



bosque, madera y cambio climático

Entrevista de Marta Fernández, al físico y meteorólogo Manuel Toharia (en la actualidad director del Museo de la Ciencia de Valencia) durante la Asamblea General de ASPAPEL. que reproducimos por su interés, claridad y ecuanimidad

P. (Marta Fernández) Una de las cosas que más me ha llamado la atención es saber cómo un papel puede ser almacén de CO_2 .
R. El papel es carbono, que todavía es peor, porque el carbono es negro, carbón. Pero lo que es importante entender es que en cuestiones de la naturaleza, naturaleza viva, el elemento principal, el único que realmente importa, es el carbono. Todos los seres vivos somos seres de carbono. Es decir, el carbono es el elemento químico fundamental de la vida. Y ya estudiábamos cuando éramos más jóvenes, aquello de la química orgánica y la química inorgánica. La química orgánica es la del carbono. La química inorgánica es la otra. Por tanto el ciclo del carbono es un ciclo fundamentalmente vital, más que ninguna otra cosa. El papel es un producto humano, artificial, mejorado durante muchos siglos pero que alguna manera parte de otro elemento natural como es la madera, la celulosa. La celulosa es un azúcar, pero largo. Esta celulosa tiene una serie de propiedades muy útiles. Porque son moléculas muy largas y resistentes, permiten fabricar el papel. La celulosa qué es: azúcar, CH , carbono e hidrógeno. Pero ése carbono ¿de dónde sale? Sale de la fotosíntesis, otro milagro de la naturaleza, que es un fenómeno muy complejo (mucho más complejo de lo que parece), pero en fin, complejo, pero, por simplificarlo, este fenómeno permite que la plantas verdes, gracias a la clorofila y a la energía del sol, almacenen CO_2 , se queden con el carbono, lo incorporen a su biomasa, por ejemplo en forma de celulosa o lignina o lo que sea y después emitan el O_2 . El oxígeno está en la atmósfera terrestre gracias

a que hay vida, que hace ese proceso. Si no no habría prácticamente oxígeno. La atmósfera terrestre, hace dos mil y millones de años no tenía oxígeno, no había fotosíntesis. Por lo tanto la celulosa y el papel son un almacén de ese carbono que antes estaba en forma de ese CO_2 . Luego, del alguna manera la fotosíntesis lo que hace es permitir, capturar CO_2 y producir CO_2 que es algo que, al principio era muy malo para los seres vivos porque el CO_2 es oxidante, corrosivo, mata. El oxígeno es el gas de la muerte, no de la vida. Pero hace apenas 400 millones de años algunos seres vivos osados, aprendieron (entre comillas) a vivir en oxígeno y a utilizarlo para su provecho. Como es oxidante, oxidémoslo y tengamos calorcito. Que eso pasa a los humanos y a otros bichos que vivimos en la Tierra. Por eso para nosotros es fundamental. Pero como en una especie de adaptación a algo que es letal, que de hecho nos va matando poco a poco. Las mujeres sobre todo, también algunos hombres coquetos sabemos que hay cremas con antioxidantes (la vitamina E o la que sea). Los antioxidantes nos permiten evitar esa oxidación de nuestros metabolismos que hace que poco a poco envejecamos y nos muramos. Bueno, nos vamos a morir de todas maneras. En suma, claro que la celulosa almacena el carbono del CO_2 atmosférico y por tanto el papel es un almacén del carbono atmosférico. Esto es más difícil de entender si no se cuenta toda esta historia. Pero la historia es divertida porque demuestra que estamos hablando de un producto, que parece artificial, y es de lo más natural que existe. Totalmente integrado en el ciclo de la vida, que es ciclo del

carbono.

P. De todos los productos que ha fabricado el hombre, el papel, un libro sería más natural que un lector de e-books que lleva batería, etc.?

Como natural, sin duda. Como cómodo depende. Porque los libros pesan. Yo soy antiguo y me gusta el libro tradicional pero sin embargo sí que uso muchos productos electrónicos porque, aunque sean productos artificiales son muy útiles. Pero no se trata de uno contra otro sino uno además de otro y en la proporción justa. Que no parezca que porque ahora hay libros electrónicos vamos a tener que ahorrarnos el papel. Todo lo contrario. No sólo son incompatibles: probablemente son complementarios. Igual que en su momento la TV no se cargó al cine, ni el cine se cargó a la radio o al teatro. Volvamos a la realidad. Todos tenemos teléfonos móviles. Notodo es papel. Ahora bien, el mensaje fundamental para toda la industria y para todos los que creemos en estas cuestiones, es reafirmar aquello que la gente piensa equivocadamente respecto al papel. Y es que ¿este aparato es mejor porque no tiene soporte físico? Pues no, y además hay cifras que lo demuestran y estudios muy serios. Algunos de ellos promovidos por la industria, pero verificados por sociedades científicas o por universidades que son de lo más neutral. Y por tanto son cifras que se pueden poner difícilmente en duda. Esos estudios demuestran muy claramente que el papel (la madera) no tiene esa leyenda negra que se le ha atribuido, a veces de buena fé, a veces de mala fé. Incluso de buena fé porque hay mucha gente que cree



defender el medio ambiente con estas cuestiones. Y esto es lo que yo creo que hay que destacar.

P. Si hoy estamos hablando tanto de CO₂ es por la relación que tiene con el cambio climático y tiene mucha importancia. La tiene, la tiene. El CO₂ es uno de los gases de efecto invernadero. No es el más importante. El más importante es el vapor de agua. El vapor de agua es muy desconocido. Seguramente no habréis oído hablar mucho de él porque tiene la mala costumbre de condensarse cuando se enfría. El vapor de agua es un gas. Aquí hay mucho (en esta sala). No se ve. Cuando se condensa sí se ve. En este vaso, si yo echo agua y luego le echo el vaho, aparece. El vaho es un vapor de agua, gas, que al contacto con el vaso, que está más frío que el aire, se convierte en líquido y ese es el vaho. Ese vapor de agua estaba en forma de gas y ese gas es un gas de efecto invernadero potentísimo, de hecho buena parte del efecto invernadero, mucho más que el CO₂. Lo que pasa es que el vapor de agua, cuando se condensa ya no es gas, sino un líquido. Si es día la nube tapa el sol y por lo tanto lucha contra el efecto in-

vernadero. Pero si es de noche impide que la Tierra se enfríe. Porque de noche la Tierra está enfrente del espacio, que está helado (la atmósfera está a 230°C bajo cero). Por lo tanto, para que no se enfríe lo mejor es ponerle una manta, la manta es la nube. Si hay nubes de noche, se favorece el efecto invernadero. Si hay nubes de día se contrarresta el efecto invernadero ¿cuánto vapor de agua se convierte en agua de noche y de día? Ni idea. ¿cuánto vapor de agua hay? Ni idea. Así que no hablemos del vapor de agua y hablemos del CO₂. Lo interesante de este asunto es que el CO₂ es un gas que conocemos bien. Sabemos cuál ha sido su crecimiento que ha sido muy estabilizado. En los últimos 60 o 70 años su curva es prácticamente una recta. Es muy difícil achacar ese crecimiento a nada que no sea el uso de combustibles fósiles. Porque los combustibles fósiles también son reciclables, pero su periodo de reciclado es de 100 o 200 millones de años. No de un año como ocurre con el reciclado de una planta que como leña yo quemó para calentarme. El CO₂ que produce esa planta lo reciclo de alguna manera el año anterior o los años anteriores: es un

ciclo de un año o de pocos años, no de cientos de millones de años. Entonces el problema del carbono que estuvo bajo tierra millones y millones de años es que de golpe y además amontonadamente, de manera casi simultánea, en muy poco tiempo estamos devolviendo ese carbono a la atmósfera en forma de CO₂. Si todos los gases de efecto invernadero, excepto el vapor de agua que como no lo conocemos lo evitamos, y además se estima muy difícilmente, todos los demás gases los convertimos en CO₂ equivalente, ahí tenemos las cifras con las que trabajan todos los científicos que estudian el cambio climático, como el CO₂ no para de aumentar es evidente que algo tiene que pasar, que sea a corto plazo, a más largo plazo, que sea peor o mejor, que hay retrocesos momentáneos, puede ser, pero está claro que tenemos que enderezar como sea esa curva ascendente de CO₂ o como mínimo estabilizarla. Si fuera posible, reducirla. De ahí vino Kyoto, que se ha cumplido muy parcialmente. España no lo cumplirá. 2012 está ahí al lado y no lo vamos a cumplir. Pero bueno luego vendrá el 2020. Habrá otros horizontes, otros acuerdos. Vendrán otros países



MADERAS Y DERIVADOS

Importadores de madera
Carpintería y venta
al detalle



Avd. Valle Inclán, 11 Polg. de Bamio, 36600 Villagarcía de Arosa (Pontevedra)
Tfno: 986 508 444 - Fax: 986 501 494 info@maderasredondo.com
www.maderasredondo.com

en desarrollo acelerado como China e India. Es difícil porque son países que quieren dejar de ser pobres. No les va a decir, no, no usted no queme su carbón porque eso aumenta el CO₂ atmosférico y esto cambia el clima porque te van a decir: oiga perdone, usted es rico ya y yo todavía no. Eso es complicado pero en fin habrá que integrarlo de alguna manera con compensaciones del tipo que sea pero evidentemente el enemigo nº 1, sea lo que sea el cambio climático. Carlos ha dicho una cosa que estaba muy bien (son muchísimos años en estas batallas): aunque no hubiera cambio climático habría que inventarlo. Yo lo inventaría si no lo hubiera, de todas maneras habría que hacer lo mismo ¿porqué? Porque justamente esto que estamos haciendo es cambiar todas las premisas que hasta el momento teníamos y hay un segundo factor, que es el crecimiento de la población. Somos casi 7.000 millones de humanos y todos queremos leer, todos queremos ir en coche, todos queremos vivir bien así que hay al menos 2.000 millones de humanos que viven muy mal y 1.000 que se mueren literalmente de hambre y de sed. Pero esto no es sostenible. Por tanto una buena forma de atajar esto es ser más eficientes, ser muchísimo más ahorradores de lo que desperdiciamos -y desperdiciamos muchas cosas- (somos una civilización del desperdicio, los ricos, no los pobres que no tienen nada que desperdiciar) y además tenemos que utilizar muchísimo mejor de lo que la utilizamos, la energía. No sacar energía sólo de lo fósil (cada vez menos y si es posible nada) y en cambio utilizar cuanto más, mejor, las renovables. Y ahí es donde juega un papel fundamental la palabra renovable, no sólo al energía, sino para todos los productos de la industria (incluido el papel y la madera). El papel es renovable y en esa filosofía de lo que podemos llamar, mejor o peor, crecimiento sostenible (desarrollo no me gusta tanto, a lo mejor hay que desarrollar menos y repartir mejor, utilizar mejor lo que tenemos y demás), pero en fin, un crecimiento viable, ambientalmente viable, lo que es fundamental es la palabra renovable. Lo que sea renovable hay que ir a por ello a tope, con subvenciones y con ideas. Así de

claro. Renovable, eficiencia y ahorro. Tres pilares fundamentales en los que podríamos sustentar eso que se ha dado en llamar el desarrollo sostenible. Todo lo demás hay que irlo dejando, pero claro, hay que adaptar una industria compleja, una política compleja. ¿cuales son las acciones principales de todo este tinglado? Yo a eso ya no voy. Los divulgadores nos quedamos en el core, en el núcleo, en lo esencial. Lo que importa es que haya una nueva filosofía productiva, una nueva filosofía -si me apuras- social, una nueva idea en la sociedad sobre cómo debe de ser el futuro, guardando todo lo que podamos de lo bueno que tenemos y evitando todo lo malo que hemos ido haciendo.

P. En este invierno que en el hemisferio norte norte ha sido particularmente frío y duro hay quien dice que eso del cambio climático o el calentamiento global no se nota

R. El clima es una cosa y el tiempo es otra. También se confundió antes. Cuando en 2003 hubo un verano muy caluroso, ya se dijo: este es el cambio climático, lo que viene. No ha vuelto a haber un verano como el 2003. El problema fundamental es la confusión de términos que en ciencia tienen un sentido muy concreto y que en lenguaje cotidiano se confunden mucho: tiempo y clima. Se dice: las condiciones climatológicas del partido de hoy...No, perdone, serán meteorológicas o diga usted el tiempo. La climatología es la ciencia del clima. Antiguamente existía la palabra temperie (tiempo atmosférico). En inglés dicen weather para no confundirlo con el time. La temperie es el conjunto de factores físicos y químicos de la atmósfera en un momento dado y en un lugar determinado, lo cual quiere decir que es diferente en cada momento y en cada lugar y además cambia con el tiempo del reloj. La temperie no es la misma que será dentro de dos horas. Por tanto la temperie es algo básicamente variable y además de una manera constante y, según los lugares, constantemente: espacial y temporalmente. Encima, la temperie se mide. Tenemos aparatos para medirla: un termómetro que mide la temperatura, un higrómetro que mide la humedad, lo que sea ¿y el clima? El clima, por lo pronto, no se mide, no existe. Se calcula o se estima, pero no se mide. No es una magnitud física, es una magnitud virtual (primera cosa). Segunda cosa, no cambia porque es un promedio, a largo plazo, de esa temperie que cambia constantemente: cojo treinta años o 50, hago la media y obtengo el dato climatológico. Es un dato virtual que representa simplemente una normalidad, por encima o debajo de la cual puedo yo comparar, cada día, cada año, cómo se comporta la temperie. Cojo 50 años, me voy a los 50 años anteriores y hago la misma media y comparo las dos medias. Si son diferentes, ha cambiado el clima. Y eso es cambio climático. ¿cómo se entiende eso respecto a que sea un invierno frío o caliente? Pues no se entiende: si hubiera 20 inviernos así de fríos y de lluviosos, seguidos, ya cambiaría la media, seguro. No parece que sea esa la tendencia. Y en conjunto llevamos 20-30 años ascendiendo muy deprisa la temperatura, en



ecología



“Lo renovable, la eficiencia y el ahorro, tres pilares fundamentales en los que podríamos sustentar eso que se ha dado en llamar el desarrollo sostenible”

MANUEL TOHARIA

promedio, que se ha parado en los últimos 6 u 8 años. No es que haya decrecido pero ha dejado de subir (ya veremos qué pasa en los próximos años), pero los últimos 40 años la subida ha sido bastante espectacular, sobre todo con los anteriores 40 años donde había habido una bajada. Aunque el CO₂ subía, en los años 40, 50 y 60 -los más viejos se acordarán- hacía mucho más frío que ahora (en promedio). El año 57 nevó en Madrid el 2 de octubre. Pero en todo caso, el cambio climático es una preocupación mundial y, por si acaso, hagamos como si el cambio climático fuera a ser muy catastrófico y, aunque no hubiera cambio climático, habría que hacer lo mismo. Por lo tanto es mejor decir que el cambio climático es preocupante porque así la gente se lo toma más en serio. Aunque seguro que habéis venido todos en coche en lugar de venir en metro: fíjate en lo que bien digo y no en lo que mal hago. Estas sociedades modernas deben aprender a hacer bien además de decir bien.

P. Ahora que nos ha quedado mucho más claro lo del cambio climático (no meteorológico) decimos que el papel tiene algo de mágico porque atrapa el CO₂ y porque además es reciclable. Vamos a ver, hay un problema con el papel, que es un producto final con un origen completamente natural. Los bosques son productores de agua (fíjate que barbaridad acabo de decir). No es que produzcan el agua, es que la retienen: el bosque en general. Los árboles son habitantes del planeta que cumplen, como todas las demás plantas verdes, una función esencial con la fotosíntesis (lo hemos dicho al principio). Al final te das cuenta de que un subproducto que procede de uno de esos elementos vitales, de la biosfera terrestre, de la que depende la demás vida. Pensad una cosa muy sencilla. Ahora tomaremos un conctail. Eso que comemos es porque no somos capaces de fabricarlo nosotros. Estamos obligados a

comer ¿y qué comemos? Básicamente plantas verdes. No hombre no, que van a poner un filetito: sí pero el filetito es de vaca y la vaca se ha comido una planta verde antes. Directa o indirectamente somos todos parásitos de las plantas verdes. El papel también. No hay cosa más natural que ser un bicho, inteligente en nuestro caso, y producto de un bicho inteligente en el caso del papel, que además cumple una función fundamental que es la de que sea útil la existencia de la planta verde. Además somos reciclables, nosotros también: cuando nos morimos nos reciclamos. La naturaleza enseguida se apodera de los átomos y de las moléculas, lo descompone en un auténtico reciclado. Y el papel también. Estamos hablando de procesos completamente integrados en el ciclo de la biosfera más básico. Eso me parece algo que es crucial y que no ocurre en otro tipo de cosas, que también utilizamos y que son imprescindibles: un ordenador, un teléfono móvil. Lo que digo es que hay elementos que deben ser favorecidos frente a otros equivalentes cuando son reciclables y pertenecen a esta especie de filosofía vital, esencial. Y, en cambio, cuando no puedan hacerlo, habrá que utilizar otras cosas dentro de un criterio de tender hacia el residuo cero, al menos conceptualmente. Eso es crucial, incluso en aquello que no está perfectamente integrado en el ciclo biológico básico como sí lo está el papel. Pero aquello que no, también hay que tender a que sea así. Al menos esas cosas son necesarias y la sociedad las demanda y las demandará cada vez más. Por eso es fundamental de que el papel sea biodegradable, es sobre todo un elemento crucial del ciclo biológico básico, como somos nosotros mismos. No tiene sentido que haya habido una especie de persecución fanática contra algo que es beneficioso. Estáis en un sector industrial que además de crear puestos de trabajo está en un círculo que claramente se integra dentro de lo que podríamos llamar la biología básica 