



Polonia e Italia plantean la necesidad de la energía nuclear en sus países



China se esfuerza para incorporar las últimas tecnologías de tratamiento de residuos radiactivos



La industria metalúrgica de forjas pesadas se prepara ante el desarrollo nuclear mundial

POLONIA NECESITA CONSTRUIR CENTRALES NUCLEARES

El Primer Ministro de Polonia, Donald Tusk, ha declarado que este país, que es dependiente del carbón para producir electricidad, podría construir hacia 2020 una central nuclear a fin de orientarse hacia una fuente de energía barata y limpia. Añadió que este objetivo podría conseguirse si "Polonia tomase una decisión rápida de construir una central nuclear". Actualmente, Polonia obtiene del carbón un 90% de sus necesidades energéticas.

Por su parte, el Ministro de Economía, Waldemar Pawlak, declaró: "Necesitamos energía nuclear ya que las renovables, a día de hoy, no son suficientemente eficientes y es muy difícil frenar las emisiones contaminantes con una política energética basada en el carbón". Dijo también que la primera central nuclear se podría situar hacia 2023 en la ciudad nortea de Zamowiec.

La dependencia del carbón en Polonia impulsa la necesidad de la energía nuclear en el horizonte 2020 para frenar las emisiones contaminantes

Polonia tenía en construcción en los años ochenta cuatro reactores de tecnología rusa de 440 MWe en Zamowiec, pero años más tarde se cancelaron los proyectos y se vendieron todos sus componentes.

Fuente: *World Nuclear News Daily*, 1 diciembre 2008; Fuentes: *NRC*, 18 noviembre 2008 y *Flash Nucléaire Suisse*, octubre 2008

ACUERDO PARA CONSTRUIR DOS REACTORES EPR EN CHINA

Las empresas Electricité de France (EDF) y la china Guangdong Nuclear Power han formado una empresa conjunta para construir en Taishan, provincia de Guangdong, dos reactores EPR cuya referencia será el reactor Flamanville-3, actualmente en construcción en Normandía, Francia.

La empresa, en la que EDF participa con un 30%, ha firmado ya contratos con Areva para el suministro de los componentes nucleares y con Alstom para el de la turbina. El primer hormigonado está previsto para 2009, habiéndose realizado la preparación del terreno desde 2007. Se espera que la primera unidad esté operativa en 2013 y la segunda en 2015.

Fuente: *Nuclear News*, septiembre 2008

LA PARADA NUCLEAR HA COSTADO A ITALIA 50.000 MILLONES DE EUROS

El Ministro italiano de Desarrollo Económico, Claudio Scajola, ha declarado, en una reunión para celebrar el 50 aniversario de la creación de la Agencia Nuclear de la OCDE, que la parada definitiva de todas las centrales nucleares de Italia en el año 1987 como consecuencia de un referéndum había sido un "gran error que ha dejado a Italia como el único país del G8 sin energía nuclear, y la ha convertido en el mayor importador neto del mundo de la electricidad." Añadió que las pérdidas que dicha parada ha costado a Italia podían evaluarse en 50.000 millones de euros.

Según Scajola más del 60% de la electricidad producida en Italia se basa en gas natural importado y los precios de la electricidad son un tercio más altos que en la mayor parte de Europa.

La política del Gobierno actual se orienta a que la energía nuclear y las energías renovables contribuyan cada una en un 25% a la generación total de electricidad, lo que significa la construcción de 8 o 10 reactores.

Scajola indicó que unos días antes la Comisión de Actividades Productivas del Parlamento italiano había aprobado el plan del Gobierno para crear una autoridad de seguridad nuclear para regular las actividades nucleares, los materiales radiactivos y nucleares, los residuos radiactivos, la protección radiológica, la seguridad física y las salvaguardias.

Fuente: *Nuclear News*, noviembre 2008

Los precios de la electricidad en Italia, que basa su producción eléctrica en gas natural importado, son más altos que en otros países europeos

COSTES DE NUEVAS CENTRALES ELÉCTRICAS EN FRANCIA

El Gobierno francés ha dado a conocer la última edición de su estudio comparativo periódico "Costes de referencia para la producción eléctrica 2008", en el cual se afirma que la tecnología más competitiva de generación en base de electricidad para una nueva central eléctrica que entre en funcionamiento en 2020 es la basada en la energía nuclear con reactores europeos de tercera generación, conocidos como EPR.

La competitividad de las nuevas centrales nucleares depende en gran medida del capital a invertir, de la duración de la construcción y de las horas de funcionamiento. Las bases del estudio han sido un coste medio ponderado del capital del 8% (con 5% y 11% como casos extremos), un coste del carbón importado de 50 euros por tonelada, de 52 dólares por libra de U_3O_8 y de 6,5 dólares por millón de Btu de gas natural.

Para un ciclo combinado de gas de 420 MW en un horizonte de 2020 el coste del kWh sería un 25% más elevado que el de un EPR de 1.630 MW funcionando todo el año, un 18% más elevado para unas 8.000 horas al año y un 14% más alto para 7.000 horas/año. Para una central de carbón pulverizado de 800 MW con tratamiento de los gases de combustión el coste de la electricidad producida sería superior en un 11% para 8.760 horas anuales de funcionamiento, un 10% más alto para 8.000 horas y 3,3% superior para 7.000 horas.

No se incluyen en estos dos casos los costes de la emisión de CO_2 . Los valores absolutos del coste de cada una de las opciones no se dan, a diferencia del último estudio publicado en 2003. En su lugar, se

han utilizado los últimos costes para la central nuclear de Flamanville-3, en Francia. El coste de construcción supuesto es de 3.300 millones de euros de 2005, es decir, 2.000 euros por kW instalado. Se supone que los costes de desarrollo se cargan a los primeros EPR y que una "curva de experiencia" permitirá grandes ganancias en costes e

inversiones. El proyecto de Flamanville-3 supone que algo más de la mitad de la inversión, sin los costes de financiación, se dedican al sistema de generación del vapor nuclear, turbogenerador y equipo eléctrico; la siguiente mayor inversión es para la obra civil y después para la ingeniería y los estudios.

Se supone también que entre el hormigonado inicial y el funcionamiento al 100% de la potencia nominal transcurrirán 54 meses. Más detalles en http://www.industrie.gouv.fr/energie/electric/se_ele_a10.htm

Fuente: Nucleonics Week, 27 noviembre 2008



Representación infográfica del tercer reactor de la central nuclear de Flamanville

IBERDROLA PARTICIPA EN LA CONSTRUCCIÓN DE DOS UNIDADES NUCLEARES EN RUMANÍA

El pasado 20 de noviembre se firmó el acuerdo para la construcción de las unidades 3 y 4 de la central nuclear rumana de Cernavoda, en el que participa la empresa española Iberdrola con un 6,2%. La propiedad está dividida entre la empresa rumana Nuclearelectrica, que tiene un 51%, la italiana ENEL y la checa CEZ, la francobelga Suez y la alemana RWVE, cada una con el 9,15%, y Arcelor e Iberdrola con el 6,2%.

En el emplazamiento de Cernavoda funcionan ya dos unidades del modelo canadiense Candú de agua pesada a presión de 706 MW. Las nuevas unidades tendrán 720 MW de potencia, con un coste estimado de 4.000 millones de euros. Una fase previa a la construcción cubrirá la elaboración de especificaciones técnicas y comerciales, peticiones de ofertas, documentación del proyecto, financiación de obras menores en el emplazamiento y la selección del contratista principal. Se prevé que la duración total de la construcción sea de unos 6 años.

Fuente: Nucleonics Week, 27 noviembre 2008

20 CENTRALES NUCLEARES MÁS AL AÑO

El director de la Agencia Internacional de la Energía, Nobuo Tanaka, ha intervenido en la reunión de Poznan, Polonia, preparatorio de la próxima reunión de Copenhague, Dinamarca, en que debe llegarse a un acuerdo para sustituir al Protocolo de Kioto, que expira en 2012.

Con el fin de mejorar las perspectivas de las energías no emisoras de gases de efecto invernadero, se discutió la idea de poner un impuesto a las emisiones que contribuyera a situar el precio de la electricidad producida por los combustibles fósiles en una banda que hiciera rentables a algunas de las energías renovables.

Nobuo Tanaka pidió que la crisis económica no ahogue los esfuerzos para reducir el calentamiento global y expresó su convencimiento de que es necesario un nuevo modelo energético. Y afirmó: "necesitamos 20 centrales nucleares al año, 18.000 nuevos aerogeneradores, y 30 grandes instalaciones de captura de dióxido de carbono. Debemos dedicar el dinero a las energías con emisiones bajas de carbono".

Fuente: Foro Nuclear, diciembre 2008



Nobuo Tanaka

El director de la Agencia Internacional de la Energía destaca la **necesidad de apostar por fuentes de energía con emisiones bajas de carbono como la nuclear**



LAS GRANDES PIEZAS FORJADAS Y EL RENACIMIENTO NUCLEAR

El gran tamaño y espesor de las vasijas de los reactores nucleares y de otros componentes, como los generadores de vapor y presionadores, y de los equipos de otras industrias, requieren piezas forjadas de gran tamaño a partir de las cuales se fabrican todos estos componentes.

La empresa japonesa Japan Steel Works (JSW), considerada como el primer fabricante mundial de grandes lingotes y piezas de acero forjado, posee la tecnología y la capacidad para ser el principal suministrador de estos equipos en la actualidad.

Se abren varios caminos para compartir el futuro mercado de reactores nucleares por parte de los suministradores para disponer de suficientes forjas: uno es el de llegar a acuerdos con JSW, otro el de ampliar la capacidad de sus actuales instalaciones, y un tercero de construir nuevas instalaciones.



Grandes componentes de ENSA en su fábrica de Maliaño (Cantabria)

La empresa francesa Areva ha firmado recientemente con JSW un acuerdo que garantiza el suministro de forjas a Areva hasta 2016 y permite la entrada de Areva en el capital de JSW con un 1,3%. Por otra parte, Areva que ha suministrado estos componentes en su fábrica de Chalon Saint Marcel para el programa nuclear francés y otros muchos países, aumentará su capacidad para forjas de gran tamaño. Asimismo, en colaboración con la empresa norteamericana Northrop Grumman, construirá en Virginia, Estados Unidos, una fábrica de componentes pesados para reactores nucleares.

Igualmente en el Reino Unido, la empresa Sheffield Forgemasters, que ya ha suministrado forjas de calidad nuclear, trata de que el Gobierno le ayude a financiar la adquisición de una prensa hidráulica de 15.000 toneladas con un valor de unos 150 millones de euros, para poder fabricar piezas forjadas de mayor tamaño que las que podía fabricar con sus prensas actuales.

Por otra parte, en España la empresa de grandes componentes, ENSA, situada en Santander, no sólo ofrece servicios a las centrales nucleares españolas en operación, sino que exporta a países como China, India o Estados Unidos.

Fuentes: Nuclear News Flashes, 11 noviembre 2008; Nucleonics Week, 27 noviembre 2008; Foro Nuclear, diciembre 2008

IMPULSO A LA FORMACIÓN NUCLEAR EN ESTADOS UNIDOS

El organismo regulador nuclear de Estados Unidos, la NRC, ha concedido casi 20 millones de dólares a 60 instituciones para fomentar la educación nuclear e incrementar el personal técnico para la industria nuclear.

En total, ha concedido 19.720.176 dólares para becas a 88 proyectos de diversas universidades de EEUU y Puerto Rico.

El jurado para la concesión estaba formado por personal de la NRC y expertos externos. Todos ellos tuvieron que firmar que no tenían intereses sobre lo evaluado.

Fuente: Nuclear News, septiembre 2008

ESLOVAQUIA PLANEA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA NUCLEAR

El Gobierno eslovaco anunció el pasado mes de diciembre que la empresa checa CEZ será el socio estratégico en una compañía conjunta con la estatal Javys para construir una unidad nuclear en el emplazamiento de Bohunice. En la nueva empresa Javys tendrá el 51% y CEZ el 49%. Javys se creó para gestionar el desmantelamiento de dos de las unidades A1 y Bohunice1 ya paradas definitivamente, y de Bohunice-2, que está previsto que pare próximamente.

En Bohunice funcionan además otras dos unidades operadas por la empresa Slovenske Elektrarne, cuya mayoría accionarial pertenece a la empresa italiana ENEL.

Respecto a la nueva central nuclear, según un portavoz del Ministerio eslovaco de Economía, hasta el momento no se ha tomado ninguna decisión sobre el tipo de reactor, pero ya se ha decidido que su potencia se encuentre entre los 1.000 y 1.600 MW y que su posible suministrador podría ser Areva o Westinghouse. Está previsto que la central nuclear entre en funcionamiento en 2020.

Fuente: Nucleonics Week, 18 diciembre 2008



Central nuclear de Bohunice

UNIÓN FENOSA RECIBE EL PREMIO A LA MEJOR CAMPAÑA DE MARKETING SOBRE ENERGÍA

La estrategia de comunicación de Unión Fenosa ha sido reconocida en Nueva York con el galardón a la Mejor Campaña de Marketing. El posicionamiento de esta compañía en torno a la eficiencia energética mereció el premio del jurado reunido para la concesión de la décima edición de los Global Energy Awards, organizados por la agencia Platts.

La empresa española apostó hace ya seis años por la eficiencia energética como un vínculo de relación con los clientes. Desde su primer eslogan (“La energía más limpia –y la más barata– es la que no se consume”) hasta su mensaje más reciente (“Ayudamos a la energía a hacer bien su trabajo”), la compañía ha orientado su discurso hacia la sostenibilidad.

Unión Fenosa canaliza a través del Centro de Eficiencia Energética su programa en este área, cuyos ejes de actuación son divulgación, desarrollo de productos y servicios, políticas de alianzas con los agentes interesados, e innovación y desarrollo. Gestiona y promueve actuaciones a clientes e instituciones para un consumo responsable que van desde estudios energéticos en las instalaciones de clientes hasta proyectos de servicios energéticos que mejoran su eficiencia energética.

El Bosque Virtual es otra campaña de la estrategia de eficiencia, en este caso en Internet. Por cada dos personas que completaba en la página web www.bosquevirtual.com el cuestionario del Índice de Eficiencia Energética en el Hogar se plantaba simbólicamente un árbol en el mundo virtual de interacción social Second Life. Además, por cada cuestionario, Unión Fenosa donó un euro, hasta un total de 100.000, a Acciónatura, una ONG española dedicada a la protección y mejora de los ecosistemas naturales, para reforestar una zona de la selva Atlántica de Brasil.

Una de las últimas iniciativas en I+D+i en las que ha participado y promovido esta compañía junto con empresas, instituciones y universidades, ha sido la constitución del Centro Internacional de Eficiencia y Sostenibilidad Energética, Energylab.

Fuente: Unión Fenosa, 4 diciembre 2008

REINO UNIDO PROLONGA EL FUNCIONAMIENTO DE DOS CENTRALES NUCLEARES

La Inspección de las Instalaciones Nucleares, órgano regulador del Reino Unido, ha prorrogado el permiso de funcionamiento del reactor tipo Magnox número 2 de la central nuclear de Oldbury, que entró en funcionamiento en 1968, por un periodo de dos años tras haber comprobado su seguridad.



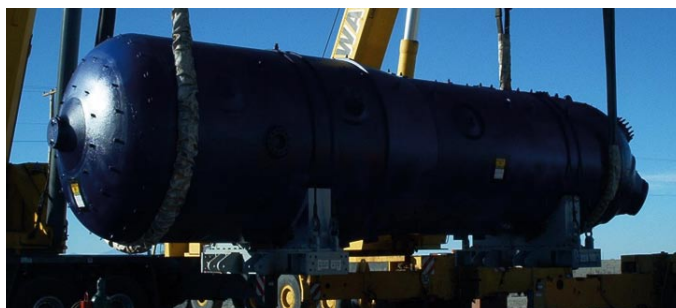
Central nuclear de Oldbury

Por su parte, la unidad I que estaba previsto que parara definitivamente el 31 de diciembre de 2008 reanudará su funcionamiento en enero de 2009 tras la concesión de autorización para funcionar 22 meses más. Esta unidad comenzó su operación en 1967.

Fuente: Nuclear News Flashes, 18 diciembre 2008

AREVA SUMINISTRARÁ GENERADORES DE VAPOR A CENTRALES NUCLEARES FRANCESAS

La compañía eléctrica francesa EDF ha concedido a Areva, compañía especializada en energía de origen nuclear, un contrato de un valor de más de 200 millones de euros, para suministrar 9 generadores de vapor de sustitución para las centrales de 900 MW que operan en Francia.



Generador de vapor

El contrato incluye el diseño, la realización y la entrega en planta de los 9 generadores de vapor además de todos los servicios asociados. La fábrica de Areva de Châlon/Saint Marcel será la encargada de dicha ejecución.

La fabricación de la primera serie de 3 generadores de vapor está programada en 2010, para una puesta a disposición prevista en diciembre 2012. Las dos otras series serán entregadas respectivamente en 2014 y 2015.

Fuente: Areva, 15 diciembre 2008

GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS EN CHINA

Los residuos radiactivos en China se producen por las actividades en el ciclo del combustible y de los reactores nucleares, en la producción y aplicación de los radisótopos y, en general, en todos los procesos radioquímicos.

Los residuos líquidos de baja e intermedia actividad se suelen almacenar temporalmente en tanques de acero al carbono o inoxidable. Para su tratamiento y posterior disposición, China emplea las técnicas usuales de floculación, precipitación, evaporación y cambio de ión. Aunque a veces se emplea la descarga controlada, se prefiere la solidificación con cemento como tratamiento más corriente y China dispone de los métodos para tratar los diversos tipos que se presentan en la práctica industrial. Las centrales nucleares de Qinshan, Daya Bay y Ling Ao ya tienen instalaciones que siguen estas normas y lo mismo harán las actualmente en construcción de Hongyanhe, Ningde, Fangjiashan, Fuqing, etc.

Algunas centrales y centros de investigación emplean también instalaciones para cementar residuos líquidos, suministradas por Nukem; tales son las de Qinshan y los Institutos de Energía Atómica y de Centrales Nucleares. Algunos centros utilizan la tecnología de pirólisis de la misma empresa alemana para el tratamiento de residuos líquidos orgánicos.

En espera de una instalación industrial de vitrificación de residuos líquidos de alta actividad, estos residuos se almacenan en grandes tanques de acero inoxidable. Algunas de las técnicas empleadas en otros países, como calcinación, calentamiento eléctrico, homogeneización y fusión y crisol frío, se encuentran en estudio en el Instituto de Energía Atómica.

Los residuos sólidos de baja actividad son compactados en muchas centrales y en almacenes de residuos por medio de los llamados supercompactadores y en algunos se dispone también de incineradoras. Los componentes contaminados que no pueden ser reciclados se almacenan en cámaras u otras construcciones subterráneas.

Los centros de investigación se enfrentan a una tarea futura de gran dimensión, sobre todo la referida a normas y estándares de protección radiológica y de todo lo que se refiere a residuos de alta actividad, que por su relación con el reproceso no están disponibles ni en la información pública ni en las prácticas comerciales habituales.

Fuente: *Atomwirtschaft*, 2008

CONVERTIDO EN SAL EL SODIO DEL REACTOR RÁPIDO BRITÁNICO

Más de 1.500 toneladas del sodio que sirvió de refrigerante líquido del Reactor Rápido Prototipo de Dounreay, Reino Unido, se han transformado en salmuera inofensiva y vertidas al mar. Este hecho se ha realizado durante los años transcurridos desde que en 1994 se decidiera la parada definitiva del reactor. Quedan, sin embargo, por transformar en sal algunas toneladas que se estiman están todavía retenidas en el circuito de refrigeración en zonas poco accesibles que impiden el troceado y desmantelamiento del circuito. La parte más importante del reactor, el núcleo, ya se recuperó, así como los elementos combustibles. Ambos fueron trasladados fuera del emplazamiento.

La instalación para la conversión del sodio en sal se diseñó por primera vez en el Reino Unido con un coste de unos 30 millones de dólares. Pequeñas cantidades del metal líquido se mezclaban con grandes cantidades de hidróxido sódico disuelto en agua y se neutralizaba con ácido clorhídrico. Se separaba el cesio radiactivo haciendo pasar el líquido por una columna de cambio de ión, con lo que quedaba descontaminada la disolución de sal que podía verterse al mar.

El proceso total generaba 10 toneladas de efluente líquido por cada tonelada de sodio. El contenido en cesio radiactivo era inicialmente de 60 becquerelios por mililitro, que se reducían a 0,3 tras el tratamiento de cambio de ión.

Fuente: *Nuclear News*, octubre 2008



Vista externa del reactor Rápido Prototipo de Dounreay

ESTADOS UNIDOS CONSTRUYE LA MAYOR INSTALACIÓN DEL MUNDO DE VITRIFICACIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS

Estados Unidos está construyendo en Hanford, estado de Washington, la mayor instalación del mundo para vitrificación (conversión en vidrio) de los residuos radiactivos.

El proyecto, construcción y puesta en marcha lo realiza la empresa Bechtel. Cuando se inicie el funcionamiento, previsto para mediados del decenio de 2010, la instalación tratará e inmovilizará más de 200.000 metros cúbicos de residuos radiactivos almacenados en 177 tanques subterráneos en el emplazamiento. Compondrán la instalación cinco edificios, donde se realizarán las operaciones de pretratamiento, vitrificación de residuos de alta actividad, vitrificación de residuos de baja actividad, laboratorio analítico e instalaciones auxiliares.

En la actualidad, las construcciones están entre el 20 y el 60% de su acabado, según los edificios. El coste final se estima que sobrepasará los 8.000 millones de dólares.

Fuente: *Nuclear News*, septiembre 2008

LA FABRICACIÓN DE COMBUSTIBLE DE PLUTONIO Y URANIO SE EXTIENDE EN EL MUNDO

A las fábricas existentes de combustible MOX en Francia y Reino Unido se unirán en el futuro otras en países como Estados Unidos y Japón y, probablemente, algunos más.

En Estados Unidos ha transcurrido ya un año desde que comenzaran las obras de construcción de la fábrica en Savannah River, en Carolina del Sur, dedicada inicialmente a convertir 35 toneladas de plutonio militar en combustible MOX como combustible en centrales nucleares, según el acuerdo del año 2000 entre este país y Rusia. Esta cantidad supone el desmantelamiento de más de 4.000 armas nucleares.

La instalación, que incluye una parte de desmantelamiento y conversión y otra de solidificación de residuos, tiene un presupuesto de 4.900 millones de dólares. Se han colocado ya unas 20.000 toneladas de hormigón armado para los cimientos y paredes del edificio principal, que está ya al 80% de su conclusión. Este verano se recibieron los primeros tanques de proceso y algunos de los edificios auxiliares han sido terminados o están próximos a su conclusión.

La instalación está siendo construida por el Departamento de Energía estadounidense y el proyecto en su conjunto está ajustado en fechas. Si continúa todo así se concluirán las obras y las instalaciones en 2014

para, tras dos años de inspección y pruebas, comenzar a funcionar con una capacidad de producción de combustible con 3,5 toneladas de óxido de plutonio al año.

Por otra parte, la fábrica francesa Melox de la empresa Areva continúa aceptando peticiones de suministro de combustible MOX por parte de empresas japonesas que han enviado sus combustibles irradiados para su reproceso en la fábrica de La Hague. El último acuerdo se refiere a los combustibles MOX para los reactores 3 y 4 de la central nuclear de Takahama.

Fuentes: NucNet, 21 noviembre 2008; Nuclear News, septiembre 2008

Francia, Estados Unidos o Japón son algunos de los países que tienen centrales nucleares que operan con combustible reutilizado (MOX)

NACE EL BANCO DE COMBUSTIBLE NUCLEAR DEL OIEA

El propósito del Banco de Combustible Nuclear del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) es ofrecer un suministro seguro de combustible nuclear a los países que desarrollen un programa nuclear de reactores nucleares para producir electricidad.

La creación de este Banco es una de las propuestas que se han hecho con el fin de evitar los problemas que conllevan otras soluciones, especialmente de no proliferación. Varias organizaciones y países se han comprometido ya a contribuir a la creación de este Banco. La organización estadounidense, Iniciativa sobre la Amenaza Nuclear (NTI) se comprometió a aportar 50 millones de dólares en septiembre de 2006 a condición de que otros aportaran 100 millones de dólares. La aportación de los 32 millones de dólares –unos 25 millones de euros– por parte de la Unión Europea se une a los 5 millones de dólares de Noruega, a los 50 millones de Estados Unidos y a los 10 millones de los Emiratos Árabes Unidos, con lo que se está cerca del límite fijado como mínimo.

La etapa del ciclo del combustible nuclear que afecta más a la no proliferación es el enriquecimiento en uranio-235, que puede ser dedicado a la fabricación de armas nucleares y lo mismo puede ocurrir en el reproceso del combustible irradiado, después del cual el plutonio obtenido puede seguir el camino militar.

La UE no descarta, sin embargo, estudiar otras soluciones para ampliar los mecanismos que aseguren el suministro de combustible nuclear. Por su parte, el OIEA ha estudiado y ponderado distintas propuestas sobre el ciclo del combustible nuclear de carácter multilateral, entre las cuales hay que destacar el plan ruso de establecer un Centro de Enriquecimiento Internacional bajo la supervisión del OIEA en Angarsk, Siberia Oriental.

Fuente: World Nuclear News Daily, 9 diciembre 2008; Nucnet 11 diciembre 2008

¿NUEVA EXPLOTACIÓN DE LA MINERÍA DEL URANIO DE SALAMANCA?

La empresa australiana Berkeley Resources ha anunciado que hará un estudio de viabilidad para reanudar la explotación de depósitos de uranio de Salamanca mediante un acuerdo con la empresa española Enusa, que comprende el derecho a la adquisición del 90% de los activos de minería y exploración de uranio de Enusa, incluidos los permisos de explotación de las reservas del Estado y la fábrica de concentrados de uranio Quercus, parada en 2003. Este acuerdo se someterá a la aprobación de los accionistas el próximo enero de 2009.

El objetivo de Berkeley es disponer de una base de 65 millones de libras de U_3O_8 entre sus activos y los de Enusa, que comprenden tres depósitos avanzados: Sageras, zona M y minas D, con unos 17 millones de libras de U_3O_8 y los menos avanzados de Alameda y Esperanza. Los recursos de Berkeley ascienden a 16,9 millones de libras con una ley media de 563 ppm.

Berkeley abonará inicialmente a Enusa 5 millones de euros para adquirir la base de datos de esta empresa antes de comenzar el estudio de viabilidad, que durará unos 18 meses. Hasta ese momento, Enusa tiene derecho a aumentar su participación hasta el 49%. Después del estudio, Berkeley podrá adquirir un 90% de una empresa mixta que adquiera los activos de Enusa por otros 20 millones de euros. Enusa tendrá una regalía sobre la producción de las reservas del Estado y recibirá un alquiler por el valor del 2,5% de todo el uranio producido en la instalación Quercus, en la cual se precisará una nueva sección de trituración y molienda.

La empresa Berkeley tiene un competidor en la exploración de uranio en España: la empresa canadiense Mawson.

Fuente: World Nuclear News Daily, 11 diciembre 2008



EL ENVEJECIMIENTO Y LOS ISÓTOPOS ESTABLES

Una de las teorías más aceptadas sobre el envejecimiento de las personas es la que se basa en la acción de los radicales libres al producir daños irreversibles en las moléculas que constituyen nuestro organismo. Al parecer, los principales agentes de estos efectos son los radicales libres del oxígeno cuyos compuestos químicos son subproductos de nuestro metabolismo. Ellos roban electrones de todo tipo de compuestos –agua, proteínas, lípidos, ADN– dejando una estela de destrucción, que se acumula con el tiempo y tiende a causar fallos en procesos bioquímicos esenciales.

Uno de los peores tipos de daños es la carbonización de las proteínas, en que un radical libre de oxígeno ataca los enlaces carbono-hidrógeno y se ha relacionado con las peores enfermedades de la vejez: Parkinson, Alzheimer, cáncer, fallo renal crónico y diabetes.

El cuerpo humano produce innumerables antioxidantes, como vitaminas y enzimas, que reprimen la acción de los radicales libres antes de que estos actúen, pero a largo plazo estas defensas fallan. Muchos de los medicamentos para luchar contra el envejecimiento son suplementos de nuestras defensas, como ocurre con la vitamina C y el betacaroteno, pero hay dudas de sus efectos.

El bioquímico ruso Miguel Shchepinov propone que los isótopos pesados de los

átomos, por su capacidad de frenar la velocidad de reacción de las moléculas que los contienen, pueden ayudar a vencer el envejecimiento. Esto se debe, por ejemplo, a que el enlace carbono-deuterio (hidrógeno-2) es más fuerte que el enlace carbono-hidrógeno-1, y lo mismo ocurre en los casos del carbono-13, nitrógeno-15 y oxígeno-18 en comparación con el carbono-12, nitrógeno-14 y oxígeno-16.

En su publicación en *Rejuvenation Research* (10.47.2007), Shchepinov señala que hay bastantes experimentos en que este efecto isotópico ocurre en proteínas, ácidos grasos y ADN y propone utilizarlo como medio de lucha contra el envejecimiento. Surgen entonces las preguntas sobre cómo llevar el isótopo al lugar más adecuado y cómo afectará esto a la salud. Algunos de los isótopos pesados, como el hidrógeno-3 (tritio) y el carbono-14, son radiactivos y no conviene agregarlos a los isótopos naturales contenidos en la alimentación.

El deuterio y el carbono-13 no parecen ser tóxicos, pero queda la cuestión de la dosis. En el caso de ratones jóvenes, dietas con un contenido de 50% de carbono-13 y en animales hasta una proporción alta de agua pesada no han mostrado efectos adversos. En humanos, algunos experimentos que comprendían dietas mantenidas durante 10 semanas en el que el contenido en agua pesada llegó hasta el 2,5% del agua del cuerpo, tampoco indicaron efecto alguno.

Un bioquímico ruso sugiere que **los isótopos pesados de los átomos pueden ayudar a vencer el envejecimiento.**

No obstante, queda un largo camino hasta que este método se pueda emplear en humanos

Se cree que en los mamíferos los efectos adversos pueden comenzar al llegar al 20% y ser letales al 35%. Sin embargo, los intercambios de proteínas y otros compuestos esenciales con el agua ofrecen riesgos de afectar a procesos importantes de nuestro organismo. Un camino con riesgos menores es introducir nitrógeno-15 en 10 de los aminoácidos no producidos por nuestro organismo y que deben estar presentes en nuestra dieta, o también introducir deuterio en los 20 aminoácidos empleados por los humanos ya que el deuterio está unido al carbono, no se intercambia con el agua y no produce efectos imprevisibles.

Queda todavía un largo camino hasta que este método se pueda emplear como tratamiento en humanos. Otra posible aplicación es la protección de los viajeros en las misiones espaciales contra la radiación cósmica y otros componentes que producen daños semejantes al envejecimiento.

Fuente: *NewScientist*, 29 noviembre 2008

NUEVO REACTOR DE INVESTIGACIÓN EN UCRANIA

El Gobierno ucraniano ha aprobado la construcción de un nuevo reactor de investigación multiuso para sustituir al VVR-M del Instituto de Investigación Nuclear de Kiev, que ha funcionado desde 1960 y parará definitivamente en 2015. El nuevo reactor, que costará unos 250 millones de dólares, se construirá con fondos públicos, después de un concurso internacional.

En una misma fase se preparará un informe de viabilidad entre 2009 y 2010 que está presupuestado en 3 millones de dólares. Después se efectuará una evaluación del impacto ambiental y se enviará al Parlamento un proyecto de Ley que cubra la construcción del reactor, además de las infraestructuras necesarias y el cronograma correspondiente.

Debe también seleccionarse el emplazamiento que, según el Gobierno, no estará cerca de grandes ciudades y tendrá un tamaño de entre 40 y 50 hectáreas.

El reactor se utilizará para investigación básica y aplicada, tecnología de materiales, biología y medicina, así como soporte técnico para ingeniería de reactores.

Fuente: *Nuclear News Flashes*, 13 octubre 2008



Vista de un reactor de investigación

ESTADOS UNIDOS APRUEBA LA IRRADIACIÓN DE ESPINACAS FRESCAS Y LECHUGA ICEBERG

La Administración estadounidense de Alimentación y Medicamentos (FDA por sus siglas en inglés) ha aprobado la irradiación de espinacas frescas y lechuga iceberg con dosis de radiación ionizante hasta 4 kilogray (kGy) para controlar patógenos tales como la *Escherichia coli* y prolongar su fecha de caducidad sin afectar a su apariencia, textura, sabor o valor nutricional.

La irradiación sirve también para matar insectos parásitos o bacterias y retardar el deterioro natural. Está permitida en estos casos para carnes y aves de corral, frutas y otros vegetales, generalmente después de su empaquetado y antes de su envío al mercado. En el caso de la carne y aves su almacenamiento no requiere refrigeración después de la irradiación.

Las primeras utilidades aprobadas de la irradiación surgieron en 1963 para el trigo y sus harinas. Desde entonces se han aprobado las de patatas, frutas, especias, hierbas, huevos y algunos productos cárnicos.

La irradiación de alimentos ha sido avalada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y diversas organizaciones sanitarias. La FDA requiere que los alimentos irradiados lleven el logotipo "radura" y las inscripciones *Treated with radiation or Treated by radiation*. En España únicamente está permitida la irradiación de especias.

Fuentes: *Nuclear News*, septiembre 2008; *Nuclear Energy Insight*, octubre 2008

Los alimentos irradiados deben llevar un **etiquetado que los identifica para conocimiento de los consumidores**



NUEVA INSTALACIÓN PARA ISÓTOPOS RAROS EN ESTADOS UNIDOS

El Departamento de Energía de Estados Unidos ha adjudicado a la Universidad del Estado de Michigan 550 millones de dólares para una nueva instalación de investigación nuclear que recibirá el nombre de Instalación de Haces de Isótopos Raros. Utilizará haces de isótopos mil veces más potentes que los utilizados actualmente para aplicaciones en medicina y tecnología.

Durante las obras de construcción, a iniciar en 2013, se crearán 5.700 puestos de trabajo y, cuando esté en funcionamiento, la instalación tendrá unos 300 puestos permanentes. Para obtener este tipo de nuevos isótopos se emplearán haces de isótopos unas 1.000 veces más potentes que los que se emplean ahora para diversas aplicaciones en Medicina y Tecnología.

Fuente: *NEI SmartBrief*, 12 diciembre 2008

DOPADO DE SILICIO POR IRRADIACIÓN CON NEUTRONES

El dopado por transmutación de silicio con neutrones es un método para producir los semiconductores de gran pureza empleados en electrónica y, por ello, en multitud de aplicaciones.

El método se basa en la transformación por absorción de un neutrón del isótopo silicio-30, que constituye un 3,1% del silicio natural, en fósforo-31, mediante el paso intermedio del radisótopo silicio-31, que se desintegra (periodo de semidesintegración 2,62 horas) por desintegración beta en el fósforo-31 estable.

Dada la distribución uniforme del isótopo silicio-30 en los lingotes de silicio, el dopado es también uniforme y la irradiación permite controlar el contenido en fósforo-31.

Los neutrones proceden normalmente de la fisión del uranio-235 en reactores de investigación. Uno de ellos es el reactor de Hanaro, de Corea del Sur, y otros varios en distintos países, como el Opal en Australia.

Fuentes: *Hanaro Newsletter*, 31 octubre 2008; *Nuclear News Flashes*, 23 octubre 2008

Cursos y publicaciones

- ✓ **European Master in Nuclear Fusion and Engineering Physics.** Universidad de Gante (Bélgica), asociada con la Universidad Complutense, la Carlos III y la Politécnica de Madrid, Stuttgart (Alemania), Henri Poincaré de Nancy (Francia) y Real Instituto de Tecnología, Estocolmo (Suecia). Coordinador, Profesor Guido Van Oost. Más información: <http://em-master-fusion.org>
- ✓ **Evolution of the System of Radiological Protection.** Tercera Conferencia Regional Asiática, Tokio, Japón. 5-6 julio 2006. NCA-OCDE. París, 2007.
- ✓ **Hospital Universitario Ramón y Cajal. Nuestra Historia.** 30 Aniversario 1977-2007. Comunidad de Madrid.

Socios FORO NUCLEAR

AMPHOS XXI - AREVA NP ESPAÑA - ASOCIACIÓN NACIONAL DE CONSTRUCTORES INDEPENDIENTES - C.N. ALMARAZ - C.N. ASCÓ - C.N. COFRENTES - C.N. JOSÉ CABRERA - C.N. TRILLO 1 - C.N. VANDELLÓS II - ASOCIACIÓN DE MUNICIPIOS EN ÁREAS CON CENTRALES NUCLEARES - ASOCIACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CALIDAD - CÁMARA OFICIAL DE COMERCIO INDUSTRIA Y NAVEGACIÓN DE BARCELONA - CLUB ESPAÑOL DEL MEDIO AMBIENTE - COAPSA CONTROL - CONSEJO SUPERIOR DE COLEGIOS DE INGENIEROS DE MINAS DE ESPAÑA - DOMINGUIS - EMPRESARIOS AGRUPADOS - ENDESA - ENSA - ENUSA INDUSTRIAS AVANZADAS - ETS INGENIEROS DE CAMINOS DE MADRID - ETS INGENIEROS DE MINAS DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE BILBAO - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE MADRID - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE VALENCIA - GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL - GHESA - HC ENERGÍA - IBERDROLA - INITEC NUCLEAR S.A. - INSTITUTO DE INGENIERÍA DE ESPAÑA - LAINSA L.A.I. - LAINSA S.C.I. - MINERA DE RÍO ALAGÓN S.L. - NUCLEONOR - PROINSA - SEOPAN - SERCOBE - SIEMSA ESTE - TAMOIN POWER SERVICES - TECNATOM - TECNIBERIA - TECNICAS REUNIDAS S.A. - UNESA - UNIÓN FENOSA - WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES