

ACUERDOS DE PARÍS Y CALENTAMIENTO GLOBAL: AUMENTAR LOS SUMIDEROS DE CARBONO

Luis Javier Cuenca López

Doctor en Ciencias Jurídicas por la Universidad de Granada

Máster Universitario en Seguridad Integral en la Edificación y Arquitecto Técnico

Fecha de recepción: 4 de septiembre

Fecha de aceptación: 20 de noviembre

RESUMEN: Con independencia de que el cambio climático que se nos anuncian tenga o deje de tener motivos antropógenos, lo único relevante es conocer si es cierto o no que se esté produciendo, o si se trata simplemente de anomalías esporádicas.

Que el clima sea cambiante no debería producirnos alarma alguna porque la climatología en el planeta Tierra es mudable por naturaleza. Ni es la primera vez que ocurre a lo largo de la Historia, ni los cambios que se produjeron fueron tan graves como nos quieren hacer ver los catastrofistas que ahora lo anuncian constantemente, sin haber despejado la incógnita de si se trata de una estrategia para seguir viviendo de sus augurios y de sus protestas. La fragilidad de la atmósfera y la complejidad de los parámetros que intervienen en la formación del clima del planeta es tan grande, que dificultan su comprensión completa y es el motivo, entre otros, por el que las predicciones a más de unos pocos días son tan poco fiables. Esa circunstancia es la que provoca miedo a lo desconocido y por ello es muy fácil influir en los espíritus más débiles. Por suerte, el de la vida es un proceso muy flexible que ha podido mantenerse y adaptarse a las circunstancias, desarrollándose aceptablemente a lo largo del tiempo.

No es de extrañar que sea precisamente la ONU la encargada de difundir la amenaza de un catastrófico cambio climático que pueda acabar con la vida en la Tierra. En la ONU coinciden una mayoría de países no democráticos que en los Acuerdos de París ven una posibilidad de conseguir grandes cantidades de dinero sin que sus regidores tengan que dar cuentas a nadie de la forma de conseguirlo.

Que procuremos no empeorar, e incluso queramos mejorar las condiciones medioambientales, no está nunca de más. Pero dudamos que seamos tan relevantes como para poder influir de manera tan drástica y certera en procesos tan complejos como los que afectan al clima planetario. Partiendo del desconocimiento cabal de si realmente se está produciendo un cambio climático y en caso de que se esté produciendo, ¿cuál es el agente o agentes que lo produce? tenemos que concluir que, en el caso de que se esté produciendo, pueda no serlo por causas antropógenas, por lo que hagamos o no hagamos, el cambio climático se seguirá produciendo y tendremos que acomodarnos a las consecuencias.

El anuncio del Presidente de los Estados Unidos de desmarcarse de lo firmado en los Acuerdos de París de 2015 es una mala noticia para todos y ha vuelto a poner sobre la mesa la actualidad del Cambio Climático que, por motivos antropógenos o naturales, parece estar produciéndose.

Hemos definido como situación de equilibrio climático, aquella que nos conviene, pero ni siquiera sabemos si el equilibrio auténtico pueda ser otro distinto que nos afecte de manera menos conveniente. Desde que se formó el planeta Tierra con una atracción gravitatoria y una distancia al Sol que le permite tener atmósfera gaseosa y agua líquida en la superficie, el clima ha sido muy distinto según las épocas, con intervención humana y sin ella. Procuremos ser lo más respetuosos posible con el medio ambiente para influir lo menos posible en el clima de la Tierra. La sustitución de los motores de explosión actuales que emplean combustibles fósiles, por motores de agua que quemem hidrógeno para producir vapor agua sería una buena medida para conseguir disminuir la desertización de algunas áreas importantes del planeta, aunque no termine de solucionar el problema. Creemos poder apuntar una solución más barata que las tradicionales para desalinizar agua marina sin consumir energía que no sea renovable. Tampoco resuelve el problema global del cambio climático, pero sin duda ayudaría a conseguir agua en zonas que ahora no pueden ni pensar en el aumento de áreas arboladas que constituyan sumideros de carbono en algunas zonas de nuestro propio país.

PALABRAS CLAVE: Cambio climático, calentamiento global, influencia antropógena, Acuerdos de París, demagogia medio-ambiental.

ABSTRACT: Whether the announced climate change has human reasons or not, the only relevant thing is to know whether it is true or not that is happening or if we are facing simply occasional anomalies.

We should not be worried about the fact that climate is changeable since weather on Earth is mutable by nature. It is not the first time it happens through history, neither the changes produced were as serious as alarmists who constantly announce it want to point out to us, without even having cleared up the unknown of if it is a strategy to continue to live off of their predictions and protests. The great complexity of the parameters that influence the formation of climate on Earth complicates its total understanding and that is why, among others reasons, the long-term predictions are not reliable. That circumstance is what causes fear of the unknown and therefore, it is very easy to influence the weakest spirits. Fortunately, life is a very flexible process which has been able to maintain and adapt itself to circumstances, developing acceptably over the course of time.

It is no wonder that the UN is responsible for the spread of threat of a catastrophic climate change that may end life on Earth. The organization is composed, for the most part, by non-democratic countries that see the Paris Agreement as the possibility to earn a great deal of money without being accountable to anyone.

That we try to not aggravate but to improve environmental conditions could not do any harm. However, we doubt that we are so relevant to be able to drastically influence in such complex processes as those that affect climate of our planet. We are not sure if climate change is really happening but, if that were the case, which is the agent or agents that cause it? We have to conclude that it may not be caused by the human activity, so whatever we do, climate change will continue to happen and we should adapt to its consequences.

The announcement of withdrawal of the United States President from the 2015 Paris climate agreement by former President Barack Obama is bad news for all of us and it has laid again on the table the current news of the *Climate Change* which, for human of natural reasons, seems to be happening.

We have defined the most appropriate situation of climate balance, but we do not even know the real balance's effect, which may be different and affect us in a less convenient way. Since the formation of Earth by a gravitational attraction and with a distance from the Sun that allows it to have a gaseous atmosphere and liquid water on the surface, climate has been very different according to the period, with and without human intervention. We should be as respectful as possible with the environment in order to affect the minimum the Earth's climate. The substitution of current combustion engines that use fossil fuels for those water engines which burn hydrogen to produce water vapour would be a good measure to reduce the desertification of some important areas of the planet, although that may not be enough to solve the problem. We think to be able to indicate a cheaper solution than those traditional in order to desalinate seawater without consuming non-renewable energy. It may not solve the global problem of climate change, but it would certainly help to get water on some areas which are inconceivable for the increase of green zones that would constitute drains of carbon, necessary for the omission of greenhouse gases.

PALABRAS CLAVE: Climate change, global warming, human influence, Paris Agreement, environmental demagogy, greenhouse effect.

SUMARIO: 1. Cuestiones previas. 2. El Plan B que proponemos. 3. Sumideros de CO2 naturales. 4. Las energías renovables. 5. Desalinizadoras solares. 6. La desalinización del agua del mar en la actualidad. 7. Conclusiones

1. CUESTIONES PREVIAS

El día dos de este caluroso mes de agosto que estamos sufriendo, la prensa española publicó una noticia que solo ha sido comentada someramente en los medios y que, de ser verdad, es muy preocupante: según la Organización *Global Footprint Network*, este día marca la jornada en la que se han consumido todos los recursos naturales disponibles para todo el año. Es la fecha más temprana, desde que en 1970 se comenzó a medir este parámetro.

Todos los recursos que consumamos a partir de ese día son los que corresponderían consumir en 2018. Y esta preocupante noticia se produce sin haber comenzado a implementar los Acuerdos de París sobre el cambio climático y durante el verano más desesperante de calor del que soy capaz de acordarme.

Además, la elección de Donald Trump como Presidente de los Estados Unidos, ha vuelto a poner sobre la mesa los problemas referentes al *calentamiento global* y el *cambio climático*, así como los acuerdos de París respecto a este problema global, su actualidad nos inquieta por lo oído al Presidente Trump de Estados Unidos por su reciente anuncio de desmarcarse de lo firmado en París por Barack Obama y por los nombramientos de los altos cargos de su Administración que se han producido, ha nombrado al Fiscal General de Oklahoma, Scott Pruitt¹, para liderar la poderosa Agencia de Protección Ambiental de EE. UU., un negacionista confeso del cambio climático y firme opositor a las leyes reguladoras en materia medioambiental. Aunque, por otro lado ha nombrado a Rick Perry, que fue Gobernador de Texas durante muchos años, como Secretario de Energía (Ministro de Energía), en cuyo perfil hay luces y sombras, como por ejemplo: en aras de la reducción del gasto y del aumento de la eficacia, es partidario de reducir la presencia del Estado en la vida social, ha llegado a proponer la desaparición del Departamento de Energía para cuya dirección ha sido nombrado ahora. Se trata de la filosofía del *Small Government* que en su día impulsó Ronald Reagan y que forma parte de las esencias del Partido Republicano. Paradójicamente, el mismo Rick Perry que, desde 2005, impulsó la *energía eólica* en Texas, siendo en ese Estado uno de los pioneros, aprobando una nueva legislación estatal al efecto. Cuando accedió al cargo, la producción de energía eólica en Texas se aproximaba a los 116 Mwat., cuando dejó el cargo, Texas contribuía a la generación de energía eléctrica mediante energía eólica con unos 6.000 Mwat. y, en la actualidad, casi alcanza una producción de 16.000 Mwat., que viene a ser una décima parte de toda la energía eléctrica que se produce en el Estado en el que se encuentran la mayoría de los pozos de petróleo norteamericanos. La izquierda española —con su falsa y solamente supuesta superioridad moral— y los más pesimistas de entre los medios de comunicación temen que el apartamiento de los compromisos adquiridos respecto de los Acuerdos de París firmados por Barack Obama, produzcan un fracaso de las estrategias implementadas por la ONU, especialmente si a esta cuestión se une una Rusia exportadora de petróleo y gas, muy poco fiable, y una China con un crecimiento económico que ya crece menos. Al parecer, Mr. Trump piensa que lo aprobado en los llamados Acuerdos de París no es sino una estrategia inspirada por China para conseguir que el gigante amarillo sobrepase a Estados Unidos como primera potencia económica mundial, obligando a los países industrializados a tener que gastar unos cien mil millones de dólares anuales para destinarlos a que los países en vías de desarrollo cuenten con financiación suficiente para ponerse económicamente a la altura de los *países del primer mundo*, ralentizando el crecimiento de aquellos.

Aunque no es de mi gusto auto referirme en mis escritos, el número 7 de la Revista R.E.D.S. publicó un artículo² en el que se explicaban los motivos que, a mi juicio, existían para tener una duda razonable sobre la capacidad de influencia directa de los humanos respecto al clima del planeta y la posibilidad de provocar el *cambio climático* que aparentemente

¹ Vid. Artículo “*El Enemigo N° 1 de los Ecologistas*” en la página 5 del diario ABC del lunes día 10 de julio de 2017, firmado por Guy Sorman.

² CUENCA LÓPEZ, L. J., *Problema Energético y Calentamiento Global*. Revista R.E.D.S., n° 7. Edit. Dickinson. Madrid, 2016. Pgs. 116-132.

comenzamos a padecer. ¿Es que nadie piensa que, aunque realmente se esté produciendo un cambio climático, podría ser que sus motivaciones no fueran la acción humana o, al menos, no solo ella?

Resulta perturbador que, siendo la inteligencia una cualidad tan imprescindible para ser reconocido como humanos, sea tan irreconocible actualmente entre la mayoría de los miembros de unas sociedades como la nuestra.

Lo que resulta más sospechoso de esta situación es que, en la ONU, ninguno de los diversos países que intervienen en este asunto haya estudiado y redactado un «*Plan B*» ante una situación de incertidumbre como la que se acaba de presentarse con la retirada anunciada por Donald Trump como Presidente de los EE UU. Entre la mayoría de los países del primer, segundo y tercer mundo no parece que haya existido alguien que plantee una alternativa al plan inicialmente previsto para impedir el aumento de la temperatura global del planeta por emisiones antropógenas de efecto invernadero que, ante cualquier eventualidad, pudiera entorpecer las expectativas puestas en el Acuerdo de París.

Si, en realidad, la estrategia política se fundamenta en estudios científicos serios y verdaderos, no parece creíble que la comisión científica sobre cuyos informes se han fundamentado los repetidos Acuerdos de París, no haya previsto un *Plan B* para el caso de que, por cualquier circunstancia, fallara el *Plan A*, con las soluciones previstas en una primera instancia. No es verosímil que ante cuestiones tan delicadas y tan difíciles de implementar al tener que contar con la voluntad de tantos países, los científicos de la correspondiente comisión de las Naciones Unidas, no hayan pensado en otra estrategia que no consista en prohibir las emisiones provenientes del uso de combustibles fósiles y crear un fondo de cien mil millones de dólares, a costa de los ciudadanos de los países del primer mundo, para evitar que los países en vías de desarrollo tengan que realizar emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Porque, se trata de científicos serios, no de políticos de los que ya conocemos su escasa perspectiva ante los problemas y su excesivo sentido de la oportunidad para *ganar a río revuelto* haciendo que parezcan serios sus planteamientos.

Alguna que otra vez se ha podido leer en algunos medios de comunicación los intentos de poner en práctica ciertos sistemas que puedan servir de sumidero de carbono o algún dispositivo, más o menos fantástico, para recoger el exceso del CO₂ vertido a la atmósfera. Métodos y dispositivos que parecen servir más para rellenar páginas de periódicos con pocas noticias interesantes en verano, que para acometer con visos de viabilidad la reducción de las emisiones de anhídrido carbónico a la atmósfera.

En España, en 2012 se creó un grupo de trabajo –constituido dentro del Comité Técnico de Normalización de AENOR de Energías Renovables y Cambio Climático- que realizará el seguimiento de los trabajos internacionales y canalizará la voz de los expertos españoles, permitiendo que la tecnología española esté presente en las futuras normas internacionales. El Comité internacional ISO/TC 265 sobre “Captura, Transporte y Almacenamiento Geológico de CO₂” (CCS por sus siglas en inglés) se creó en junio de 2012, y en él participan cerca de 30 países de todo el mundo.

Sin embargo, uno de los casos más flagrantes de deforestación lo constituye la Amazonía. La selva Amazónica está desapareciendo de forma alarmante, lo que también se puede aplicar a la totalidad de las selvas tropicales existentes en el mundo. Con un total de 2’5 millones de millas cuadradas, la Amazonía abarca nueve países o el equivalente a 2/3 de Sudamérica, *extinguiéndose a razón de 200.000 millas cuadradas anuales*, cuyas principales causas son: el talado comercial de maderas exóticas, la cría de ganado, el cultivo de las áreas deforestadas, la construcción de carreteras, la construcción de presas hidroeléctricas y la minería (oro y otros minerales nobles y piedras). Todos los países que han estado de acuerdo en París y aquellos a los que les va a costar unos 100.000.000.000 \$ USA, debería tomar medidas y amenazar a los países amazónicos que, al dejar que la Amazonía se desforeste, están comprometiendo el resultado de las acciones contra el cambio climático, al constituir esta zona del planeta su pulmón fundamental.

Y no es que, en España, no se conozca el papel fundamental de los bosques y la agricultura en la mitigación del efecto invernadero que producen las emisiones de CO₂ y otros gases a la atmósfera, todo lo contrario, se sabe que es esencial y es, tal vez, la única solución razonable. Sin necesidad de ir más lejos, España cuenta con un Plan Forestal Nacional complementario de la Planificación Autonómica, ya que las competencias se encuentran totalmente transferidas a las Comunidades Autónomas. La intención de la Administración del Estado, junto con las de las distintas Administraciones Autonómicas es muy loable, pero, si el calentamiento global es tan grave como se pregona, ninguno de estos Planes pone su acento en disponer, como solución principal al problema del cambio climático, la masiva y general reforestación de España para contribuir de forma adecuada a la reducción sustancial de gases de efecto invernadero vertidos a la atmósfera, oponiéndoles miles de hectáreas de sumideros de carbono, limpio, eficaz y que mejoraría el clima local de la nación española y protegería su extremo suroriental de la desertización que ya se ha producido.

Sin embargo, a final de agosto lo que brilla en los medios son las noticias de los miles de Hectáreas de terrenos forestales quemados en España y Portugal, la mayoría por causas humanas y, dentro de ellas, intencionadamente una buena parte de los incendios que, en ocasiones, han puesto en peligro multitud de vidas humanas. Al final del mes de agosto, las “*gotas frías*” han terminado arrastrando los suelos desprotegidos por culpa de los incendios, complicando de esa manera la posibilidad de reforestación.

Nos parece incomprensible que teniendo ante nuestros ojos estos métodos naturales, eficaces y relativamente baratos —especialmente para los países en vías de desarrollo— para ayudar a la solución del problema del exceso de CO₂, no hagamos hincapié en la reforestación masiva, tanto más cuando vemos todos los años como desaparecen miles de Ha de bosque pasto de las llamas durante los meses de primavera y verano. Hasta en España se podrían modificar los artículos 33, 45 y 47 de la Constitución de 1978 para conseguir que las Administraciones Públicas se vieran obligadas siempre a trabajar en esa línea, fuera quien fuera quien gobernara en ese momento y lo propusiera, sin duda no habría demasiados problemas, porque cualquier grupo político podría asumirlo, como asunto de Estado que es, como una propuesta propia y una obligación moral y solidaria con el resto del planeta; aunque en España es posible que algunos tuvieran la tentación de utilizarlo como ariete político para esgrimirlo ante sus adversarios, lo que, por otro lado, no sería demasiado extraño, como hemos podido comprobar con otros asuntos tan importantes para nuestro futuro.

Para lo que sí ha servido el problema del cambio climático es, sobre todo, para aumento de la burocratización a la que somos tan aficionados en nuestro país y, por lo que estamos viendo, en la Unión Europea e, incluso, en las Naciones Unidas. A modo de ejemplo tenemos que en nuestro país se han creado las siguientes Comisiones y Organismos:

- Comisión Interministerial para el Cambio climático, por Real Decreto 1886/2011, de 30 de diciembre.
- Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, que se crea con la Ley 1/2005, de 9 de marzo.
- El Consejo Nacional del Clima, se creó en el año 1992 como una Comisión en el seno del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente y en 1998 el Real Decreto 177/1998, de 16 de febrero creó el Consejo Nacional del Clima y reguló sus funciones.
- El Real Decreto 1188/2001, de 2 de noviembre modificó el Consejo Nacional del Clima.
- El Real Decreto 415/2014, de 6 de junio, derogó el Real Decreto 1188/2001 y reguló la composición y funciones del Consejo Nacional del Clima, que se configura como un órgano colegiado interministerial, adscrito al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente a través de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente.

En la página web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, nos encontramos con la legislación nacida al calor del calentamiento global y es algo impresionante. Las Conferencia de las Naciones Unidas relativa al Cambio Climático, antes de los Acuerdos de París, había producido 14 acuerdos internacionales (6 acuerdos de la Conferencia y 8 Acuerdos de las Partes), con todos los Principios y Normas que contienen, que, una vez que España se ha adherido a ellos nos obligan como si de Leyes propias se tratara.

La Unión Europea ha producido, en el mismo plazo, 87 Normas, entre Directivas, Decisiones y Reglamentos de diverso ámbito y naturaleza que, como miembros de derecho que somos, nos obligan a los españoles.

El Gobierno de España, en ese plazo ha producido 133 Normas Jurídicas, entre Planes Nacionales, Leyes, Reales Decretos, Órdenes Ministeriales, Informes de Aplicación o Respuesta, Resoluciones y Programas Nacionales, de diversa naturaleza y ámbito que abarcan todos los aspectos que competen a la Administración del Estado.

En Andalucía, el Gobierno Autonómico ha publicado el *Informe de Seguimiento 2007-2012 del Plan Andaluz de Acción por el Clima. Programa de Mitigación*, en un tedioso formato de un innumerable número de fichas que lo hacen muy cansado de leer y entender. Pero en él se puede ver que ha costado la friolera de 735.070.275 €³ y la mayoría de las acciones previstas por las distintas Consejerías son incentivos para el consumo de lo que llama energías renovables, principalmente biocombustibles y biomasa que, si bien pueden conseguir alguna eficiencia energética, siguen utilizando la combustión química y, por tanto, produciendo GEI. Otro tipo de medidas son reuniones de expertos, convenciones y planes de medición de la producción de GEI, promoción de las lámparas de bajo consumo en los ámbitos públicos y privados y planes de eficiencia energética. Una mínima parte se ocupa de los sumideros de GEI y, en todo caso reforestación de suelos agrícolas o reparación de deforestaciones provocadas por los incendios forestales. Muy poco de forestación de suelos no productivos públicos o privados.

Sin embargo existe un *Informe de Medio Ambiente en Andalucía 2015* de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio en el que el Consejero señala que la Junta de Andalucía fue la primera administración autonómica en disponer de sus propios estudios sobre vulnerabilidad e impactos del cambio climático y, entre los datos que ofrece, señala que *el nivel del mar ha subido 70 milímetros respecto a la de la década de los 90 del siglo XX, las sequías afectaron a un 6% más del territorio y la temperatura subió 0'76 °C por encima del promedio de 1961-1990*. No comprendemos para qué se han gastado los 735 Millones de € que recogíamos supra, ni cómo es posible que el Plan Andaluz de Acción por el Clima es tan poco flexible que, cuando se comprueba que no está surtiendo el efecto de frenar el cambio climático, no pueden variarse sus acciones para lograr revertir dicho cambio.

Además el pasado 23 de septiembre de 2014, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el *Anteproyecto de Ley Andaluza de Cambio Climático* que, hasta ahora, solo ha servido para la propaganda ya que aún no ha sido convertido en Ley.

Por extensa, no contaremos desde ahora con la Normativa Autonómica ni la Local.

¡Es algo impresionante! No parece que pueda haber alguien que pueda abarcar solo toda la legislación producida con respecto a este problema climático.

Por no ser exhaustivos, no describiremos la burocracia creada en las Naciones Unidas y el exceso de comisiones que han nacido en el seno de la Unión Europea al amparo del cambio climático. Es posible que si todo el dinero gastado en la creación de Comisiones, Órganos con distintas funciones y cometidos tanto a nivel europeo, como internacional, se hubiese

³ PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA. Programa de Mitigación. Informe de seguimiento 2007-2012. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

empleado en programar acciones concretas, a estas alturas del siglo XXI se habría revertido el exceso de gases de efecto invernadero (GEI, desde ahora) en nuestra atmósfera.

Mientras tanto el Alcalde de Granada al que no parece que le preocupe lo más mínimo el que en Granada, desde finales de mayo estemos en una casi permanente ola de calor que nos hace padecer temperaturas diurnas de más de 40°C y nocturnas que sobrepasan los 21°C (el umbral del sueño), entre otros motivos por el talado de árboles que se ha venido produciendo en la ciudad y por haber retirado el comienzo de la Vega granadina a más de un Km. del Camino de Ronda, sustituyéndolo por edificación y calles asfaltadas, lo que se le ocurre es que los terrenos sobrantes de la remodelación de la Estación de Ferrocarril, se utilicen para que se construyan miles de viviendas en lugar de proponer que se utilicen para incrementar la superficie de zonas verdes arboladas de la ciudad que es lo que le debería preocupar —el neoizquierdismo tan incongruente como siempre—.

2. EL PLAN B QUE PROPONEMOS

Sin embargo, analizando seriamente el problema del cambio climático, sin intentar comportarnos de forma políticamente correcta, la primera medida que debería tomar un Gobierno comprometido es la comprobación de que dicho cambio realmente se está produciendo y, si lo hace, comprobar si es o no por motivos antropógenos, porque, en el caso de que dicho cambio se pueda estar produciendo con independencia del vertido a la atmósfera que hacemos los humanos de GSI, por mucho que realicemos acciones en consonancia con los Acuerdos de París u otras, no conseguiríamos frenarlo. Un diagnóstico equivocado solo nos conduciría a tratamientos tan inútiles como costosos.

En nuestro universo hay una cantidad de materia y energía limitada, inmensa pero limitada, y el *Principio de la Conservación de la Energía*, también conocido como *Primer Principio de la Termodinámica* nos informa de que «*la energía ni se crea ni se destruye, sino que se transforma*».

Ante nuestros ojos tenemos al Sol que es la estrella alrededor de la cual gira la Tierra, en cuyo núcleo se producen —constantemente—, desde hace unos 4.500 millones de años (quedan otros cinco mil millones de años para que se agote el hidrógeno del Sol), reacciones de fusión nuclear que convierten el hidrógeno de que está constituido, principalmente, en helio con una emisión de energía de 10^{39} MeV/seg (un uno seguido de 39 ceros de Megaelectronvoltios por segundo), para hacernos una idea de lo que supone esta descomunal cantidad de energía, podemos decir que equivale a la energía que produciría un trillón de centrales nucleares de tamaño medio, de la cual la Tierra recibe alrededor de un 30 % en forma de fotones, principalmente.

Esta descomunal cantidad de energía se produce en el núcleo del Sol a partir de reacciones de fusión nuclear que convierten átomos de Hidrógeno en átomos de Helio desprendiendo energía en forma de fotones y neutrinos y es unas cien mil veces superior a la que, la misma cantidad de materia en forma de hidrocarburo, podría producir mediante su combustión química (como la combustión del octano, del etano, del butano o del metano). Mediante los procesos de combustión química normales se produce también energía: un litro de gasolina al quemarse es capaz de producir treinta y cinco millones de julios; sin embargo la fusión nuclear produce cantidades mucho más grandes de energía: la fusión del Hidrógeno contenido en un litro de agua (H₂O) produciría setenta y cinco millones de julios, más de dos veces que la de la combustión química de un litro de gasolina.

El sol emite esa energía que produce, sobre todo, en forma de fotones (en forma de luz, es decir, radiación electromagnética). A la tierra lo que le llega es la luz que vemos todos los días y la que no podemos ver con nuestros ojos, aunque sí podemos detectarla con los

medios adecuados, por lo que la forma más eficaz de conseguir energía en la Tierra debería consistir en poder transformar, de acuerdo con la primera ley de la Termodinámica, esa luz que recibimos en energía eléctrica que sería más que suficiente para cubrir todas nuestras necesidades energéticas.

La verdad es que lo intentamos, aunque lo conseguimos solo a medias, con muy poca eficacia, en primer lugar en forma de energía *fotovoltaica* (la forma más directa, aunque, lamentablemente, con muy bajo rendimiento, alrededor del 16% de la energía que reciben los colectores solares) que tiene el problema de que no funciona por la noche, que funciona muy deficientemente en días nublados y que aún no disponemos de capacidad ni medios para almacenarla adecuadamente para ir utilizándola cuando la necesitemos realmente.

Existe otro tipo de colectores solares que, en lugar de la luz visible, se basan en atrapar la radiación infrarroja (el calor), haciendo pasar por su interior un circuito por el que circula agua u otro líquido que se calienta para que la energía calorífica se transfiera al agua que, una vez calentada, se utiliza para calefacción o agua caliente sanitaria.

Otro tipo de colectores de radiación solar son los *heliostatos* (espejos que pueden reflejar la radiación recibida por ellos y encaminarla hacia un punto concreto (generalmente una torre, donde se pueden alcanzar varios cientos de °C) en el que se sitúa un circuito de agua que, al transformarse en vapor, puede mover turbinas que produzcan energía eléctrica). En este sentido tenemos en España buenos ejemplos de esta fuente de energía eléctrica, como la Central PS10 (Plataforma SOLUCAR, EN San Lucar la Mayor provincia de Sevilla), con un campo solar de 60 Ha y 624 heliostatos, una torre central de 115 m de altura, y una producción equivalente al consumo de 5.500 hogares y cuyos responsables dicen evitar el vertido de 6.000 Tm de CO₂ anuales a la atmósfera.

Al calentar el Sol las masas de aire de la atmósfera de forma diferencial unas de otras, se producen circulaciones de aire en forma de viento que puede mover molinos que poseen una turbina que, al girar, produce energía eléctrica que se puede encauzar directamente a las líneas de distribución de energía eléctrica ya que giran a cincuenta ciclos como la energía que producen las centrales eléctricas.

Toda esta energía solar transformada en energía eléctrica padece el mismo problema: cuando no hay luz solar, o ésta es deficiente por nubes u otros fenómenos atmosféricos, la cantidad producida es mucho menor y, sobre todo, somos incapaces, hoy por hoy, de almacenarla adecuadamente para poder utilizarla cuando y donde la necesitemos. Hasta el momento, solamente con estas formas de captación de la energía que nos llega a la superficie terrestre, los resultados son bastante poco eficaces, por lo que con ellas se consigue energía eléctrica más cara que la que se puede producir mediante la combustión química de combustibles fósiles. Lo que supone una dificultad real a la producción de energía sin necesidad de verter a la atmósfera CO₂.

Las estrategias que han sido convenidas en los Acuerdos de París están encaminados a conseguir que, en todos los países firmantes, lo concerniente a la producción de energía se lleve a cabo mediante *energías renovables*, es decir, mediante los procedimientos brevemente descritos supra. Aunque se han realizado y se siguen realizando estudios para conocer la eficacia de los sumideros de carbono constituidos por los vegetales verdes y por el suelo, nadie que conozcamos ha planteado seriamente que la disminución del vertido de CO₂ a la atmósfera se puede conseguir de dos formas fundamentales: 1) eliminando las emisiones; 2) disponiendo sumideros de carbono suficientes para que el volumen de éste gas de efecto invernadero disminuya sensiblemente su porcentaje en la atmósfera y no amenace al planeta.

El estudio que habría que realizar, por tanto, consiste básicamente en comprobar que dispongamos de suficientes sumideros de carbono para equilibrar el contenido de CO₂ atmosférico, evitando así el efecto invernadero que puede cambiar el clima del planeta. Aunque lo que vemos este verano es que no paran de producirse incendios forestales,

muchos de ellos provocados, que disminuyen sin parar las pocas superficies arboladas que van quedando, disminuyendo al mismo tiempo la capacidad de que actúen como sumideros de carbono.

Recientemente (alrededor del día 17 de noviembre de 2016), en la prestigiosa Revista *Science*, un grupo de investigadores ha publicado un artículo en el que explican que, mediante técnicas de ingeniería genética, han conseguido aumentar la eficacia de la fotosíntesis de plantas de tabaco en un 20 por ciento. El procedimiento ha consistido, al parecer, en insertar ADN de una planta, *Arabidopsis*, en ejemplares de plantas de tabaco. Por lo poco que aún sabemos, podemos decir que parece que la inserción de la secuencia de ADN perfecciona un mecanismo de protección natural de las plantas que actúa cuando los vegetales reciben una cantidad excesiva de luz y necesitan disipar la energía sobrante para evitar daños. Los autores explican que ya trabajan con esta técnica en plantas de arroz, maíz y soja, importantes fuentes de alimento en países en vías de desarrollo. Siendo importante el incremento de la cantidad de alimentos, no lo sería menos el utilizar esta misma técnica en otro tipo de plantas que puedan convertirse en sumideros de CO₂, aumentando en dicho 20% los efectos de la función clorofílica, con las consiguientes ventajas para todos. Nos tememos que para lo que se utilice este avance sea para aumentar la producción de maíz y otros productos que algunos países están empleando para fabricar biocombustibles que sustituyan la extracción de combustibles fósiles, aunque no eliminan el vertido de GEI.

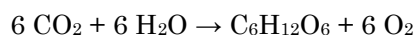
Lo que se suele olvidar es que, siendo un problema el agotamiento de los combustibles fósiles del que cada vez estamos más cerca, hoy por hoy no es esa la principal amenaza que pende sobre nuestras cabezas, como tampoco lo es que podamos utilizar la biomasa para sustituir el gas natural y el petróleo. La amenaza más terrible es que con la combustión química de biomasa, biogasolinas, o biogasóleo, o como queramos llamarlos, se siguen produciendo gases como el CO₂ que se vierten a la atmósfera (aunque sea en cantidades más controladas), con lo que no disminuimos demasiado la proporción de GEI que parece que modifican el clima de la Tierra y, por consiguiente, amenazan que sobre ella se produzca un calentamiento global con todas sus consecuencias. El problema que debemos plantearnos es la forma en que tenemos que actuar para disminuir la proporción de gases de efecto invernadero y que éste no produzca dicho calentamiento global que haga subir el nivel del mar haciendo desaparecer buena parte del territorio habitable de todos los continentes que, seguramente es la zona que cuenta con una mayor densidad de población humana. Es decir, no se trata de reducir la combustión química de combustibles fósiles, sino de reducir la producción de energía aprovechable mediante la combustión química, sustituyendo esa tecnología por otra que no produzca GEI.

3. SUMIDEROS DE CO₂ NATURALES

Una de las decisiones menos inteligentes que podemos adoptar los humanos es no seguir las enseñanzas de la propia naturaleza que nos está ofreciendo una solución para que consigamos unos sumideros de carbono mucho más eficaces que aquellos que pudiéramos fabricar: los árboles y las plantas verdes, cuya función clorofílica convierte el anhídrido carbónico en energía química, eliminándolo de la atmósfera y vertiendo a ella moléculas de oxígeno como material de desecho. Hoy día conocemos la excelente labor que las plantaciones de olivos en el Sur de España están haciendo como sumideros de CO₂, lo que es una buena noticia para España ya que nos demuestra que no es indispensable que las reforestaciones requeridas tengan que hacerse al margen de plantaciones de árboles con importancia económica, como los olivares, por ejemplo.

Las células de plantas verdes contienen unos orgánulos llamados *cloroplastos* que contienen *la molécula maravillosa*, la *clorofila*: Su funcionamiento es bellamente simple y eficiente: cuando la radiación electromagnética procedente del Sol, en forma de fotones, choca contra las hojas de la planta, los cloroplastos utilizan la radiación roja y la violeta (la de mayor longitud de onda y la de menor longitud de onda de entre la luz visible, respectivamente), reflejando el resto de las longitudes de onda visibles que provocan el característico color verde. Para que se produzca la reacción química, que más adelante se explica, se requiere una energía en torno a los 30 eV⁴. De acuerdo con la Ley de Planck, que establece la relación entre la longitud de onda y la energía de los fotones, los fotones con longitud de onda de la luz roja transportan una energía de 1'8 eV, los de la luz violeta transportan una energía aproximadamente el doble que los de la luz roja, por lo cual, para sintetizar una molécula de Glucosa, las plantas verdes necesitan absorber, partiendo de un proceso ideal en el que no haya pérdidas de energía por ninguna circunstancia, unos 16 fotones de luz roja o unos 8 fotones de luz violeta. Como en la práctica el proceso fotosintético no es siempre el ideal y su rendimiento está en torno al 30%, serían en torno a unos 50 fotones los necesarios para que se produzca la reacción. El proceso nuclear que se produce en el núcleo del Sol lo que realiza es la fusión de dos núcleos de Hidrógeno en uno de Helio⁴, liberando una energía de 26'72 MeV⁵ por cada núcleo de helio creado, esta energía es equivalente a unos 15 millones de fotones de luz roja, energía que puede producir unas trescientas mil moléculas de Glucosa.

Una reacción típica de fotosíntesis es:



Es decir, la planta verde utiliza seis moléculas de Anhídrido Carbónico y seis moléculas de Agua para convertirlas en una molécula de Glucosa y seis de Oxígeno.

El beneficio para el medio ambiente es indudable, las plantas verdes en cada reacción fotosintética no solo eliminan de la atmósfera seis moléculas de Anhídrido Carbónico, sino que, como material de desecho, vierten a la atmósfera seis moléculas de oxígeno.

La proporción en peso es la siguiente: La planta verde transforma 264 g de CO₂ más 108 g de H₂O, en 1.020 g de Glucosa, más 192 g de Oxígeno. Es decir que la planta verde absorbe y elimina de la atmósfera en una proporción por cada 264 g de Anhídrido Carbónico, vertiendo además unos 192 g de Oxígeno. Si estas cantidades las llevamos a toneladas, por cada tonelada de CO₂ que absorbería la planta, eliminándola de la atmósfera, nos regalaría, además, 0'73 Toneladas de Oxígeno.

Si la investigación que supra señalamos mejora esta función en un 20% querría decir que por cada 1'2 Toneladas de Dióxido de Carbono retiradas de la atmósfera, se vertería a ella aproximadamente 0'89 Toneladas de moléculas de Oxígeno, lo que no es poca cosa.

Como nuestro problema es el conseguir restaurar el equilibrio de los gases que conforman la atmósfera de la Tierra, aunque existan otros GEI, el principal y el que más se vierte es el CO₂, si conseguimos rebajar sensiblemente la proporción de este gas, estamos ralentizando el efecto invernadero y ganando un tiempo impagable para buscar la solución para la eliminación del vertido de otros GEI, como el Metano y algunos fósforofluorados.

Por lo que la eficacia en la eliminación del principal GEI es inigualable, no existe artefacto alguno que tenga una eficacia tan llamativa. El coste para los diferentes Estados es mínimo

⁴ eV= electronvoltios.

⁵ MeV= Megaelectronvoltios.

porque el trabajo para conseguir estos sumideros de Anhídrido Carbónico y productores de Oxígeno molecular no consiste más que en *reforestar masivamente*, una reforestación integral del territorio que cada país pueda, allá donde sea posible y, por supuesto mantener lo reforestado y el bosque existente a lo largo de los años, sin que haya necesidad de repercutir el coste de la reforestación en los ciudadanos de forma adicional, en forma de impuestos. Porque existe una tendencia de muchos países en crear lo que llaman un impuesto sobre el carbono. Canadá ya lo ha establecido y en EE UU hay grupos que abogan por ello, aunque debemos tener en cuenta que el impuesto sobre el carbono solo persigue un efecto disuasorio, en realidad, con el simple dinero de ese impuesto, no se solucionan los vertidos a la atmósfera de CO₂ que es lo que nos debería preocupar.

No podemos olvidar que sobre los acuerdos de París existe un problema: se ha tenido conocimiento de que se han atascado en la COP22 Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que ha tenido lugar en Marrakech (Marruecos) en los últimos meses entre los países firmantes del Acuerdo de París, por las protestas presentadas por los países en vías de desarrollo, que no los han querido firmar hasta asegurarse las cantidades de dinero que les debería corresponder, provenientes de los *cien mil millones de dólares* que iban a disponer como fondo las Naciones Unidas, provenientes de los países industrializados, demostrando con ello que no les movían los principios, sino el interés económico, cosa que ya nos temíamos muchos.

Debemos tener siempre presente que las Naciones Unidas son un foro donde se reúnen más naciones no democráticas y que no respetan los derechos humanos, junto con unas pocas que sí lo hacen y no parece éste el mejor foro para implementar una actuación global de tal envergadura, especialmente estando presentes algunos de los países más corruptos de la Tierra, que lo que les puede atraer de un Acuerdo como el del Cambio Climático, puede ser, precisamente, las cantidades de dinero de las que algunos de sus Mandatarios se pueden aprovechar sin tener que dar explicaciones a sus súbditos.

A pesar de que la reforestación global del planeta para utilizar sus bosques como sumidero de Carbono parece una buena idea, relativamente fácil de implementar, no es la única fuente de Oxígeno y sumidero de carbono que existe. Sabemos que el 50% del oxígeno que se vierte a la atmósfera, aún hoy día, proviene del fitoplancton porque, aunque esté formado por organismos vegetales microscópicos o casi microscópicos, existen en tal cantidad que realmente suponen la masa vegetal más grande del planeta. No debemos olvidar que fue el fitoplancton el responsable de la primigenia oxigenación del Planeta que permitió el desarrollo de la vida en la Tierra. Posiblemente no podamos realizar muchas acciones que aumenten la masa de fitoplancton de los océanos del planeta, especialmente porque es muy difícil actuar en los océanos como podemos hacerlo sobre la superficie terrestre, pero sobre lo que sí podemos actuar es sobre la limpieza y preservación de los océanos y sus ecosistemas en condiciones idóneas para que se mantenga la cantidad de fitoplancton marino o incluso aumente.

A través de la ONU se podría ejercer una influencia importante para conseguir que los países miembros no realicen vertidos al mar que impidan o ralenticen sus condiciones ambientales de forma que se entorpezca el desarrollo idóneo del fitoplancton marino. Obligar a todos los países miembros a que cuiden el transporte de sustancias peligrosas y los métodos de limpieza de los barcos que puedan verter residuos al mar dañinos para el desarrollo del fitoplancton marino que, además, es la base de la cadena alimentaria marina, con lo que conseguiríamos restaurar, o al menos favorecer, la fauna marina hoy tan esquilmada por los abusos en la pesca en las cantidades en que algunos países la practican, que provoca que haya multitud de especies, con utilidad económica para los humanos, en vías de extinción, a pesar de las frecuentes paradas biológicas que ya se vienen haciendo necesarias, con los consiguientes daños que tiene que sufrir la economía de grandes áreas del planeta.

4. LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Hay demasiada demagogia sobre que la solución del cambio climático es la utilización de energías renovables, sin embargo el problema no reside en que sean renovables o no renovables, porque entre ellas existen algunas que, aunque renovables, son contraproducentes para evitar el vertido a la atmósfera de gases de efecto invernadero, como, por ejemplo, ocurre con la los *combustibles sintéticos*, las *biogasolinas*, o la *biomasa*, ya que su utilización para que funcionen nuestras máquinas necesita de su *combustión química* y con ello estaríamos en el mismo caso que si propusiéramos la utilización como combustible de madera, carbón, o la gasolina sintética, es decir, se trata de los combustibles más contaminantes que durante su combustión química producen gases de efecto invernadero y, desde el punto de vista energético, los menos eficaces que existen.

Uno de los primeros problemas con que nos encontramos sobre el Acuerdo de París es que los medios hablan mucho de él, pero nadie los conoce exactamente, ni siquiera aquellos que se dicen más comprometidos con la lucha contra el *cambio climático*:

El cambio climático es un problema que nos afecta a todos, seamos ciudadanos corrientes, políticos, científicos o especialistas y, por consiguiente todos debemos conocer todo lo que se acuerda con respecto a este problema y las acciones que individual o colectivamente deberíamos llevar a cabo para ayudar a su solución. Sin embargo desde los Acuerdos de Kioto, lo que se ha creado es una descomunal burocracia: a nivel internacional, Convenciones, Conferencia de las Partes, etc.; a nivel de cada una de las Naciones intervinientes, especialmente si, como en España, se trata de países con estructuras territoriales federales, autonómicas o como quiera que se les llame, la proliferación de organismos dudosamente útiles para adoptar medidas tendentes a paliar el desequilibrio de los GEI en la atmósfera, está costando lo que no tenemos y sin embargo los resultados son tan exigüos que de ese modo no conseguiremos nunca disminuir el vertido a la atmósfera de los GEI.

Un buen ejemplo de obstáculo para que la gente se conciencie con los agentes causantes del cambio climático ha llegado hasta la Fundación Nobel, en particular la Comisión Noruega que otorga el Premio Nobel de la Paz (los noruegos se cuentan entre los humanos que se creen más ecologistas, pero siguen cazando ballenas para su alimentación). Desde 1992 se encuentra tan desprestigiada que ya nadie se la cree a estas alturas. En 1992 le concedió el Premio Nobel de la Paz a la guatemalteca *Rigoberta Menchú*, cuya biografía está plagada de mentiras, como demostró David Stroll⁶, Antropólogo norteamericano profesor de la Universidad de Stanfor. El desprestigio del premio Nobel de la Paz se puede seguir a la vista de algunas de las personas a las que se les ha concedido: al Presidente de los EE. UU. *Barack Obama* se le concedió antes de que comenzara su primer mandato, sin que pudiese exhibir en ese momento nada de lo que se suponía que haría para merecerlo y hay que recordar el hecho de que al comenzar su primer mandato no había ninguna guerra declarada en Oriente medio y ahora, cuando acaba de terminar su último mandato, hay cuatro guerras declaradas, la más importante de las cuales es la de Siria. El último Nobel de la Paz ha sido concedido al Presidente de Colombia por haber logrado un acuerdo de paz con la narco-guerrilla, que el pueblo colombiano ha considerado una claudicación del Estado de Derecho y lo ha rechazado mediante referéndum.

Otro buen ejemplo de desprestigio internacional, y este directamente relacionado con el cambio climático, lo representa el exvicepresidente de los Estados Unidos *Al Gore*, que recibió el Nobel de la Paz en 2007, no por su labor política durante su mandato, sino por la labor divulgativa que realizó, a título personal, después de dejar la vicepresidencia y la

⁶ STROLL, D., *Rigoberta Menchú and the Story of All Poor Guatemalans* (1999). Edit Westview Press (Boulder, Colorado, EE.UU. Obra completa disponible en Internet traducida al español, autorizada directamente por su autor.

candidatura a la presidencia que ostentó hasta que le ganó las elecciones George S. Bush. Según el Comité noruego, se le concedió por *sus esfuerzos para conseguir un mayor conocimiento del papel que tenían los humanos en el cambio climático y sentar las bases de las medidas que había que adoptar para contrarrestar ese cambio*. Sin embargo, el video que utilizaba para hacer propaganda y que titulaba «*Una verdad inconveniente*» fue cuestionado hasta por algunos Tribunales de Justicia: un Tribunal británico prohibió exhibirlo en colegios si no iba acompañado de una explicación sobre las falsedades que en él se contenían.

Aunque los apoyos más discutibles los ofrecen algunas ONGs dedicadas a combatir contra quienes, según ellos, atacan al medio ambiente, como por ejemplo *Tania Nuño*⁷, responsable climática de Greenpeace España que, aunque *“celebra que la conferencia celebrada [sic] en la capital francesa reflejara «la democratización y la solidaridad» de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la materia al considerar que «cada vez tienen más peso» y «se les tiene en cuenta» a los países más afectados, principalmente estados del sur o países insulares de tierras bajas perjudicados por la crecida de los mares (sic)*. Pero a ella como a la mayoría de los activistas, la Conferencia de París *le dejó un sabor «agridulce»*. Señala que el texto suscrito *«tiene un lenguaje bastante abstracto», lo que hace que sea «un acuerdo de intenciones al que le falta concretar y avanzar»*.

Y la verdad es que con este comentario, la responsable de cambio climático de Greenpeace lo que demuestra es que no ha leído a fondo el texto oficial del Acuerdo de París, porque no es que dicho texto emplee un lenguaje abstracto, lo que ocurre es que se trata de un texto ilegible, infumable, imposible de ser leído sin que a uno *se le vaya la cabeza*. Es un galimatías sin parangón que difícilmente un humano normal puede entender después de leerlo, si consigue entender algo de lo que en él se dice, sería un portento. Como la lucha contra la emisión de GEI es algo muy elemental, para que la humanidad se conciencie y colabore, hay que explicarle en un lenguaje elemental y directo lo que cada uno puede hacer para ayudar a impedir el cambio climático.

El autor del artículo sigue señalando que *“insuficiente le parece, también, a Mar Asunción, de WWF: «Hay que hacer algo más», señala: «Los científicos aseguran que la reducción debe ser muy por debajo de esos dos grados establecidos en la conferencia, porque incluso esa subida de temperatura tendría graves consecuencias en muchas regiones del planeta —incluida la cuenca del mediterráneo— y haría peligrar la existencia de muchos países o la seguridad alimentaria [sic] y los suministros de agua [sic]»*. Su plan consiste en *«pasar del compromiso» a «llevar a la práctica el objetivo», que implica poner en marcha un proceso de «transición climática que modifique, principalmente, «el modelo energético». Se trata de modificar ya los recursos fósiles por los renovables». «Tecnológicamente ya existe la posibilidad de hacerlo, a través de las energías eólica, solar o de biomasa»⁸ [sic]*. Por lo que se nota que ni tiene demasiado claro lo que se trata de hacer para evitar la emisión de GEI, ni parece haberse leído el texto del Acuerdo de París, lo que no es de extrañar a la vista del mismo ya que la biomasa a la que alude, aunque se pueda denominar energía renovable, funciona mediante la combustión química de restos vegetales (madera) y produce tanto anhídrido carbónico como la madera o el carbón mismos.

Algo más radical resulta el coordinador de campañas de la ONG Amigos de la Tierra, *Alejandro González*, que habla del *«abandono urgente de los combustibles fósiles»*..., que se supere la *«barrera económica»* que implica *«que las renovables reciban menos subvenciones que las convencionales»*. Según lo que él dice, la energía debe seguir subvencionada siempre, costándonos a todos los ciudadanos dinero, con independencia de la cantidad que

⁷ Íñigo Arduriz: *“Las esperanzas del Planeta”*. Revista Cambio 16, número 2.232/noviembre 2016. Edit. Grupo EIG, MULTIMEDIA, S. L. Pág. 32.

⁸ Ya hemos dicho supra que aunque técnicamente la biomasa puede considerarse un combustible renovable, no elimina los gases de efecto invernadero ya que la energía se produce mediante la combustión química de restos vegetales, aglomerados con cierta cantidad de resinas sintéticas, con una alta producción de CO₂, como cuando se quema madera o se quema carbón.

cada ciudadano consume. También propugna un «*cambio de paradigma a nivel alimenticio [sic]...comemos mucha carne y numerosos alimentos de los llamados países del sur cuyo coste climático es muy elevado [sic]. En cambio deberíamos basarnos en una dieta basada en alimentos frescos, locales y de temporada, con un consumo cárnico más reducido*». Sin que parezca importarle que, gracias a esa dieta que él detesta, hemos elevado, como jamás en la Historia, nuestra esperanza media de vida.

El portavoz de Ecologistas en acción asegura que «...*las grandes multinacionales son una de las principales causas del calentamiento global [sic] y por eso se debería primar un modelo más reducido pasando del monopolio al cooperativismo [sic] y sustituyendo la industrialización por un sistema agroecológico que respete «los plazos de la naturaleza*». Una de las posturas más radicales e incomprensibles de entre las oídas hasta ahora, aunque es, curiosamente, el único que se acuerda de que los bosques son un verdadero sumidero de CO₂, a pesar de lo cual habla de frenar la deforestación, nunca de promover la reforestación integral del planeta.

No seguiremos presentando opiniones de las ONGs por no parecer reiterativos, aunque con opiniones de este tenor se percibe que más que estar interesados en evitar el calentamiento global, parecen estar interesados en la destrucción de la cultura occidental que les ha permitido hacerse oír, porque en otro contexto menos democrático que el de los países occidentales —esos que identificamos con el primer mundo—, no habrían podido expresar públicamente sus opiniones y, en muchos de ellos, habrían sido perseguidos como terroristas desestabilizadores.

No voy a ser yo quien mantenga el viejo lema libertario del mayo del 68 «*Prohibido Prohibir*», porque, aunque haya sido seguido por algunos, sobre todo filósofos franceses, como Michel Foucault y otros, no trajo ningún beneficio, bien al contrario, ha sido principio al que acogerse para destruir los buenos sistemas educativos que sirvieron para conseguir disminuir las distancias entre clases sociales y acercar las oportunidades que los estudiantes menos favorecidos podían tener para traspasar las barreras y los prejuicios de clase. Pero no cabe duda que será mucho más fácil convencer a muchos de los beneficios de disponer de medidas coherentes para subsanar los problemas que se pueden derivar del cambio climático, que utilizar solamente un sistema de prohibiciones y pago de dinero para implementarlas.

Lo explicado en los párrafos anteriores es independiente de que sigamos investigando en cuanto a la generación de *energías sustentables*, como la fusión nuclear fría que, si no es una entelequia, solucionaría el problema energético global; la energía solar en todas las formas posibles, los automóviles y ferrocarriles eléctricos, los transportes marítimos movidos por el viento o, al menos mixtos y el problema se presenta para el transporte aéreo que, hoy por hoy necesita de combustibles fósiles porque los intentos que se han realizado con energía fotovoltaica, son solamente anecdóticos.

La Naturaleza es sabia y en el Universo, la energía la generan las estrellas en su núcleo mediante la fusión nuclear porque es el método más eficaz de producir energía basándose en la materia más elemental que existe en el Universo y la más abundante: el hidrógeno; el problema para nosotros es que, para conseguir dicha fusión, necesitamos cantidades ingentes de energía y el balance entre ambas no sería neutro, sino que necesitaríamos consumir tanta energía, o más, como la que se generaría en el proceso. Por ello, la investigación sobre la fusión nuclear fría debería tener carácter prioritario para invertir en investigación tecnológica que nos llevara a conseguir este tipo de energía absolutamente limpio y suficiente para el consumo de toda la humanidad.

La otra forma de producir energía eléctrica es aprovecharse de la que se produce en las estrellas para transformarla en energía eléctrica, fácilmente aprovechable. Establecer sumideros de CO₂ nos serviría para intentar mantener la proporción de gases de efecto invernadero en la atmósfera. ¡Qué mejor sumidero de anhídrido carbónico que los árboles y los bosques!



¿Por qué no se toma demasiado en serio la prohibición de la tala de árboles en cualquier punto del planeta? Debería ser tratado como un crimen contra la humanidad si los efectos del cambio climático son tan desastrosos como se predicen.

Suele decirse que la cuenca amazónica es el pulmón del planeta y es exactamente así, es el más importante sumidero de carbono que tenemos en la Tierra, pero la deforestación está terminando literalmente con él y no vemos que nadie haga nada por impedirlo, ni ONGs, ni las UN y mucho menos los Gobiernos de los países que comprende:

CUENCA AMAZÓNICA			
PAÍS	SUPERFICIE TOTAL	ÁREA AMAZÓNICA	DEFORESTACIÓN ANUAL
BOLIVIA	1.098.581 Km ²	714.000 Km ²	2.700 Km ²
BRASIL	8.514.877 Km ²	4.776.980 Km ²	700.000 Km ² *
COLOMBIA	1.141.748 Km ²	472.000 Km ²	2.000 Km ²
ECUADOR	256.370 Km ²	117.300 Km ²	2.964 Km ²
GUAYANA FRANCESA	83.534 Km ²	80.630 Km ²	2.096 Km ² **
GUYANA	214.970 Km ²	151.040 Km ²	45 Km ²
PERÚ	1.285.220 Km ²	780.000 Km ²	2.240 Km ²
SURINAM	163.820 Km ²	147.760 Km ²	325 Km ²
VENEZUELA	916.445 Km ²	51.000 Km ²	2.876 Km ²
*Desde 1970			
** 2'6% entre 1990 y 2005			
Fuente: Conservation International, FAO, mongabay.com, Oxford University Environmental Change Institute, UN, WWF.			

El peor escenario se produce en aquellos países que permiten legalmente una explotación maderera exigiendo un impuesto por árbol talado que se supone que se va a destinar a la reforestación, sin embargo los altos funcionarios y los políticos lo roban, con lo que la reforestación no se produce nunca, sin que ningún Organismo Internacional, aún sabiéndolo, lo denuncie jamás.

¿Por qué no se prohíbe, sin paliativo posible, que se construya o se utilicen para fines económicos los cauces y las Ramblas que, en caso de tormentas, reciben gran cantidad de agua? ¿Por qué razón año tras año nos encontramos que en ciertos pueblos y ciudades se producen inundaciones casi catastróficas, que suponen ingentes gastos a las Administraciones Públicas y, por tanto a sus ciudadanos, además de muchos muertos?

¿Nadie se plantea que en esas zonas se necesitan sistemas de evacuación de agua más capaces y con un mantenimiento permanente?

¿Por qué existen sistemas judiciales tan garantistas —aunque lo sean especialmente para los transgresores— como el español, que impiden que a los agresores se les sentencie adecuadamente —y se lleve a cabo, efectivamente, el cumplimiento de las Sentencias— atentados contra la sociedad tan graves como los incendios forestales que, si la intervención humana en el calentamiento global es tan importante como nos dicen, propician el cambio climático?

¿Por qué no se combaten más seriamente los incendios forestales —tomando medidas preventivas, como, por ejemplo, el desbrozado de los bosques o el aprovechamiento de los mismos que propician los incendios forestales en España—? Hasta no hace demasiados años se permitía el aprovechamiento de las plantas que producían los suelos de los bosques para la cría de ganadería ovina y porcina, por ejemplo.

Uno de los problemas que podríamos evitar, ampliando nuestra masa forestal, es la contaminación visual que producen las plantas eólicas, fotovoltaicas y de producción de calor con heliostatos o colectores solares.



¿Por qué razón no se investiga la desalinización del agua del mar con energía solar?, especialmente en la cuenca mediterránea y más especialmente en el sureste de España donde avanza la desertización. Es lo más parecido a la extracción ancestral de sal marina que utilizará ahora tecnologías no contaminantes, de última generación.

No soy negacionista sobre el cambio climático, las dudas que mantengo son sobre si dicho cambio obedece únicamente a acciones antropógenas o si obedece a un cúmulo de circunstancias entre las que existen algunas que no conocemos, ni podemos controlar los humanos. Por ello, no está de más que nos obliguemos a realizar todo lo que esté en nuestra mano para ayudar a que el cambio climático, en caso a que se deba a un aumento de los gases de efecto invernadero por motivos antropógenos, se retrase lo máximo que sea posible, o al menos que por nuestra inacción no ocurra.

Es por lo que, para que los árboles, como sumideros de anhídrido carbónico que son, puedan ayudarnos a disminuir la proporción de CO₂ en la atmósfera, se planten en todos los lugares que se pueda realizar la reforestación de los terrenos baldíos, tuvieran antes o no bosques, y además debemos introducir en el planeamiento urbanístico la obligatoriedad de que se arboles todas los espacios libres y vías públicas de todas las ciudades.

Para poder conseguir ciudades con zonas verdes que fuesen verdaderos sumideros de CO₂, se necesitaría que se modificara la legislación urbanística que determina los *estándares* urbanísticos, vigentes, de forma que la superficie obligatoria destinada a zonas verdes arboladas en las áreas urbanas fuese muy superior a la que la legislación del Suelo que, desde 1957 hasta ahora, ha ido estando en vigor con algunas modificaciones, dispone los estándares que se siguen utilizando, y no lo hace sobre la necesaria obligatoriedad de que, en ciudades situadas en zonas territoriales de clima extremo, fuera obligación, tipificada como delito contra la salud de los ciudadanos— que los poderes públicos se obligaran a que todas las vías públicas estuvieran arboladas, fuesen del ancho que fuesen, empleando especies arbóreas compatibles con la vegetación autóctona, utilizando especies de gran porte y caducifolias, de forma que, en verano, produjeran sombras compactas y en invierno permitieran un buen soleamiento y estableciendo penas contra la salud pública a aquellas personas que se permitieran la tala de algún ejemplar sin los permisos necesarios, una justificación plausible y su sustitución obligatoria, en las condiciones que dispusieran las leyes.

No creemos que, sin que las leyes urbanísticas sean modificadas y obliguen a la disposición de mayor superficie de zonas verdes arboladas en las ciudades, por el simple «*amor a la naturaleza*», los ciudadanos y las autoridades decidieran aumentar la proporción de zonas arboladas, por ello es necesaria la modificación de los artículos de nuestra Constitución señalados supra para que sea modificada obligatoriamente la legislación urbanística que se ha mostrado ineficaz al efecto en los últimos cincuenta años. Como ejemplo podemos ver el caso de la ciudad de Granada, en la que la propia Junta de Andalucía aprobó la construcción de una línea de tranvía que ella llama metropolitana y solo en cuatro ciudades del Área Metropolitana de Granada y determinó que para que todo fuera muy ecológico, el tendido de las vías debería constituir una *franja verde* y entendió que era color verde el que la plataforma por la que discurren las vías del tranvía, se cubriera con una capa de césped artificial (fabricado con productos derivados del petróleo, de color verde, por supuesto), aunque, para construir el tendido de las vías se hayan talado infinidad de árboles que existían en Granada desde principios del siglo XX, sin que se hayan repuesto la mayoría de ellos.

Junto con las acciones tendentes a aumentar la superficie de sumideros de carbono, debemos seguir investigando para poder sustituir paulatinamente la energía eléctrica producida con la utilización de combustibles fósiles, por otro sistema de producción más sustentable, promoviendo con recursos suficientes tres líneas de investigación, una tendente a conseguir la fusión nuclear fría, otra a mejorar el rendimiento de los sistemas de captación de la energía renovable del Sol y otra investigando la capacidad de almacenamiento de la energía eléctrica, que nos permita utilizarla en los momentos en los que la necesitemos, aunque estos momentos no sean aquellos en que se produce. Quizás este último sea más importante aún que el primero de ellos ya que nos permite una libertad, independencia y capacidad de decisión mucho mayor.

La deforestación de grandes áreas en España es un verdadero peligro para el cambio climático ya que, en época de tormentas, se arrastran los suelos dejando dichas áreas inhabilitadas para que puedan contener árboles o plantas de ninguna especie y, sin embargo parece que a las ONGs ecologistas, que exhiben un conservacionismo casi fundamentalista, se les antoja que deban preservarse tal como se encuentran sin que aporten nada bueno a disminuir la proporción de gases de efecto invernadero que se acumulan en la atmósfera. Somos muchos los que nos preguntamos ¿qué aportan estos autodenominados ecologistas a una solución aceptable de medidas contra el cambio climático?

5. DESALINIZADORAS DE AGUA SALADA

En muchos lugares del Planeta, el cambio climático viene acompañado de un déficit hídrico importante que provoca la desertización de grandes áreas de la Tierra. En España conocemos directamente los efectos de la desertización en la zona suroriental de la península Ibérica, sufriendora de esta falta de agua ancestral que ha dado como resultado la existencia, entre otros, del Desierto de Tabernas, sin embargo aproximadamente el 50% del perímetro de la provincia de Almería es zona marítima y tiene uno de los mayores números de horas de sol al año de España.

Hace unos años se intentó llevar a cabo un Plan Hidrológico Nacional que preveía un transvase de agua dulce desde la desembocadura del Ebro, hasta Almería, pero fracasó políticamente, aduciendo motivos demagógicos. La solución alternativa que propuso el Gobierno fue la construcción de desalinizadoras, pero el sistema más utilizado para desalinizar el agua del mar es el llamado *desalinización por osmosis inversa*, que tiene el problema de que la cantidad de energía que consumen éstas para forzar al agua salada a pasar por los filtros necesarios para retener la sal del agua marina es tal, que el precio del

agua casi dulce que se produce es económicamente prohibitivo y la calidad de la salmuera de desecho que se vierte al mar puede provocar problemas en los ecosistemas marinos donde se vierte. En un momento en el que España ha suscrito los Acuerdos de París, con la preocupación de casi todo el mundo por el cambio climático, la solución de la desalinización de agua salada, como mínimo, resulta de dudosa eficacia, no vaya a ser que, por solucionar un problema existente, creemos otro problema mayor. Por consiguiente, el resultado de esta solución es muy poco brillante.

No obstante lo anterior, como seguimos pensando que el equilibrio de la atmósfera en cuanto a la cantidad de gases de efecto invernadero —generadores, al menos en parte, del cambio climático que está produciendo el calentamiento global de la atmósfera terrestre— necesita que existan grandes sumideros de CO₂ y para ello es necesaria la abundancia de agua dulce, hemos investigado el estado del arte en el momento actual en cuanto a la desalinización de aguas y nos encontramos que la solución pasa por la utilización de varias tecnologías simultáneas para conseguir una buena cantidad de agua desalinizada que nos permita reforestar grandes áreas de nuestro país sin que la falta de agua represente un problema grave.

6. LA DESALINIZACIÓN DE AGUA DEL MAR EN LA ACTUALIDAD

Básicamente existen dos tecnologías que en pocos años nos pueden ayudar para conseguir desalinizar importantes cantidades de agua del mar sin los problemas que la tecnología habitual hasta el presente nos planteaban:

1º. El lunes 3 de abril de 1977, en la revista Nature Nanotechnology un grupo de investigadores de la Universidad de Manchester, dirigido por el Dr. Rahul Nair, publicó un artículo en el que se daba cuenta de que habían conseguido producir una membrana de óxido de grafeno tratado con resina epoxi que, en contacto con el agua, no modificaba su tamaño y, por consiguiente se podía controlar con precisión nanométrica el tamaño de sus nanoporos, cuya virtud era la posibilidad de filtrar el agua del mar y la membrana retenía todas las moléculas de aquellas sustancias que no fueran el agua con un consumo de energía mucho menor del necesario para producir la osmosis inversa, antes señalada y con una obtención de agua totalmente dulce mucho mayor que las que hasta el presente permitían las tecnologías hasta ahora utilizadas.

Si los datos obtenidos en laboratorio siguen confirmando la fiabilidad de esta tecnología basada en el grafeno y se desarrollan adecuadamente las tecnologías de fabricación industrial de la membrana, habremos dado un paso de gigante para disponer de agua potable a partir del agua del mar en zonas con índices pluviométricos mínimos que hasta ahora lo que están consiguiendo es que avance la desertización.

Disponiendo de agua dulce suficiente, el establecimiento de sumideros de carbono de la superficie adecuada sería muy posible y la ayuda a la reversión del calentamiento global de la atmósfera podría ser un hecho en una fecha relativamente cercana.

En este orden de cosas, la investigadora de Eurocat-CTM Sandra Meca ha explicado que científicos del centro tecnológico Eurecat-CTM (miembro de Tecnio) han participado en una investigación a nivel europeo que han desarrollado un nuevo sistema aplicable a procesos de desalinización de salmueras de agua salobre que permite recuperar hasta un 80% del agua que contienen. La investigación se encuadra dentro del proyecto Zelda, que durante cuatro años ha estudiado un nuevo proceso para reducir la escasez de agua y obtener este recurso a un menor coste, con bajo impacto ambiental y mejorando la calidad de las masas de agua. La desalinizadora de Almería ha acogido una planta piloto para evaluar esta

nueva tecnología de tratamiento de la salmuera generada en los procesos de desalinización que podría reducir o eliminar su volumen.

De confirmarse los resultados de esta nueva tecnología, se podría beneficiar toda Europa y, sin lugar a dudas, todos aquellos países de la cuenca mediterránea, con un importante estrés hídrico, sin que suponga una amenaza para el medio ambiente.

2º.- La desalinización de agua salada se puede conseguir mediante la utilización de otra tecnología que no sea la osmosis inversa, como por ejemplo los comúnmente llamados *Solar Stills* que es un sistema de obtención de agua dulce por evaporación basado en el que adopta la propia Naturaleza. Se trata de un sistema especialmente diseñado para aprovechar de un modo pasivo la energía solar, haciendo uso del conocido *efecto invernadero*.

Este tipo de desalinización no es nuevo, se ha intentado utilizar desde el siglo XVI cuando se buscaba producir agua potable a partir de agua del mar en los barcos que atravesaban el Atlántico o que trataban de llegar a Asia navegando siguiendo las costas africanas hasta llegar al Océano Índico tratando de alcanzar costas asiáticas.

Esta tecnología siempre se ha utilizado para conseguir pequeñas cantidades de agua potable mediante diseños poco eficientes. Estando en una época donde el cambio climático que produce el calentamiento global de la atmósfera terrestre es un peligro cierto, deberíamos optimizar los diseños de este sistema de obtención de agua dulce evitando la obtención de energía por otros medios que no sean la energía eólica, la energía solar o la fotovoltaica.

El hecho de que la propia Naturaleza emplee el sistema de evaporación del agua del mar para condensarla y hacerla caer en forma de lluvia de agua dulce, nos hace concebir esperanzas porque, en nuestra opinión, la Naturaleza no suele equivocarse y emplea la forma más eficiente de producir agua dulce a partir del agua salada. Las tecnologías de que disponemos hoy día permiten optimizar los sistemas ya empleados consiguiendo un Factor de Rendimiento suficientemente alto (es normal calcular el FR mediante la fórmula $FR=0.85 \cdot N-1$) para que la eficiencia del sistema sea una de sus características.

El diseño de un sistema de desalinización por energía solar y/o eólica es básicamente un recipiente en el que entra el agua salada que tiene una cubierta que permite el paso de la luz solar y no permite que el vapor de agua que se produzca pueda escapar haciendo que la temperatura interior suba y el vapor de agua se condense en la superficie interior de la cubierta. El sistema se aprovecha de que la temperatura de evaporación de las sales es mucho mayor que la del agua y cuando esta última se recoge por medio de la superficie interior de la cubierta, en el recipiente en el que entra el agua salada se va formando una salmuera que se desecha, recogiendo el agua dulce destilada.

6.1. Sistemas Solar Stills habitualmente utilizados

Las siguientes imágenes ilustran los sistemas *Solar Stills* que se han venido utilizando hasta ahora. Casi siempre se ha tratado de pequeños sistemas para producción muy limitada de agua potable. Estos sistemas han sido siempre de una eficiencia muy limitada, destinados a soluciones domésticas. No es eso lo que aquí propugnamos, estamos pensando en producciones mucho más abundante, basándonos en que lo importante para conseguir la evaporación de grandes cantidades de agua dulce es la cantidad de calor acumulada en el agua salada más que lo alta que pueda ser la temperatura de la superficie de la lámina de agua salada.



Diseño Básico



Cubierta de vidrio inclinada



Solar Still de cubierta plástica tensionada



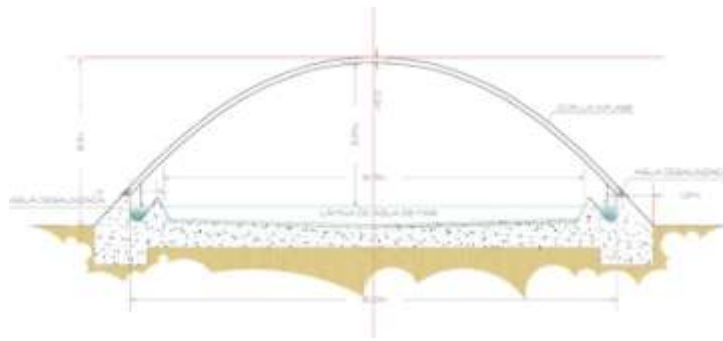
Solar Still de cubierta inflada



Solar Still de cubierta plástica tensionada

Creemos poder encontrar una solución más barata y con resultados suficientemente brillantes respecto de la calidad del agua obtenida. El principio físico en que se basa la separación entre el agua y la sal que contiene es el diferencial de temperatura necesario para evaporar el agua con respecto del que sería necesario para evaporar la sal. Es el principio que se produce en la naturaleza y mediante el mismo se forman la lluvia, las grandes tormentas, e incluso los huracanes. Es el mismo principio que se usa para obtener sal marina a partir del agua del mar, con la diferencia de que ahora, conseguiríamos recoger el agua evaporada en forma de agua líquida y, para ello, utilizaríamos energía solar, tanto para conseguir el volumen de vapor necesario, como para poder trasvasarlo a depósitos adecuados, una vez condensado en forma de agua líquida.

Para completar todo el proceso no se necesitaría otro tipo de energía que la energía solar: colectores solares para calentar hasta un punto suficiente el agua marina; el efecto invernadero mediante una bóveda parabólica transparente, de gran superficie donde se condensaría el vapor de agua, que la conduciría a canales de recogida; y, por último paneles fotovoltaicos para alimentar las bombas que impulsarían los fluidos necesarios para completar el proceso. Durante la noche o cuando se presentase un día nublado, podría utilizarse la energía eólica, sin que se necesite otro tipo de energía eléctrica obtenida por combustibles fósiles mediante combustión química, por lo cual no se verterían a la atmósfera gases de efecto invernadero, que es lo más importante. Esto es posible porque no necesitamos altas temperaturas, sino una cantidad de calor importante que, entre otros parámetros, depende la masa de agua calentada y con una gran masa de agua, se puede obtener vapor sin que se necesite llegar a la temperatura de evaporación del agua.



La tecnología con la que hoy disponemos es más que suficiente para conseguir una buena cantidad de agua de calidad que permita realizar una reforestación necesaria para establecer la máxima superficie posible que se constituya en los sumideros de carbono que necesitamos para revertir el efecto invernadero que está produciendo el cambio climático. Esta es la política medioambiental que es prioritario que se consiga en la Tierra para asegurar la reversión del cambio climático. No solo es la más importante, sino que, de no conseguir frenarlo, poco importaría cualquier otra política, fuera cual fuese el fin que se persiga con ella, si al final no estamos aquí para disfrutarla.

Tendríamos que conseguir la solución de este problema antes de acometer cualquier solución a otros de los muchos que padece la humanidad, por ello, junto con la reforestación integral del planeta, tenemos que conseguir frenar la destrucción de los bosques existentes—durante este año 2017 y hasta mediados de septiembre, se han visto afectadas por incendios forestales en España⁹ unas 100.064'87 ha, lo que no es precisamente un dato halagüeño de cara al mantenimiento de bosques y zonas que puedan ser consideradas como sumideros de carbono— y todo ello mientras España se entretiene con tener que defenderse del desafío secesionista de Cataluña que quiere destruir a esta nación atacando a su Constitución. Se podría decir que merecemos que se destruya el país si no somos capaces de mantenerlo saneado y con sus masas boscosas sin que se incendien todos los años.

⁹ Datos obtenidos en la página web del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente: Dirección de Desarrollo Rural y Política Forestal, consultada el 26 de septiembre de 2017.

7. CONCLUSIONES

a) Es muy posible que, en este momento, se esté produciendo un cambio climático como consecuencia del aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera de nuestro planeta. Es muy posible que dicho aumento tenga como causa los vertidos antropógenos de gases de efecto invernadero provenientes de la industrialización, de los procesos productivos, del aumento del número de vehículos automóviles que utilizan como combustible derivados del petróleo, además, para dotar a los edificios de la calefacción o la refrigeración necesarias para mantener el nivel de confort que sus habitantes, se exige que utilicen también combustibles fósiles que se valen de la combustión química para conseguir la energía que le es necesaria para su funcionamiento, o que, por temor a los problemas que pueden derivarse de la fisión nuclear, un alto porcentaje de la producción de energía eléctrica se realice también mediante la combustión química de derivados del petróleo, del carbón o de la madera, puede ser una de las causas del exagerado aumento en la atmósfera de la cantidad de gases de efecto invernadero. Pero sea cual sea la causa, los humanos deberíamos tomarnos más en serio que el cambio climático puede producir unos efectos catastróficos para que se mantenga la vida en el planeta tal como la conocemos y, por consiguiente debemos hacer lo imposible para paliar las condiciones climáticas que puedan perjudicar nuestra existencia. Parece de sentido común que, cuando algo nos amenaza, pongamos todos los medios a nuestro alcance para evitar o mitigar los posibles daños que podríamos sufrir.

b) La actitud con que todos y cada uno de nosotros afronte el problema climático al que nos enfrentamos, puede llevarnos al éxito o al fracaso de su solución.

La solución del calentamiento global debido al cambio climático, que parece estar produciéndose, no la pueden dar los Gobiernos ni los políticos, aunque éstos se consideren o sean vistos como ecologistas. Éste es un problema que nos afecta a todos y cada uno de nosotros y tendremos que solucionarlo entre todos y cada uno de nosotros.

c) Los Poderes Públicos están obligados a disponer los medios adecuados y suficientes para el avance de la investigación de sistemas de producción de energía limpia como, por ejemplo, la fusión nuclear fría, la energía solar en todas sus formas, incluso la energía eólica, los sistemas de almacenamiento masivo de energía eléctrica, la desalinización del agua del mar mediante energía solar y la paulatina desaparición de la energía producida por combustión química de cualquier tipo de combustible, sea o no renovable. Para ello, además de los medios que se dispongan, deberán dictarse normas y crearse los organismos mínimos necesarios para garantizar su cumplimiento.

d) Tras asegurarnos de que el cambio climático está producido por causas antropógenas, es muy importante, para que las acciones que se diseñen para combatir el vertido a la atmósfera de gases de efecto invernadero, que, simultáneamente, se asegure la transparencia de las acciones tendentes a garantizar la aplicación de las normas aprobadas y los compromisos adquiridos al respecto. Debe quedar prohibido que los responsables políticos que deben vigilar el cumplimiento de las normas y de los compromisos adquiridos se puedan ver comprometidos por sus intereses particulares. Si la transparencia política y económica es siempre importante, en un caso como el que aquí examinamos, la transparencia es mucho más relevante porque nos jugamos, si no la existencia, sí el bienestar de la humanidad entera y no puede haber ningún individuo cuyos intereses particulares puedan anteponerse a los intereses generales de toda la humanidad. Es demasiado lo que nos jugamos y por eso debemos vigilar, con más insistencia que nunca se haya puesto, la actuación de los que tienen que dirigir y liderar las acciones que se lleven a cabo para conseguir revertir el problema del calentamiento global.

e) El paradigma actual de la producción de energía es la combustión química de combustibles fósiles, no sólo porque exista una cantidad limitada de ellos, sino porque en

este tipo de combustión se produce una cantidad importante de gases de efecto invernadero que perjudican la calidad de nuestro medio ambiente atmosférico al desequilibrar la composición de la mezcla de gases que conforma la atmósfera de la Tierra. Al tratarse de un problema cuya generación requiere periodos relativamente largos de tiempo y que su apreciación no es inmediata, es sumamente difícil concienciar a los ciudadanos de todos los países que conforman nuestro mundo para que eviten el vertido de gases de efecto invernadero y, por ello, sus representantes políticos y autoridades deberían asumir la tarea de ir modificando el paradigma actual de producción de energía para revertir el problema.

f) La ONU se ha propuesto conseguir que el calentamiento global que parece producir el cambio climático se reduzca lo suficiente como para que la temperatura media del planeta aumente menos de dos grados al final del siglo XXI como consecuencia del vertido a la atmósfera de gases de efecto invernadero y ha promovido un acuerdo vinculante entre todos los países socios, materializado en el llamado Acuerdo de París que fue aceptado por 195 países en la ciudad francesa que le presta el nombre, en diciembre de 2015. Pero no existe unanimidad en el diagnóstico y, como los intereses de los firmantes son muy heterogéneos, es probable que no se cumpla lo acordado con la diligencia necesaria para que surta el efecto deseado y al final del siglo XXI no hayamos conseguido revertir el problema del cambio climático que, los más pesimistas y la casi totalidad de las ONGs Ecologistas, auguran como catastrófico para el desarrollo de la vida humana, tal como la conocemos.

g) La pretensión de la ONU no debería limitarse a mitigar el problema, sino a buscar una solución definitiva sobre la eliminación de vertidos antropógenos de gases de efecto invernadero. Al menos la finalización del vertido de aquellos gases que está en manos de los humanos evitar. Para conseguir un objetivo tan ambicioso, la mejor manera de lograrlo necesita que la transparencia en todo el proceso sea absoluta y, sin embargo, no lo ha sido hasta ahora porque una buena parte de los estudios previos y de los informes científico-técnicos que han servido de base para promover los Acuerdos de París, han sido ocultados a la opinión pública o rechazados por sectarismos inexplicables ante un problema tan grave.

h) La verdadera superioridad moral, mal que les pese a algunos, se encuentra en el conjunto de países desarrollados que conforman el llamado Primer Mundo que ha sabido desarrollarse sin complejos y libres de supersticiones anacrónicas. Aplicando la lógica, para que los países que se encuentran en vías de desarrollo o aquellos aún no desarrollados, consigan avanzar hasta ponerse al nivel de los más desarrollados, no solo se necesita que estos últimos desembolsen cantidades ingentes de recursos económicos retrasando su normal desarrollo, sino dotando a los menos desarrollados de *conocimiento*. ¡No solo de información, sino de conocimiento!, cuya diferencia estriba en la elaboración mental que tiene que hacerse de la información. Por eso, junto con las ayudas económicas masivas que puedan acabar en manos de algunos indeseables, se necesita el esfuerzo de educación suficiente para elevar el nivel de los habitantes de esos países menos desarrollados y cuyo esfuerzo se dirija a mejorar el nivel de los más bajos sin tener que frenar el desarrollo de los más avanzados.

i) De esa forma, en el caso de que el cambio climático, que se supone que ya está ocurriendo, no sucediese por causas antropógenas, el esfuerzo no habría sido estéril, sino que habría contribuido a un inmenso avance de la humanidad. No nos resignamos a pensar que en un mundo más avanzado y con más conocimiento, el ser humano no sea mucho mejor que lo es ahora y pueda contribuir a una mayor armonía entre todas las naciones, demostrando la humanidad que la inteligencia del ser humano no es solo un adorno, sino que nos sirve para algo más que para presumir y pavonearnos frívolamente.

REFERENCIAS

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Consejería de Fomento y Vivienda. REFLEXIONES, Revista de obras públicas, transportes y ordenación territorial. Número especial 13-I/2002.

ACUERDO DE PARÍS. Conferencia de las Partes. Naciones Unidas. Convención Marco sobre el Cambio Climático. 30 de novbre. a 11 de dic. De 2015.

AA. VV: Sumideros de Carbono. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Badajoz, 2010. ISBN: 978-84-606-4881-9.

CUENCA LÓPEZ, L. J., *Problema Energético y Calentamiento Global*. Revista R.E.D.S., nº 7. Edit. Dikinson. Madrid, 2016. Pgs. 116-132.

ÍÑIGO ARDURIZ: *“Las esperanzas del Planeta”*. Revista Cambio 16, número 2.232/noviembre 2016. Edit. Grupo EIG, MULTIMEDIA, S. L. Pág. 32.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal: Estadística de Incendios Forestales del 1 de enero al 17 de septiembre de 2017.

M. HARRIS, J., BIJANDI FERIZ, M. y GARCÍA, A: Bosques, Agricultura y Clima. Consideraciones Económicas y de Políticas. Módulo de enseñanza del GDAE (Global Development And Environment Institute). Tufts University. Medford, MA 02115. [http:// ase.tufts.edu/gelae](http://ase.tufts.edu/gelae).

PLAN ANDALUZ DE ACCIÓN POR EL CLIMA. Programa de Mitigación. Informe de Seguimiento 2007-2012. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Sevilla 2014.

SABATÉ, S: *“Los bosques y la evotranspiración. Impactos hidrológicos”*. Universidad de Barcelona y Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales. (CREAF), pgs. 115 y ss.

STROLL, D., *Rigoberta Menchú and the Story of All Poor Guatemalans* (1999). Edit Westview Press (Boulder, Colorado, EE.UU. Obra completa disponible en Internet traducida al español, autorizada directamente por su autor.