 El cambio climático es un problema único, global y que implica interacciones complejas a largo plazo.

6.2 Existen numerosas opciones tecnológicas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Algunas son baratas o completamente gratuitas. Los bosques y las tierras agrícolas producen una masa importante pero no necesariamente permanente de sumideros de carbono, lo que permite ganar tiempo para desarrollar otras opciones.

6.3 La reducción de gases de efecto invernadero implica a la vez costes y beneficios. Según la mayoría de los estudios, se espera que en 2010 el Protocolo de Kioto suponga para los países desarrollados una reducción del PIB previsto del 0.2% al 2%, sin intercambio de

derechos de emisión; y una reducción de aproximadamente la mitad de dichas cifras con intercambio de derechos de emisión.

6.4 Los planes de reducción de gases de efecto invernadero tienen que superar muchos obstáculos. Los gobiernos tienen una amplia gama de instrumentos a su disposición. Por ejemplo, gracias a acciones coordinadas y regímenes internacionales, la eficacia y la equidad deberían mejorarse.

6.5 Es necesario realizar nuevas investigaciones para reforzar las futuras estimaciones y reducir las incertidumbres.

7. ¿Se deben los reciente fenómenos meteorológicos extremos al calentamiento global?

No es posible establecer un vínculo definitivo entre un acontecimiento particular y el calentamiento del planeta. Sin embargo, a medida que la Tierra se caliente se espera que se reproduzcan algunos fenómenos extremos, como las olas de calor, las precipitaciones cuantiosas, las ventiscas y las sequías. Respecto a otros fenómenos, tales como las tormentas extratropicales, existe poco consenso entre los modelos predictivos actuales.

8. ¿Los gases de efecto invernadero son relevantes en comparación con el vapor de agua?

El vapor de agua es, con mucho, el gas de efecto invernadero más significativo. No obstante, se estima que el aumento en la producción por el hombre de otros gases de efecto invernadero, tales como el CO₂, induzca en las próximas décadas un calentamiento suplementario. El aire caliente contiene, además, más vapor de agua, lo cual amplía el efecto del calentamiento producido por el hombre. Otros mecanismos asociados (feedback) podrían a la vez ampliar y/o reducir este calentamiento.

9. ¿Pueden adaptarse los ecosistemas al cambio climático?

Los ecosistemas tienen una capacidad limitada para adaptarse al cambio climático. Algunos no podrían adaptarse como lo han hecho en el pasado y se espera que sufran daños dado que:

9.1 se espera que el ritmo y la amplitud del cambio climático sean más rápidos y significativos que en el pasado y se exceda, así, la capacidad máxima de adaptación de la Naturaleza;

9.3 las actividades humanas y la contaminación han aumentado la vulnerabilidad de los ecosistemas.

10. Otras opiniones

Este resumen se basa en el Tercer, y último, Informe de Evaluación (TIE) del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Este informe es considerado por la mayoría de los científicos como un documento de consenso y, de hecho, otras evaluaciones recientes alcanzan conclusiones similares - haga clic aquí para ver algunos enlaces [[véase el anexo 2, pág. 6](#)] .

Sin embargo, algunas personas y organizaciones defienden opiniones diferentes - haga clic aquí para ver algunos enlaces [[véase el anexo 2, pág. 6](#)] .

11. Conclusión

Durante el siglo pasado, el clima mundial ha cambiado (Consulte 1). Existen nuevas y más sólidas pruebas de que la mayor parte del calentamiento observado durante los últimos 50 años se debe a las actividades humanas (Consulte 2.3) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-2.htm#3](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-2.htm#3)]. Según los modelos informáticos en desarrollo (Consulte 2.2.1) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-2.htm#2p1](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-2.htm#2p1)], a causa de las emisiones de los gases de efecto invernadero, las temperaturas deberían de seguir aumentando durante el Siglo XXI (Consulte 3). Los impactos naturales y humanos serán a la vez positivos y negativos (Consulte 4 y 5).

Los impactos deberían de diferir según las regiones (Consulte 5.3 [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-5.htm#3p0](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-5.htm#3p0)]) pero no se pueden prever exactamente, sobre todo a escala local (Consulte 10.3) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/.htm#3](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/.htm#3)]. Sin embargo, se espera que:

1. cuanto mayor sea la producción de gases de efecto invernadero, más significativa sea la tendencia al calentamiento de la Tierra (Consulte 3.2) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-3.htm#2](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-3.htm#2)],
2. cuanto mayor y más rápido sea el calentamiento, más significativos sean los efectos negativos (Consulte 5),
3. más significativa será la posibilidad, aunque probablemente pequeña, de que se produzcan impactos a gran escala y probablemente irreversibles (Consulte 4.3.2) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-4.htm#3p2](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-3/cambio-climatico-4.htm#3p2)].

Por ello, aunque no existe un nivel aceptable predeterminado de gases de efecto invernadero, reducir las emisiones reduciría el riesgo de efectos negativos. Existen muchas opciones disponibles para reducir las emisiones (Consulte 6.2) [[véase http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-6.htm#2](http://www.greenfacts.org/es/cambio-climatico-ie3/l-2/cambio-climatico-6.htm#2)]. No obstante, habrá que equilibrar los costes y los riesgos a los que se enfrentarán las futuras generaciones.

Anexo

Anexo 1:

Notas del Resumen para Responsables de Políticas del GT I del IPCC

Fuente y © TIE GT I IPCC [véase http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/fnsprm.htm]

1. Cuando el IPCC emplea la expresión "Cambio Climático", se refiere a cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo, debido tanto a variaciones naturales como al resultado de la actividad humana. Este uso difiere del empleado por la Convención Marco sobre el Cambio Climático, en donde "Cambio Climático" se refiere al cambio del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición del conjunto de la atmósfera, y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables de tiempo.
2. En total, 122 Autores Principales, 515 Colaboradores, 21 Revisores de Edición y 420 Revisores Expertos.
3. En la VIII Sesión del Grupo de Trabajo I, desarrollada en Shanghai del 17 al 20 de enero de 2001, participaron delegaciones de 99 países miembros del IPCC.
4. En este Resumen para Responsables de Políticas, las referencias al Segundo Informe de Evaluación del IPCC aparecen bajo las siglas "SIE".
5. Las tendencias generales de las temperaturas se aproximan a 0,05 °C por unidad de tiempo, estando limitados los períodos por la disponibilidad de datos.
6. En general, se emplea un nivel significativo estadístico del 5% y un nivel de confianza del 95%.
7. En este Resumen para Responsables de Políticas, y en el Resumen Técnico, se han empleado las siguientes expresiones para indicar el nivel de confianza de los distintos juicios: prácticamente cierto (más de un 99% de posibilidades de que el resultado sea cierto); muy probable (90-99% de posibilidades); probable (66-90% de posibilidades); algo probable (33-66% de posibilidades); improbable (10-33% de posibilidades); muy improbable (1-10% de posibilidades); extremadamente improbable (menos de un 1% de posibilidades). Para más detalles se remite al lector a cada capítulo particular.
8. El Forzamiento Radiativo es una medida de la capacidad que presenta un factor para alterar el equilibrio entre las energías entrante y saliente del sistema Tierra-atmósfera, y es un índice de la importancia de un factor como mecanismo potencial de cambio climático. Se expresa en Watios por metro cuadrado (Wm⁻²).
9. ppm (partes por millón) o ppb (partes por billón, en donde siguiendo la nomenclatura inglesa, 1 billón = 1.000 millones) expresa la relación entre el número de moléculas de gas de efecto invernadero y el número total de moléculas de aire seco. Por ejemplo: 300 ppm significa que existen 300 moléculas de un gas de efecto invernadero en un millón de moléculas de aire seco.
10. La herramienta principal para hacer proyecciones sobre el cambio climático en el futuro son los modelos físicos complejos. Para analizar la gama completa de escenarios se hace necesario complementarlos con modelos físicos simples, calibrados para ofrecer una respuesta equivalente a los complejos, en cuanto a la temperatura y al nivel del mar. Estas proyecciones se obtienen a partir de un modelo simple del clima cuya sensibilidad climática y consumo calorífico de los océanos estén calibrados con cada uno de los siete modelos climáticos complejos. La sensibilidad climática que presenta el modelo simple varía entre 1,7 y 4,2 °C, similar a la variación comúnmente aceptada, que va de 1,5 a 4,5 °C.
11. Este abanico no incluye las incertidumbres en la modelización del forzamiento radiativo, por ejemplo las incertidumbres sobre el forzamiento de los aerosoles. Se incluye un pequeño retroceso climático en el ciclo del carbono.
12. Índice de Calor: Combinación de la temperatura y de la humedad que mide los efectos sobre los niveles de confort humanos.

Anexo 2:

Other views on Climate Change

Contributors [véase el anexo 3, pág. 7] : the links on this page have been selected by GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>] as examples of views that differ from that of the IPCC. This list of links is only a sample and neither pretends to be complete nor fully representative of all the views available. GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>] takes no position concerning the views expressed in the linked documents.

Is the IPCC TAR a consensus report?

Most scientists globally agree with the IPCC conclusions.

Some of the sites disagreeing with certain IPCC conclusions

Although most scientists agree with the IPCC report, some organisations express skepticism towards certain conclusions regarding uncertainties, human influence, adverse consequences or actions needed.

- The SEPP (Science & Environmental Policy Project) [véase <http://www.sepp.org/>] website by Dr. S. Fred Singer who disagrees with the IPCC conclusions.
- Some of the websites dedicated to climate change skepticism:
 - www.globalwarming.org [véase <http://www.globalwarming.org/>]
 - www.co2science.org [véase <http://www.co2science.org/>]
 - www.marshall.org [véase <http://www.marshall.org/>]

Contributors [véase el anexo 3, pág. 7] : the links on this page have been selected by GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>] as examples of view that differ from that of the IPCC. This list of links is only a sample and neither pretends to be complete nor fully representative of all the views available. GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>] takes no position concerning the views expressed in the linked documents.

Anexo 3:

The Source & © for Question 11 and the Conclusion:

The texts and links in Question 11 and in the conclusion of the GreenFacts Digest on Climate Change have been produced by the GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>] team.

The copyright on these texts and figures is retained by GreenFacts [véase <http://about.greenfacts.org/>].

For information on the GreenFacts Copyright Policy, please click here.

Anexo 4:

Variaciones de la temperatura de la superficie de la Tierra

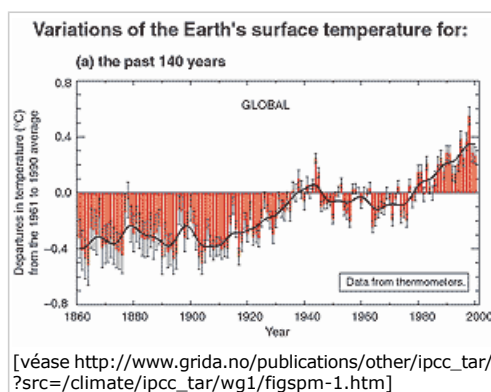


Figura 1a: Variaciones de la temperatura de la superficie de la Tierra en los últimos 140 años y en el último milenio.

a) La temperatura de la superficie de la Tierra se expone anualmente (barras grises) y aproximadamente por decenio (línea azul, curva anual filtrada que suprime las fluctuaciones por debajo de las escalas temporales próximas).

Hay incertidumbres en los datos anuales (las barras negras muy finas representan el intervalo de confianza del 95 %) debido a las lagunas de datos, a las incertidumbres y errores instrumentales aleatorios, a las incertidumbres en las correcciones de distorsiones en los datos de la temperatura de la superficie del océano y también en los ajustes por la urbanización. En los últimos 140 y 100 años, la mejor estimación indica que la temperatura promedio mundial de la superficie ha aumentado $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

[Basado en Capítulo 2 [véase http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/055.htm#fig27], Figura 2.7c [véase http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/fig2-7.htm]

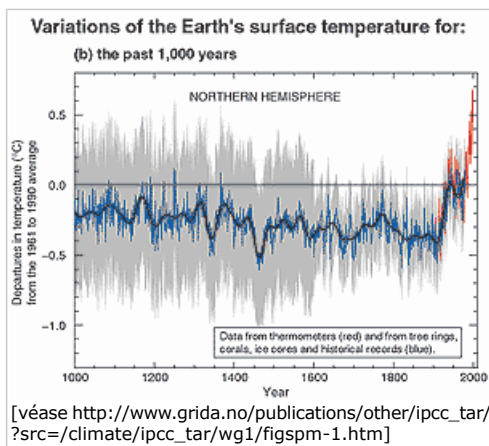


Figura 1b: Variaciones de la temperatura de la superficie de la Tierra en el último milenio.

b) Asimismo, las variaciones anuales (curva gris oscuro) y las variaciones promedio en 50 años (curva azul) de la temperatura superficial media en el hemisferio norte durante los últimos 1.000 años se han reconstruido a partir de datos indirectos contrastados con datos termométricos (véase la lista de los principales datos indirectos en el diagrama).

El intervalo de confianza del 95 % en los datos anuales se representa por medio de la zona gris clara. Estas incertidumbres aumentan en tiempos más distantes y siempre son mucho mayores que en el registro instrumental debido al uso de datos indirectos relativamente dispersos. A pesar de ello, el ritmo y la duración del calentamiento en el siglo XX han sido mucho mayores que en cualquiera de los nueve siglos anteriores. También es probable [véase el anexo 1, pág. 6] que los años noventa y el año 1998 hayan sido respectivamente el decenio y el año más calurosos del milenio.

[Basado en Capítulo 2 [véase http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/068.htm#fig220], Figura 2.20 [véase http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/fig2-20.htm]]

Fuente y © IPCC [véase <http://www.ipcc.ch/pdf/climate-changes-2001/scientific-basis/scientific-spm-ts-sp.pdf>]