

Convivir con el cambio climático

J. Cabezas Flores ¹

(1) Depaex. Dpto. de medioambiente. C/ Gaspar Méndez, 5, 1º, C. 06011- Badajoz.

➤ Recibido el 20 de mayo de 2007, aceptado el 8 de abril de 2008.

Convivir con el cambio climático. Por Cambio Climático debe entenderse la variación del clima atribuida, directa o indirectamente, a la actividad humana. Hoy en día nadie se cuestiona la realidad del mismo, pero sí la de los desastres que provocaría, o la capacidad del hombre de afrontar dichos desastres. Las estrategias a desarrollar para afrontar dicho Cambio Climático deben elaborarse desde ópticas que incluyan aspectos como el crecimiento de la población, la pobreza, el saneamiento, la atención de salud, la nutrición y la degradación del medioambiente. Estas adaptaciones exigirán recursos económicos, tecnológicos e infraestructuras, de las que muchos pueblos del Tercer Mundo carecen.

Palabras clave: Desastre ecológico, actividad humana, degradación del medioambiente.

Living with Climate Change. The term Climate Change commonly refers to climatic variations that are directly or indirectly caused by humans. While there is a general agreement on the origins of climate change, the impact on natural disasters and human ability to face them is still under discussion. Strategies to face Climate Change must take into account several issues, including population growth, poverty, sanitation, health care, nutrition and environmental degradation. Adjustments to climate change will require financial resources, technology and infrastructures, which many people of the Third World lack.

Key words: Ecological disaster, human activity, environmental degradation.

Escribir sobre el Cambio Climático plantea un gran problema. En primer lugar, es prácticamente imposible aportar algo nuevo. Actualmente cualquier persona que desee profundizar en el tema recurrirá más a libros especializados que a artículos de divulgación (tan solo la base de datos de libros editados en España recoge un total de 73 ejemplares en los que la palabra Cambio Climático aparece en su título). Además, el tema es tan amplio que en él se imbrican aspectos políticos, económicos, sociales, medioambientales, etc., siendo prácticamente imposible recoger, en unas pocas páginas, todos ellos. Quizá este *mare magnum* de información es lo que desconcierta al ciudadano de la calle, que se ve de pronto bombardeado con noticias sobre el "Protocolo de Kioto" o la "Cumbre de Bali", sin tener en claro que todo ello está relacionado con el Cambio Climático.

Según el artículo 1.2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas, por Cambio Climático debe entenderse la variación del clima atribuida, directa o indirectamente, a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. De esta manera, existe una variabilidad natural producida por causas naturales, que se manifiesta constantemente, y un cambio de origen humano, que es al que se le da el nombre de Cambio Climático.

El hombre ha sido el principal responsable de modificar el balance de gases de la atmósfera (**Fig. 1**). Esto es especialmente notorio en gases invernadero claves como el CO₂, metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), que constituyen una escasa fracción del total de gases de la atmósfera, pero que son esenciales para el mantenimiento de la vida, pues actúan como una 'colcha' alrededor de la Tierra sin la cual la temperatura mundial sería 30°C más baja. Estos gases, al tener frecuencias moleculares vibratorias en el rango espectral de la radiación terrestre emitida, absorben y reemiten la radiación de onda larga, devolviéndola a la superficie terrestre y causando un aumento de temperatura, fenómeno conocido como "Efecto Invernadero" y principal responsable del "Cambio Climático".



Figura 1. Hoy nadie duda la directa contribución del hombre en la modificación del balance de gases de la atmósfera, contribuyendo de esta manera al "Cambio Climático".

Hoy en día nadie se cuestiona la realidad del Cambio Climático, pero sí la de los desastres que de él derivarían. Un ejemplo es Bjorn Lomborg, autor del libro 'El ecologista escéptico'. Lomborg sostiene que el incremento de las temperaturas hará inevitable la aparición de un mayor número de olas de calor, por lo que, a la larga, habrá también más muertes atribuidas a ello. Si bien, habrá menos olas de frío y menos muertes asociadas a las bajas temperaturas. Específicamente estima que para el año 2.050 habrá en promedio 2.000 muertes más al año por olas de calor, pero también 20.000 menos por olas de frío. Por lo que el Cambio Climático sería hasta cierto punto positivo.

Otros ejemplos son Jorge Alcalde, autor de "Las mentiras del cambio climático", o el economista Xavier Sala, que acusa a Al Gore de hacer, con su documental "Una Verdad Incómoda", una cinematografía propagandística con una preocupante falta de respeto por la verdad, desmontando con pruebas basadas en el último Informe del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático de la ONU, la película del ex vicepresidente demócrata. Como ejemplo, Gore presenta en su documental escenas de un océano Ártico sin hielo y una Groenlandia y una Antártida descongelándose. Sin embargo, los datos del Grupo de la ONU constatan que, aunque la masa de hielo del Ártico se ha reducido en el último siglo, "es falso que lo mismo esté pasando en la Antártida: El IPCC dice que las temperaturas allí no sólo no han subido sino que han bajado [...] y se espera que su masa de hielo aumente durante el próximo siglo".

No es intención de este artículo apostar por unos u otros, tan solo creemos que es una cuestión de tiempo el que muchos de los argumentos que Sala rebate a Al Gore acaben siendo realidad; por ejemplo, un comunicado de prensa presentado el 2 de febrero del 2005 por la *British Antarctic Survey* admite que los glaciares antárticos sí que se están reduciendo.

Por otro lado, parafraseando a Maquiavelo: *el fin justifica los medios*. Por lo que tampoco debería parecernos malo el que Al Gore se situó por encima de la ética y la moral a la hora de conseguir unos objetivos que, más pronto o más tarde, acabarán beneficiándonos a todos: sensibilizar a la Humanidad sobre los desastres que supone el Cambio Climático.

Otros criterios que parecen ratificar los argumentos de Al Gore los aporta la Oficina de la ONU para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) quien remarcó que tan solo uno de los desastres registrados en el mundo durante el año 2.007 no había sido debido a causas climáticas: el terremoto en Perú del mes de agosto. En un artículo publicado en el periódico "El Mundo" el 5 de octubre del 2007, el coordinador de situaciones de emergencias de Naciones Unidas, Sir John Holmes, expresó que el número récord de inundaciones, sequías y tormentas por todo el mundo sucedidos ese año hacía prever un 'cambio climático mega desastroso' (Fig. 2).



Figura 2. Según Sir John Holmes, coordinador de situaciones de emergencias de Naciones Unidas, el número récord de inundaciones, sequías y tormentas sucedidas en el año 2007 hace prever un 'cambio climático mega desastroso'. En la foto, un embalse carente de agua. Fuente: Elaboración propia.

Pero valorar hasta qué punto el hombre será capaz de adaptarse a estas nuevas condiciones no es una cuestión de Ciencia Ficción; basta con recordar el pasado. De hecho, sobre inundaciones, sequías y tormentas se ha hablado hasta la saciedad a lo largo de la historia de la humanidad. Así, por ejemplo, según la Biblia, el Arca de Noé fue una enorme embarcación construida por orden de Dios, Yahvé, para la salvación de la única persona justa ante los ojos de Dios (**Fig. 3**). Éste era Noé, quien permitió que entrasen su familia y una pareja de cada especie animal para preservarlos del Diluvio Universal. Cuando Noé completó el Arca, *'fueron rotas todas las fuentes, y las cataratas del cielo se abrieron, y hubo lluvia sobre la tierra cuarenta días y cuarenta noches'*. Aquel diluvio cubrió las montañas más altas y todas las criaturas de la Tierra perecieron, tan solo Noé y los que estaban con él en el Arca sobrevivieron.



Figura 3. [*Imagen del Arca de Noé*](#) según Gustavo Doré, artista francés nacido en 1832 y muerto en 1883.

Mucho se ha escrito sobre la verdad científica de estos sucesos; algunos realizados en las cumbres del monte Ararat, otros amparándose en diversas tradiciones de países y culturas tan distantes como Grecia, la India o los pueblos precolombinos de América. Lo que sí parece claro es que estos hechos, más que reflejar el pasado, parecen mostrarnos el futuro. Es como si hace más de 10.000 años, los entonces habitantes de la Tierra sabían que, más tarde o temprano, el hombre acabaría destruyendo su mundo.

Tradicionalmente se ha dicho que durante la mayor parte de la historia el hombre ha vivido 'en armonía con la naturaleza' y que sólo hasta hace relativamente poco tiempo se tiene la capacidad de causar verdaderos estragos ecológicos. Sin embargo, ejemplos como el de las colinas de Ática, en Grecia, que fueron despojadas de su arbolado en un par de generaciones (de hecho, hacia el 590 a.C. el legislador Solón de Atenas sostenía que había que prohibir el cultivo en las pendientes por la cantidad de suelo que se estaba perdiendo) o la deforestación de Italia y Sicilia hacia el año 300 a.C, la caída de Rapa-Nui, etc., ponen de manifiesto la capacidad intrínseca del hombre de explotar hasta el colapso sus recursos. Pese a ello, aún sigue sin aprender de sus errores.

Así, por ejemplo, la frase '*fueron rotas todas las fuentes, y las cataratas del cielo se abrieron, y hubo lluvia sobre la tierra cuarenta días y cuarenta noches*' más que hablar del pasado, parece describir hechos futuros. El incremento de los episodios de lluvias provocado por el Cambio Climático podría causar inundaciones de grandes proporciones en algunas regiones, puesto que se cree que el calentamiento global aceleraría el ciclo hidrológico, lo que aumentaría el porcentaje de las precipitaciones en forma de lluvias violentas (**Fig. 4**). Además, esto podría acarrear más deslizamientos de tierras, avalanchas y erosión del suelo, por lo que al final, el fenómeno del Diluvio Universal, más que buscarlo en hechos remotos, habría que buscarlo en lo que nos resta por vivir.



Figura 4. El incremento de los episodios de lluvias provocado por el Cambio Climático podría causar inundaciones de grandes proporciones.

Por otro lado, tal y como hemos comentado en párrafos anteriores, científicos del *British Antarctic Survey* (BAS) han descubierto que las masas de hielo de la Antártica, que se creían hasta ahora estables, podrían comenzar a deshacerse si la temperatura de la Tierra sigue subiendo, lo cual elevaría en casi 4,9 metros el nivel de los océanos. Esto supondría que el fenómeno de la Atlántida se repetiría en cada una de nuestras ciudades costeras. Es como si el filósofo Platón, en su *Timeo*, hubiera sido transportado hasta el siglo XXI, hubiese visto con sus ojos la desaparición de ciudades como Barcelona, Lisboa o Valencia, y vuelto a poner en su siglo para que describiera estos hechos: *tras un violento terremoto y un diluvio extraordinario, en un día y una noche terribles, la clase guerrera vuestra se hundió toda a la vez bajo la tierra y la isla de Atlántida desapareció de la misma manera, hundiéndose en el mar.*

Lo que es obvio es que, a pesar del Diluvio Universal, a pesar de la desaparición de la Atlántida, o a pesar de otros hechos con base más real sucedidos a lo largo de la historia, la Tierra sigue en su sitio y quienes se extinguen realmente son las civilizaciones. Por eso hemos de admitir que **“el hombre no está destruyendo la Tierra”**. Se quiera o no, ésta seguirá existiendo en el Universo durante unos cuantos millones más y, probablemente, albergando alguna forma de vida. La presencia de bacterias, gusanos, cangrejos, medusas, peces y pulpos junto a fumarolas hidrotermales submarinas, allí donde el agua caliente fluye enriquecida de minerales y metales, pone de manifiesto la capacidad de adaptación de la vida a situaciones extremas (**Fig. 5**). De esta manera, aún en el caso de que desapareciera el ser humano de la faz de la Tierra, grupúsculos de vida quedarían relegados en los lugares más inaccesibles, constituyendo el germen para futuras especies. La realidad, por tanto, es que el hombre, más que destruir a la Tierra, se está destruyendo a sí mismo. Ya Lovelock adelantó estos hechos en el periódico *Independent* del 24 de mayo del 2004 al decir: *“A menos que ahora pongamos freno, no hay duda de que condenaremos las vidas de nuestros descendientes. Si seguimos demorando otros cuarenta o cincuenta años, ya no tendremos ninguna oportunidad, y todo volverá a la edad de piedra. Seguirá habiendo algunos humanos. Peri la civilización desaparecerá”*.



Figura 5. Nuevas especies de medusas descubiertas en fumarolas hidrotermales en el Océano Pacífico. Fuente [WHOI](#).

Casos similares de megadestrucciones provocadas por la actividad biológica ya han sucedido en nuestro Planeta; de hecho, el 21% de la atmósfera terrestre está constituido por oxígeno, una sustancia corrosiva, fácilmente inflamable, tremendamente reactiva y muy venenosa para casi todos los seres vivos (incluyéndonos a nosotros, pues propicia el envejecimiento). Los científicos creen que este oxígeno fue producido por fotosíntesis hace 2.400 millones de años, interviniendo para ello algunos de los organismos más simples que habitaban el planeta. Fueron las cianobacterias las responsables de crear este gran desastre ecológico. Así, las actuales investigaciones parecen demostrar que, pese a que las cianobacterias existían en la Tierra unos cuantos de millones de años antes de que este hecho sucediera, en un momento dado de la historia se superó el “umbral” que desencadenó el Gran Evento de Oxidación (GEO) y que llevó a la extinción a millones de seres, posibilitando el desarrollo de nuevas formas de vida, entre las que acabaría por surgir el Hombre (Anbar *et al.*, 2007). Hoy en día es el CO₂ provocado mayormente por la intervención humana, el responsable de generar situaciones similares, poniendo en grave aprieto la permanencia del Hombre sobre la Tierra y, quién sabe, quizá facilitando la aparición de otras nuevas especies.

Un ejemplo de cómo podría ser la fauna que poblase el planeta Tierra dentro de 5, 100 y 200 millones de años lo podemos ver en la serie documental “Futuro Salvaje”, dirigida y producida por John Adams. En esta serie se superponen imágenes de animales futuristas creados en 3D sobre fondos reales con el fin de mostrar, basándose en los estudios de un grupo de prestigiosos expertos en Geología, Meteorología, Paleontología, Ecología, Botánica, y otras disciplinas científicas, cómo podría ser nuestro planeta en el futuro. Es curioso indicar que el Hombre no aparece en ninguno de sus capítulos. La razón que llevó a los autores a proponer esto es que el impacto humano sobre el ambiente es simplemente imprevisible, de manera que es mejor no plantearse la aparición de una especie como la nuestra.

En síntesis, no es factible cuestionarse la verdad del Cambio Climático, éste hecho ya es una realidad. Lo que sí podemos cuestionarnos es la capacidad del hombre de afrontar estos cambios. Algunas personas más catastrofistas creen que avanzamos hacia el final de nuestra era. Por ejemplo, un artículo publicado el año pasado en La Razón rezaba que *“millones de personas de los cinco continentes están convencidas de que nuestra civilización se extinguirá en un lustro”*. Esta información está basada en el hecho de que el buscador de Internet Google informó que, entre las diez primeras palabras más consultadas por los cibernautas, nueve de ellas están relacionadas con el Fin del mundo. Otro de los ejemplos lo podemos encontrar en los textos de Joseph Lawrence (2007) quien advierte que entre los eventos que acabarían con nuestra raza está la posible erupción del volcán Yellowstone, que según científicos produce catastróficos estallidos cada 600.000 años, y la última ocurrió hace 640.000.

Lo que parece estar admitido por todos es que estamos dando pasos de enano cuando deberíamos dar pasos de gigante. El hecho de que EE.UU sea el mayor emisor de gases contaminantes a nivel mundial y aún no haya suscrito el protocolo de Kyoto hace pensar que luchar contra el Cambio Climático es como David luchando contra Goliat.

Ya hemos leído en la Biblia que Arca s de Noé pueden construirse y que tan solo los hombres justos, sus familias y una pareja de cada especie pueden salvarse. ¿Se repetirá este hecho en el futuro? En este caso, ¿quién será el Noé que se salve? ¿El hombre más justo o el que disponga de mayores recursos y más tecnología?

Hoy en día podemos comprobar que los fenómenos meteorológicos extremos adquieren repercusiones diversas en función de la capacidad de afrontamiento de las poblaciones afectadas. Por ejemplo, los ciclones que afectaron a Bangladesh en 1.970 causaron 300.000 muertes y en el año 1.991 las víctimas mortales fueron 139.000. Sin embargo, el huracán Andrew, que pasó por los Estados Unidos en 1.992, tan solo ocasionó 55 fallecimientos (aunque provocó daños que rondaron los 30.000 millones US\$).

Según el Resumen: “Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas” presentado por la OMS en el 2003, las estrategias que se desarrollen deberán elaborarse desde ópticas que incluyan aspectos como el crecimiento de la población, la pobreza, el saneamiento, la atención de salud, la nutrición y la degradación del medioambiente, puesto que todos ellos influyen en la vulnerabilidad de la población y en su capacidad para tolerar el cambio. Estas adaptaciones exigirán recursos económicos, tecnológicos e infraestructuras, permitiendo proteger a la población tanto frente a la actual variabilidad climática como frente a cambios climáticos futuros.

Estas adaptaciones deberán ser especialmente importantes para los países menos desarrollados, que son los que actualmente tienen una menor capacidad de afrontamiento. Si no se llevan a acabo, simplemente estaremos condenando a las personas más justas a la destrucción, mientras que los responsables de la misma podrán escaparse en sus Arca s de Noé. Por una vez en la historia, Dios se habrá equivocado.

Referencias

- Adams, J. 2003. *Futuro Salvaje*. Coproducción: Animal Planet, DeAPlaneta, Discovery Channel, Mediaset, ORDF y ZDF
- Alcalde, J. 2007. *Las mentiras del cambio climático*. Editorial Libros Libres.
- Anbar, A., Duan, Y., Lyons, T., Arnold, G., Kendall, B., Creaser, R., Kaufman, A., Gordon, G., Scott, C., Garvin, J. & Buick, R. 2007. A Whiff of Oxygen Before the Great Oxidation Event?. *Science* 28
- British Antarctic Survey. Disponible en:
http://www.antarctica.ac.uk/press/press_releases/press_release.php?id=56
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (1992)
- Fothergill, A & Linfield, M (2007): Documental "Tierra". BBC.
- Guggenheim, D & Gore, A (2006): Una verdad Incómoda. Paramount Home Entertainment
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Disponible en: <http://www.ipcc.ch/>
- Lawrence, E. J (2007): Apocalipsis 2012. Edt. Planeta.
- Lomborg, B. (2003): El ecologista escéptico. ESPASA-CALPE. Madrid
- Lovelock, J. (2004): "Nuclear Power is the only green solution". Independent, 24 de mayo de 2004.
- National Science Foundation (2007): New Deep-Sea Hydrothermal Vents, Life Form Discovered. Disponible en:
http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=108741&org=NSF&from=news
- OMS (2003): Cambio climático y salud humana: riesgos y respuestas. Disponible en:
<http://www.who.int/globalchange/publications/en/Spanishsummary.pdf>
- Platón: Timeo. Disponible en: <http://www.kelpienet.net/rea/platatla.php>
- Sala, X. (2007): Disponible en:
http://www.forumlibertas.com/frontend/forumlibertas/noticia.php?id_noticia=7433&id_seccion=9