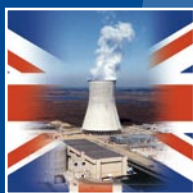




El CSN cuenta con un nuevo marco legal que incluye la figura del Comité Asesor



Reino Unido afianza su impulso nuclear



La Comisión Europea lanza una propuesta de Directiva para la gestión de los residuos radiactivos en la UE



IDOM PARTICIPARÁ EN LA INGENIERÍA DE LA PROPIEDAD DEL ITER

La empresa conjunta de la Unión Europea para el ITER, Fusion for Energy (F4E), ha adjudicado por más de 27 millones de euros el contrato de ingeniería de la propiedad para el proyecto de fusión, con una vigencia inicial de seis años, ampliable por cinco años más.

El adjudicatario es el consorcio ENERGHIA, constituido en 2008 por la española Idom y las multinacionales Halcrow Group (con base en el Reino Unido) y Altran (con base en Francia). El consorcio combina las capacidades de tres de las mayores consultoras europeas, con unos recursos combinados de más de 30.000 empleados, de los cuales un tercio tienen la experiencia necesaria para el proyecto ITER.

El socio español, Idom, es una empresa puntera en servicios de ingeniería, arquitectura y consultoría. Ha trabajado en las ocho centrales nucleares españolas y en múltiples proyectos en todo el mundo, aportando su experiencia en ingeniería mecánica avanzada, ingeniería civil y proyectos relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares.

El consorcio aportará a F4E servicios de control de diseño, coordinación de interfaces, gestión general del proyecto y supervisión de los contratos de construcción de varios edificios.

Fuente: Idom, noviembre 2010

EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR CUENTA CON UN NUEVO ESTATUTO

El Consejo de Ministros ha aprobado el nuevo Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Esta renovación responde a la actualización de la Ley de Creación del CSN y establece las competencias del organismo regulador, la estructura organizativa, el régimen de personal, la contratación y

asistencia jurídica, así como el régimen patrimonial, presupuestario y de control de la gestión económico-financiera y contable.

Este organismo, ente público independiente de la Administración General del Estado, se rige por un Estatuto propio aprobado por el Gobierno. Una de las herramientas recogidas en el nuevo marco legal es la figura del Comité Asesor, cuya misión es emitir recomendaciones al Consejo para mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en las materias de su competencia. Estará formado por representantes de la sociedad civil, del mundo empresarial, de los sindicatos y de la Administración local, regional y estatal.

Fuente: CSN, 5 noviembre 2010



Reunión del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear (Foto: CSN)

PASOS FIRMES EN EL PROGRAMA NUCLEAR BRITÁNICO

El nuevo Gobierno del Reino Unido ha dado un paso más para el desarrollo de un plan nuclear en Inglaterra y Gales, siguiendo las pautas iniciadas por el anterior gobierno laborista.

El Secretario de Energía y Cambio Climático, Chris Huhne, perteneciente al Partido Liberal y anteriormente opuesto a la energía nuclear por razones económicas, es ahora un firme defensor de la construcción de centrales nucleares en el país, junto con

centrales renovables y centrales fósiles con captura y almacenamiento de CO₂ (CCS). En su opinión, la pugna entre defensores de las nucleares y las renovables es estéril y sólo conduce a que no avance ninguna de ellas. Todas las fuentes energéticas no emisoras de CO₂ son complementarias y necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 80% para el año 2050.

El Departamento de Energía y Cambio Climático (DECC) considera que para 2025 la demanda eléctrica será similar a la de hoy, pero se retirarán 22 GW de la red por razones ambientales; en su lugar se necesitarán 59 GW adicionales, de los cuales 33 serán renovables y 22 entre nucleares y fósiles con CCS. La primera central nuclear deberá entrar en servicio para 2018. El Departamento, después de estudios detallados, ha publicado un borrador revisado de su Declaración de Política Energética, acompañado de una Declaración parcial para cada una de las tecnologías contempladas. El nuevo borrador se ha presentado al Parlamento, que deberá tomar una decisión el 31 de enero de 2011. El público podrá someter comentarios hasta el 24 de enero.

Mientras tanto, el DECC ha tomado una serie de decisiones de gran importancia, acompañadas de las correspondientes justificaciones.

- Se han seleccionado ocho emplazamientos para las futuras centrales nucleares. Todos ellos estaban ya en la lista del primer borrador de Política Energética (ver *Flash* de mayo 2010). Quedan descartados definitivamente Dungeness-B, Braystones y Kirsanton, además de tres emplazamientos alternativos estudiados por la empresa Atkins por encargo del DECC. Los emplazamientos aprobados son Hinkley Point, Sizewell, Heysham, Hartlepool y Bradwell, adquiridos por Electricité de France-Centrica; Wylfa y Oldbury, pertenecientes al consorcio Horizon, formado por E.ON y RWE; y Sellafield, para el que tiene una opción de compra la española Iberdrola, juntamente con GDF Suez y Scottish and Southern Energy.
- En los emplazamientos elegidos no se podrán instalar centrales no nucleares.
- No se podrán proponer centrales nucleares fuera de los emplazamientos elegidos.

- Ha quedado justificada oficialmente la seguridad de los reactores AP-1000 de Westinghouse y EPR de Areva.
- No se negará el consentimiento para centrales en los emplazamientos aunque no esté terminado totalmente el proceso de certificación del diseño. Podrán, en su caso, establecerse condiciones que se refieran a puntos no resueltos.
- No se admitirán impugnaciones relacionadas con la gestión de residuos. Se considera que el plan actual es satisfactorio.
- No se celebrarán encuestas públicas previas a las autorizaciones. Se considera que el público ha tenido la oportunidad de estudiar la documentación y presentar alegaciones.

El Gobierno del Reino Unido confirma la selección de 8 emplazamientos para la futura construcción de reactores nucleares

Por otra parte, el Secretario de Energía y Cambio Climático ha declarado que la decisión de no conceder subsidios públicos para las centrales es flexible, siempre que las ayudas sean paralelas a las que se puedan conceder a otras energías no emisoras de carbono, entre las que se citan tasas a las emisiones de carbono y cuotas obligatorias para la adquisición de energía procedente de las centrales limpias, como las renovables y las nucleares. El Estado podría también conceder avales financieros y hacerse cargo de los tramos pertinentes de los seguros por responsabilidad civil que se deriven de los convenios internacionales, así como contribuir a los gastos de gestión de residuos si las cantidades aportadas por los productores se revelaran insuficientes en el futuro.

Fuentes: Consultation on the Revised Draft National Policy Statements for Energy Infrastructure, DECC, 2010; Nucleonics Week, 12 agosto y 21 octubre 2010; Nucnet, 22 septiembre y 18 octubre 2010 y Nuclear News Flashes, 18 octubre 2010

TRANSFORMACIÓN DE UN ENTORNO NUCLEAR EN UN PROYECTO URBANO

El 12 de diciembre de 1968 se ponía en marcha el reactor de la central nuclear José Cabrera. La primera central nuclear de España se situaba en Almonacid de Zorita, un pequeño pueblo de 800 habitantes en pleno corazón de la Alcarria, a 90 km de Madrid. La historia nuclear del pueblo acababa de comenzar. El proyecto fin de carrera que se comenta a continuación nace 51 años después, tras la parada definitiva y los primeros trabajos de desmantelamiento y finaliza en 2064 reescri-

biendo la historia y la relación de la industria nuclear con la sociedad.

El joven arquitecto David Jiménez Sánchez introduce de esta forma un curioso proyecto fin de carrera que él mismo define como "poético" y que pretende, por un lado, dibujar la relación que existe entre una central nuclear clausurada con el entorno cercano y, por otro, redefinir este contexto construyendo un nuevo complejo que cierre el ciclo nuclear. En definitiva, busca transformar en una ciudad un entorno nuclear aprovechando los elementos que lo componen. "Consiste en una visión poética sobre cómo actuar en una central nuclear clausurada haciendo participe a la sociedad

de su reutilización como un hito urbano", explica.

Estas dos circunstancias, añade, "dan como resultado un nuevo desarrollo urbano sobre la antigua central nuclear que irá apropiándose de las estructuras desmanteladas, reutilizándolas y haciendo del proceso de desmantelamiento un elemento más de la vida de la ciudad".

El proyecto fin de carrera modifica el actual protocolo de desmantelamiento, ya que mantiene partes de la central. Así, las torres de refrigeración se reconvierten en viviendas sociales y el edificio de contención, una vez descontaminado, se mantiene como hito urbano y acoge un museo. En definitiva, en el proyecto la energía cumple su misión industrial y se integra después en el devenir urbano a través de la arquitectura.

Fuente: David Jiménez (www.lasopa.es), septiembre 2010



Simulación de viviendas sociales en Zorita



ELECTRICITÉ DE FRANCE SIGUE CON CALVERT CLIFFS-3, TRAS LA RETIRADA DE CONSTELLATION

El proyecto de la central de Calvert Cliffs-3, destinada a albergar en Estados Unidos el primer reactor del tipo francés Evolutionary Pressurized Reactor (EPR), de 1.600 MW, ha experimentado durante el mes de octubre acontecimientos que han suscitado cambios en la titularidad de sus propietarios.

La empresa americana Constellation Energy Group (CEG) y la francesa Electricité de France (EDF), eran titulares, a partes iguales, del consorcio UniStar, que proyecta construir la nueva central. CEG ha anunciado que no podrá aceptar el aval ofrecido por el Departamento de Energía (DOE) para los créditos financieros, a causa del alto coste de la prima solicitada, evaluada en 880 millones de dólares, o el 11,6% del coste total del proyecto, que con ello puede ser inviable.

Constellation pone en cuestión el método de evaluación del riesgo para el contribuyente empleado por la Oficina de Gestión Presupuestaria (OMB), tanto por la estimación de la inversión no recuperable en caso de incumplimiento, como la del riesgo de tener que hacer frente a tal cantidad. En esas condiciones, CEG ha manifestado que se retira del proyecto.

La prima del 11,6% pedida por DOE/OMB para el aval para Calvert Cliffs-3 es

tan alta comparada con 0,5% a 1,5%, que parece ser la establecida para la central de Vogtle, ya aceptada, que hace pensar a los agentes que actúan en el mercado eléctrico que será difícil que progresen los avales para centrales construidas en régimen no regulado (*merchant plants*). En ellas la rentabilidad a largo plazo presenta incertidumbres en los costes y plazos de construcción y la dificultad de establecer contratos de suministro eléctrico a largo plazo, en un contexto de posibles fluctuaciones a la baja de los combustibles alternativos, como el carbón y el gas, y la indefinición del régimen propuesto de tasas a las emisiones de CO₂, sujeto a un debate político que se alarga en el tiempo. Otro caso distinto es el de las centrales situadas en estados regulados, donde las Comisiones de Servicio Público pueden autorizar tarifas que minimicen los riesgos asociados con la construcción y la colocación rentable de la energía producida.

Por otra parte, EDF está interesada en seguir con el proyecto por su cuenta o con otros socios y ha llegado a un acuerdo con CEG para adquirir su parte de UniStar, mediante el pago de 140 millones de dólares y la cesión de 3,5 millones de acciones de Constellation que tenía en cartera (sigue teniendo 13,5 millones de acciones). El acuerdo incluye la cesión por CEG a



Central nuclear de Calvert Cliffs

UniStar de los emplazamientos potenciales para nuevas unidades en las centrales de Nine Mile Point y Ginna, en el estado de Nueva York, además de los que ya tiene para dos unidades en Calvert Cliffs. Las dos empresas mantienen invariable su participación (CEG 50,01% y EDF 49,99%) en Constellation Energy Nuclear Group, que explota las centrales nucleares actuales.

En todo caso, la incertidumbre sobre Calvert Cliffs-3, rápidamente resuelta, no era una buena noticia para la introducción del EPR en Estados Unidos, en donde EDF y el proveedor Areva han invertido ya cuantiosas sumas en rediseños, procesos de certificación y autorización y estudios previos a la construcción.

Fuentes: Nuclear Energy Overview, 14 octubre 2010; Nucnet, 11 octubre 2010; Nuclear News Flashes, 20 octubre 2010; Nucleonics Week, 23 y 30 septiembre y 14 y 28 octubre 2010 y nota de Constellation Energy y EDF, 26 octubre 2010

ECOLOGISTAS PRONUCLEARES CONSIDERAN QUE LA OPOSICIÓN A LA ENERGÍA NUCLEAR HA INCREMENTADO EL CO₂

Un documental emitido en la televisión británica por un grupo de ecologistas antinucleares que han cambiado su opinión a la vista de la necesidad de un suministro constante de energía limpia concluye que la oposición a la energía nuclear ha aumentado la emisión de CO₂,

El antiguo ecologista antinuclear Mark Lynas advirtió que en el pasado el movimiento conservacionista, motivado tal vez por la relación inicial de la energía nuclear en las armas atómicas, ha dado lugar a un uso continuado de los combustibles fósiles, ocasionando así un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero, "probablemente cifrado en 1.000 millones de toneladas de CO₂". En su opinión, y mirando hacia atrás, "esto ha sido un error, pero un error que los actuales ecologistas parecen dispuestos a repetir".

El documental incluye la visita de Lynas a Chernobyl, donde descubre que la naturaleza ha recobrado su curso y que los efec-

Ecologistas pronucleares del Reino Unido animan a que los verdes acepten la energía nuclear como parte del mix

tos de la radiactividad liberada han sido mucho menores de lo previsto. Lynas añade que, frente a los "mitos propagados por muchos grupos verdes sobre defunciones de miles de personas en Chernobyl, la cuenta real avalada por los hechos reales ha sido probablemente del orden de 65".

Los científicos que intervinieron en el documental sostienen que la energía nuclear, como fuente de energía limpia y no emisora de CO₂, presenta hoy ventajas que sobrepasan en mucho a sus inconvenientes. En su opinión, los verdes deberían aceptar la energía nuclear como parte de la cesta energética británica.

Fuente: Nucnet, 4 noviembre 2010

SE CONSTRUIRÁN REACTORES RUSOS EN VENEZUELA

Rusia construirá y operará dos unidades nucleares de 1.200 MW en Venezuela, en la modalidad de llave en mano, según ha manifestado el proveedor estatal ruso Rosatom. El acuerdo lo firmaron en Moscú el 15 de octubre de 2010 el Director General de Rosatom, Sergei Kiriyenko, y el Ministro de Asuntos Exteriores venezolano, Nicolás Maduro, y comprende además el apoyo ruso para construir un reactor de investigación.

Unos días antes, los presidentes Chávez y Medvedev trazaron planes para la futura cooperación entre los países en una serie de campos que incluyen la creación de la infraestructura necesaria para la introducción de las centrales nucleares.

El Presidente Medvedev asegura que pretenden ayudar a Venezuela a desarrollar sus capacidades de desarrollo. Por su parte, el portavoz del Departamento de Estado de Estados Unidos, Philip Crowley, manifestó que su país reconoce el derecho de Venezuela a desarrollar la energía nuclear y espera que Venezuela y Rusia sigan las reglas internacionales sobre la energía nuclear con fines pacíficos.

Venezuela necesita agregar a su parque centrales limpias y fiables, como las nucleares. El país depende de la energía hidroeléctrica en más del 70% y tiene que recurrir a los combustibles fósiles en casos de sequía o indisponibilidad de cualquier tipo.

Fuentes: *Nucleonics Week*, 21 octubre 2010 y *World Nuclear News*, 18 octubre 2010



Los Presidentes Chávez y Medvedev tras la firma del acuerdo de cooperación (Foto: The Washington Post)

NUEVO CENTRO DE SIMULACIÓN DE ROMPEHIELOS NUCLEARES RUSOS

Se ha inaugurado en Murmansk, al norte de Rusia, un nuevo centro para adiestrar a especialistas para la operación de embarcaciones de propulsión nuclear. El Centro ha sido construido y puesto en servicio por Atomflot, una filial de la estatal Rosatom, responsable de la operación y mantenimiento de la flota de rompehielos nucleares.



Simulador de rompehielos nuclear (Foto: Atomflot)

El primer grupo de especialistas comenzó su adiestramiento a primeros de octubre. Anteriormente, los especialistas se formaban en la Academia Marítima estatal "Almirante Makarov", en San Petersburgo. La compañía sostiene que tener el nuevo centro en Murmansk reduce desplazamientos y disminuye los costes, además de proporcionar al personal un acceso fácil a las embarcaciones actualmente en operación.

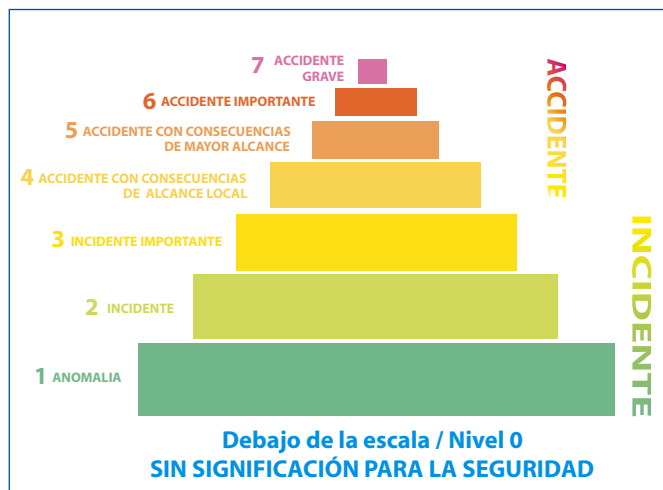
El Centro utilizará como instructores, después de recibir un adiestramiento suplementario, a especialistas ya entrenados o a veteranos que han prestado servicio en barcos de propulsión nuclear.

Fuente: *World Nuclear News*, 6 octubre 2010

FE DE ERRATAS

En el pasado número del *Flash* de noviembre la gráfica de la Escala INES que ilustraba la noticia "Vigésimo aniversario de la Escala de Sucesos Nucleares" presentaba un error, que ha sido subsanado en la versión electrónica en la página web.

A continuación, se reproduce la Escala INES correcta:



Publicaciones y cursos

- ✓ **World Energy Outlook 2010**, Agencia Internacional de la Energía 2010. Más información: www.worldenergyoutlook.org
- ✓ **Jornada sobre Comunicación y Percepción de Riesgo Nuclear y Radiológico**. UNESA y Hospital Gregorio Marañón, 10 diciembre 2010. Asistencia gratuita hasta completar aforo. Inscripciones: ggoomez@unsea.es

LA UE PROPONE LA ESPERADA DIRECTIVA PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS

La nueva Directiva propuesta por la Comisión Europea ha sido precedida por un largo período de consultas y discusiones para intentar la instauración de una legislación común europea sobre residuos radiactivos. En la Directiva, que deberá ser aprobada por el Parlamento Europeo y por el Consejo de Ministros de la Unión, se convierte en vinculante la adopción de los requisitos internacionales de seguridad definidos al respecto por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), pero se respeta el derecho de cada Estado Miembro a decidir su propio esquema de gestión de los residuos.

En el documento se deja claro que “todos los países miembros de la Unión Europea, tengan o no centrales nucleares, generan residuos radiactivos, y por tanto tienen que identificar soluciones y definir requisitos nacionales para gestionarlos adecuadamente”. En palabras del Comisario de Energía, Günther Öttinger, “la seguridad atañe a todos los ciudadanos y países de la Unión [...], es indivisible y si ocurre un accidente en un país, puede tener consecuencias importantes en otros”.

La Directiva señala que el almacenamiento temporal de los combustibles irradiados es claramente necesario para reducir su temperatura y sus niveles de radiación, pero se necesita también una solución a más largo plazo que permita la disposición final en repositorios profundos del

combustible (si se elige el ciclo abierto), o, en todo caso, de los residuos no reutilizables del reproceso (si se elige el ciclo cerrado), así como los residuos radiactivos de larga vida procedentes de actividades no energéticas, como la medicina, la industria o la investigación. Se necesitará la construcción a medio plazo de estos repositorios finales (ver *Flash* de noviembre 2010), pero en todo caso se necesitan ya los almacenes temporales.



El Comisario de Energía, Günther Öttinger (Foto: Unión Europea)

La Directiva propone un marco europeo para la gestión de los residuos y la construcción de repositorios. En particular:

- Se convierten en legalmente vinculantes los requisitos comunes de Seguridad desarrollados por el OIEA para todas las etapas de la gestión de los combustibles irradiados y todos los residuos radiactivos. Ello incluye la constitución de una Autoridad independiente que conceda las auto-

Con la aprobación de la Directiva, **los estados miembros deberán presentar programas nacionales para la construcción y gestión de repositorios de residuos**

rizaciones después de comprobar los estudios de seguridad de cada repositorio.

- Los Estados miembros deberán presentar, dentro de cuatro años a partir de la aprobación de la Directiva, prevista en 2011, programas nacionales para la construcción y gestión de repositorios para la disposición de los residuos, con calendarios concretos, hitos de realización, estimaciones de costes y esquemas de financiación. Estos programas serán notificados a la Comisión, que podrá demandar modificaciones.

- Los países podrán compartir repositorios, pero sin que los residuos traspasen las fronteras de la Unión.

En la UE existen actualmente 144 centrales nucleares en explotación, destacando 58 en Francia y 17 en Alemania. Las centrales producen anualmente unos 7.000 m³ de residuos de alta actividad.

Fuentes: Comisión Europea, 3 noviembre 2010; World Nuclear News, 3 noviembre 2010 y Forum Nucléaire Suisse Bulletin, 4 noviembre 2010

LA FÁBRICA DE ENUSA EN JUZBADO CUMPLE 25 AÑOS

La fábrica de elementos combustibles que Enusa Industrias Avanzadas tiene en Juzbado celebra este año su 25º aniversario y con tal motivo, la instalación nuclear ha diseñado una exposición retrospectiva, junto con conferencias y pases documentales que recrean este cuarto de siglo. El lugar elegido para exhibir la muestra “1985-2010: Iluminando retos, compartiendo experiencia” ha sido la sede de la Cámara de Comercio e Industria de Salamanca y las fechas, del 22 de noviembre al 3 de diciembre.

La fábrica de Juzbado comenzó su actividad en 1985 y desde entonces se ocupa del diseño, fabricación y suministro de combustible nuclear para las centrales nucleares nacionales y europeas. Todo ello se realiza desde la localidad de Juzbado, en la provincia salmantina. Por este motivo, señalan desde Enusa, “la exposición está pensada como un regalo de aniversario a esta sociedad que acoge la fábrica. La muestra presenta un recorrido por sus 25 años, un recuerdo en el tiempo; en definitiva, una visión del pasado y del presente de la instalación”.

Fuente: Enusa, 22 noviembre 2010



Visita de los responsables de Juzbado a la exposición retrospectiva

URANIUM ONE AUMENTA SUS RECURSOS DE URANIO Y PASA A CONTROL RUSO

La canadiense Uranium One, con base en Vancouver, ha llegado a un acuerdo con la rusa Atomredmetzlotto (ARMZ), subsidiaria de la estatal Rosatom, por el cual cede a ARMZ el control de la empresa a cambio de importantes cuotas de participación en minas de Kazajstán y un pago de 482 millones de euros.

Uranium One posee intereses en minas de uranio en Kazajstán, Estados Unidos y Australia, pero todas sus minas en producción están en Kazajstán, incluyendo Akdala y South Inkai (70%) y Karatau, (ver *Flash* de abril 2010). Con el nuevo acuerdo adquiere además 50% de Akbastau y 49,67% en Zarechnoye. Adicionalmente está en proceso de puesta en servicio la mina de Kharasan, de la que Uranium One posee el 30%. El resto de las participaciones corresponde al Gobierno kazajo. La producción pasará de las actuales 10 millones de libras de U_3O_8 al año hasta 16 millones/año, con lo que se coloca entre los cinco mayores productores nucleares.

ARMZ aumenta su participación del 17% actual al 51%, adquiriendo así el control de Uranium One. El acuerdo podrá complementarse con otros de conversión a UF_6 de parte de la producción en Rusia y de enriquecimiento en una planta a determinar, que podrá estar en Kazajstán o más probablemente constar de una ampliación en una planta rusa.

Las autorizaciones necesarias para esta compleja operación ya se han obtenido de los accionistas de Uranium One e instituciones de Kazajstán, Canadá, Australia y Estados Unidos. En este último país falta aún la autorización de la Comisión Reguladora Nuclear (NRC). Existe la preocupación de que, con el control ruso, en caso de reactivación de las minas de Uranium One en Estados Unidos se da la posibilidad de desviación de uranio americano a países que no cumplen los requisitos necesarios de no proliferación, como Irán.

Fuentes: *World Nuclear News*, 9 junio y 16 julio 2010; *Nuclear Week*, 12 agosto 2010; *Nucnet*, 25 agosto y 1 septiembre 2010 y *Nuclear News*, 26 octubre 2010



Concentrados de uranio en Zarechnoye (Foto: ARMZ)

BNFL SE DISUELVE TRAS EL PROGRAMA DE AUSTERIDAD DEL GOBIERNO BRITÁNICO

La empresa estatal británica British Nuclear Fuels Ltd (BNFL) va a ser disuelta, junto con otras 192 entidades públicas, como resultado del plan de reducción de empresas y entidades estatales o casi estatales que forma parte de los esfuerzos gubernamentales para reducir el déficit público.

BNFL fue formada en 1971 como una entidad estatal, a partir del antiguo Grupo de Producción de la Autoridad de Energía Atómica del Reino Unido (UKAEA). En su haber estaba toda la gran cantidad de tecnología desarrollada en el país desde los años 1940 en el campo de los combustibles nucleares, así como los centros industriales de producción, fabricación y reproceso, además del enriquecimiento del uranio, incluida la participación británica en la multinacional Urenco. A finales de los 1990 formó un Grupo de Desmantelamiento en EEUU, compró la empresa Westinghouse y después la parte nuclear de la sueca Asea Brown Boveri, que incorporó a Westinghouse. También asumió la gestión de los 26 reactores Magnox de la extinta Nuclear Electric.



Instalaciones de BNFL en Sellafield

A partir de 2002 el Gobierno británico comenzó la reestructuración de su sector nuclear, con objeto de centrar la actividad pública en el desmantelamiento y descontaminación de los diversos emplazamientos nucleares, construidos y operados desde los años 1940. Las instalaciones de BNFL y las obligaciones implicadas pasaron a la recién constituida Autoridad de Clausura Nuclear (NDA) y los activos externos fueron vendidos a diversas empresas. Es bien conocido que Westinghouse pasó a ser propiedad de la japonesa Toshiba. La participación en Urenco pasó al Gobierno, que proyecta enajenarla en el momento oportuno.

BNFL no tiene hoy actividad industrial y subsiste sólo como titular de obligaciones residuales de las ventas de los activos y compromisos laborales, como las pensiones del antiguo personal.

Fuentes: *Nucnet*, 14 octubre 2010 y *World Nuclear News*, 15 octubre 2010

NUEVAS PISCINAS PARA COMBUSTIBLES IRRADIADOS EN OLKILUOTO

La empresa Teollisuuden Voima Oy (TVO) ha contratado la construcción de tres piscinas para el almacenamiento temporal de elementos combustibles irradiados en su central nuclear de Olkiluoto, en Finlandia.

Una de las nuevas piscinas servirá para aumentar la capacidad de las ya existentes en las unidades 1 y 2 de la central, reactores BWR de 900 MW en funcionamiento desde 1978 y 1980, respectivamente. Las otras dos piscinas están destinadas a almacenar los combustibles gastados de la nueva unidad Olkiluoto-3, un EPR de 1.600 MW, actualmente en construcción por Areva y Siemens, con fecha de entrada en servicio en 2013.

El contrato ha sido adjudicado al consorcio finlandés TYL KPA, formado por las empresas Skanska Talonrakennus Oy y Hartela Oy, por un importe de 30 millones de euros y fecha de terminación en 2013.

Fuentes: *Nucnet*, 23 septiembre 2010 y *Nuclear Energy Overview*, 17-23 septiembre 2010



ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO EN CENTRALES NUCLEARES ALEMANAS

Un estudio del Registro de Nacimientos realizado por la Universidad de Maguncia por encargo de la Oficina Federal de Protección Radiológica (BFS) ha demostrado que los niños nacidos en la vecindad de las centrales nucleares de Biblis y Philippsburg no tienen mayor riesgo de sufrir alguna malformación que los de otras regiones de Alemania.

Con este fin se registraron todos los nacimientos y abortos en las zonas afectadas, unos 10 km alrededor de estas centrales entre

noviembre de 2006 y febrero de 2008, lo que significó tener en cuenta 5.273 niños y fetos, de los que 5.218 nacieron vivos, 30 nacieron muertos y 25 fueron abortos. Los niños nacidos vivos fueron examinados por pediatras especializados y las deformaciones se clasificaron según expertos internacionales.

Los resultados y deformaciones se compararon con los de zonas de Alemania sin centrales nucleares y no se detectaron diferencias.

Fuente: www.bfs.de, 21 julio 2010

MEGALÁSER PARA CONOCER PLANETAS EXTRASOLARES

La Instalación Nacional de Ignición (NIF) del Laboratorio Nacional de Lawrence Livermore en California, Estados Unidos, creada para obtener datos de fusión para simulaciones bélicas, puede utilizarse desde principios de este año para desvelar los secretos de planetas extrasolares.

Los láseres ultravioleta abren la puerta a muchísimas posibilidades científicas

Sus láseres del ultravioleta pueden generar 500 billones de vatios en un pulso de 20×10^{-9} segundos, lo que abre innumerables posibilidades científicas.

R. Jeanloz, astrónomo de la Universidad de California, Berkeley, empleará el equipo para recrear las condiciones internas de Júpiter y otros grandes planetas, donde las presiones pueden ser 100 veces mayores que las del centro de la Tierra. Para ello, dirigirá los láseres a una muestra de hierro de 800 micrometros de diámetro. El calor vaporizará el metal generando un chorro de gas tan potente que producirá en el hierro una onda de choque que lo comprimirá hasta más de mil millones de veces la presión atmosférica.

La medida de cómo cambian la estructura cristalina del metal y el punto de fusión a estas presiones aclarará cómo se forman los cientos de exoplanetas gigantes que se han descubierto en las pasadas dos décadas.

El próximo año, varios grupos de Livermore comenzarán los experimentos sobre la fusión nuclear. Algunos utilizarán los láseres para provocar una reacción de fusión en una mezcla de isótopos del hidrógeno. Otros laboratorios ya lo han logrado, pero no en una reacción automantenida. Los experimentos próximos servirán para determinar el rendimiento de las operaciones y el posible aprovechamiento total del combustible, lo que será útil para el diseño de centrales de fusión.

Estas reacciones servirán también para comprobar los datos actuales de las reacciones de fusión. Desde hace más de 15 años no se han explotado artefactos nucleares en Estados Unidos. Hasta ahora se han empleado simulaciones para determinar su potencia. Los modelos necesitan calibración y estos datos se obtendrán de las reacciones del NIF.

Fuente: *New Scientist*, 28 febrero 2010

LA DATACIÓN DEL EGIPTO FARAÓNICO

Las cronologías históricas del antiguo Egipto que cubren el periodo de mayor interés (siglos del tercer al primer milenio antes de Jesucristo) en que Egipto fue la cuna de numerosos aspectos de esa zona del Mediterráneo, se basan en unas variadas y fragmentarias fuentes de información.

La datación con carbono-14 tiene el potencial de verificar las interpretaciones basadas en algunas ideas y hechos no precisos. Recientemente se ha presentado un estudio completo, con base en datos de carbono-14 obtenido de 211 muestras de documentos funerarios de diversos museos. La presentación divide lo examinado bajo los nombres de los reinados Antiguo, Medio y Nuevo. Los modelos Antiguo y Medio confirman la cronología histórica aceptada normalmente, pero los referentes al modelo Nuevo discrepan de lo aceptado, debido a la fecha asignada a la gran erupción volcánica del volcán Santorini en el mar Egeo, que se diferencia en más de un siglo de antigüedad de lo supuesto hasta ahora.



Reina Nefertiti

Fuente: *Science*, 18 junio 2010

LOS LÍMITES MÁXIMOS DE DOSIS DE RADIACIÓN DEBEN AUMENTARSE

Wade Allison, de la Universidad de Oxford y que no está relacionado con la industria nuclear propone aumentar los límites máximos de dosis de radiación. Lo justifica por la idea arraigada de que la radiación ionizante, que no se ve ni se siente, puede ser perjudicial y hay que evitarla en cualquier caso. Por ello y porque al principio de conocerse sus efectos existían incertidumbres sobre ellas, se impusieron rígidas regulaciones para reducir al mínimo sus exposiciones tanto a los usuarios como al público.

Así, desde 1950, se ha recomendado internacionalmente un límite máximo de 1 milisievert anual por encima de la radiación natural media de 2,5 milisievert anuales. Como comparación, un TAC típico transmite una dosis de 5 milisievert y una radiografía dental o de una rotura de brazos o piernas una dosis cien veces menor.

Por otra parte, la experiencia adquirida en los años pasados desde 1950 y los accidentes, como en Chernobil, han demostrado

que una dosis muy alta es letal. Sin embargo, los tratamientos radioterápicos en el caso de cánceres eliminan los tumores después de que éstos absorben dosis acumuladas de 40 sievert. Los tejidos sanos alrededor del tumor reciben cada día dosis del orden de 1 sievert, pero tienen tiempo para su reparación por los intervalos entre las dosis.

Otros datos los ofrecen los habitantes supervivientes de Hiroshima y Nagasaki. En el año 2000 había muerto de cáncer un 7,9%, comparable con el 7,5% en otras ciudades japonesas. Los habitantes que recibieron dosis más altas tuvieron una incidencia

mayor en cánceres y leucemias, pero no los que recibieron dosis inferiores a 0,1 sievert, que tampoco experimentaron más deformaciones, enfermedades de corazón o anomalías en el embarazo.

Como resumen, Allison cree que nuestros organismos evolucionan para reparar o eliminar las células dañadas y que debería aumentarse el límite superior a 5 sievert para toda la vida, sin exceder 0,1 sievert por mes.

Fuente: *New Scientist*, 31 julio 2010

EFLUENTES RADIATIVOS DE HOSPITALES EN GRANADA

El empleo de los radiofármacos en medicina, tanto con fines de diagnóstico como de tratamientos, crece continuamente. El objetivo de un artículo de María A. Ferro y otros autores de la Universidad de Granada es determinar los niveles de radiactividad en los vertidos de dos hospitales públicos de Granada dotados de servicios de Medicina Nuclear. Se incluyen los radisótopos responsables contenidos en los vertidos.

El método de demostración ha consistido en la toma de muestras directamente antes del vertido a la red del alcantarillado. Las muestras se recogieron durante varios meses, estudiándose un total de 30 muestras.

El estudio radiológico se basó en las medidas de 11 horas al día de una espectrometría gamma directa de un litro de agua y de geometría Marinelli, donde se determinaron alfa total y beta total, y de una espectrografía de centelleo líquido mediante la cual se midieron el contenido en carbono-14 y en tritio (hidrógeno-3).

Otros resultados muestran otros radisótopos como el tecnecio-99m, el yodo-131, el gadolinio-67 y el indio-111, todos ellos con actividades superiores al límite de detección. De ellos, el radisótopo de mayor impacto ambiental es el yodo-131 con un periodo relativamente largo, 8,02 días, y una importante radiotoxicidad.

Fuente: *Nuclear España*, septiembre 2010

PROPUESTA EUROPEA PARA REGULAR EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS

Hasta ahora la Comisión Europea tiene una clasificación para el transporte de materiales nucleares que no incluye los radisótopos, aunque su transporte sí debe cumplir los requisitos comunes. Las discusiones sobre esta materia están recogidas en el "Tercer Simposio sobre Radisótopos de Uso Médico", celebrado en Bruselas al pasado 7 de mayo de 2010.

Como se indicó en esta reunión, la Comisión Europea prepara un borrador de propuesta para armonizar los requerimientos para el transporte de materiales radiactivos en la Unión Europea, incluyendo el transporte de radisótopos de uso médico. Esta propuesta establecerá un sistema comunitario para el registro de materiales radiactivos, que constará de un sistema electrónico único donde se especificarán los materiales que se transportan, de dónde proceden y su uso en el país de destino.

Fuente: *Nucnet News in Brief*, 10 mayo 2010

DETERMINACIÓN DEL NEUTRINO TAU EN EL EXPERIMENTO OPERA

A finales de mayo de 2010, el detector italiano Opera detectó lo que se cree es el primer neutrino tau (tauón). Es el resultado de haber inyectado un haz de neutrinos durante tres años en la corteza terrestre a unos 732 km. Con una probabilidad del 98%, se ha obtenido el neutrino tau a partir de la oscilación de un neutrino muón.

El objetivo del detector, de un orden de magnitud de 5.000 toneladas, equivale a encontrar una aguja en un pajar, y el resultado debería confirmarse con más experimentos de este tipo.

Hoy se admite que la teoría de partículas subatómicas incluye tres tipos de generación, formados por quarks y leptones,

además de los bosones, portadores de la fuerza correspondiente.

La determinación del neutrino tau ha reanimado la sugerencia de etapas intermedias como por ejemplo la creación de muones de gran masa, que podrían explicar alguna de las discrepancias que se derivan de la existencia de las tres generaciones y de una posible cuarta generación. Una posible explicación de las ideas sobre la materia oscura pudiera también aclarar la supervivencia de estrellas y galaxias. Todas estas cuestiones podrían explicarse experimentalmente cuando funcione el Large Hadron Collider.

Fuentes: *New Scientist*, 29 mayo 2010 y *Forum Nucléaire Suisse*, 2-8 junio 2010

Socios FORO NUCLEAR

AMAC - AMPHOS XXI - ANCI - APPLUS/NOVOTEC - AREVA - AEC - BERKELEY MINERA ESPAÑA - BUREAU VERITAS - C.N. ALMARAZ - C.N. ASCÓ - C.N. COFRENTES - C.N. TRILLO I - C.N. VANDELLÓS II - 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 - DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ENERGÉTICA DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA - 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 - ETS INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNED - GAS NATURAL FENOSA - GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL - GHESA - GRUPO DOMINGUIS - GRUPO ENERMYT DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA - HC ENERGÍA - IBERDROLA - INGENIERÍA IDOM INTERNACIONAL - INSTITUTO DE LA INGENIERÍA DE ESPAÑA - NUCLENOR - OFICEMEN - PROINSA - SEOPAN - SERCOBE - SIEMSA - TAMOIN POWER SERVICES - TECNATOM - TECNIBERIA - TÉCNICAS REUNIDAS - UNESA - UNESID - WESTINGHOUSE ELECTRIC SPAIN - WESTINGHOUSE TECHNOLOGY SERVICES