

Fusión fría

¡SEAMOS HONESTOS!

Aunque cualquier artículo que describa un experimento de sobremesa que produzca fusión nuclear hace arquear las cejas, esta vez el resultado parece convincente...

Los físicos que andan *revolviendo* en el tema de la fusión fría (al igual que los psicólogos que escudriñan en los fenómenos paranormales) son considerados por sus colegas probablemente como alquimistas o magos.

La causa es un desdichado incidente en 1998, cuando **Stanley Pons** y **Martin Fleischmann** organizaron una Conferencia de prensa para anunciar su descubrimiento de fusión nuclear utilizando un tubo de ensayo lleno de agua conectado a una batería.

Aseguraban haber conseguido extraer del proceso más energía que la que habían introducido. El resultado fue inmediatamente bautizado como *Fusión fría* en oposición a los gigantes experimentos del reactor de fusión. Pero, cuando fracasó al ser investigado, se produjo gran confusión con una sensación de fraude.

En 2002, se repitió la historia con el anuncio de un equipo de investigadores en el **Laboratorio Nacional** de Oak Ridge, en Tennessee, sobre la fusión en el interior de burbujas que se producían por ondas ultrasónicas viajando a través de un líquido. Este resultado superó el proceso de pre-revisión, pero fue inmediatamente atacado por otro equipo del mismo laboratorio que aseguraba no haber encontrado tal efecto.

Hubo todavía una contrapropuesta por un tercer equipo el pasado año, pero aún no hay un veredicto final sobre la *Fusión de burbuja*. La mayor parte del público ha perdido interés en el debate asumiendo que quien anuncia haber observado fusión fría en un experimento de sobremesa es un enfermo o un defraudador. Esta actitud puede ser también errónea a pesar de todo, según un artículo publicado en *Nature* por tres investigadores de la **Universidad de California** en Los Angeles (UCLA).

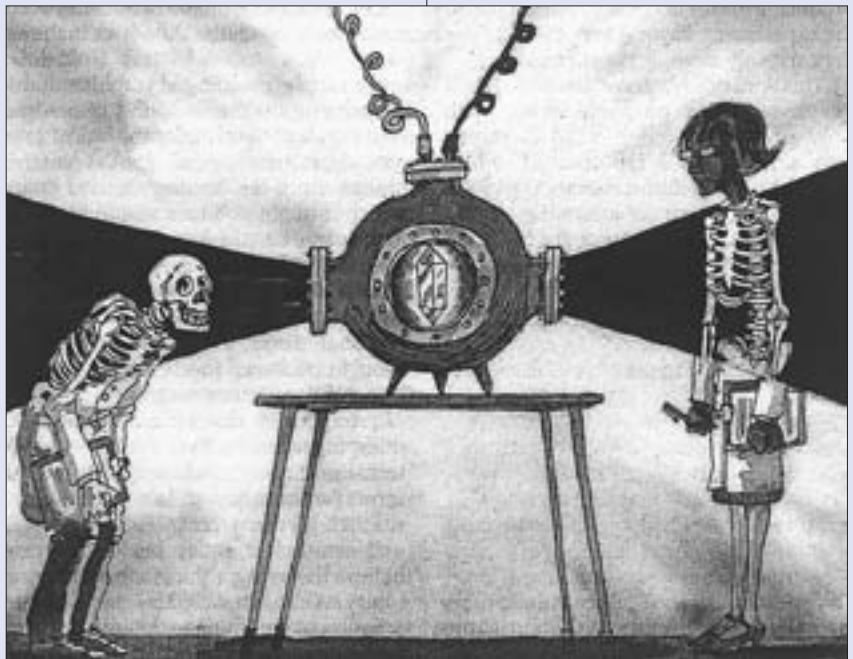
Brian Naranjo, Jim Gimzewski y

Seth Puttermann han sido meticulosos en sus experimentos especialmente en la medición de uno de los aspectos más controvertidos de la fusión nuclear: la producción de neutrones. Sus resultados han sido auditados y no se han producido comentarios agresivos sobre el plus de energía originado. Dados los pasados excesos, es comprensible tal precaución y puede darse el caso de que su técnica (que supone la detonación conjunta de átomos de deuterio utilizando un minúsculo cristal en una pequeña cámara de vacío) nunca sirva como fuente de energía. Pero, a pesar de ello, podría tener aplicaciones interesantes.

primir los núcleos es hacerlos colisionar a alta velocidad.

En la **fusión termonuclear** (del tipo que se produce en el Sol, en la bomba de hidrógeno y en los experimentos de fusión tradicionales) esa velocidad se alcanza elevando la temperatura de los átomos. Pero esto, tal como lo han realizado el Dr. **Naranjo** y sus colegas, no es la única forma de hacer las cosas. Se puede sencillamente (y así lo han hecho) acelerar un flujo de núcleos a alta velocidad e impactarlos contra un blanco fijo.

Los aceleradores tradicionales, como los utilizados en los experimentos de Física de partículas, utilizan alta tensión eléctrica para lograr esta aceleración pero son de grandes di-



Energía de los cristales

En principio, la **fusión nuclear** es un proceso sencillo: todo lo que hay que hacer es comprimir fuertemente dos núcleos atómicos para que superen su repulsión eléctrica natural (ya que ambos están cargados positivamente) y se fusionarán liberando abundante energía. El modo usual de com-

mensiones y consumen elevada cantidad de energía. Por el contrario, el Dr. **Naranjo** ha ideado un medio compacto para generar altas tensiones consumiendo mucha menos energía utilizando los llamados cristales piroeléctricos.

Calentando un cristal de este tipo (o mejor, elevando su temperatura

desde -30 °C justo hasta por encima de su punto de fusión), deformará su estructura de manera que concentrará carga positiva en una zona del mismo y negativa en otra produciendo una gran **diferencia de potencial** entre ambas. Los investigadores amplificaron el efecto de la carga positiva adhiriendo una punta metálica a la zona donde se acumulaba, concentrando así el campo eléctrico del mismo modo que lo hace la punta de un pararrayos concentrando la chispa.

El Dr. **Naranjo** utilizó este efecto de dos maneras: primero, para despojar a los átomos de deuterio de sus electrones y, después, para repeler el flujo resultante de núcleos de deute-

rio a alta velocidad hacia un blanco conteniendo más deuterio. Cuando dos núcleos de deuterio (compuesto cada uno de un neutrón y un protón) se fusionan, el resultado es un tipo de helio, compuesto de dos protones y un neutrón, un neutrón libre y una cierta cantidad de energía. El bombardeo también produce otra cantidad de rayos X. Contando los neutrones y midiendo los rayos X emitidos, estiman los investigadores que estuvieron fusionando unos mil pares de núcleos de deuterio por segundo.

Queda aún (y ellos son los primeros en admitirlo) un largo camino hasta poder producir una cantidad significativa de energía. Y, aunque

consideran que podrían incrementar la tasa de fusión hasta mil veces con mejores aparatos, todavía no podrían alcanzar el umbral mágico de producir más energía que la que absorbe el experimento. Aparte de eso, hay una comprensible desgana para especular pero esto no significa que su dispositivo no tenga aplicaciones. Bastaría un pequeño desarrollo para conseguir un equipo portátil de rayos X lo que significaría un significativo avance médico.

Quizá todavía no sea un precursor de motor aerospacial pero, tal vez, sí un precursor de la máquina de diagnóstico portátil del Dr. **McCoy**. ■

EL REINO UNIDO CUMPLIRÁ CON KIOTO

El Reino Unido ha implantado un conjunto de medidas diversas e innovadoras para hacer frente al cambio climático y, según un informe publicado por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, va camino de cumplir el objetivo de emisión de gases de efecto invernadero que adoptara en virtud del *Protocolo de Kioto*.

El equipo de expertos internacionales considera que el Reino Unido redujo sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 12,8% entre 1990 y 2000, con lo que ha conseguido desligar el crecimiento económico del volumen de energía y emisiones. Dicho equipo llegó a la conclusión de que el Programa sobre Cambio Climático del Reino Unido podría permitir una reducción en las emisiones considerablemente mayor de la que exigían los acuerdos de Kioto, avanzándose así hacia el objetivo nacional de una reducción del 20% en las emisiones de CO₂.

Durante la presentación del informe de la *III Comunicación Nacional*, la Ministra **Margaret Beckett** declaró: *"Me complace en extremo que las conclusiones de la Convención Marco de la O.N.U. sobre cambio climático vengan a subrayar lo acertado de la serie integral de medidas que he-*

mos implantado. Ese informe constituye un resumen muy valioso de lo que estamos llevando a cabo para hacer frente al cambio climático y cumplir nuestras obligaciones internacionales y nuestros objetivos nacionales.

En conjunto, el Informe supone una valoración muy positiva de nuestros esfuerzos y de nuestro compromiso confirmando nuestra convicción de que vamos por el buen camino para cumplir los objetivos acordados en Kioto con un considerable margen"

Entre las principales conclusiones del informe figuran las siguientes:

- El Reino Unido ha alcanzado un éxito muy considerable en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, llegando antes de 2000 a una disminución del 12,8% respecto al nivel de 1990.

- Se consiguieron reducciones notables de los tres principales gases (35% de NO₂, 33% de metano y 8% de CO₂).

- El Reino Unido ha conseguido un avance loable al alcanzar varios de los objetivos descritos en el informe de la *II Comunicación Nacional*.

- Entre las políticas que se han visto fortalecidas figuran la adopción del *Programa de Comercio de emisiones*, un mayor hincapié en las medidas fiscales y unos acuerdos y obligaciones más estrictos.

El equipo constató un elevado nivel de colaboración y armonización entre las empresas, el gobierno y las ONG.

El equipo apuntó varios ámbitos que constituyen desafíos futuros para el desarrollo de políticas, a saber: el mantenimiento de las notables reducciones ya en marcha de dichos gases procedentes de la industria al tiempo que se preserva un suministro energético de bajo coste para los consumidores y la diversidad y la seguridad del mismo. El éxito del gobierno a la hora de conseguir mayores reducciones de las emisiones dependerá, en gran medida, de su capacidad para equilibrar acertadamente estas políticas clave.

Con posterioridad al estudio se ha publicado el *Libro Blanco de la Energía*, en el que se presenta la estrategia energética para evaluar con mayor exactitud el efecto de políticas y medidas concretas en las tendencias que se aprecian en las emisiones del transporte. ■