



# BOLETÍN INFORMATIVO N°6

Edición septiembre 2018

Centro de Servicios de Tecnología Nuclear

**Foto de tapa:** representa la finalización del retubado del reactor CANDU de la Central Nuclear Embalse, cuya última etapa correspondió al montaje de los 760 alimentadores inferiores.

Foto: NA-SA, septiembre de 2018.

## **Sobre el Boletín Informativo del CSTN**

El Boletín Informativo es una publicación del Centro de Servicios de Tecnología Nuclear (CSTN) que forma parte de la Red de Centros Tecnológicos de la Asociación de Industriales Metalúrgicos de la República Argentina (ADIMRA) y es resultado de una vigilancia comercial y tecnológica que tiene por objeto poner en conocimiento del empresario metalúrgico sobre información y noticias actuales y relevantes del sector de la industria y de la tecnología nuclear a nivel nacional e internacional.

Responsable del CSTN: Ricardo De Dicco.

Vigilancia tecnológica: Ricardo De Dicco.



## TABLA DE CONTENIDOS

<b>Artículo destacado</b> .....	5
¿Por qué un reactor CANDU?.....	6
<b>Noticias nucleares, septiembre de 2018</b> .....	12
El DOE otorgará más de US\$ 20 millones a laboratorios nacionales para colaborar con la industria local que desarrolla tecnología energética.....	13
OPG publica el informe del PEV de Darlington (del 2018 Q2).....	14
Se inician las pruebas de calor en Novovoronezh II-2.....	15
Primera impresora 3D de dos polvos metálicos creada por ROSATOM.....	15
Se completó primera carga de combustible nuclear en Tianwan 4.....	16
Entidades de EAU firman acuerdos de cooperación en monitoreo de medio ambiente, en desarrollo de investigación en seguridad nuclear y en formación de profesionales.....	16
Estudio del MIT alerta sobre la importancia de la energía nuclear para enfrentar al cambio climático ...	17
Denison aumentará su interés en el Proyecto de Uranio del Río Wheeler.....	18
ENSA mejora sistema de anclaje de equipo de radiografía para soldadura tubo-placa.....	18
Firman de MOU entre agencias surcoreanas de residuos radiactivos.....	18
Nuevo método para producir hidrógeno con reactores de IVª generación.....	19
TVEL organizó reunión técnica del OIEA sobre combustible enriquecido.....	19
Aplicación exitosa de tecnología de soldadura automática en tubería principa del sistema de vapor de Hongyanhe 5.....	20
El OIEA revisa el desarrollo de la infraestructura de energía nuclear de Sudán.....	20
Gobierno belga aprobó financiar MYRRHA por € 558 millones, primer prototipo de instalación nuclear impulsada por acelerador de partículas.....	21
CNNC profundizará cooperación nuclear entre China y Ghana.....	21
Finalizó el retubado del reactor CANDU de la Central Nuclear Embalse.....	22
Técnicas nucleares permiten gestionar mejor los recursos hídricos.....	22
Orano inaugura nueva planta de conversión de uranio.....	23
Reunión de máximas autoridades energéticas de los EE.UU. y de Arabia Saudita.....	23
Laboratorios de EE.UU. y UK profundizan cooperación en investigación nuclear.....	23
RUSATOM brindó curso sobre seguridad nuclear para las instalaciones del CIDTN.....	24
Energía nuclear: primera fuente de generación en un mes de gran demanda en España.....	24
El Centro de Tecnología Avanzada de ENSA diseñó lanza extensible para soldadura manual.....	25
La industria nuclear española y japonesa estrechan lazos.....	25
ATS y Bruce Power inauguran instalación de pruebas de automatización avanzada.....	26
India retorna al servicio al reactor de investigación Apsara-U.....	26
El Congreso aumenta la financiación para I+D nuclear en 2019.....	27



Trump recibió Proyecto de Ley de Capacidades de Innovación de Energía Nuclear.....	27
Tecnología Nuclear Avanzada: seguridad y beneficios asociados de la licencia de combustibles tolerantes a accidentes para reactores nucleares comerciales.....	28
Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con ministro de Energía de Rusia.....	28
Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con viceprimer ministro de Finanzas de Rusia.....	29
Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con Director Ejecutivo de ROSATOM.....	29
La Oficina de Energía Nuclear del DOE acuerda un Plan de Acción Nuclear con UK.....	30
Llegada del combustible gastado del OPAL transportado desde Australia a Francia.....	31
Entrega del primer simulador de alcance total para reactores de tecnología Hualong One.....	31
L3 MAPSS y el IRSN firmaron contrato para actualizar el simulador de Flamanville 3.....	32
Framatome obtuvo contrato de modernización de I+C para reactores de 900 MWe de EDF.....	32
Centrus y Doosan firman un MOU para explorar la cooperación en el suministro del mercado de reactores avanzados.....	33
Oyster Creek se retira del servicio luego de medio siglo de operación comercial.....	33
EE.UU. pide a España que no cierre sus centrales nucleares.....	34
TENEX participa en la implementación de la iniciativa del banco de LEU del OIEA.....	34
El Laboratorio Nacional de Idaho completa el primer experimento impulsado en el reactor de prueba transitoria de EE.UU.....	35
Rusia desarrollará y fabricará sistemas de protección física para los reactores del Complejo Nuclear Rooppur.....	36
El Director de ROSATOM se dirigió al 62º período ordinario de sesiones anual de la Conferencia General del OIEA.....	36
Rusia construirá en Hungría dos nuevas centrales nucleares.....	37
El OIEA entregó informe sobre el desarrollo de la infraestructura de energía nuclear a EAU.....	37
El IFE de Noruega y el SCK-CEN de Bélgica firman acuerdo de para ampliar la colaboración en investigación nuclear y desmantelamiento.....	38
Cyclone-30 de producción de radioisótopos de India se puso en servicio.....	38
Gobierno aprueba megaproyecto para construir 10 reactores del tipo PHWR de tecnología tubos de presión (CANDU indio).....	39
Framatome y Entergy firmaron contrato para entregar e insertar barras de combustible revestido tolerante a accidentes para ANO-1.....	40
Rusatom Healthcare y AAMG firmaron MOU para desarrollar centro de medicina nuclear.....	41
El Centro de Tecnología Avanzada de ENSA colabora en la instalación de dos celdas robotizadas de carga y descarga de machos de arena en el horno de machería.....	42
CNNC asiste a la 62.ª Conferencia General del OIEA en Viena.....	42
Gobierno finlandés aprobó extender licencia de operación a Oli1 y Oli2.....	43
Gobierno chino promueve la exportación de tecnología nuclear, combustible, equipos y servicios relacionados.....	44

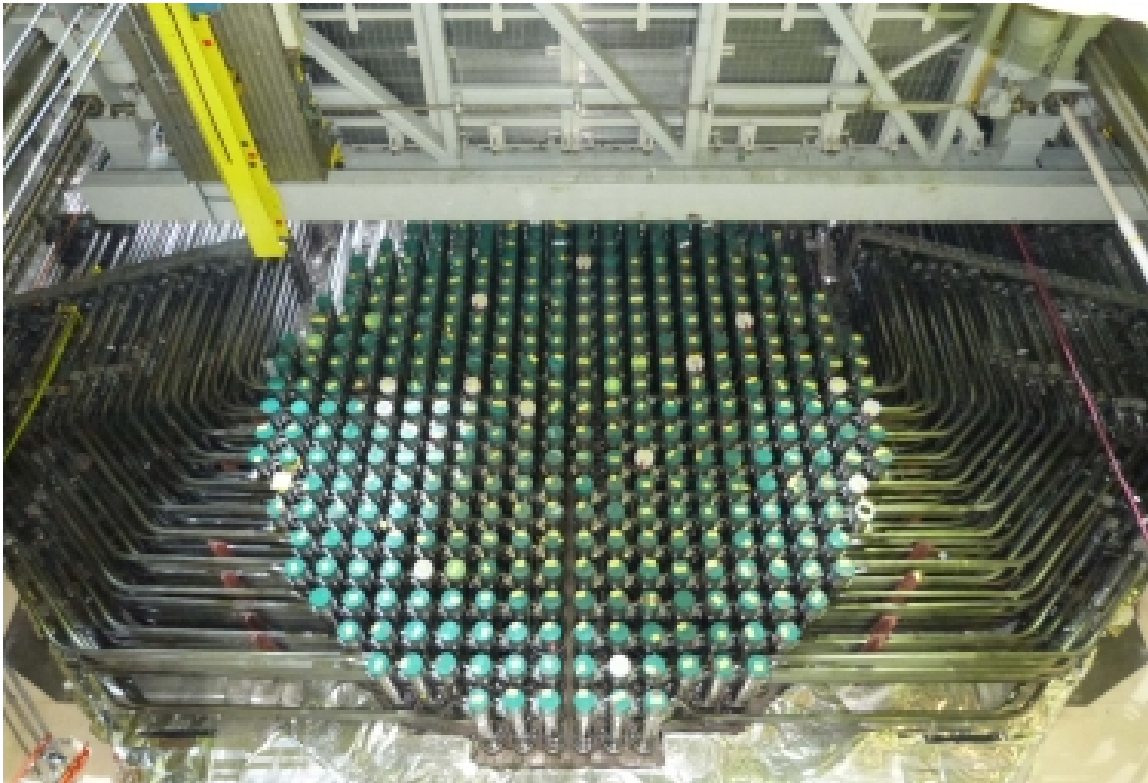


Primer AP1000 del mundo en iniciar operación comercial .....	45
CAST, empresa conjunta entre Framatome y CNNC, suministró primeros tubos de zirconio para elementos combustibles de Fuqing 5.....	45
El sistema de soldadura robótico desarrollado en ENSA finaliza los trabajos del primer conjunto de Splice Plates de la maqueta del Vacuum Vessel para ITER.....	46
TVEL suministrará lote de calificación de superconductores para el Future Circular Collider .....	47
Framatome firmó contrato para entregar combustible ATRIUM 11 al Complejo Nuclear Susquehanna..	48
Misión de Seguridad del OIEA observa importantes avances en Complejo Nuclear Pickering.....	49
TENEX participa de la implementación Iniciativa del OIEA .....	49
El IPEN recibe a autoridades del sector nuclear argentino .....	50
Ikata 3 volvería al servicio en octubre de 2018.....	50
Cameco presentó comentarios a la investigación de la Sección 232 del Departamento de Comercio de los EE.UU.....	51
El primer SMR de EE.UU. comienza a ser construido .....	52
Tres de los copropietarios de Vogtle 3 y 4 votaron para seguir adelante con la construcción .....	53
El Administrador General de la CEA se dirigió a la delegación francesa a la 62° Conferencia General del OIEA.....	54
La NSR autorizó la reanudación de operación para Tokai-2.....	55
Se llevó a cabo la Asamblea Anual del 43° Ejercicio Económico de INVAP .....	56
La NRC firmó acuerdo con el Departamento de Calidad Ambiental de Wyoming al que le transfiere la autoridad reguladora para el Estado sobre ciertos materiales radiactivos.....	57
TRIUMF y CNL formarán una asociación estratégica para permitir un tratamiento innovador contra el cáncer .....	58
Nueva empresa conjunta para entregar servicios de ingeniería y soporte en Hinkley Point C.....	59
Dos años después de la firma de los contratos, Hinkley Point C continúa avanzando .....	60
NFS, subsidiaria de BWXT, obtuvo contrato por 6 años y US\$ 505 millones para servicios de reducción de HEU.....	61
Trump firma un proyecto de ley para impulsar la tecnología nuclear avanzada en EE.UU. ....	62
CNL recibió a proveedores de la industria local en una feria comercial anual.....	63
TVEL presentó innovadores desarrollos de combustible para reactores de investigación .....	64
Rostov 4 inició operación comercial.....	65
Primera criticidad de Tianwan 4.....	66
Se instaló domo en Kanupp 3.....	67
<b>Estadísticas del Mercado Eléctrico Mayorista de Argentina, período enero-septiembre de 2018.....</b>	<b>68</b>
<b>Estadísticas del Sistema de Información de Reactores de Potencia del OIEA al 30/09/2018 .....</b>	<b>74</b>
<b>Precios del Uranio al 30/09/2018.....</b>	<b>84</b>
<b>Novedades académicas, institucionales y eventos.....</b>	<b>87</b>





## ¿Por qué un reactor CANDU?



El 06/09/2018 se completó la instalación de los 760 alimentadores inferiores que se ubican en el reactor de la Central Nuclear Embalse. Foto: Nucleoeléctrica Argentina S.A.

**Autor: Ricardo Bernal Castro** (presidente de la Comisión Nuclear Metalúrgica).

**D**esde 1950, con la creación de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la energía nuclear es sinónimo de ciencia básica y aplicada, desarrollo tecnológico y excelencia de recursos humanos que finalmente confluyen en la existencia de un conglomerado industrial público-privado único en América Latina.

Desde 1965, año en que se decide construir una central nuclear de potencia mediante la forma de "llave en mano", hasta la fecha, el desarrollo de la industria nuclear metalúrgica y metal-mecánica han recorrido períodos tanto de crecimiento progresivo como de desindustrialización.

Es evidente que los ciclos de expansión están vinculados a los proyectos y construcción de las tres centrales nucleares que actualmente están operativas en el país y, por el contrario, los de contracción y reducción de la capacidad de ingeniería y manufactura locales, son consecuencia de políticas energéticas que han privilegiado el cortoplacismo energético postergando indefinidamente proyectos o simplemente suspendiéndolos.

Al ciclo 1965-1983 donde se construyen y ponen en marcha dos centrales: Atucha I y Embalse, sobreviene el de 1983-1994, de escasa actividad por el moderado avance de Atucha II, que finalmente desemboca en el período más sombrío de la generación nucleoelectrica: 1994-2005, cuando se paraliza la construcción de dicha central y se condena de hecho al apagado de Atucha I y Embalse cuando cumplan su primer ciclo de vida útil, y, por consiguiente, el final de la generación nucleoelectrica en Argentina.

En el marco del plan de reactivación de la actividad nuclear, en diciembre de 2006 se reinician las obras en Atucha II. Recién a fines de 2009 vuelve a impulsarse con firmeza el Plan Nuclear Argentino, por medio de la Ley 26.566 votada ese año por los partidos políticos hoy vigentes,<sup>1</sup> que resuelve apoyar la finalización de obras y puesta en marcha de Atucha II, extender la vida útil del reactor de Embalse del tipo PHWR de tecnología canadiense CANDU de tubos de presión y agua pesada por 30 años más, construir el reactor de diseño argentino CAREM, y autorizar la creación de un fideicomiso para un nuevo reactor de uno o dos módulos.

Las tres primeras decisiones de la ley fueron cumplidas. Atucha II está vinculada al sistema interconectado nacional desde mediados de 2014, Embalse en 2019 volverá a generar energía y el prototipo CAREM-25 se encuentra en plena construcción.

El último punto mencionado, la concreción de una central de uno o dos módulos, era hasta mayo de 2018 una realidad que había dispuesto al Estado Argentino, a su futuro propietario y operador Nucleoelectrica Argentina S.A. (NA-SA), a los centros de investigación y organismos de crédito internacionales, y especialmente a la industria metalúrgica nacional, en posición de inicio de tareas desde el conocimiento y experiencia adquiridas en la finalización de las dos centrales mencionadas. De ambas centrales funcionando en 2009, nos referiremos a Embalse, que resume el conocimiento adquirido por la ingeniería y la industria metalúrgica nuclear argentina, ya que el Programa de Extensión de Vida (PEV) es acompañado por la industria desde su inicio.

El Estado, a través de su capacidad financiera sumada a la del Banco de Desarrollo de América Latina-CAF, la dirección técnica de NA-SA y la CNEA compartieron con la industria nuclear argentina la responsabilidad de construir los principales componentes críticos que reemplazaron a los que debían ser reemplazados por estar cercano el fin de su vida útil.

Es imprescindible recordar que durante la construcción de Embalse las empresas metalúrgicas locales habían suministrado el 35% de los componentes electromecánicos,

---

<sup>1</sup> Ley 26.566: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000-164999/162106/norma.htm>





lo que hacía que el proyecto de Extensión de vida no resultaba ajeno al nuevo desafío que el proyecto significaba.

Con el PEV de Embalse todos los equipos y componentes reemplazados fueron fabricados por la industria metalúrgica nacional, como ser los tubos de presión y de calandria, los generadores de vapor y los tubos que contienen, los precalentadores, el moderador, los alimentadores y muchos otros equipos y componentes electromecánicos. Considerando que los reactores CANDU no habían sido diseñados originalmente para extender su vida útil reemplazando sus componentes más críticos, el PEV de Embalse significó para la industria metalúrgica de Argentina adquirir el conocimiento necesario para suministrar cualquier componente que una central PHWR de tecnología tubo de presión CANDU requiriera.

### **¿Por qué un reactor CANDU?**

Como es de público conocimiento, en 2014 se acordó con la República Popular China, a través de un crédito concedido por dicho país a la Argentina, ratificado en mayo de 2017, la construcción, entre otros proyectos energéticos, de dos centrales nucleares de potencia. La primera, llamada IVª Central era de tecnología de tubos de presión CANDU de características similares a la de Embalse, que construiría el país bajo la dirección de NA-SA en su rol de arquitecto-ingeniero. La segunda, llamada Vª Central sería una central “llave en mano” de diseño chino conocida en el mercado como Hualong One.

Sorpresivamente, en mayo de 2018, el proyecto de la IVª central (CANDU) fue suspendido y sobre la Vª central circula la información que se iniciaría quizás en 2022.

Mientras se desarrollaba el PEV de Embalse, ADIMRA, a través de su Comisión Nuclear Metalúrgica, elaboró con la supervisión de NA-SA un estudio de factibilidad de fabricación de componentes electromecánicos para una central CANDU como la que se proyectaba, incluyendo los servicios de ingeniería y montaje asociados. Participaron activamente en 15 comisiones de trabajo con más de 110 empresas metalúrgicas nacionales. Las conclusiones, coincidiendo con las evaluaciones realizadas por NA-SA, fueron contundentes. El estudio elaborado por ADIMRA señalaba que más del 80% de los suministros materiales, equipos y componentes electromecánicos requeridos para la construcción de una central nuclear de tecnología CANDU podían fabricarse en el país.

ADIMRA presentó en julio de 2015 a las autoridades de NA-SA, de la CNEA y del entonces Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios un estudio en el que se identificaron a 130 empresas metalúrgicas como potenciales proveedoras de materiales, equipos y componentes electromecánicos de centrales nucleares de tecnología CANDU, evaluando en primera instancia a 76 empresas locales que cuentan con un potencial de suministro superior al 80% de la provisión necesaria de



componentes electromecánicos y servicios de ingeniería y montaje asociados. En marzo de 2016 el citado estudio de ADIMRA fue presentado a las autoridades de la Subsecretaría de Energía Nuclear, dependiente del entonces Ministerio de Energía y Minería de la Nación (actualmente, Secretaría de Energía de la Nación).

Las áreas de suministros de la Industria Metalúrgica Nacional para la construcción del nuevo reactor CANDU (Proyecto IV° Central Nuclear), fueron las siguientes: Calderería; Cañerías y Tubos; Estructuras y Soportes; Grúas y Pórticos; Sistema Eléctrico; Instrumentación y Control; Ventilación; Aislaciones; Bombas; Válvulas; Tratamiento de Agua; Blindajes; Internos del Reactor; Ingeniería; y; Servicios.

Durante los últimos tres años fueron revisados los precontratos acordados con la Corporación Nuclear Nacional de China (CNNC) y los organismos de financiamiento de dicho país, lográndose, de acuerdo a la información emitida por el entonces Ministerio de Energía y Minería de la Nación, mejores condiciones de precio.

En el mismo período el grupo de empresas evaluadas incorporaron con la debida antelación los recursos humanos necesarios para cumplir con el cronograma de entrega aplicable a la IVª Central (tecnología CANDU) ya que desde el Estado se aseguraba que los contratos con los proveedores se firmarían en el transcurso de 2018. Varias de ellas, inclusive, establecieron preacuerdos de complementación tecnológica en forma de asociación transitoria con empresas del exterior, ampliando dichas compañías créditos adicionales de financiación con sus propios recursos financieros.

De esta manera, la Planta Industrial de Agua Pesada (PIAP) tendría asegurado el suministro del refrigerante y moderador de la central nuclear de tecnología CANDU.

Todo estaba definido para iniciar la construcción del CANDU con dirección técnica local. Sin embargo, en mayo de este año sucedió lo comentado anteriormente.

Al no explicitar el Estado las causas por las que fue tomada la decisión de suspensión o aplazamiento, hubo conjeturas sobre razones geopolíticas, que no podemos negar o afirmar, así como otras que mencionaban que los reactores de tubos de presión CANDU y agua pesada no formaban parte de una línea de reactores de proyección futura.

Que el país diseñador de estos reactores (Canadá) haya redefinido su política energética limitando al Estado en su papel progresivo de actualización tecnológica no significa que los reactores CANDU no tengan futuro. Quien demuestra lo contrario es India, actualmente junto con China, líder de los países con centrales nucleares en construcción. En efecto, India opera 18 reactores PHWR inicialmente basados en el diseño CANDU, y actualmente construye 4 PHWR y planea otros 10 PHWR de tecnología



avanzada utilizando torio como combustible por poseer las segundas reservas del mundo de este metal.

Sin embargo, para Argentina, las razones para construir reactores del tipo PHWR de tecnología CANDU podemos encontrarlas hace más de sesenta años en la elección original de Canadá al iniciar su diseño y posterior construcción: un sector metalúrgico sin industria capaz de fabricar piezas forjadas como las que requieren los reactores PWR (recipiente de presión de agua liviana que emplea como combustible uranio enriquecido) y la imposibilidad de desarrollar la fabricación a escala industrial de uranio enriquecido, de alta inversión y de posible costo político internacional.

La industria metalúrgica nacional seguirá insistiendo en que los resultados de desarrollo general, tecnológicos, científico-educativos, comerciales, de ahorro de divisas, recaudación impositiva, de recursos humanos y capacitación que se obtienen con la construcción de un reactor similar al de Embalse (tecnología CANDU) no pueden ser comparados con cualquier otro diseño en el mundo.

Si por razones no aquí manifestadas, antes de iniciarse la construcción de un CANDU, el gobierno nacional optara por iniciar la construcción de una central de diseño chino Hualong One o cualquiera otra, la participación de la industria metalúrgica nuclear de Argentina no debe ser menor a la alcanzada en la construcción de las centrales nucleares Embalse o Atucha II, condición que debe acordarse en las cartas de intención hasta concretarse en los contratos definitivos. De lo contrario, la capacidad productiva se verá reducida al área de servicios y mantenimiento, migrando las empresas comprometidas con el Plan Nuclear hacia actividades de menor valor agregado y singularidad.



## Referencias bibliográficas

ADIMRA (2018). *La industria nuclear nacional: importancia de la misma, desarrollo y participación en las centrales nucleares. Disertación del Ing. Ricardo Bernal Castro en el Centro Argentino de Ingenieros.* Comisión Nuclear Metalúrgica de ADIMRA. Buenos Aires, octubre de 2018.

ADIMRA (2015). *Informe preliminar sobre el relevamiento de información técnica y potenciales capacidades compatibles para determinar el grado de participación local en proyectos nucleares. El caso del Proyecto Nacional IV° Central Nuclear de tecnología tubos de presión CANDU.* Comisión Nuclear Metalúrgica de ADIMRA. Buenos Aires, julio de 2015.

De Dicco, Ricardo y Kossacoff, Sebastián (2018). “La potencial participación de la industria metalúrgica nacional en el suministro de componentes para los proyectos IV° y V° centrales nucleares de NA-SA en peligro de extinción”, en: CSTN (2018). *Boletín Nuclear N°2, mayo de 2018.* Antena Tecnológica Nuclear del Centro de Servicios de Tecnología Nuclear (CSTN) de ADIMRA-UNAHUR. Buenos Aires, mayo de 2018.

De Dicco, Ricardo (2017). *La participación de la Industria Metalúrgica Nacional en la provisión de componentes electromecánicos y en la prestación de servicios para el Programa de Extensión de Vida de la Central Nuclear Embalse.* Documento de Trabajo, Antena Tecnológica Nuclear del Centro de Servicios de Tecnología Nuclear (CSTN) de ADIMRA-UNAHUR. Buenos Aires, noviembre de 2017.







## El DOE otorgará más de US\$ 20 millones a laboratorios nacionales para colaborar con la industria local que desarrolla tecnología energética

01/09/2018

El Departamento de Energía de los Estados Unidos (U.S. DOE) anunció más de US\$ 20 millones en fondos para 64 proyectos respaldados por el Fondo de Comercialización de Tecnología (TCF) de la Oficina de Transiciones de Tecnología (OTT). Con fondos complementarios del sector privado, estos proyectos promoverán tecnologías de energía comercial prometedoras y fortalecerán las alianzas entre los laboratorios nacionales del DOE y las empresas del sector privado para implementar tecnologías de energía en el mercado.

El TCF fue creado por la Ley de Política Energética de 2005 para promover tecnologías energéticas prometedoras. Las selecciones de TCF anunciadas ampliarán los esfuerzos del DOE para catalizar el impacto comercial de la cartera de actividades de investigación, desarrollo, demostración y despliegue del Departamento.

El DOE recibió más de 100 solicitudes para fondos del FY 2018 TCF. Los proyectos del Tema 1 identifican actividades de maduración de tecnología adicionales para atraer a un socio privado; mientras que los proyectos del Tema 2 identifican el desarrollo cooperativo de una tecnología desarrollada en laboratorio en colaboración con un socio privado para reforzar su aplicación comercial. Los fondos de TCF requieren un 50 por ciento de fondos no federales de socios privados.

Entre los beneficiarios, se destaca el Laboratorio Nacional de Argonne del DOE, que recibió el 21,5% del total otorgado por el DOE, es decir, US\$ 4,3 millones, para financiar 12 proyectos en seis divisiones. La división de Materiales Aplicados de Argonne y la división de Sistemas de Energía recibieron cada uno tres, la división de Ciencia e Ingeniería Nuclear y la división de Tecnología de Celdas Químicas y de Combustible recibieron cada una dos, y la división de Nanociencia y Tecnología y la división de Ciencia de Rayos X recibieron una. Los premios se realizan a través del TCF, que es administrado por la OTT del DOE. El TCF es un programa en el que las empresas se combinan con laboratorios nacionales, y las partes trabajan juntas para desarrollar tecnologías de energía con potencial de alto impacto. Los fondos suministrados por el DOE se corresponden con los fondos de los socios privados. El presupuesto total de los proyectos relacionados con Argonne es de US\$ 9,7 millones.

**ANL.** <https://www.anl.gov/article/department-of-energy-awards-43-million-to-argonne-to-support-collaborations-with-industry>

**U.S. DOE.** <https://www.energy.gov/articles/department-energy-announces-technology-commercialization-fund-projects>

**U.S. DOE.** <https://www.energy.gov/technologytransitions/articles/department-energy-announces-technology-commercialization-fund-9>





Ontario Power Generation (OPG) y Bruce Power, propietario y operador comercial, respectivamente, de los complejos nucleares Bruce y Darlington, experimentaron un progreso significativo en el Programa de Rehabilitación de Darlington y en el Programa de Extensión de Vida de Bruce, respectivamente. OPG completó de manera segura más del 60% del trabajo en el programa de la unidad 2 de Darlington y ha comenzado el complejo trabajo de reconstrucción del reactor. Al mismo tiempo, Bruce Power lleva más de dos años en la fase de planificación del Programa de Extensión de Vida, y firmó varios acuerdos de proveedores clave mientras se prepara para su primer proyecto de Reemplazo de Componentes Principales (MCR), que comienza en 2020.

En el otoño boreal de 2018, OPG y sus socios del proyecto cumplirán dos años desde que se empezó a ejecutar el Proyecto de Rehabilitación de Darlington. Hacia este hito, y después del desmontaje exitoso del reactor de la unidad 2, durante el segundo trimestre, el proyecto se mantiene a tiempo y dentro del presupuesto. Actualmente se están instalando 480 tubos de calandria en la unidad, una compleja serie de trabajos que marcarán el inicio histórico para reconstruir el reactor y generar otros 30 años de energía segura, limpia y confiable para los habitantes de la provincia de Ontario.

Además de ser un generador de energía, el Proyecto de Rehabilitación de Darlington es un generador económico, que crea oportunidades para empresas y trabajadores en Ontario. Para 2021, cuando el equipo del proyecto esté a medio camino de la renovación de las cuatro unidades en Darlington, la demanda provincial de trabajadores calificados estará en su punto máximo. De cara al futuro, OPG ha estado tomando medidas proactivas para ayudar a llenar el vacío, particularmente a través de la colaboración con otras organizaciones nucleares.

Bruce Power comenzará su Programa de Extensión de Vida en 2020, por lo que, como OPG, tiene un gran interés en asegurar que la industria nuclear tenga acceso a un suministro constante de trabajadores altamente calificados. Ambas organizaciones han estado trabajando juntas en una serie de áreas de enfoque, incluidos los acuerdos laborales, de conformidad con el MOU de 2015 sobre cómo compartir las mejores prácticas durante los programas de renovación y en las operaciones del Complejo Nuclear Darlington. Los esfuerzos de OPG también apoyan directamente el Plan de Energía 2017 a Largo Plazo de la provincia de Ontario.

#### COMPONENTE POR COMPONENTE

La reconstrucción del reactor de la unidad 2 de Darlington está oficialmente en marcha, y los trabajadores están instalando 480 tubos de calandria nuevos. Estos tubos permiten el paso a través del tanque del reactor, o recipiente de calandria, para los conjuntos de canales de combustible. Además, aíslan el canal de combustible caliente del moderador relativamente fresco. El reemplazo de los tubos de calandria señala el inicio de la reconstrucción física del reactor. Los tubos de calandria diseñados en Canadá son fabricados por Cameco, en su planta de Cobourg, provincia de Ontario. Una vez que se entregan los tubos, se preparan en un ambiente de sala limpia para protegerse contra materiales extraños, en el Complejo Nuclear Darlington, y luego se transportan a la esclusa de aire de la unidad 2 antes de llevarlos a la bóveda del reactor. Allí, los tubos serán instalados por Aecon, con el apoyo de caldereros y asesores técnicos y la experiencia de varios miembros del personal de OPG.

El Complejo Nuclear Darlington cuenta con 4 reactores del tipo PHWR de tecnología CANDU que en conjunto suman 3.736 MWe de potencia bruta instalada (3.512 MWe netos). La unidad 2, de 934 MWe de potencia bruta instalada fue la primera en sincronizarse a la red eléctrica de Ontario (15/01/1990).

Según el OIEA, al 30/09/2018 Canadá contaba con 19 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (PHWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 14,6% de la oferta total de energía eléctrica de Canadá.

OPG. Q2 2018. [https://www.opg.com/darlington-refurbishment/Documents/DarlingtonRefurbReport\\_2018Q2.pdf](https://www.opg.com/darlington-refurbishment/Documents/DarlingtonRefurbReport_2018Q2.pdf)

OPG. Q1 2018. [https://www.opg.com/darlington-refurbishment/Documents/DarlingtonRefurbReport\\_2018Q1.pdf](https://www.opg.com/darlington-refurbishment/Documents/DarlingtonRefurbReport_2018Q1.pdf)

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CA>





## Se inician las pruebas de calor en Novovoronezh II-2

01/09/2018

La Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM) anunció que el 01/09/2018 la etapa de pruebas funcionales en caliente en la unidad 2 del Complejo Nuclear Novovoronezh II, tarea previa a la puesta en marcha física de la referida unidad de potencia para confirmar su funcionamiento confiable y seguro. En esta etapa se debe confirmar la operatividad de los equipos y sistemas principales y auxiliares de la isla nuclear que ya están en modo de diseño en los parámetros operativos.

El Complejo Nuclear Novovoronezh II es propiedad de Rosenergoatom, operador comercial de centrales nucleares de Rusia. Este complejo cuenta con 2 reactores del tipo PWR, pertenecientes a la tecnología VVER-1200, modelo VVER V-392M (uno operativo y otro bajo construcción). La unidad 1 tiene 1.180 MWe de potencia bruta instalada (1.114 MWe netos) e inició su operación comercial el 27/02/2017. La unidad 2 tiene 1.195 MWe de potencia bruta instalada (1.114 MWe netos) y se encuentra bajo construcción.

Según el OIEA, al 30/09/2018 Rusia contaba con 37 centrales nucleares operativas (20 PWR, 15 LWGR y 2 FBR) y 6 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 17,8% de la oferta total de energía eléctrica de Rusia.

**ROSATOM.** <https://rosatom.ru/journalist/news/na-energobloke-2-novovoronezhskoy-aes-2-nachalas-goryachaya-obkatka-oborudovaniya/>

**Rosenergoatom.** <http://www.rosenergoatom.ru/zhurnalizam/main-news/28633/>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=899>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>



## Primera impresora 3D de dos polvos metálicos creada por ROSATOM

03/09/2018

La Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM) anunció haber desarrollado y fabricado un sistema de dos polvos de fusión selectiva por láser (impresión SLM: Selective Laser Meltin), una impresora 3D (impresión aditiva) que funciona simultáneamente con dos polvos metálicos. El trabajo fue realizado por especialistas del Instituto de Tecnología de Superficies y Nanomateriales del Centro Científico Estatal de la Federación Rusa (NPO TsNIITMASH JSC, parte de la división de construcción de maquinaria ROSATOM - JSC Atomenergomash) y Centrotech LLC (miembro de TVEL Fuel Co., de ROSATOM). La impresora fue creada por orden del socio industrial del proyecto: la Planta Electroquímica de Ural (JSC "UEKhK", es parte de la Compañía de Combustibles TVEL de ROSATOM), ubicada en la ciudad cerrada de Novouralsk, en la región de Sverdlovsk, donde se planea constituir el sitio de producción principal en el marco del desarrollo de tecnologías aditivas de ROSATOM. ROSATOM señala que, en comparación con el sistema de láser único, el rendimiento de dos láseres se incrementa en 60%. Ahora bien, la impresión de un producto demanda menos tiempo y, debido a la posibilidad de uso simultáneo de dos láseres, la instalación le permite utilizar uno de ellos para varios métodos tecnológicos que mejorarán las características de los materiales. Como parte de este proyecto, una turbina se fabricará como prototipo en la planta, cuyas aspas forman una sola unidad con el disco del rotor. El disco en sí estará hecho de una aleación de níquel y las cuchillas de otra. Este diseño le permite reducir la masa del impulsor, aumentando su recurso. Bliski se utiliza en la industria de la aviación en la producción de motores a reacción de alta carga.

**Atomenergomash.** <http://www.aem-group.ru/mediacenter/news/v-%C2%ABrosatome%C2%BB-sozdali-pervyyj-otechestvennyj-dvuxporoshkovyj-metallicheskiy-3d-printer.html>

**ROSATOM.** <https://rosatom.ru/journalist/news/v-rosatome-sozdali-pervyyj-otechestvennyj-dvukhporoshkovyy-metallicheskiy-3d-printer/>







## Se completó primera carga de combustible nuclear en Tianwan 4 03/09/2018

La Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC) informó haber completado exitosamente la carga de combustible en la unidad 4 del Complejo Nuclear Tianwan el 02/09/2018, quedando la central lista para iniciar el proceso de puesta en marcha y generación nucleoelectrónica.

El Complejo Nuclear Tianwan es propiedad de la CNNC y es operado por Jiangsu Nuclear Power Corp. Cuenta con 4 reactores del tipo PWR de tecnología VVER-1000, modelo VVER V-428, de 1.126 MWe de potencia bruta instalada cada uno (1.060 MWe netos). Las unidades 1 a 3 se encuentran operativas, mientras que la unidad 4 está iniciando el proceso de puesta en marcha, estimándose lograr la primera criticidad para finales del mes en curso. La unidad 4 comenzó a ser construida el 27/09/2013.

Según el OIEA al 30/09/2018 China contaba con 44 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (41 PWR, 2 PHWR y 1 FBR) y 13 bajo construcción (12 PWR y 1 HTGR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 3,9% de la oferta total de energía eléctrica de China.

**CNNC.** <http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300558/513022/index.html>

**CNNC.** [http://en.cnncc.com.cn/2018-09/03/c\\_269436.htm](http://en.cnncc.com.cn/2018-09/03/c_269436.htm)

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=974>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CN>



## Entidades de EAU firman acuerdos de cooperación en monitoreo de medio ambiente, en desarrollo de investigación en seguridad nuclear y en formación de profesionales 03/09/2018

El Ministerio de Cambio Climático y Medio Ambiente (MOCCA) y la Autoridad Federal para la Regulación Nuclear (FANR) firmaron un Memorando de Entendimiento para fortalecer la cooperación en campos relacionados con el cambio climático y el medio ambiente. Según el acuerdo, MOCCA y FANR fortalecerán la cooperación en diferentes áreas científicas, de capacitación y vocacionales, además de intercambiar experiencias. También implica impulsar la cooperación en áreas de investigación y preparar y elaborar legislaciones y regulaciones relacionadas con materiales radiactivos en el medio ambiente. También cubre la cooperación futura en la evaluación de la tasa y medición de las concentraciones de materiales radiactivos en los recursos naturales.

Por otra parte, la FANR firmó un acuerdo de investigación conjunta con la Universidad de Khalifa para Ciencia, Tecnología e Investigación, a los efectos de centrarse en el desarrollo de la investigación de seguridad nuclear y educar a la próxima generación de expertos en el sector de la energía nuclear con fines pacíficos en los Emiratos Árabes Unidos (EAU). Según el acuerdo, las dos partes continuarán los esfuerzos conjuntos para desarrollar la segunda fase del Proyecto de Simulación de Accidentes Nucleares de Pruebas Térmicas (Atlas II), un proyecto internacional co-organizado por la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). La segunda fase del proyecto se centra en abordar los problemas de seguridad hidráulica térmica y la gestión de accidentes nucleares relacionados con los reactores de energía nuclear avanzados APR1400.

**MOCCA.** <https://www.moccae.gov.ae/en/media-center/news/3/9/2018/ministry-of-climate-change-and-environment-and-the-federal-authority-for-nuclear-regulation-ink-an-mou-to-strengthen-cooperation-in-monitoring-the-environment-and-capacity-building.aspx>

**FANR.** <https://www.fanr.gov.ae/ar/media-centre/news?g=0ee2e225-ae13-4c83-b052-860ccab1de7d>

**FANR.** <https://www.fanr.gov.ae/ar/media-centre/news?g=4d4b1fd3-52e8-4c94-83d2-9fd76a0656dc>

**Khalifa University of Science and Technology.** <https://news.ku.ac.ae/explore-news/stories-by-type/transformation/item/10898-khalifa-university-partners-with-fanr-to-foster-local-expertise-in-nuclear-safety.html>





## Estudio del MIT alerta sobre la importancia de la energía nuclear para enfrentar al cambio climático

03/09/2018

El reto del cambio climático será más difícil y costoso de solucionar si no se incluye la energía nuclear en la matriz de suministro eléctrico, de acuerdo con un reciente estudio del Massachusetts Institute of Technology Energy Initiative (MITEI), dirigido por investigadores del MIT en colaboración con el Laboratorio Nacional de Idaho (INL) del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE) y la Universidad de Madison-Wisconsin, y es el octavo en una serie que explora el papel de las tecnologías para satisfacer la creciente demanda de energía en un mundo con limitaciones de carbono. Los estudios pretenden servir como guías para los investigadores, los responsables políticos y la industria.

*"The future of nuclear energy in a carbon-constrained world" ("El futuro de la energía nuclear en un mundo con restricciones de carbono")*, publicado el 03/09/2018 en un evento en Londres, analiza las razones de una desaceleración en el crecimiento de la generación nucleoelectrónica y describe las medidas que podrían tomarse para detener o revertir esa tendencia, entre las que se incluyen algunas encaminadas a reducir el costo de construcción de centrales y la creación de un mercado equitativo que permita que todas las tecnologías de baja emisión de carbono compitan en igualdad de condiciones.

*"Nuestros análisis demuestran que creer en el potencial de la energía nuclear es esencial para conseguir un futuro con energía profundamente descarbonizada en muchas regiones del mundo"*, asegura el codirector del estudio Jacopo Buongiorno, director asociado del departamento de Nuclear Science and Engineering Department del MIT. *"Incorporar una nueva política y modelo de negocio, así como innovaciones en la construcción que podrían hacer el despliegue de centrales nucleares económicas más asequible, puede permitir a la energía nuclear ayudar a conocer la creciente demanda global de generación de energía mientras disminuyen las emisiones para hacer frente al cambio climático"*, añade.

Ante el desafío de disminuir drásticamente las emisiones de gases de efecto invernadero para el año 2050, el informe del MITEI señala que, en lo que concierne al sector eléctrico, *"(...) si bien se puede emplear una variedad de tecnologías de baja o cero emisiones de carbono en varias combinaciones, nuestro análisis muestra la contribución potencial que puede hacer la energía nuclear como tecnología no contaminante. Sin esta contribución, el precio al que se conseguiría una profunda descarbonización aumentaría significativamente"*.

Por otra parte, el informe recoge una serie de recomendaciones relativas a optimizar los costos de construcción de nuevas centrales nucleares, así como también a cambios legislativos que favorezcan la existencia de un mercado equitativo. En este sentido, el estudio de referencia señala que *"(...) las políticas que excluyen el papel de la energía nuclear desalientan la inversión en tecnología nuclear. Esto puede aumentar el costo de la descarbonización y retrasar el avance hacia los objetivos de mitigación del cambio climático"*.

MIT. <http://energy.mit.edu/news/mit-energy-initiative-study-reports-on-the-future-of-nuclear-energy/>

MIT. <http://news.mit.edu/2018/mitei-releases-report-future-nuclear-energy-0904>

MIT. <http://energy.mit.edu/research/future-nuclear-energy-carbon-constrained-world/>

MIT. **Resumen:** <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2018/09/The-Future-of-Nuclear-Energy-in-a-Carbon-Constrained-World-Executive-Summary.pdf>

MIT. **Informe completo:** <http://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2018/09/The-Future-of-Nuclear-Energy-in-a-Carbon-Constrained-World.pdf>





## Denison aumentará su interés en el Proyecto de Uranio del Río Wheeler 04/09/2018

Denison Mines Corp. anunció que ha firmado un acuerdo con Cameco Corp. para aumentar su participación en el Proyecto de Uranio Wheeler River a través de la adquisición de la participación minoritaria de Cameco en el Proyecto. En ese sentido, Denison aceptó adquirir el 100% de la participación de Cameco en la empresa conjunta Wheeler River.

Wheeler River es sede de los depósitos de uranio Phoenix y Gryphon, que se estima que contienen recursos minerales indicados combinados de 132,1 millones de libras  $U_3O_8$  en una calificación promedio de 3,3%  $U_3O_8$ , más los recursos minerales inferidos combinados de 3 millones de libras  $U_3O_8$  en una nota promedio de 1,7%  $U_3O_8$ . El Proyecto se encuentra a lo largo de la carretera y la línea eléctrica que corre entre la mina Cameco's McArthur River y el complejo Key Lake Mill en el norte de Saskatchewan, y es una empresa conjunta entre Denison (63,3%, aumentando a aproximadamente el 66% a fines de 2018 en virtud de un acuerdo de ganancias previamente anunciado), Cameco (26,7%, disminuyendo a aproximadamente el 24% a fines de 2018), y JCU (10%).

Cabe destacar que Wheeler River es el proyecto de uranio no desarrollado más grande del oriente de la región de la Cuenca de Athabasca en el norte de Saskatchewan, Canadá. El Proyecto se encuentra muy cerca de una importante infraestructura regional, incluida la red de transmisión eléctrica provincial y una carretera provincial para todas las estaciones.

Denison Mines. <http://news.denisonmines.com/releases/entry/122666>

Denison Mines. [http://www.denisonmines.com/s/Wheeler\\_River.asp](http://www.denisonmines.com/s/Wheeler_River.asp)



## ENSA mejora sistema de anclaje de equipo de radiografía para soldadura tubo-placa 05/09/2018

La unidad de Automática perteneciente al Centro de Tecnología Avanzada (CTA) de Equipos Nucleares S.A. (ENSA), en colaboración con el Área de QC (Control de Calidad), ha implementado una mejora en el sistema de anclaje del equipo de radiografiado que se utiliza en las pruebas de las soldaduras de tubo a placa-tubo.

Este nuevo diseño facilita la maniobra de posicionamiento del cabezal de radiografiado, asegurando la posición correcta para la realización de las pruebas y aumenta la seguridad evitando la exposición radiológica del personal de QC.

ENSA. <https://www.ensa.es/es/mejora-sobre-el-sistema-de-anclaje-de-equipo-de-radiografia-para-soldadura-tubo-placa/>



## Firman de MOU entre agencias surcoreanas de residuos radiactivos 05/09/2018

La Agencia de Energía Atómica de Corea (KORAD) y la Sociedad de Desechos Radioactivos de Corea (KRS) firmaron un Memorandum de Entendimiento para cooperar en las áreas de; gestión de residuos radiactivos de baja, media y alta actividad; capacitación de personal de desmantelamiento nuclear; entre otras.

KORAD. [https://www.korad.or.kr/korad/user/community/report/report\\_main.jsp?mode=read&idx=106&rnumValue=106](https://www.korad.or.kr/korad/user/community/report/report_main.jsp?mode=read&idx=106&rnumValue=106)





## Nuevo método para producir hidrógeno con reactores de IVª generación 05/09/2018

Terrestrial Energy USA informó haberse asociado con Southern Company y con varios laboratorios nacionales del Departamento de Energía de EE.UU. (U.S. DOE), tales como el Savannah River National Laboratory, el Sandia National Laboratories y el Idaho National Laboratory, a los efectos de investigar la producción de hidrógeno utilizando su Reactor Integral de Sal Fundida (IMSR, por sus siglas en inglés).

El proyecto de investigación y desarrollo de dos años examinará la eficiencia, el diseño y la economía de una central nuclear como el IMSR para producir hidrógeno a escala industrial, utilizando el proceso de azufre híbrido. Este método, libre de carbono para generar hidrógeno a partir de agua, puede ser más eficiente que la electrólisis de vapor a alta temperatura. El proyecto pretende demostrar la viabilidad comercial e industrial del emparejamiento del proceso de azufre híbrido con una central nuclear IMSR para la producción a gran escala de hidrógeno con cero emisiones de gases de efecto invernadero. Además de los usos actuales del hidrógeno en la producción de amoníaco, refinado de petróleo, producción de químicos y otras aplicaciones industriales, se espera que el hidrógeno crezca significativamente como un portador de energía almacenable. Las aplicaciones futuras incluyen todas las formas de transporte, energía térmica y almacenamiento de energía, así como el crecimiento en los usos convencionales de hidrógeno. Para 2020, se espera que el mercado del hidrógeno alcance alrededor de US\$ 200.000 millones.

**Terrestrial Energy Inc.** <https://www.terrestrialenergy.com/2018/09/terrestrial-energy-usa-partners-with-leading-energy-company-national-labs-to-produce-economical-clean-hydrogen-with-generation-iv-nuclear-energy/>

**INL.** <https://www.inl.gov/article/new-technology-improves-hydrogen-manufacturing/>



## TVEL organizó reunión técnica del OIEA sobre combustible enriquecido 06/09/2018

Se celebró en Moscú una reunión técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA, por sus siglas en inglés) sobre la producción y el uso de combustible nuclear con enriquecimiento superior al 5% para reactores de agua ligera (PWR). El seminario internacional, al que asistieron más de 40 expertos de 12 países y la oficina del IAEA, se organizó con la participación directa de TVEL JSC.

Durante los debates de tres días, especialistas de la industria nuclear, incluidos representantes de reguladores nacionales, empresas de generación nucleoelectrónica, empresas que producen combustible nuclear e institutos de investigación, analizaron en detalle las perspectivas del uso de combustible de enriquecimiento avanzado, el desarrollo de nuevos combustibles innovadores, así como temas de seguridad y licencias. También se organizó un recorrido técnico a la planta de construcción de maquinaria (MSZ PJSC; Empresa de fabricación de TVEL Fuel Company) en la ciudad de Elektrostal, para los participantes del evento. Durante el taller se observó que el cambio a un combustible enriquecido más alto, de hasta un 7% en el isótopo  $^{235}\text{U}$ , permitirá implementar un ciclo de combustible de 18 meses basado en uranio regenerado con un alto contenido de isótopo absorbente de  $^{236}\text{U}$  y, en el futuro, introducir combustible tolerante y el ciclo de combustible de 24 meses basado en uranio y erbio. Además, el aumento en el límite de enriquecimiento de combustible mejorará la eficiencia del uso de combustible al reducir la cantidad de recarga de combustible.

TVEL Fuel Company, con la participación del Centro de Investigación y Desarrollo del Instituto Kurchatov, realizó un estudio de factibilidad de la transición al uso de combustible con un enriquecimiento superior al 5% de  $^{235}\text{U}$  en reactores del tipo PWR de tecnología VVER-1000/1200. Según los expertos rusos, la introducción de dicho combustible en las centrales nucleares requerirá sólo modificaciones menores en los sistemas para el manejo y almacenamiento de combustible nuclear nuevo y gastado. Al mismo tiempo, no será necesaria la construcción de capacidades adicionales para la reprocesamiento del combustible gastado, ni tampoco actualizar más de una cuarta parte del equipo existente para poner en producción combustible de alto enriquecimiento.

**TVEL.** <https://www.tvel.ru/presscentre/news/17f3d78046dd520092c7b61bfc8150e8>





## Aplicación exitosa de tecnología de soldadura automática en tubería principal del sistema de vapor de Hongyanhe 5

06/09/2018

China Nuclear Industry 23 Construction Co., Ltd. (CNI23), anunció que el 05/09/2018 se calificó la soldadura automática de la tubería principal del sistema de vapor de la unidad 5 del Complejo Nuclear Hongyanhe, marcando así la primera aplicación y el éxito de la tecnología de soldadura automática de la tubería principal del sistema de vapor de una central nuclear de tecnología local. Este es el primer logro importante de la organización de aplicaciones y promoción de la tecnología de soldadura automática de energía nuclear de la compañía después de su establecimiento el 23/08/2018. Esta tecnología no sólo respondió activamente e implementó la estrategia de desarrollo de la actualización del proceso de la empresa, sino que también sentó las bases para la tecnología de soldadura automática para la promoción de diferentes tipos de tuberías de sistemas de vapor de energía nuclear, y también acumuló la soldadura automática de tuberías de la empresa, informó CNI23.

El Complejo Nuclear Hongyanhe cuenta con 6 reactores del tipo PWR. Las unidades 1 a 4 se encuentran operativas, son del modelo CPR-1000 de 1.119 MWe de potencia bruta instalada cada uno (1.061 netos), y las opera su propietario: Liaoning Hongyanhe Nuclear Power Co. Ltd. (LHNPC), mientras que las unidades 5 y 6, propiedad de China Guangdong Nuclear Power Group (CGNPC) y operadas por LHNPC, corresponden al modelo ACPR-1000, de similar potencia instalada, ambas en construcción desde 2015.

Según el OIEA al 30/09/2018 China contaba con 44 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (41 PWR, 2 PHWR y 1 FBR) y 13 bajo construcción (12 PWR y 1 HTGR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 3,9% de la oferta total de energía eléctrica de China.

CNI23. <http://www.cni23.com/include/TEXTShow.asp?cataid=441&id=13401>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=997>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CN>



## El OIEA revisa el desarrollo de la infraestructura de energía nuclear de Sudán

07/09/2018

Un equipo de expertos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) concluyó una misión de ocho días a la República de Sudán para revisar su desarrollo de infraestructura para un programa de energía nuclear. El examen integrado de la infraestructura nuclear (INIR), que terminó el 03/09/2018, se llevó a cabo por invitación del Gobierno de Sudán, un país de aproximadamente 40 millones de habitantes, que está tratando de aumentar su capacidad de electricidad instalada para apoyar el desarrollo socioeconómico, en particular en los sectores industrial, agrícola y minero. El gobierno ha proyectado que la demanda de electricidad se duplicará con creces a 8500 MWe para 2031.

El equipo formuló recomendaciones y sugerencias, destacando áreas donde acciones adicionales beneficiarían a Sudán, entre ellas: política nacional para apoyar el programa nuclear; fortalecer los planes para unirse a los instrumentos legales internacionales y evaluar y desarrollar el marco legal y regulatorio del país; implementar planes para apoyar el desarrollo de entidades clave y para aumentar la conciencia pública sobre el programa nuclear; y analizar más a fondo la preparación de la red eléctrica y los enfoques de financiación y de gestión de residuos radiactivos.

IAEA. <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-reviews-sudans-nuclear-power-infrastructure-development>

IAEA. <https://www.iaea.org/topics/infrastructure-development/milestones-approach>

IAEA. <https://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10955/Evaluation-of-the-Status-of-National-Nuclear-Infrastructure-Development>

IAEA. [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1736\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1736_web.pdf)





## Gobierno belga aprobó financiar MYRRHA por € 558 millones, primer prototipo de instalación nuclear impulsada por acelerador de partículas

07/09/2018

Como resultado del Consejo de Ministros del 07/09/2018, el gobierno federal anunció su apoyo a la realización de MYRRHA, una infraestructura de investigación única en el mundo, en las instalaciones de SCK • CEN en Mol, provincia de Amberes en Bélgica. MYRRHA, una vez más, coloca a Bélgica en el punto de mira internacional en términos de investigación científica y abre el camino a nuevas aplicaciones, especialmente para el manejo de desechos nucleares y el desarrollo de nuevas terapias para combatir el cáncer.

MYRRHA es un centro de investigación que es primordial para la sociedad en más de un sentido. Esta infraestructura desarrollará una solución innovadora para la gestión de residuos nucleares además de la eliminación geológica. Al diseñar una tecnología que puede reducir drásticamente la cantidad y la radiotoxicidad de los desechos radiactivos de alta actividad, MYRRHA permitirá optimizar el período durante el cual los desechos se eliminan de algunos cientos de miles de años a unos cientos de años.

Otro gran desafío que ha enfrentado MYRRHA es la investigación y el desarrollo en medicina nuclear. **MYRRHA contribuirá a producir nuevos radioisótopos y al desarrollo de terapias menos invasivas para combatir el cáncer.**

**La infraestructura de investigación MYRRHA es el primer prototipo de un reactor nuclear impulsado por un acelerador de partículas en el mundo.** En esta configuración, el núcleo del reactor 'subcrítico' tiene la característica distintiva de no tener suficiente combustible para mantener la reacción en cadena de la fisión nuclear. El acelerador de partículas inicia y mantiene la reacción en cadena. Esta tecnología innovadora es, por lo tanto, segura y fácil de controlar: al apagar el acelerador de partículas, el reactor se detiene de forma automática e inmediata.

SCK-CEN. [https://www.sckcen.be/en/News/20180907\\_MYRRHA](https://www.sckcen.be/en/News/20180907_MYRRHA)

MYRRHA. <https://myrrha.be/en/news/realization-of-a-new-large-research-infrastructure-in-belgium-myrrha/>



## CNNC profundizará cooperación nuclear entre China y Ghana

07/09/2018

Gu Jun, presidente de la Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC), se reunió con la presidenta de Ghana, Nana Akufo-Addo, en Diaoyutai State Guesthouse en Pekín el 02/09/2018. Akufo-Addo asiste actualmente a la Cumbre de Beijing 2018 del Foro sobre Cooperación China-África.

CNNC y Ghana han cooperado en el campo de la energía nuclear durante más de 20 años. En 1995, CNNC diseñó y construyó el primer reactor de fuente de neutrones, de 30 KWt, para Ghana, que ha contribuido a la formación de profesionales en energía nuclear en Ghana.

En los últimos años CNNC y Ghana han explorado activamente la cooperación en varios campos de la energía nuclear y se están logrando avances sólidos. CNNC informó estar dispuesta a cooperar con Ghana en varios campos con fines pacíficos, como energía nuclear, aplicaciones de tecnología nuclear y construcción de infraestructura. Por su parte, Ghana está dispuesta a explorar activamente la cooperación nuclear con China y aprender de la experiencia de desarrollo de energía nuclear de China para promover conjuntamente proyectos de energía nuclear, afirmó Akufo-Addo.

CNNC. [http://en.cnncc.com.cn/2018-09/07/c\\_269438.htm](http://en.cnncc.com.cn/2018-09/07/c_269438.htm)





## Finalizó el retubado del reactor CANDU de la Central Nuclear Embalse 07/09/2018

Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA) informó que se completó el 06/09/2018 la instalación de los 760 alimentadores inferiores que se ubican en el reactor de la Central Nuclear Embalse. De esta forma, se dio por concluido el retubado del reactor. El logro de este objetivo es uno de los hitos más relevantes del Programa Extensión de Vida (PEV) de la Central, que permitirá iniciar el proceso de retorno al servicio por 30 años con una potencia de 683 MW. El retubado consistió en la remoción y reemplazo de los componentes principales que conforman el reactor, como los tubos de calandria, los tubos de presión, accesorios extremos y alimentadores superiores e inferiores.

La totalidad de los componentes de reemplazo fueron fabricados y suministrados por la industria metalúrgica nacional y el trabajo de referencia se desarrolló bajo el gerenciamiento de NA-SA con la participación del diseñador del área nuclear, SNC-Lavalin. La Central Nuclear Embalse finalizó su primer ciclo operativo el 31/12/2015, y durante más de 30 años de operación comercial cumplió con los más altos estándares de seguridad. A lo largo de su trayectoria la comunidad internacional del sector nuclear la reconoció por su excelente performance y siempre se mantuvo entre los diez primeros puestos del ranking mundial de centrales nucleares. Embalse lleva actualmente una demora de 8 meses en su puesta en marcha, y se estima que la misma culmine con su regreso al servicio entre diciembre de 2018 y febrero de 2019.

La Central Nuclear Embalse cuenta con un reactor del tipo PHWR, de tecnología CANDU, de 648 MWe de potencia bruta instalada (con el PEV aumentará a 683 MWe). Este reactor comenzó a ser construido el 01/04/1974, alcanzó su primera criticidad el 13/03/1983, fue sincronizada a la red eléctrica por vez primera el 25/04/1983 e inició operación comercial el 20/01/1984.

Según el OIEA al 30/09/2018 Argentina contaba con 3 centrales nucleares operativas (PHWR) y 1 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica (aportada por 2 de los 3 reactores) participó con el 4,5% de la oferta total de energía eléctrica de Argentina.

NA-SA. <http://www.na-sa.com.ar/prensa/finaliz-el-retubado-del-reactor-de-la-central-nuclear-embalse/>

CONUAR. <http://www.conuar.com/finalizo-el-retubado-del-reactor-de-la-central-nuclear-embalse/>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=4>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=AR>



## Técnicas nucleares permiten gestionar mejor los recursos hídricos 10/09/2018

Se presentaron los resultados de un proyecto de cooperación técnica entre la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) sobre el uso de técnicas isotópicas para la gestión del agua superficial y subterránea. Los especialistas que participaron del Proyecto de Cooperación Técnica ARG/7/008 "Uso de Técnicas Isotópicas para la Mejora de la Gestión del Recurso Hídrico Subterráneo", como resultado del trabajo de más de 2 años, expusieron los resultados de sus investigaciones para los sitios Uspallata-Yalguaraz (Mendoza) y Los Gigantes (Córdoba) para obtener información clave sobre el recurso hídrico. En la actualidad los científicos utilizan técnicas isotópicas para recopilar información clave sobre la edad, la calidad y el origen de esta agua subterránea, información que les permitirá planificar mejor su uso. Por eso, en el marco de este proyecto, expertos del OIEA capacitaron a un grupo de personas pertenecientes a la CNEA, la Universidad Nacional de Cuyo, la Dirección General de Irrigación de Mendoza, el Instituto Nacional del Agua y del Instituto Argentino de Investigaciones en Zonas Áridas en el uso de técnicas isotópicas para evaluar y determinar el origen, la edad, la vulnerabilidad a la contaminación, la circulación y las interacciones de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos.

CNEA. <https://www.cnea.gob.ar/es/noticias/la-cnea-avanza-hacia-la-gestion-sostenible-del-recurso-hidrico/>





## Orano inaugura nueva planta de conversión de uranio

10/09/2018

La nueva planta incorpora innovaciones tecnológicas en términos de seguridad, medio ambiente y rendimiento industrial mejorado. Permite un reciclaje de reactivos químicos, una reducción del consumo de agua del 90% y tiene un control aún más automatizado para mejorar el control del proceso. Su construcción movilizó a más de 240 empresas, la mayoría de ellas en la región. Esta nueva planta forma parte del programa de renovación de herramientas industriales del sitio Orano Tricastin, donde el grupo ha invertido más de € 5 mil millones en los últimos 10 años. El proyecto implementado en los sitios Malvési (Aude) y Tricastin (Drôme), con una inversión de € 1.150 millones, permite a Orano desarrollar su posición en el mercado de conversión.

**Orano.** <https://orano.group/fr/groupe/toutes-nos-actualites/actualites-du-groupe/2018/septembre/inauguration-de-l-usine-de-conversion-sur-le-site-orano-tricastin>



## Reunión de máximas autoridades energéticas de los EE.UU. y de Arabia Saudita

10/09/2018

El secretario de Energía de los EE.UU., Rick Perry, se reunió con el ministro de Energía, Industria y Recursos Minerales del Reino de Arabia Saudita (KSA), HE Khalid Al-Falih, en la sede del Departamento de Energía (U.S. DOE) en Washington DC. Durante la reunión, los dos líderes energéticos discutieron una amplia gama de temas, incluido el potencial para el compromiso nuclear civil entre los EE.UU. y KSA y las nuevas tecnologías como los reactores modulares pequeños (SMR, por sus siglas en inglés), el estado de los mercados mundiales de petróleo y el estado de los esfuerzos conjuntos para compartir tecnologías para desarrollar combustibles fósiles limpios. El año pasado, durante la visita del secretario a Riyadh, los ministros firmaron un Memorando de Entendimiento (MOU) para establecer un marco para la cooperación mutuamente beneficiosa en el área de los combustibles fósiles limpios y la gestión del carbono. Este MOU describe una alianza no sólo en dióxido de carbono supercrítico, sino también en una gama de combustibles fósiles limpios y oportunidades de gestión de carbono para aumentar el suministro de energía de una manera ambientalmente responsable.

**U.S. DOE.** <https://www.energy.gov/articles/secretary-perry-meets-khalid-al-falih-minister-energy-industry-and-mineral-resources>



## Laboratorios de EE.UU. y UK profundizan cooperación en investigación nuclear

11/09/2018

El Laboratorio Nacional Nuclear del Reino Unido (NNL) y el Laboratorio Nacional Oak Ridge del Departamento de Energía de los EE.UU. acordaron cooperar en una amplia gama de esfuerzos de investigación y desarrollo de energía nuclear que aprovechan sus capacidades y la experiencia única de ambas organizaciones. Bajo un Memorando de Entendimiento (MOU), el NNL y el ORNL colaborarán en proyectos relacionados con la energía nuclear mediante el intercambio de ideas, intercambios de personal y talleres conjuntos. El MOU cita futuras actividades de colaboración basadas en las fortalezas compartidas de ambos laboratorios para garantizar la máxima efectividad durante el acuerdo de 3 años. Esto incluye el desarrollo de herramientas de modelado y simulación para reactores nucleares avanzados, la exploración de conceptos de combustibles tolerantes a accidentes, el desarrollo de técnicas de gestión y evaluación de combustible gastado y la producción de isótopos para aplicaciones espaciales, médicas e industriales.

**Oak Ridge.** <https://www.ornl.gov/news/ornl-united-kingdom-lab-partner-nuclear-energy-research>







## RUSATOM brindó curso sobre seguridad nuclear para las instalaciones del CIDTN

11/09/2018

En el marco del proyecto de construcción del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN), los representantes de “RusatomService” S.A. organizaron un curso de formación semanal sobre los fundamentos de seguridad en la utilización de las instalaciones del Centro (incluyendo el reactor de investigación). El curso se realizó entre el 20 y el 24/08 en La Paz, Bolivia.

El programa del curso, elaborado en la Universidad Politécnica de Tomsk, consideró importante lograr en los oyentes un entendimiento global acerca de las cuestiones de la seguridad nuclear y radiológica en diferentes condiciones, por ejemplo, en el uso de radiofuentes o en el uso del reactor. El programa explicó también sobre los principios de funcionamiento de los sistemas de protección física y de control y gestión del material nuclear. Los representantes de “Rusatom Service” S.A. comentaron, en el marco del programa, cómo en Rusia a nivel legislativo se reglamenta la utilización de la energía nuclear y cómo se garantiza la seguridad nuclear y radiológica. Desde la parte boliviana, participaron en el curso los representantes del Ministerio de Energías; del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social; del Ministerio de Gobierno; del Ministerio de Defensa; ente regulador; la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, entre otros. El acto despertó mucho interés en la parte boliviana ya que había sido particularmente atendido el componente práctico del curso, a saber: simulaciones comerciales, resolución de casos, trabajo en grupo y otras actividades lúdicas formativas. Los asistentes del curso tomaron una parte activa en los debates y en las prácticas en el simulador del reactor nuclear.

En el cierre del curso, estuvieron presentes la Directora General Ejecutiva de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, Hortensia Jiménez Rivera y el consejero de la Embajada de la Federación de Rusia, Artem V. Ustínov, que destacaron la importancia de la cooperación estratégica entre Bolivia y Rusia.

**ROSATOM.** <https://rosatom-latinamerica.com/press-centre/news/rusatom-service-s-a-explic-c-mo-garantizar-la-seguridad-nuclear-de-las-instalaciones-del-centro-de-i/>



## Energía nuclear: primera fuente de generación en un mes de gran demanda en España

11/09/2018

Según los últimos datos publicados por Red Eléctrica de España (REE) la energía nuclear ha sido la fuente que más generación eléctrica ha aportado al sistema español en el mes de agosto de 2018.

La energía nuclear ha sido la tecnología que mayor peso ha aportado al mix en el mes de agosto, representa un 24,4% del total de la generación mensual peninsular. La siguen el carbón con un 16,7% (habiendo producido un 18,4% más que el año pasado), y la eólica que, a pesar de haber producido un 7,4% menos, se mantiene en el top 3 con un 14,5%.

Las centrales hidráulicas, situadas en sexto lugar con una aportación del 10%, son la fuente con mayor incremento mensual de producción, un 94,4%, lo cual compensa el descenso de la eólica y favorece el crecimiento de la producción de origen renovable, que ha crecido un 14,4% y representa el 33,8% de la generación total.

Además, los datos proporcionados por REE reflejan que, tras tres meses de descenso, la demanda de energía eléctrica del sistema peninsular ha incrementado en un 1,3% respecto a agosto de 2017. Una vez corregidos los defectos de laboralidad y las temperaturas, la demanda mensual de energía ha crecido un 2,1%, llegando a alcanzar los 22.095 GWh, la cifra más elevada en este mes de los últimos diez años, consecuencia, fundamentalmente, de las elevadas temperaturas registradas, por encima de los valores medios típicos de este mes.

**Foro de la Industria Nuclear Española.** <https://www.foronuclear.org/es/noticias/ultimas-noticias/124199-energia-nuclear-primera-fuente-de-generacion-en-un-mes-de-gran-demanda>





## El Centro de Tecnología Avanzada de ENSA diseñó lanza extensible para soldadura manual

11/09/2018

La unidad de Automática del Centro de Tecnología Avanzada (CTA) de Equipos Nucleares S.A. (ENSA) diseñó una lanza de soldadura extensible que permite alcanzar las zonas más complicadas y de mayor profundidad de los componentes del proyecto ITER (Reactor Termonuclear Experimental Internacional).

Uno de los puntos fundamentales en la soldadura de dichos elementos es el punteo manual de las chapas que unen los componentes de “sectores y puertos” que más tarde serán soldados por los robots. Estos componentes son de doble pared y los trabajos han de realizarse desde su propio interior. El hecho de que cuenten con doble pared hace que el acceso en buena parte de las zonas, a la pared más externa sea una tarea tremendamente difícil debido al espacio que separa a ambas paredes.

El mástil de la lanza, diseñado por Automática, puede modificarse en longitud y la antorcha cuenta con una rótula que permite ajustar ligeramente el ángulo de trabajo del tungsteno. Además, se le ha incorporado un sistema de aporte de hilo con posición y velocidad ajustable y una cámara junto a una pantalla que permite ver el desarrollo de la soldadura durante los trabajos.

Las primeras pruebas con el equipo se realizaron en la soldadura del primer conjunto de chapas de la maqueta ITER y se obtuvieron unos resultados muy satisfactorios.

ENSA. <https://www.ensa.es/es/el-centro-de-tecnologia-avanzada-de-ensa-disena-una-lanza-extensible-para-soldadura-manual/>



## La industria nuclear española y japonesa estrechan lazos

12/09/2018

Foro de la Industria Nuclear Española, Japan Atomic Industrial Forum (JAIF) y la Oficina Económica y Comercial de España en Tokio han organizado, con el apoyo de ICEX España, un encuentro España-Japón del 12 al 14/09/2018 en Madrid. Este encuentro empresarial, que se realiza como una continuación de los celebrados en Tokio en 2014 y 2016, y en España en 2015, ha contado con la participación de representantes de 12 empresas japonesas, 23 empresas españolas, así como la Oficina Económica y Comercial de España en Tokio.

En la primera jornada, que está teniendo lugar hoy 12 de septiembre, se ha llevado a cabo una sesión de networking entre las empresas participantes en la sede de Foro Nuclear. El 13 y 14 estarán dedicados a realizar visitas de interés para el sector como la Central Nuclear José Cabrera (Zorita), actualmente en desmantelamiento, la sede de Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), Red Eléctrica de España (REE) y el Centro de Control de Renovables de Iberdrola en Toledo (CORE).

Durante este Encuentro España-Japón se han expuesto datos acerca del mercado nuclear español y el mercado nuclear japonés por parte de Ignacio Araluce, presidente del Foro Nuclear, y Akio Takahashi, presidente de JAIF, respectivamente. Durante su intervención, el presidente de Foro de la Industria Nuclear Española ha expuesto las capacidades tecnológicas de la industria nuclear de nuestro país, su competitividad y su apuesta por la internacionalización. El programa también ha incluido una breve presentación de las empresas participantes y, entre otros temas, se ha hablado sobre la gestión del conocimiento y el I+D+i en España en el campo nuclear. Este evento supone para los organizadores una oportunidad para impulsar las actividades conjuntas entre empresas nucleares de España y Japón e intensificar su colaboración, la cual se firmó en un acuerdo en la pasada Jornada Nuclear Española en Tokio de 2016.

Foro de la Industria Nuclear Española. <https://www.foronuclear.org/es/noticias/ultimas-noticias/124202-la-industria-nuclear-espanola-y-japonesa-estrechan-lazos>





## ATS y Bruce Power inauguran instalación de pruebas de automatización avanzada

12/09/2018

ATS Automation Tooling Systems Inc., un proveedor de soluciones de automatización líder en la industria, y Bruce Power celebró una ceremonia de inauguración para celebrar el Reemplazo de Componentes Principales (MCR) en la instalación de pruebas de integración en el campus de ATS Cambridge. La ceremonia tuvo lugar el 12/09/2018 en la sede de ATS en Cambridge, Ontario.

ATS desempeña un papel clave en el soporte del programa MCR de Bruce Power al diseñar y suministrar todo el equipo de automatización necesario para reemplazar los componentes del reactor irradiados, incluidos los canales de combustible, los tubos de calandria y los insertos de tubos de calandria. Hay varios sistemas necesarios para eliminar los componentes; todos están altamente automatizados y controlados de forma remota. Este equipo ha sido diseñado para maximizar la seguridad durante el proceso de eliminación al tiempo que optimiza los recursos operativos. Para este fin, la Instalación de Integración MCR de 43.000 pies cuadrados fue diseñada con geometrías e interfaces idénticas a la bóveda de reactor de Bruce Power. El objetivo de esta instalación es garantizar que las herramientas estén funcionando correctamente en un entorno de simulación a gran escala, donde el tiempo de producción, los presupuestos y las transiciones de bóveda pueden verificarse y optimizarse para reducir en gran medida el riesgo del proyecto.

**Bruce Power.** <https://www.brucepower.com/ats-and-bruce-power-celebrate-grand-opening-of-advanced-automation-testing-facility/>

**ATS.** <https://www.atsautomation.com/en/Investor%20Relations/News/2018%20-%20ATS%20and%20Bruce%20Power%20Celebrate%20Grand%20Opening%20of%20Advanced%20Automation%20Testing%20Facility.aspx>



## India retorna al servicio al reactor de investigación Apsara-U

12/09/2018

Apsara-U, el reactor de investigación tipo piscina desarrollado por India de 2 MWt de potencia instalada, alcanzó estado crítico el 10/09/2018. Este desarrollo fortalece la investigación en física nuclear, ciencia de materiales y protección contra la radiación, y aumenta la capacidad para producir radioisótopos para aplicaciones médicas. El nuevo reactor lleva el nombre del primer reactor de investigación de Asia, el Apsara original, encargado en Trombay en 1956. Después de más de cinco décadas de servicio dedicado a la investigación, el reactor salió de servicio en 2009.

En virtud de un mayor flujo de neutrones, este reactor aumentará la producción local de radioisótopos para aplicaciones médicas en un 50% y también se utilizará ampliamente para la investigación en física nuclear, ciencia de materiales y blindaje contra la radiación. Este desarrollo ha vuelto a enfatizar la capacidad de los científicos e ingenieros indios para construir instalaciones complejas para el cuidado de la salud, la formación académica y la investigación científica.

Según el OIEA, al 30/09/2018 India contaba con 5 reactores nucleares de investigación operativos: Apsara-U de 2 MWt, Dhruva de 100 MWt, FBTR de 40 MWt, Kamini de 30 KWt y una facilidad crítica de 0,10 KWt. La construcción de otros 2 reactores se encuentra en etapa de planificación: Thermal RR de 125 MWt y High Flux RR de 40 MWt.

**DAE.** <http://dae.nic.in/?q=node/1115>

**DAE.** <http://dae.nic.in/writereaddata/Apsara.pdf>

**BARC.** [http://www.barc.gov.in/apsara\\_u.pdf](http://www.barc.gov.in/apsara_u.pdf)

**IAEA-RRDB.** <https://nucleus.iaea.org/RRDB/RR/HeaderInfo.aspx?Rid=976>





## El Congreso aumenta la financiación para I+D nuclear en 2019

13/09/2018

El Instituto de Energía Nuclear (NEI), una organización política de la industria de las tecnologías nucleares de los EE.UU., con sede en Washington DC, informó que el Congreso de este país aumentará los fondos para I+D nuclear en 2019 del Departamento de Energía (U.S. DOE) en US\$ 121 millones, pasando de US\$ 1.205 millones a US\$ 1.326 millones. Se destacan en el financiamiento de energía nuclear del U.S. DOE para 2019 los siguientes ítems:

- US\$ 264 millones I+D del ciclo de combustible nuclear (US\$ 125 millones programa de combustibles avanzados + US\$ 75,6 millones combustibles tolerantes a accidentes + US\$ 20 millones LEU + US\$ 22,5 millones sistema integrado de gestión de residuos).
- US\$ 323,5 millones I+D desarrollo de reactores (US\$ 111,5 millones tecnología avanzada de reactores + US\$ 65 millones Versatile Test Reactor + US\$ 47 millones sostenibilidad LWR).
- US\$ 152,6 millones tecnologías de habilitación de energía nuclear (US\$ 27,6 millones Centro de Innovación Energética + US\$ 31 millones Nuclear Energy Advanced Modeling and Simulation).

NEI. <https://www.nei.org/news/2018/congress-increases-funding-for-nuclear-r-d-in-2019>



## Trump recibió Proyecto de Ley de Capacidades de Innovación de Energía Nuclear

13/09/2018

El Congreso de EE.UU. aprobó la nueva Ley de Capacidades de Innovación de Energía Nuclear y también aprobó un aumento de US\$ 121 millones en fondos para I+D nuclear para el año fiscal 2019.

La Ley de Capacidades de Innovación de Energía Nuclear modifica la Ley de Política Energética de 2005 para revisar los objetivos de los programas civiles de investigación, desarrollo, demostración y aplicación comercial de la energía nuclear del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE):

- (1) proporcionar infraestructura de investigación para promover el progreso científico y permitir a los usuarios de la academia, a los Laboratorios Nacionales del DOE y al sector privado hacer descubrimientos científicos relevantes para la ingeniería nuclear, química y ciencia de los materiales;
- (2) permitir que el sector privado se asocie con los Laboratorios Nacionales para demostrar conceptos novedosos de reactores con el fin de resolver la incertidumbre técnica asociada con los objetivos antes mencionados.

Esta ley deroga el Programa de Energía Nuclear de 2010 y hace correcciones técnicas para eliminar a la Oficina de Energía Nuclear, Ciencia y Tecnología como la entidad designada para llevar a cabo los programas de investigación, desarrollo y demostración sobre tecnología avanzada de reciclaje de combustible y tecnologías rentables para aumentar la Seguridad y protección de las instalaciones nucleares (la Oficina de Energía Nuclear, Ciencia y Tecnología fue reemplazada en el DOE por la Oficina de Energía Nuclear, la Oficina de Ciencia y la Oficina de Transiciones de Tecnología).

La ley deroga los requisitos para el desarrollo de un plan integral para la operación y mantenimiento de sus instalaciones en el Laboratorio Nacional de Idaho para respaldar los programas de investigación, desarrollo, demostración y aplicación comercial de energía nuclear civil, incluida la gestión de instalaciones radiológicas, la producción de isótopos y la gestión de instalaciones.

Congreso de los EE.UU. <https://www.congress.gov/bill/115th-congress/senate-bill/97>

Senadora Lisa Murkowski. <https://www.murkowski.senate.gov/press/release/bipartisan-nuclear-energy-innovation-bill-heads-to-presidents-desk>

Senador Mike Crapo. <https://www.crapo.senate.gov/media/newsreleases/crapo-risch-whitehouse-measure-to-improve-nuclear-research-drive-innovation-heads-to-presidents-desk>





## Tecnología Nuclear Avanzada: seguridad y beneficios asociados de la licencia de combustibles tolerantes a accidentes para reactores nucleares comerciales

13/09/2018

El Dr. Christina Back, vicepresidenta de Tecnologías y Materiales Nucleares de General Atomics (GA), declaró el 13/09/2018 ante el Comité Senatorial de Medio Ambiente y Obras Públicas sobre los beneficios de la tecnología nuclear avanzada, específicamente el combustible tolerante a accidentes (ATF) para reactores nucleares comerciales. El Dr. Back discutió la necesidad de revisar y licenciar de manera eficiente los conceptos de ATF, como el que GA está desarrollando con Westinghouse, que utiliza un innovador revestimiento de carburo de silicio para ayudar a que los reactores sean aún más seguros y más competitivos económicamente.

Testimonio del Dr. Back: <https://www.epw.senate.gov/public/index.cfm/hearings?ID=4D71FFA7-331D-46B2-B9CF-EBD4B3F61825>

GA. <http://www.ga.com/dr-christina-back-testifies-in-support-of-advanced-nuclear-energy>

Comité del Senado de los EE.UU. sobre Medio Ambiente y Obras Públicas.

<https://www.epw.senate.gov/public/index.cfm/hearings?ID=4D71FFA7-331D-46B2-B9CF-EBD4B3F61825>



## Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con ministro de Energía de Rusia

13/09/2018

El secretario de Energía de los EE.UU., Rick Perry, se reunió con el ministro de Energía de la Federación Rusa, Alexander Novak. Durante la reunión, los dos líderes discutieron las formas en que EE.UU. y Rusia, dos de los principales productores mundiales de hidrocarburos pueden trabajar juntos para garantizar la estabilidad, transparencia y sostenibilidad del mercado mundial de la energía. El secretario Perry también expresó su decepción y preocupación por los continuos intentos de Rusia de infiltrarse en la red eléctrica estadounidense. Finalmente, discutió la responsabilidad mutua que tienen las dos naciones para garantizar que la energía nuclear se administre con fines pacíficos.

El secretario Perry dejó en claro que si bien EE.UU. acepta la competencia con Rusia en los mercados energéticos de Europa, Asia y otros lugares, Moscú ya no puede usar la energía como un arma económica. Los EE.UU. están ahora en condiciones de ofrecer a estas naciones una fuente alternativa de suministro. Apenas esta semana, la Administración de Información de Energía (EIA) del Departamento de Energía (U.S. DOE) anunció que EE.UU. es ahora el mayor productor de petróleo crudo del mundo. Este verano (boreal), la producción estadounidense superó a la producción rusa por primera vez desde 1999. El presidente Trump dejó en claro que EE.UU. se opone firmemente al gasoducto Nordstream 2, que expandiría una arteria de gas de una sola fuente en el fondo de Europa. Los EE.UU. apoyan el deseo de las naciones europeas de minimizar su dependencia de Rusia como único proveedor de energía y esperan aumentar las exportaciones de GNL a la región.

Perry subrayó que, como dos de los principales productores mundiales de gas natural y petróleo, EE.UU. y Rusia tienen la responsabilidad conjunta de promover la seguridad energética internacional y la estabilidad global. Tanto el secretario Perry como el ministro Novak acordaron continuar este diálogo de energía previamente inactivo y buscar formas de trabajar juntos, dentro de las pautas y limitaciones de nuestra relación bilateral actual. El futuro de nuestras relaciones energéticas se basa en abordar con éxito nuestros desacuerdos más amplios.

U.S. DOE. <https://www.energy.gov/articles/us-secretary-energy-rick-perry-meets-russian-minister-energy-alexander-novak>





## Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con viceprimer ministro de Finanzas de Rusia

13/09/2018

El secretario de Energía de los EE.UU., Rick Perry, se reunió con el viceprimer ministro de Finanzas de Rusia, Anton Siluanov, durante su visita a Moscú. La conversación entre el secretario y el viceprimer ministro se centró en los desafíos de la relación bilateral, al tiempo que reconoció la importancia de comunicar sobre temas energéticos de importancia mutua para EE.UU. y Rusia.

Tanto el viceprimer ministro Siluanov como el ministro Novak, en su reunión anterior, expresaron el deseo de Rusia de reiniciar el inactivo Grupo de Trabajo de Energía EE.UU.-Rusia. El secretario Perry cree que, *“si bien este sería un paso positivo hacia adelante, el futuro de nuestra relación con Rusia se basa en abordar con éxito nuestros desacuerdos más amplios”*.

U.S. DOE. <https://www.energy.gov/articles/us-secretary-energy-rick-perry-meets-deputy-prime-minister-russia-anton-siluanov>



## Secretario de Energía de los EE.UU. se reúne con Director Ejecutivo de ROSATOM

14/09/2018

El secretario de Energía de los EE.UU. Rick Perry y el Embajador Jon Huntsman se reunieron con el Dr. Alexey Likhachev, Director Ejecutivo de la Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM). ROSATOM es la corporación estatal rusa responsable de todos los aspectos de la industria nuclear rusa, incluida la construcción y operación de instalaciones de energía nuclear doméstica, las exportaciones nucleares y el complejo de armas nucleares ruso.

El secretario Perry y el director Likhachev tuvieron una conversación productiva que discutió la importancia de los asuntos relacionados con la energía nuclear, en términos de no proliferación y seguridad, además de mantener un mercado nuclear civil global productivo y competitivo. Los EE.UU. y Rusia mantienen una posición única de influencia y experiencia en asuntos de seguridad nuclear. Las dos naciones han trabajado eficazmente en estos temas en el pasado, tanto bilateralmente como junto con otros socios. Sin embargo, esta cooperación ha disminuido en los últimos años a pesar de la prominencia continua de este desafío. El secretario Perry y el director Likhachev analizaron las oportunidades potenciales para la cooperación bilateral en estos temas y las tendencias y el futuro de los desarrollos del sector privado.

U.S. DOE. <https://www.energy.gov/articles/us-secretary-energy-rick-perry-meets-dr-alexey-likhachev-ceo-russian-state-atomic-energy>





## La Oficina de Energía Nuclear del DOE acuerda un Plan de Acción Nuclear con UK

14/09/2018

La Oficina de Energía Nuclear del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE) anunció hoy la finalización de un plan de acción con el Reino Unido (UK) para asegurar la contribución de la energía nuclear a los recursos energéticos estratégicos de ambos países, objetivos de bajas emisiones de carbono, de no proliferación y de seguridad de la energía nuclear. El DOE y el Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial de UK (BEIS) firmaron el Plan de Acción de Investigación y Desarrollo de Energía Nuclear Civil (I+D) en Washington, DC, el 13/09/2018.

El plan de acción busca facilitar la cooperación en I+D para tecnologías avanzadas de energía nuclear civil entre los dos países. Ambos reconocen una variedad de enfoques y se necesitan vías técnicas para lograr un desarrollo óptimo de las tecnologías nucleares civiles a largo plazo. El plan de acción requiere grupos de trabajo enfocados en las siguientes áreas:

- Radioisótopos para uso en tecnologías espaciales.
- Tecnologías de reactores nucleares.
- Combustibles avanzados.
- Tecnologías de ciclo de combustible.
- Simulación y modelado avanzado.
- Habilitando tecnologías.

Este plan de acción complementará, no reemplazará, los mecanismos existentes de cooperación y se basará en la colaboración actual entre los EE.UU. y UK en los sectores de la universidad, los laboratorios y la industria. Además del plan de acción con los EE.UU. y UK, el Laboratorio Nacional de Oak Ridge del U.S. DOE y el Laboratorio Nuclear Nacional de UK han acordado cooperar en una amplia gama de esfuerzos de I+D de energía nuclear que aprovechan la experiencia y las capacidades únicas de ambas organizaciones. Bajo un memorando de entendimiento, el NNL y ORNL colaborarán en proyectos relacionados con energía nuclear mediante el intercambio de ideas y de personal y talleres conjuntos.

U.S. DOE. <https://www.energy.gov/ne/articles/doe-s-office-nuclear-energy-agrees-nuclear-action-plan-united-kingdom>





## Llegada del combustible gastado del OPAL transportado desde Australia a Francia

14/09/2018

El buque especializado que transportaba cuatro paquetes de combustible gastado desde el reactor nuclear de investigación OPAL de ANSTO (Agencia Australiana para la Ciencia y la Tecnología Nuclear), diseñado y construido por la prestigiosa empresa argentina de sistemas tecnológicos complejos INVAP S.E., llegó el 14/09/2018 al puerto de Cherbourg, habiendo partido de Australia el 29/07/2018.

Las dos toneladas de combustibles permitieron producir durante 10 años radioisótopos utilizados en medicina, especialmente para la lucha contra el cáncer y en investigaciones fundamentales para el desarrollo de nuevos materiales. Estos combustibles fueron enviados a la planta de Orano la Hague para su procesamiento y reciclaje.

Este 5º transporte del combustible gastado de Australia a Francia cumple con las normas nacionales e internacionales vigentes en materia de seguridad y protección. El tipo de embalaje utilizado, en cumplimiento de las normas de seguridad del Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA), está diseñado para garantizar la protección de las personas y el medio ambiente en cualquier circunstancia.

Este transporte marca el inicio de un nuevo contrato celebrado en 2016 entre ANSTO y Orano para el reciclaje del combustible gastado del reactor de investigación OPAL. El acuerdo intergubernamental se publicó en Francia por decreto el 06/07/2018.

Los materiales recuperables contenidos en los combustibles así transportados serán reciclados para producir electricidad. Los residuos finales de las operaciones de procesamiento serán vitrificados para permitir un embalaje seguro y estable, antes de ser devueltos a Australia de acuerdo con la legislación francesa.

**Orano.** <https://orano.group/fr/groupe/toutes-nos-actualites/nos-actualites-locales/actualites-la-hague/2018/septembre/arrivee-transport-de-combustibles-uses-australie-vers-la-france>

**Orano.** <https://orano.group/fr/groupe/toutes-nos-actualites/actualites-du-groupe/2018/juillet/depart-d-un-transport-de-combustibles-uses-d-australie-vers-la-france>



## Entrega del primer simulador de alcance total para reactores de tecnología Hualong One

15/09/2018

La Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC) anunció la entrega del primer simulador de alcance total para reactores de tecnología Hualong One, más precisamente para las unidades 5 y 6 del Complejo Nuclear Fuqing de China (que se pondrán en servicio en 2019 y 2020, respectivamente) y las unidades 2 y 3 del Complejo Nuclear Kanupp de Pakistán (que serán puestas en marcha en 2021 y 2022, respectivamente).

El simulador ha sido desarrollado por Wuhan Nuclear Power Operation Technology Co., Ltd., filial de CNNC, tomando como modelo la sala de operación y control de Fuqing 5.

**CNNC.** <http://www.cnnc.com.cn/cnnc/300555/300557/513855/index.html>

**RINPO.** <http://www.rinpo.com/jecms/qyxw/537.jhtml>







## L3 MAPSS y el IRSN firmaron contrato para actualizar el simulador de Flamanville 3

17/09/2018

L3 MAPSS se ha adjudicado un contrato del Instituto Francés de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear (IRSN) para mejorar su simulador de ingeniería de la central nuclear Flamanville 3 (FA3), basado en el diseño EPR de Framatome.

El simulador de FA3 es una de las cuatro configuraciones de simulador de PWR que se pueden operar en el Simulateur d'Observation du Fonctionnement Incidentel et Accidentel (SOFIA). El proyecto de actualización actual implica modificaciones para alinear los modelos de planta FA3 del simulador con la información más reciente sobre diseño de planta. El simulador actualizado se llevará a cabo como un proyecto conjunto entre el IRSN y L3 MAPSS.

El simulador FA3 original, desarrollado por L3 MAPSS, ha estado en servicio desde septiembre de 2011. El simulador SOFIA del IRSN alberga cuatro configuraciones de centrales nucleares francesas: CP2 (900 MWe), DPY (1.300 MWe), N4 (1.450 MWe) y EPR (1.650 MWe).

El proyecto de actualización incluye modificaciones a los modelos de central en el Entorno de Modelado Orchid único de L3 MAPSS. Los sistemas eléctricos e hidráulicos del simulador serán actualizados por el IRSN. L3 MAPSS modificará la seguridad y los sistemas operativos de control e instrumentación. El IRSN también modificará la interfaz hombre-máquina existente en el software Orchid Control System de L3 MAPSS con el soporte de L3 MAPSS. Las fases de integración y prueba serán compartidas por el IRSN y L3 MAPSS.

L3 MAPSS. <https://www2.l3t.com/maps/en/media-releases/2018-09-17.html>



## Framatome obtuvo contrato de modernización de I+C para reactores de 900 MWe de EDF

17/09/2018

Framatome actualizará el sistema de Instrumentación y Control (I&C) en la flota de reactores de 900 MWe de EDF en Francia. Tras los estudios en curso desde 2015, las primeras operaciones *in situ* comenzarán en 2019, coincidiendo con la cuarta inspección semestral de los reactores de potencia de la serie de 900 MWe.

Estas obras están programadas para ser realizadas en 32 reactores. Forma parte del programa general de modernización del reactor nuclear francés, diseñado en particular para extender la vida útil de los reactores más allá de los 40 años.

Framatome, como contratista principal, aprovechará su propia experiencia y se asociará con otras compañías francesas para adquirir una parte de la tecnología asociada con este contrato. Este contrato ilustra así la complementariedad de las competencias dentro del sector nuclear francés.

El sistema I&C es el "*sistema nervioso central y del cerebro*" de una central eléctrica. La actualización del sistema I&C mejora la seguridad, facilita el mantenimiento futuro y contribuye a prolongar la vida útil de las centrales eléctricas.

Según el OIEA, al 30/09/2018 Francia contaba con 58 centrales nucleares operativas (PWR) y 1 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 71,6% de la oferta total de energía eléctrica de Francia.

Framatome. <http://www.framatome.com/EN/businessnews-1408/france-framatome-wins-ic-modernization-contract-for-edf-s-900-mw-reactors.html>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=873>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=FR>





## Centrus y Doosan firman un MOU para explorar la cooperación en el suministro del mercado de reactores avanzados

17/09/2018

Centrus Energy Corp. (EE.UU.) y Doosan Heavy Industries y Construction Co., Ltd. (Corea del Sur), anunciaron que el 17/09/2018 firmaron un Memorando de Entendimiento (MOU) de exploración de oportunidades para cooperar en la prestación de servicios de manufactura, ingeniería, técnicos y bienes a la industria nuclear, incluidas las tecnologías avanzadas que se utilizarán en la próxima generación de reactores nucleares comerciales en desarrollo en todo el mundo.

El MOU establece un marco para que Centrus y Doosan exploren una serie de iniciativas comerciales que aprovecharían las capacidades técnicas únicas, la experiencia y las relaciones con los clientes de ambas compañías.

En particular, Centrus y Doosan planean buscar oportunidades de cooperación para servir a las compañías que desarrollan la próxima generación de reactores nucleares, que requerirán capacidades avanzadas de ingeniería y fabricación y diseños innovadores de combustible.

Doosan es un importante proveedor mundial de equipos de energía nuclear y ha apoyado proyectos de construcción de reactores en Corea del Sur, EE.UU., EAU y China.

Centrus tiene una amplia experiencia técnica en el ciclo del combustible nuclear y firmó un contrato a principios de este año con X-energy, una empresa pionera en tecnología de reactores y combustibles, para respaldar el diseño de una instalación para producir la próxima generación de combustible nuclear.

Centrus. <https://www.centrusenergy.com/news/centrus-and-doosan-sign-mou-to-explore-cooperation-on-supplying-advanced-reactor-market/>



## Oyster Creek se retira del servicio luego de medio siglo de operación comercial

17/09/2018

Durante los últimos 49 años, la Central Nuclear Oyster Creek suministró de manera segura y confiable a más de medio millón de hogares y empresas con energía libre de carbono. Ese legado terminó al mediodía del 17/09/2018, cuando los operadores desconectaron el reactor de Oyster Creek por última vez. En ese momento era la central nuclear más antigua de EE.UU. Durante las próximas semanas, los trabajadores retirarán el combustible del reactor y lo almacenarán de manera segura en el depósito de combustible usado de la central. Después de eso, los trabajadores comenzarán a preparar la planta para el desmantelamiento a largo plazo.

Oyster Creek se puso a crítico por vez primera el 03/05/1969, fue sincronizada a la red eléctrica el 23/09/1969 y comenzó a operar comercialmente el 01/12/1969, y desde entonces ha producido casi 200 millones de MWh de electricidad sin carbono, suficiente para abastecer a cerca de 600.000 hogares durante casi medio siglo sin emisiones de gases de efecto invernadero. En el camino, se estima que la central y sus empleados inyectaron más de US\$ 3.000 millones en la economía local, incluidos salarios, impuestos, contribuciones caritativas y compras locales. Desde 1969, Oyster Creek ha compensado más de 140 millones de toneladas métricas de carbono, el equivalente a casi 31 millones de automóviles. La central nuclear ha sido un hito en la comunidad de Lacey que un símbolo atómico se recuerda en el escudo de la ciudad.

Exelon Corp. <http://www.exeloncorp.com/newsroom/oyster-creek-retires>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=606>





## EE.UU. pide a España que no cierre sus centrales nucleares 17/09/2018

Las 300 empresas españolas y americanas que pertenecen a la Cámara de Comercio de los EE.UU. en España (AmChamSpain) han realizado un informe para expresar su opinión ante la transición energética planteada en el país.

En el informe realizado por la AmChamSpain: La transición energética en España tras la COP21, las compañías muestran una clara preocupación por cómo puede afectar la transición a la competitividad. *"La minimización de costes pasa por hacer el mayor y mejor uso posible de los activos disponibles en el sector energético. Es poco recomendable deshacerse de ciertos activos que ayudan a cumplir el objetivo de reducción de emisiones, como, por ejemplo, nucleares en funcionamiento con nulas emisiones de CO<sub>2</sub>, ciclos combinados, o redes de gas".*

Las empresas tratan de convencer a la ministra de Transición Ecológica, Teresa Ribera, para que modere el anuncio hecho antes de verano de que tanto las nucleares como las centrales de carbón tenían fecha de caducidad. En su primera comparecencia en el Congreso, Ribera anunció que no habrá centrales nucleares en 2028, fecha en la que cumple 40 años la última central que se abrió en España: la de Trillo (Guadalajara).

No obstante, el futuro del gas es la principal preocupación de las empresas asociadas a la AmCham. Afirman que *"(...) el gas natural suministra las necesidades energéticas de nuestra industria en cerca de un 60%, y a pesar de que nuestro sector industrial ha hecho una clara apuesta por la eficiencia, invirtiendo de manera significativa en tecnologías, existe aún un importante recorrido para actuaciones rentables de renovación y sustitución de combustibles altamente contaminantes".*

Ante un escenario en el que las renovables ganen peso en el mix energético, las empresas de la AmCham reclaman un coste de desarrollo mínimo. Citando al informe, *"(...) las nuevas incorporaciones de renovables se deberán realizar cumpliendo las indicaciones de la directiva, mediante subastas que permitan desarrollar las nuevas instalaciones al menor coste posible en cada momento".* En ese mismo sentido apuestan porque el Ejecutivo module el ritmo inversor *"(...) en función de la madurez tecnológica de las distintas soluciones y su curva de aprendizaje, evitando apostar por soluciones inmaduras bajo una lógica industrial, que llevaría a sobrecostes",* recalca el texto.

**Foro de la Industria Nuclear Española.** <https://www.foronuclear.org/es/noticias/ultimas-noticias/124202-la-industria-nuclear-espanola-y-japonesa-estrechan-lazos>

**Cámara de Comercio de los EE.UU. en España.** [https://www.amchamspain.com/wp-content/files\\_mf/1532516567Energ%C3%81a\\_PositionPaper.pdf](https://www.amchamspain.com/wp-content/files_mf/1532516567Energ%C3%81a_PositionPaper.pdf)



## TENEX participa en la implementación de la iniciativa del banco de LEU del OIEA 17/09/2018

El 17/09/2018, durante la 62ª Conferencia General del OIEA que tuvo lugar en Viena (Austria), TENEX y el OIEA concluyeron un contrato sobre el tránsito de uranio de bajo enriquecimiento (LEU) necesario para la implementación exitosa de la iniciativa internacional del OIEA Banco LEU. El documento fue firmado por Oleg Kozin, Director General Adjunto de Logística de TENEX, y Mark Bassett, Ejecutivo del Proyecto del Banco LEU del OIEA. Según el contrato, TENEX garantizará un complejo completo de servicios logísticos para proporcionar el tránsito de LEU a lo largo del territorio de Rusia.

**TENEX.** <https://www.tenex.ru/en/PressCentre/8123ce804705cc36ac33ee6e89bdf393>

**ROSATOM.** <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/tenex-participates-in-iaea-initiative-implementation/>

**IAEA.** <https://www.iaea.org/newscenter/news/general-conference-day-1-highlights-17-september-2018>





## El Laboratorio Nacional de Idaho completa el primer experimento impulsado en el reactor de prueba transitoria de EE.UU.

18/09/2018

El 18/09/2018 a las 5:05 pm MDT, la Instalación de Prueba de Reactor Transitorio (TREAT) en el Laboratorio Nacional de Idaho (INL) del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE) pulsó durante unos segundos, sometiendo una pequeña cápsula de combustible de reactor de agua ligera a radiación y calor. La prueba marcó el retorno de una capacidad que es crítica para el rol de los EE.UU. en el desarrollo de combustibles nucleares, tanto para la flota existente como para una nueva generación de reactores avanzados en diseño.

Si bien existen otros reactores de prueba transitorios en otros países, los EE.UU. habían estado sin esta capacidad desde 1994, cuando TREAT se colocó en espera operacional. Muchos de los tipos de combustible nuclear utilizados actualmente en reactores que operan en los EE.UU. y en varios países se probaron en TREAT.

El objetivo de las pruebas transitorias de combustibles nucleares es similar a las pruebas de choques automovilísticos de alto impacto, que han ayudado a la industria automotriz a hacer avances cruciales en tecnologías de seguridad. La exposición de combustibles a condiciones extremas en TREAT ayuda a la industria nuclear a desarrollar combustibles más resistentes y duraderos.

El experimento realizado hoy forma parte de una serie que culminará con la prueba de nuevos combustibles que está siendo desarrollado por el programa de combustibles tolerantes a accidentes (ATF) de la Oficina de Energía Nuclear del DOE para su uso en reactores de agua ligera (PWR).

Los datos recopilados del experimento se compararán con las pruebas realizadas previamente en TREAT y otras instalaciones de investigación histórica para verificar los protocolos de experimentos modernos y demostrar el rendimiento de la instrumentación. Este experimento comisionó las capacidades de investigación de seguridad de combustible de TREAT y allanó el camino para las próximas pruebas en las siguientes semanas en las que las muestras de combustible estarán expuestas a niveles de energía en aumento hasta el punto de fusión de la muestra.

Finalmente, el experimento de hoy permitirá una comprensión mejorada y sentará las bases para la próxima campaña experimental ATF en 2019 que se centrará en las pruebas de agua y medio ambiente.

TREAT volvió a funcionar en noviembre de 2017, cuando el reactor se volvió crítico a baja potencia. Los trabajadores del INL han estado haciendo la preparación final para el primer experimento de combustible en los meses posteriores.

El TREAT tiene una potencia instalada de 80 KWt, alcanzó su primera criticidad el 23/02/1959 y se le emplea para experimentos de prueba de materiales y combustibles.

Según el OIEA, al 30/09/2018 EE.UU. contaba con 50 reactores nucleares de investigación operativos. Los de mayor potencia instalada son: ATR de 250 MWt, HFIR de 85 MWt, MTS-626 de 78 MWt, MTS-635 de 78 MWt, NIST de 20 MWt, MURR University Missouri-Columbia de 10 MWt, White Sands Fast Burst Reactor de 10 MWt, MITR-II Massachusetts Institute of Technology de 6 MWt, ACRR Annular Core RR de 2,4 MWt, RINSC Rhode Island NSC de 2 MWt, UC Davis/McClellan TRIGA de MWt, entre otros.

U.S. DOE. <https://www.energy.gov/ne/articles/idaho-national-laboratory-completes-first-fueled-experiment-us-transient-test-reactor>

INL. <https://www.inl.gov/article/inls-treat-reactor-successfully-completes-first-fueled-experiment/>

IAEA-RRDB. <https://nucleus.iaea.org/rrdb/Content/Geo/Country.aspx?iso=US>





## Rusia desarrollará y fabricará sistemas de protección física para los reactores del Complejo Nuclear Rooppur

18/09/2018

El 17/09/2018, al margen de la 62ª Conferencia General del OIEA en Viena (Austria), Bangladesh y Rusia firmaron un Protocolo para modificar el Acuerdo entre el Gobierno de la Federación de Rusia y el Gobierno de la República Popular de Bangladesh sobre la asociación en la construcción de una central nuclear en el territorio de Bangladesh con fecha 02/11/2011.

El documento fue firmado por el Director General de la Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM), Alexey Likhachev, y el Ministro de Ciencia y Tecnología, Yeafesh Osman.

**ROSATOM.** <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/russia-to-develop-and-manufacture-physical-protection-systems-for-the-rooppur-n-plant/>



## El Director de ROSATOM se dirigió al 62º período ordinario de sesiones anual de la Conferencia General del OIEA

18/09/2018

El 17/09/2018 se inauguró la 62ª Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en Viena.

La delegación rusa fue liderada por el Director General de la Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM), Alexey Likhachev. En su discurso en la sesión plenaria, el director expresó su compromiso con los puntos establecidos en el Documento Final de la Conferencia Ministerial Internacional de la OIEA en Abu Dhabi. Al mismo tiempo, Likhachev subrayó que Rusia también presta asistencia a los países interesados en la aplicación de tecnologías nucleares para fines no energéticos. La oferta de ROSATOM incluye Centros de Ciencia y Tecnología Nuclear con foco en el desarrollo de ciencia, medicina y tecnologías de radiación en la industria y la agricultura. El director de ROSATOM apuntó el tratamiento efectivo de combustible nuclear gastado (SNF) como el objetivo principal para el futuro más cercano. Según el Sr. Likhachev, esto se puede lograr mediante la transición gradual a un sistema de energía nuclear de dos componentes con un ciclo de combustible nuclear cerrado basado en los reactores BN y VVER. En sus observaciones finales, Alexei Likhachev destacó el papel de la OIEA en el tratamiento de las cuestiones clave para el desarrollo de la industria nuclear mundial.

En el evento, ROSATOM presentó su exposición conjunta dedicada a las tecnologías nucleares rusas de punta. El pilar de la exposición fue el proyecto innovador de la empresa, Akademik Lomonosov, la primera y única unidad de energía flotante del mundo, en una serie de plantas de energía móviles de baja capacidad. Los visitantes del stand recibieron información sobre las principales actividades de ROSATOM, así como de proyectos internacionales de las empresas que forman parte de su estructura.

**ROSATOM.** <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/head-of-rosatom-addressed-the-62nd-annual-regular-session-of-the-iaea-general-conference/>





## Rusia construirá en Hungría dos nuevas centrales nucleares

18/09/2018

En la conferencia de prensa, al término de las negociaciones ruso-húngaras, Vladimir Putin y Viktor Orban hicieron declaraciones para la prensa y respondieron preguntas de los periodistas asistentes.

El presidente ruso Vladimir Putin declaró que un área importante de interacción bilateral entre ambos países es la energía. Rusia proporciona más del 75% del consumo húngaro de petróleo y el 60% del gas. Destacó que por Hungría pasa el tránsito del gas natural ruso a Europa. Las instalaciones de almacenamiento subterráneo ubicadas en territorio húngaro permiten suministrar gas de manera confiable y sin problemas a los consumidores europeos, incluso en los momentos de mayor demanda. También añadió que se están considerando las posibilidades de conectar a los socios húngaros con nuevas rutas para transportar gas ruso a Europa, y que no se excluye que, una vez finalizada la construcción del Turkish Stream, una de las continuaciones en tierra de este gasoducto pueda pasar por Hungría. En ese marco el presidente ruso informó que existen buenas oportunidades para el desarrollo de la cooperación ruso-húngara en el campo de la energía nuclear, y que ROSATOM próximamente comenzará la construcción de dos nuevas unidades en el Complejo Nuclear Paks.

El Complejo Nuclear Paks es propiedad de MVM Hungarian Electricity Ltd. y operado por Paks Nuclear Power Plant Ltd. Cuenta con 4 reactores del tipo PWR modelo VVER V-213 de 500 MWe de potencia bruta instalada cada uno (470 MWe netos), sincronizados a la red eléctrica entre 1982 y 1987. Según el OIEA, en 2017 el parque de generación nucleoelectrónica participó con el 50% de la oferta total de energía eléctrica de Hungría. Las dos nuevas unidades a las que hizo referencia el presidente ruso serían de tecnología rusa VVER-1200, de aproximadamente 1.200 MWe de potencia bruta instalada cada una, y podrían ser construidas en el transcurso de la década de 2020.

Kremlin. <http://kremlin.ru/events/president/news/58586>

MVM. <http://mvm.hu/download/MVM-Hirlevel-2018.-szeptember-24..pdf>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=HU>



## El OIEA entregó informe sobre el desarrollo de la infraestructura de energía nuclear a EAU

18/09/2018

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) entregó el informe final de una misión que revisó el desarrollo de infraestructura de los Emiratos Árabes Unidos (EAU) para un programa de energía nuclear. La misión de Revisión de la Infraestructura Nuclear Integrada (INIR) en los EAU se llevó a cabo del 24/06 al 01/07/2018 por invitación del Gobierno. Esta misión INIR fue la primera que el OIEA realizó para un país en la tercera fase final del Enfoque de Hitos del OIEA, que proporciona una guía detallada para desarrollar la infraestructura necesaria para un programa de energía nuclear. Fue la segunda misión INIR a los EAU, después de una misión de fase 2 en 2011. Estas misiones de revisión y servicios de asesoramiento brindaron una perspectiva independiente sobre el desarrollo de un programa de energía nuclear seguro y sostenible en los EAU. El informe señala que los EAU se están acercando a completar la infraestructura de energía nuclear requerida para iniciar la operación de su primera central nuclear. Ha establecido organizaciones competentes y el marco legal y regulatorio, y tiene planes para lograr la preparación operativa. El informe incluye varias recomendaciones y sugerencias en las que una mayor acción beneficiaría a los EAU, e identifica buenas prácticas en las áreas de gestión y desarrollo de recursos humanos, seguridad nuclear, salvaguardias e interfaz de seguridad.

IAEA. <https://www.iaea.org/newscenter/news/iaea-delivers-report-on-nuclear-power-infrastructure-development-to-united-arab-emirates>





## El IFE de Noruega y el SCK-CEN de Bélgica firman acuerdo de para ampliar la colaboración en investigación nuclear y desmantelamiento

18/09/2018

El 18/09/2018, el Instituto de Tecnología Energética (IFE) de Noruega y el SCK-CEN de Bélgica firmaron un acuerdo de cooperación en Viena, en el marco de la 62ª Conferencia General del OIEA.

Tras la decisión de apagar el reactor de Halden, es importante para la cooperación internacional en materia de seguridad nuclear que los experimentos realizados previamente en este reactor puedan continuar en el reactor BR2 en Bélgica. SCK-CEN opera el BR2, el cual tiene muchas similitudes con el reactor de Halden. Las instituciones se conocen bien a través de más de diez años de cooperación.

IFE y SCK-CEN tienen experiencia complementaria y se beneficiarán enormemente de la experiencia del instituto belga de investigación y desarrollo en la gestión de la combustión y la clausura. El IFE está actualmente limpiando los residuos nucleares históricos y ha comenzado a planificar la próxima clausura del reactor de Halden. En estos procesos, la cooperación con SCK-CEN será muy valiosa. Para IFE, también es importante tener acceso a servicios de irradiación y un reactor de investigación que pueda realizar pruebas de combustible nuclear.

IFE. [https://www.ife.no/no/ife/ife\\_nyheter/2018/ife-inngar-samarbeid-med-det-belgiske-atomforskningsinstituttet-sck-cen](https://www.ife.no/no/ife/ife_nyheter/2018/ife-inngar-samarbeid-med-det-belgiske-atomforskningsinstituttet-sck-cen)



## Cyclone-30 de producción de radioisótopos de India se puso en servicio

18/09/2018

Los ciclotrones se utilizan para producir radioisótopos que se emplean en el diagnóstico y el tratamiento del cáncer. El Cyclone-30, el ciclotrón más grande de la India para aplicaciones médicas, comenzó a funcionar en septiembre de 2018. La instalación comenzará la producción regular de  $^{18}\text{F}$  a mediados del próximo año después de la puesta en servicio de los sistemas nucleares de apoyo y las autorizaciones reglamentarias; el  $^{18}\text{F}$  se requiere para la preparación de fluorodeoxiglucosa (FDG), un radiofármaco utilizado por la Junta de Tecnología de Radiación e Isótopos de la India.

Las instalaciones de Cyclone-30 en Variable Energy Cyclone Center (VECC), Kolkata, una unidad del Departamento de Energía Atómica (DAE) de la India, tendrán características únicas, bajo varias etapas de implementación, que son las primeras de su tipo en muchos aspectos. Después de la puesta en servicio del objetivo líquido (producción de FDG) y los objetivos sólidos (producción de  $^{68}\text{Ge}$ ,  $^{103}\text{Pd}$ , entre otros isótopos), se trabajará en estudios relacionados con la instalación del objetivo de producción del isótopo ( $^{123}\text{I}$ ), objetivo del estudio de materiales y el objetivo del sistema impulsado por el acelerador también se tomará.

Esta instalación proporcionará radioisótopos asequibles y radiofármacos relacionados para todo el país, particularmente para el este de la India, y también tendrá un potencial de exportación el generador de  $^{68}\text{Ge}/^{68}\text{Ga}$  para la producción *in situ* de los isótopos de  $^{68}\text{Ga}$  y  $^{103}\text{Pd}$ , utilizados para el diagnóstico del cáncer de mama y el tratamiento del cáncer de próstata, respectivamente.

La puesta en servicio del Cyclone-30 enfatiza la capacidad de los científicos e ingenieros de la India para ofrecer el más alto nivel de ciencia y tecnología.

DAE. <http://dae.nic.in/writereaddata/VECC%20Cyclone%2030%20Press%20Release.pdf>





## Gobierno aprueba megaproyecto para construir 10 reactores del tipo PHWR de tecnología tubos de presión (CANDU indio)

19/09/2018

El gobierno de la India aprobó la construcción de 10 unidades del reactor de agua pesada presurizada (PHWR) desarrollado por la India en base a la tecnología canadiense de tubos de presión CANDU, como un proyecto único de capacidad instalada total de 7.000 MWe.

La decisión de construir 10 reactores en modo de flota es uno de los pasos más visionarios tomados por el gobierno indio en los últimos años para ayudar al Departamento de Energía Atómica (DAE) a cumplir su mandato de expansión acelerada de la generación nucleoelectrica en el país.

Como proyecto totalmente local, la construcción de estos 10 reactores del tipo PHWR con tecnología de punta y con los más altos estándares de seguridad, simboliza el énfasis del DAE "*Hacer en la India*" junto con la excelencia científica y tecnológica. El proyecto revitalizará la industria metalúrgica de la India y agregará fuerza a sus credenciales como un importante país fabricante de productos nucleares.

La decisión del gobierno indio también marca una declaración de firme creencia en la capacidad de la comunidad científica y de la industria metalúrgica de la India en desarrollar sus propias capacidades industriales y tecnológicas. El diseño y desarrollo de este proyecto es un testimonio de los rápidos avances logrados por la comunidad científica e industrial del sector nuclear de la India. Subraya el dominio que sus científicos e ingenieros han logrado sobre todos los aspectos de la tecnología local PHWR. El historial de la India en la construcción y operación de reactores del tipo PHWR en los últimos cuarenta años ha sido aclamado a nivel mundial.

Según el OIEA, al 30/09/2018 India contaba con 22 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (18 PHWR, 2 PWR y 2 BWR) y 7 bajo construcción (4 PHWR, 2 PWR y 1 FBR). En 2017 la generación nucleoelectrica participó con el 3,2% de la oferta total de energía eléctrica de Francia. Cabe destacar que India es, después de Canadá (19 PHWR), el segundo país con la mayor cantidad de reactores de potencia de tecnología tubos de presión (basada en el CANDU) operativos en el mundo.

DAE. <http://dae.nic.in/?q=node/974>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=IN>







## Framatome y Entergy firmaron contrato para entregar e insertar barras de combustible revestido tolerante a accidentes para ANO-1

19/09/2018

Framatome firmó un contrato con Entergy para entregar e insertar barras de combustible de uso de plomo que utilizan barras recubiertas de cromo en la unidad 1 de Arkansas Nuclear One (ANO). El revestimiento de cromo es una característica del diseño de combustible tolerante a accidentes que Framatome desarrolló durante varios años como parte del programa de Combustible Tolerante para Accidentes (EATF) del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE). Este trabajo también se basa en varios años de colaboración con sus socios europeos, CEA y EDF en Francia, así como con la central nuclear de Goesgen en Suiza. Entergy insertará las varillas de plomo en el otoño boreal de 2019.

La adición de un revestimiento de cromo al revestimiento de aleación existente del combustible ofrece ventajas, que incluyen una mejor resistencia a la oxidación a altas temperaturas, una menor generación de hidrógeno en condiciones de accidente y un mayor desgaste y resistencia a los desechos en las operaciones normales. Desde 2014, los expertos de Framatome impulsaron el programa, aprovechando el conocimiento colectivo, las habilidades y la experiencia de los profesionales nucleares de los laboratorios de servicios públicos, laboratorios nacionales, universidades y organizaciones industriales de los EE.UU. y Francia. El apoyo del DOE permitió a Framatome superar significativamente su objetivo inicial de 2023 para desplegar esta tecnología, protegiendo y promoviendo aún más la energía nuclear.

Arkansas Nuclear One es propiedad de Entergy Arkansas Inc. y operado por Entergy Nuclear Operations Inc. Cuenta con dos unidades del tipo PWR cuyos reactores en torno a los 1.000 MWe de potencia bruta instalada fueron diseñados y construidos por Babcock and Wilcox (B&W). La unidad 1 alcanzó su primera criticidad y comenzó a operar comercialmente en 1974, mientras que la unidad 2 se puso a crítico por vez primera en 1978 e inició la operación comercial en 1980.

**Framatome.** <http://www.framatome.com/EN/businessnews-1409/usa-framatome-and-entergy-sign-contract-for-accident-tolerant-fuel-coated-cladding-delivery-to-ano.html>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=652>





## Rusatom Healthcare y AAMG firmaron MOU para desarrollar centro de medicina nuclear

19/09/2018

La Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM), a través de su sucursal, Rusatom Healthcare, y la Asian American Medical Group (AAMG), listada en la Australian Securities Exchange – la más grande Bolsa de Valores de Oceanía, firmaron un Memorando de Entendimiento (MOU) para desarrollar un Centro de Medicina Nuclear en Johor Bahru, Malasia, en la frontera con Singapur. El MOU fue firmado en la novena Sesión de la Comisión Intergubernamental de Alto Nivel Rusia-Singapur en Singapur por el Presidente Ejecutivo de la AAMG, Sr. Dato' Dr. Tan Kai Chah y el Sr. Egor Simonov, director de Rosatom Sudeste Asiático. Ambas partes afirmaron su interés en implementar conjuntamente un plan para desarrollar un Centro de Medicina Nuclear que pueda incluir un departamento de Diagnóstico por Radionucléidos, un departamento de Tratamiento con Radionucléidos, un departamento de Tratamiento con Rayos de Electrones y un complejo de Ciclotrones y Radioquímicos.

En abril pasado, AAMG, con sede en Singapur, anunció que tenía la intención de establecer el Tunku Laksamana Cancer Center, un avanzado centro de tratamiento del cáncer en el estado de Johor en Malasia. El proyecto recibió el firme apoyo de Su Majestad el Sultán Ibrahim Ibni Almarhum Sultan Iskandar, el Sultán de Johor, uno de los 13 estados de Malasia.

La Asian American Radiation & Oncology (AARO), una división de la AAMG establecida en 2015 como la primera clínica independiente de Singapur a ofrecer servicios de radiación y oncología; también presta servicios de consultoría y gestión en Rusia y Myanmar.

Para referencia:

A través de su filial Rusatom Healthcare, ROSATOM ofrece la gama completa de servicios en medicina nuclear, desde la construcción y operación de instalaciones hasta el suministro de isótopos en todo el mundo. La compañía implementa proyectos en dos áreas: medicina nuclear y tecnologías innovadoras de procesamiento de productos.

La AAMG fue fundada en 1994 y cotiza en la Bolsa de Valores de Australia desde septiembre de 2009. Las operaciones del Grupo incluyen el Asian American Liver Center (AALC) y la AARO. Inicialmente la AAMG fue fundada como un centro del hígado, anteriormente conocido como Centro Asiático para Enfermedades y Trasplantes Hepáticos (ACLDT). Posteriormente hubo un ejercicio de re-branding y en 2012 la colaboración estratégica del Grupo con la empresa de salud global UPMC, con sede en los EE.UU. La UPMC es una prestadora de servicios de salud de renombre mundial, ubicada en Pittsburgh, en el estado de Pensilvania, EE.UU., y está clasificada nacionalmente en 15 especialidades, incluyendo Trasplantes y Oncología.

**ROSATOM.** <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/rusatom-healthcare-and-asian-american-medical-group-sign-mou-to-develop-nuclear-medical-centre-in-jo/>





## El Centro de Tecnología Avanzada de ENSA colabora en la instalación de dos celdas robotizadas de carga y descarga de machos de arena en el horno de machería

19/09/2018

La unidad de Automática del Centro de Tecnología Avanzada (CTA) de Equipos Nucleares S.A. (ENSA) ha colaborado con el departamento de tecnología de su filial, Enwesa Operaciones S.A., en la instalación de dos celdas robotizadas en la nave de machería de la factoría que NMISA (Nissan) tiene en los Corrales de Buelna.

La instalación, en su conjunto, automatiza el proceso de pintado y secado de diferentes modelos de machos de disco de freno. Así mismo, el trabajo realizado desde Automática se ha centrado en la programación de los robots y la puesta a punto tanto de los robots como de las herramientas y utillajes necesarios para la obtención de los objetivos de cada una de las celdas robotizadas.

ENSA. <https://www.ensa.es/es/el-centro-de-tecnologia-avanzada-de-ensa-colabora-en-la-instalacion-de-dos-celdas-robotizadas-de-carga-y-descarga-de-machos-de-arena-en-el-horno-de-macheria/>



## CNNC asiste a la 62.ª Conferencia General del OIEA en Viena

19/09/2018

Yu Jianfeng, presidente de la Corporación Nuclear Nacional de China (CNNC), encabezó una delegación para asistir a la 62ª Sesión Ordinaria Anual de la Conferencia General del OIEA en Viena, Austria, el 17/09/2018. Yu pronunció un discurso sobre el desarrollo de la energía nuclear y el medio ambiente climático y propuso un "Programa de China" para mejorar el bienestar público en el futuro.

*"La energía nuclear es una fuente limpia con características de eficiencia y estabilidad y está disponible para la producción a gran escala. Ha jugado un papel vital en la lucha contra los cambios climáticos",* dijo Yu en el foro de ciencia.

Yu introdujo los esfuerzos de CNNC para mejorar la seguridad nuclear, optimizar la economía de la energía nuclear, explorar diversas aplicaciones de la energía nuclear y participar activamente en los proyectos organizados por el OIEA. También enfatizó que CNNC está dispuesta a compartir tecnología y experiencia, brindar recursos y plataformas a los países que desean desarrollar energía nuclear, trabajar juntos para responder a los cambios climáticos y buscar beneficios para la sociedad global.

CNNC. [http://en.cnn.com.cn/2018-09/19/c\\_274690.htm](http://en.cnn.com.cn/2018-09/19/c_274690.htm)





## Gobierno finlandés aprobó extender licencia de operación a Oli1 y Oli2 20/09/2018

El 20/09/2018, el gobierno finlandés otorgó una nueva licencia a Teollisuuden Voima Oyj (TVO) para las unidades 1 y 2 del Complejo Nuclear Olkiluoto (Oli1 y Oli2). El permiso permite el uso de ambas unidades de la planta hasta fines de 2038, y reemplaza la antigua licencia emitida en 1998, que es válida hasta fines de 2018.

TVO presentó su solicitud de licencia al gobierno el 26/01/2017. Para preparar la decisión sobre el permiso, el Ministerio de Empleo y Economía (TEM) solicitó declaraciones de varios ministerios y otras autoridades y comunidades. TEM recibió 50 opiniones u opiniones de una autoridad, municipio, otra organización o una persona privada.

Las declaraciones y opiniones de los ingresos, así como las decisiones de licencia, se pueden ver en el sitio web de TEM en <https://tem.fi/olkiluoto-1-ja-2-kayttolupa>

La Autoridad de Radiación y Seguridad Nuclear (STUK) emitió una opinión al TEM el 31/05/2018. Según la solicitud de TVO, STUK declaró que no veía, sobre la base de su evaluación de seguridad, un obstáculo para otorgar una licencia a las unidades del complejo nuclear por un período de 20 años.

La licencia no cubre el uso de instalaciones de eliminación de desechos nucleares para las cuales las autorizaciones como instalaciones nucleares separadas se otorgan por separado. Sin embargo, el Gobierno adjuntó la licencia a la gestión de desechos de la instalación y las condiciones de almacenamiento del combustible gastado. Una nueva condición es el permiso para procesar y almacenar en el área de la planta de energía también los residuos nucleares de nivel intermedio y bajo de otras fuentes u otros residuos radiactivos como parte del negocio de TVO. Esta condición proporciona una solución segura para el manejo y almacenamiento de ciertos residuos nacionales.

Al considerar el cumplimiento de las condiciones para la concesión de permisos, el Gobierno se basó en particular en la opinión favorable emitida por STUK y en la evaluación integral de seguridad relacionada.

La declaración de STUK no planteó ningún problema de seguridad que impida la concesión de permisos según lo solicitado. STUK ha evaluado que las actividades mencionadas por el solicitante de la licencia son seguras y cumplen con los requisitos legales.

Para la sociedad, es importante que STUK supervise continuamente el funcionamiento de las instalaciones, asegurándose de que el solicitante utilice las unidades de la planta de energía nuclear de forma segura. Un requisito para que STUK se someta a las condiciones del permiso es que se realizará una evaluación periódica de la seguridad de las unidades de la planta a finales de 2028.

El Complejo Nuclear Olkiluoto cuenta con 3 reactores, de los cuales 2 son del tipo BWR y se encuentran bajo operación comercial desde 1979 (Oli1) y 1982 (Oli2), con una potencia bruta instalada cada uno de 910 MWe (880 MWe netos). El tercer reactor es del tipo PWR, más precisamente de tecnología Framatome, modelo EPR, de 1.720 MWe de potencia bruta instalada (1.600 MW netos), el cual se encuentra bajo construcción desde el 12/08/2005, estimándose lograr su primera criticidad en 2019.

Según el OIEA, al 30/09/2018 Finlandia contaba con 4 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (2 PWR y 2 BWR) y 1 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 33,2% de la oferta total de energía eléctrica de Finlandia.

**STUK.** <https://www.stuk.fi/-/olkiluoto-ykkoselle-ja-kakkoselle-kayttolupa-vuoden-2038-loppuun>

**TVO.** <https://www.tvoy.fi/news/2042>

**TEM.** [https://tem.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/tvo-lle-lupa-kayttaa-olkiluodon-voimalaitosyksikoita-vuoden-2038-loppuun](https://tem.fi/artikkeli/-/asset_publisher/tvo-lle-lupa-kayttaa-olkiluodon-voimalaitosyksikoita-vuoden-2038-loppuun)

**TEM.** <https://tem.fi/olkiluoto-1-ja-2-kayttolupa>





## Gobierno chino promueve la exportación de tecnología nuclear, combustible, equipos y servicios relacionados

20/09/2018

El Ministerio de Justicia de la República Popular China, con el propósito de mejorar la apertura y la transparencia de la legislación y mejorar así la calidad de la legislación, abrió un borrador de normativa legal de energía nuclear que promueve a las empresas a participar en el desarrollo de mercados internacionales y, en ese sentido, promover la exportación de tecnología nuclear con fines pacíficos.

En el Capítulo VI Importación & Exportación Nuclear y Cooperación Internacional, se destaca:

- Art. 42. El Estado alienta y apoya a las empresas a participar activa y ordenadamente en el desarrollo de los mercados internacionales y promover la exportación de energía nuclear, combustible nuclear y equipos y servicios técnicos relacionados.
- Art. 43. El Estado implementa una lista de sistemas de control y licencias para exportaciones nucleares, artículos de doble uso nuclear y exportaciones de tecnología relacionada de conformidad con la ley. El departamento competente de la industria nuclear del Consejo de Estado, junto con los departamentos pertinentes, formula, ajusta y publica la Lista de Control de Exportación Nuclear.
- Art. 46. El Estado implementa la gestión del catálogo de la importación y exportación de radioisótopos y sus productos y fuentes radiactivas.

En el pasado China ha logrado exportar numerosas instalaciones nucleares, particularmente reactores de investigación. En tiempos recientes exportó a Pakistán 4 reactores de potencia del tipo PWR modelo CNP-300 (de 325 MWe y 340 MWe de potencia bruta instalada), sincronizados a la red eléctrica entre los años 2000 y 2017; y actualmente está construyendo en ese país dos reactores del tipo PWR modelo ACP-1000, de tecnología Hualong One, de 1.110 MWe de potencia bruta instalada.

Según el OIEA al 30/09/2018 China contaba con 44 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (41 PWR, 2 PHWR y 1 FBR) y 13 bajo construcción (12 PWR y 1 HTGR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 3,9% de la oferta total de energía eléctrica de China. Cabe destacar que el objetivo del gobierno chino es lograr una potencia instalada de 58.000 MWe en el parque de generación nucleoelectrónica para el año 2020 (actualmente cuenta con 45.000 MWe), y de exportar reactores de potencia basados en los desarrollos del CAP1400 y del Hualong One.

Ministerio de Justicia de la República Popular China (MOJ). [http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/463\\_40214.html](http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/463_40214.html)

MOJ. [http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/zlk\\_40215.html](http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/zlk_40215.html)

MOJ. [http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/zlk\\_40216.html](http://www.moj.gov.cn/news/content/2018-09/20/zlk_40216.html)





## Primer AP1000 del mundo en iniciar operación comercial

21/09/2018

La Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC) informó que el 21/09/2018 la unidad 1 del Complejo Nuclear Sanmen completó las pruebas de demostración e inició la operación comercial, convirtiéndose en el primer reactor AP1000 del mundo en condiciones comerciales de operar.

El Complejo Nuclear Sanmen cuenta con dos reactores AP1000, del tipo PWR, de 1.250 MWe de potencia bruta instalada cada uno. La unidad 2 alcanzó por vez primera estado crítico el 17/08/2018 y fue sincronizada a la red eléctrica el 24/08/2018, estimándose iniciar la operación comercial en el corto plazo.

Cabe destacar que en el año 2007 China encargó a Westinghouse 4 reactores AP1000, dos de ellos para emplazarlos en Sanmen y otros dos en Haiyang. En este último complejo la unidad 1 logró su primera criticidad del 08/08/2018 y fue sincronizado a la red eléctrica el 17/08/2018, mientras que la unidad 2 alcanzó estado crítico el 29/09/2018 y se estima logrará sincronizarse a la red eléctrica al promediar el mes de octubre.

Según el OIEA al 30/09/2018 China contaba con 44 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (41 PWR, 2 PHWR y 1 FBR) y 13 bajo construcción (12 PWR y 1 HTGR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 3,9% de la oferta total de energía eléctrica de China.

**CNNC.** <http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300557/514354/index.html>

**SNPTC.** [http://www.snptc.com.cn/xwzx/hdyw/201809/t20180921\\_18913.html](http://www.snptc.com.cn/xwzx/hdyw/201809/t20180921_18913.html)

**SNPTC.** [http://www.snptc.com.cn/xwzx/hdyw/201809/t20180912\\_18899.html](http://www.snptc.com.cn/xwzx/hdyw/201809/t20180912_18899.html)

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/pris/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=879>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CN>



## CAST, empresa conjunta entre Framatome y CNNC, suministró primeros tubos de zirconio para elementos combustibles de Fuqing 5

21/09/2018

El 20/09/2018, Framatome y la Corporación Nacional nuclear de China (CNNC), a través de su empresa conjunta CAST, entregaron a tiempo y según lo programado, el primer lote de tubos de revestimiento de combustible para la unidad 5 del Complejo Nuclear Fuqing, un PWR de tecnología Hualong One, desarrollada por China. Tres camiones transportaron más de 50.000 tubos de aleación de circonio M5™ desde la fábrica de CAST hasta CJNF, la planta de CNNC involucrada en los ensamblajes de combustible nuclear de alto rendimiento.

Estos tubos de aleación de circonio contribuirán a la operación segura y eficiente de la central de tecnología Hualong One. Después de una producción continua y estable de dos años, se entregarán 51.494 tubos de revestimiento de la planta CAST, que representan 198 km de tubos, lo que corresponde a 185 elementos combustibles. La capacidad real de la central es de 1.500 km de tubos de revestimiento por año.

La celebración de la primera entrega de tubos de revestimiento de combustible para Fuqing 5 es un símbolo importante de la cooperación nuclear chino-francesa. El proyecto CAST tiene como objetivo lograr la producción local de tubos de circonio de clase nuclear y garantizar el suministro de conjuntos de combustible en las centrales nucleares chinas de diseño local.

**Framatome.** <http://www.framatome.com/EN/businessnews-1411/framatome-and-cnncc-first-fuel-cladding-tubes-delivery-for-hualong1-nuclear-power-plant.html>

**Areva.** <http://www.sa.areva.com/EN/news-8601/china-areva-signs-major-agreements-with-cgnpc-and-cnncc.html>





## El sistema de soldadura robótico desarrollado en ENSA finaliza los trabajos del primer conjunto de Splice Plates de la maqueta del Vacuum Vessel para ITER

21/09/2018

El sistema de soldadura robótico desarrollado en el Centro de Tecnología Avanzada (CTA) de Equipos Nucleares S.A. (ENSA) concluyó los trabajos del primer conjunto de Splice Plate de la maqueta 1/1 que representa el Vacuum Vessel del Reactor Termonuclear Experimental Internacional (ITER), que se está desarrollando en los talleres que la empresa tiene en Maliaño, como parte del pedido recibido de Iter Organization a finales de 2012.

El objetivo principal en esta fase del proyecto es diseñar y verificar que los equipos y los desarrollos llevados a cabo son los adecuados para el trabajo que más tarde se hará en la fase de instalación en Cadarache. Una de las actividades clave es la soldadura, y por ello se ha comenzado la validación del sistema de soldadura robótico realizando la soldadura del primer conjunto de splice plates que actúan como piezas de unión entre los dos sectores de la maqueta 1/1. El método utilizado se basa en un sistema robótico integrado concebido en el departamento de Automática del CTA para el seguimiento de trayectorias generadas a partir de escaneados 3D de las piezas.

En el caso de ITER se utiliza el modelo 3D de las splice plates junto con los datos aportados por el control dimensional de las posiciones de los robots. Toda esta información se carga previamente en el sistema a disposición de los soldadores en el puesto de operación, lo que permite seleccionar la junta por su referencia además de controlar y registrar durante todo el proceso los parámetros de la operación.

Otro aspecto importante del sistema diseñado, tiene que ver con el gas de protección, ya que las particulares características de los sectores, el sistema de gas de respaldo únicamente puede proporcionar protección de manera muy localizada, por lo que se incluyó un módulo en el sistema de control que permite coordinar el movimiento del robot con el del sistema de respaldo y conseguir de esta forma que al área cubierta por el gas se encuentre siempre debajo de la zona de incidencia de la corriente.

Finalizado ya el primer lote de splice plates, se continuará con una segunda tanda que, en su caso, permitirá añadir nuevas funciones al sistema e introducir nuevas mejoras que pudieran identificarse con el objetivo de continuar mejorando el proceso.

ENSA. <https://www.ensa.es/es/el-sistema-de-soldadura-robotico-desarrollado-en-ensa-finaliza-los-trabajos-del-primer-conjunto-de-splice-plates-de-la-maqueta-del-vacuum-vessel-para-iter/>





## TVEL suministrará lote de calificación de superconductores para el Future Circular Collider

21/09/2018

TVEL JSC, compañía de combustible de la Corporación Estatal de Energía Atómica de Rusia (ROSATOM), y la Organización Europea para la Investigación Nuclear (CERN) firmaron un Acuerdo sobre I+D en el marco del Estudio del Futuro Colisionador Circular (FCC). El documento es una adición al acuerdo marco existente sobre asociación industrial entre las partes, que tiene como objetivo la cooperación en el campo de los materiales superconductores (SCM).

De acuerdo con la práctica común en el CERN, cada socio industrial debe estar calificado para demostrar su capacidad de producción en serie. Para este propósito, Chepetsky Mechanical Plant (una empresa de TVEL), acordó fabricar un lote de calificación de alambre superconductor de niobio-estaño con el rendimiento objetivo y las características especificadas para el proyecto FCC.

El sistema magnético del acelerador es uno de los elementos clave del FCC, que podría construirse en Suiza para reemplazar al Large Hadron Collider. Esto permitiría a los científicos continuar su investigación fundamental sobre la física de partículas elementales. El enorme tamaño de la FCC (la circunferencia de un círculo - hasta 100 kilómetros) requerirá una cantidad significativa de hebras superconductoras, que solo pueden ser producidas por los esfuerzos conjuntos de los países que cuentan con dicha tecnología (los especialistas de TVEL estiman que la FCC necesita en superconductores superará la capacidad de producción global existente de Nb<sub>3</sub>Sn).

El desarrollo del cableado para el proyecto FCC que cumple con los requisitos del CERN está en marcha en los EE.UU., Europa, Corea del Sur, Japón y China. En Rusia, el desarrollador de la construcción de superconductores de niobio-estaño es el Instituto Bochvar de Materiales Inorgánicos (forma parte de TVEL), y el sitio de producción es la Planta Mecánica de Chepetsky. La producción de SCM a baja temperatura se estableció en Glazov debido a la participación de Rusia en la construcción del Reactor Experimental Termonuclear Internacional (ITER) en Francia. En 2009-2014, la planta produjo más de 200 toneladas de superconductores de baja temperatura para ITER.

**TVEL.** <https://rosatom.ru/en/press-centre/news/tvel-fuel-company-of-rosatom-will-supply-a-qualification-batch-of-superconductors-for-the-future-cir/>







## Framatome firmó contrato para entregar combustible ATRIUM 11 al Complejo Nuclear Susquehanna

24/09/2018

Framatome firmó un contrato con Susquehanna Nuclear, LLC de Talen Energy para suministrar su avanzado diseño de combustible ATRIUM 11. La compañía entregará la primera de las seis recargas de combustible, que consisten en aproximadamente 300 ensamblajes de combustible, en enero de 2021 al sitio ubicado en Berwick, Pensilvania.

Framatome ha suministrado al Complejo Nuclear Susquehanna combustible para cada recarga desde 1983, en virtud de una serie de contratos adjudicados en forma competitiva. Hasta la fecha, Framatome entregó más de 10.500 ensamblajes de combustible a Susquehanna y ayudó a Talen Energy a reducir los costos de generación a través de diseños de combustible nuevos y más eficientes, cambiar las operaciones a ciclos más largos y aumentar la producción de la planta al 120 por ciento de la potencia nominal inicial.

ATRIUM 11, marca registrada de Framatome, es el último combustible BWR de Framatome, con una matriz de varillas 11x11, que ofrece mayor seguridad y ahorro en el ciclo de combustible. La geometría única de ATRIUM 11 incrementa inherentemente la cantidad de energía extraída del combustible al tiempo que reduce la demanda de potencia en las barras de combustible individuales. Como resultado, los clientes pueden comprar menos uranio para cumplir con los objetivos de energía del ciclo y aumentar la agilidad de maniobra de la energía para adaptarse a una combinación de generación regional en evolución. Una serie de características de protección innovadoras también ayudan a garantizar un funcionamiento sin fallos durante la vida útil del combustible.

La instalación de fabricación de combustible de Framatome en Richland, Washington, que ha estado en funcionamiento durante casi 50 años, fabricará los conjuntos de combustible que utilizará Susquehanna. La compañía también fabrica ATRIUM 11 en Lingen, Alemania.

Susquehanna Nuclear es el segundo cliente en elegir el combustible ATRIUM 11 en los EE. UU., Y el diseño funciona actualmente en cinco reactores en todo el mundo. Dos reactores en Europa recibieron lotes de recarga de ATRIUM 11 a principios de 2018.

El Complejo Nuclear Susquehanna es propiedad de PPL Corp. y es operado por PPL Susquehanna LLC. Cuenta con dos unidades que operan reactores del tipo BWR, modelo BWR-4 (Mark 2) de GE, con una potencia bruta instalada de 1.330 MWe cada uno (1.257 MW netos) operativos en condiciones comerciales desde 1983 la unidad 1 y desde 1985 la unidad 2, satisfacen las necesidades de 2 millones de hogares.

**Framatome.** <http://www.framatome.com/EN/businessnews-1412/us-framatome-signs-contract-to-deliver-atrrium-11-fuel-to-talen-energy-s-susquehanna-station.html>

**Susquehanna.** <https://susquehannanuclear.com/>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=696>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=697>





## Misión de Seguridad del OIEA observa importantes avances en Complejo Nuclear Pickering

24/09/2018

Un equipo de expertos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) informó que el operador del Complejo Nuclear Pickering de Canadá demostró una mayor seguridad operativa al abordar los hallazgos de una revisión inicial del OIEA en 2016. El equipo también alentó un enfoque en la mejora continua.

El Equipo de Revisión de Seguridad Operacional (OSART) concluyó una misión de seguimiento de cinco días el 21/09/2018 al Complejo Nuclear Pickering, operada por Ontario Power Generation (OPG) y cuenta con ocho reactores del tipo PHWR de tecnología CANDU en un sitio a unos 40 km al este de Toronto. Dos de los reactores han sido cerrados permanentemente. La energía nuclear genera casi el 15% de la electricidad de Canadá.

Las misiones OSART tienen como objetivo mejorar la seguridad operacional mediante la evaluación objetiva del desempeño de seguridad operacional utilizando las normas de seguridad operacional del OIEA y proponiendo recomendaciones y sugerencias para mejorar cuando sea apropiado. Las misiones de seguimiento son componentes estándar del programa OSART y generalmente se llevan a cabo dentro de los dos años posteriores a la misión inicial.

El equipo de cinco miembros estaba compuesto por expertos de Brasil, Alemania y Suecia, así como por funcionarios del OIEA.

El equipo proporcionó un informe preliminar de la misión a la gerencia de la planta. La gerencia de la planta y la Comisión Canadiense de Seguridad Nuclear, que es responsable de la supervisión de la seguridad nuclear en Canadá, tendrán la oportunidad de hacer comentarios concretos sobre el borrador. Estos serán revisados por el OIEA y el informe final se presentará al Gobierno de Canadá dentro de tres meses.

IAEA. <https://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/iaea-safety-mission-sees-significant-progress-at-canadas-pickering-nuclear-power-plant-encourages-continued-improvement>



## TENEX participa de la implementación Iniciativa del OIEA

24/09/2018

Durante la 62ª Conferencia General del OIEA celebrada del 17 al 21/09/2018 en Viena (Austria), TENEX y el OIEA concluyeron un contrato de circulación de uranio de bajo enriquecimiento (ULE) necesario para una implementación exitosa de la iniciativa internacional del Banco de ULE del OIEA. El documento fue firmado por Oleg Kozin, Director General Adjunto de Logística de TENEX, y Mark Bassett, Ejecutivo del Proyecto del Banco de ULE del OIEA. De acuerdo con el contrato, TENEX garantizará una red integral de servicios de logísticos para proporcionar la circulación de ULE a lo largo del territorio de Rusia.

ROSATOM. <https://rosatom-latinamerica.com/press-centre/news/tenex-participa-de-la-implementaci-n-iniciativa-del-oiea/>





## El IPEN recibe a autoridades del sector nuclear argentino 25/09/2018

El Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares (IPEN) de Brasil recibió la visita de autoridades que actúan en el área de la energía nuclear argentina el 25/09/2018.

El primer centro visitado fue el CRPq (Centro del Reactor de Investigación), donde su gerente, Frederico Genezini caracterizó la operación del Reactor IEA-R1. En el CCN (Centro de Combustible Nuclear), la comitiva fue recibida por la gerente del centro, Elita Urano de Carvalho y su gerente adjunto, Michelangelo Durazzo. Ambos comentaron sobre el proyecto y producción de elementos combustibles tipo placa para el Reactor Multipropósito Brasileño (RMB).

La delegación argentina estuvo conformada por autoridades de la Subsecretaría de Energía Nuclear y de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y también de las empresas INVAP S.E., Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR) y Dioxitek S.A.

La comitiva prosigue la visita a Brasil el día 26 para conocer las instalaciones de la Marina en Aramar, San Pablo. El día 28 el grupo conocerá la sede de la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN) y la Agencia Naval de Seguridad Nuclear, en Río de Janeiro.

IPEN. [https://www.ipen.br/portal\\_por/portal/interna.php?secao\\_id=8&campo=11024](https://www.ipen.br/portal_por/portal/interna.php?secao_id=8&campo=11024)



## Ikata 3 volvería al servicio en octubre de 2018 25/09/2018

Shikoku Electric Power Company Inc. anunció que actualmente se están llevando a cabo las tareas para la reanudación de la operación comercial en la unidad 3 del Complejo Nuclear Ikata. El cronograma de tareas registra las siguientes fechas y eventos:

- 01-04/10/2018: carga de combustible nuclear.
- 27/10/2018: puesta a crítico del reactor.
- 30/10/2018: sincronización a la red eléctrica.
- 02/11/2018: operación al 100% de su potencia instalada.
- 28/11/2018: final de inspección periódico y reinicio de operación comercial.

El Complejo Nuclear Ikata cuenta con 3 reactores del tipo PWR, 1 de ellos apagado permanentemente (unidad 1: 1977-2016) y los otros dos operativos desde 1982 (unidad 2) y 1994 (unidad 3). La unidad 3 tiene un reactor desarrollado por Mitsubishi y Westinghouse, modelo M 3-loop, con una potencia bruta instalada de 890 MWe (846 MWe netos).

Según el OIEA, al 30/09/2018 Japón contaba con 42 centrales nucleares operativas (22 BWR y 20 PWR) y 2 bajo construcción (BWR). Cabe señalar de las 42 operativas 33 se encuentran fuera de servicio por estar bajo inspección. Desde el accidente de Fukushima de marzo de 2011 hasta el presente unas 9 unidades fueron reconectadas a la red eléctrica.

YONDEN Shikoku Electric Power Co., Inc. <http://www.yonden.co.jp/press/re1809/data/pr011.pdf>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=374>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=JP>





## Cameco presentó comentarios a la investigación de la Sección 232 del Departamento de Comercio de los EE.UU. 25/09/2018

Cameco presentó el 25/09/2018 una solicitud ante el Departamento de Comercio de los Estados Unidos (U.S. DOC) en respuesta a su solicitud de comentarios como parte de la investigación sobre si las importaciones de uranio extranjero amenazan con perjudicar la seguridad nacional de los EE.UU. de la Ley de Expansión Comercial de 1962.

Los aspectos más destacados de la presentación de Cameco incluyeron:

- Cameco reafirma su apoyo al comercio libre y justo, incluido el acceso recíproco al mercado para el comercio y la inversión en países que producen y consumen uranio. Queremos trabajar con el gobierno de EE.UU. y sus colegas de la industria para garantizar un suministro de uranio de EE.UU. viable y sostenible.
- Cameco no apoya la cuota específica propuesta por los peticionarios, ya que no es realista en su estimación de la capacidad de producción de uranio de EE.UU.; sería difícil de implementar y dañaría a los participantes responsables en la industria de la energía nuclear de los EE.UU.; y, en última instancia, podría aumentar la dependencia de los EE.UU. del uranio controlado por el estado suministrado por los países de interés que figuran en la petición.
- Además, si bien las quejas de los peticionarios se centran en las importaciones de empresas estatales en países específicos que actúan en contra de los principios del mercado y crean un campo de juego desigual, la cuota de base amplia que proponen se aplicaría al uranio importado de todos los países extranjeros, aliados o no, y a todos los productores no estadounidenses, ya sea que coticen en bolsa o administrados por el gobierno.
- Si finalmente se implementa un remedio de cuota, creemos que no se deben establecer límites o restricciones a la importación de uranio de Cameco. La cuota debe aplicarse únicamente a las importaciones de empresas estatales de los países mencionados en la petición.
- Las tarifas no deben considerarse como un remedio, ya que tendrían que ser prohibitivamente altas para las empresas de servicios públicos de EE.UU. para que la producción de uranio sea económica.

EE.UU. es el mayor cliente de Cameco. Alrededor del 30% de nuestras ventas totales por volumen en 2017 fueron a empresas de servicios públicos de EE.UU. Los seis principales productores de uranio en el mundo representaron el 70% de la producción total el año pasado. Cameco es la única empresa que cotiza en bolsa dentro de ese grupo.

Ningún productor en el mundo ha hecho más que Cameco en un esfuerzo por reactivar el débil mercado global de uranio. Los cortes de producción de nuestras operaciones desde 2015 han reducido el suministro anual en 24 millones de libras, una cantidad que cubriría más de la mitad de las necesidades de energía nuclear de los EE.UU. anualmente.

Desafortunadamente, estos esfuerzos han impactado nuestras operaciones canadienses y estadounidenses de manera más significativa, ya que ahora hemos suspendido la producción en cuatro de nuestras minas de uranio en América del Norte. Cuando estas instalaciones estaban en plena producción, Cameco era el mayor productor de uranio tanto en los EE.UU. como en Canadá.

Todas las presentaciones al DOC, incluyendo las de Cameco, estarán disponibles en <https://www.regulations.gov/>

**Cameco.** <https://www.cameco.com/media/news/cameco-submits-comments-to-the-us-department-of-commerce-section-232-investigation>





## El primer SMR de EE.UU. comienza a ser construido

25/09/2018

NuScale Power seleccionó a BWX Technologies, Inc. (BWXT), con sede en Virginia, para iniciar el trabajo de ingeniería requerido para fabricar el pequeño reactor modular (SMR) de NuScale. La decisión sigue a un riguroso proceso de selección de 18 meses, con el interés expresado de 83 compañías ubicadas en 10 países, para determinar la mejor compañía para refinar el diseño de NuScale para la fabricación, transporte y montaje de la primera fase para dar vida al diseño de NuScale. La tecnología de NuScale es la primera y única SMR del mundo que se somete a una revisión de Certificación de Diseño por parte de la Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU. (U.S. NCR), y es la pionera del país en competir en la carrera mundial de SMR, un mercado proyectado en más de US\$ 100.000 millones para el año 2035 por la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE.

BWXT comenzará a trabajar de inmediato en esta primera fase de fabricación del SMR de NuScale, que se estima continúe hasta junio/2020. Las dos fases restantes de NuScale corresponderán a la preparación previa a la fabricación y luego a la fabricación en sí. BWXT es un proveedor líder de componentes nucleares y combustible para el gobierno de EE.UU. y la industria de la energía nuclear comercial. Se espera utilizar Precision Custom Components, con sede en Pensilvania, como contratista de fabricación de componentes en este proyecto.

NuScale está compitiendo con otros países, incluidos Rusia y China, en la comercialización mundial de SMR. Según el Departamento de Comercio de los EE.UU., cada US\$ 1.000 millones exportados por compañías estadounidenses representa al menos 5.000 empleos. La venta del SMR de NuScale tendría un impacto significativo tanto en la economía estadounidense como en el mercado laboral del sector industrial.

La NCR debería aprobar la solicitud de Certificación de Diseño de NuScale en septiembre/2020. El primer cliente de NuScale, Utah Associated Municipal Power Systems, podría emplazar los 12 módulos del SMR a mediados de la década de 2020 en un sitio del Laboratorio Nacional de Idaho.

NuScale Power está desarrollando un SMR del tipo PWR de aplicaciones en generación eléctrica, calefacción urbana, desalinización y calor de proceso. Este innovador diseño de SMR que presenta NuScale completamente fabricado en el país, capaz de generar 60 MWe de electricidad utilizando una versión más segura, más pequeña y escalable de la tecnología de PWR. El diseño escalable de NuScale, una central nuclear que puede albergar hasta 12 módulos de individuales de 60 MWe cada uno, ofrecerá los beneficios de la energía libre de carbono y reducirá los compromisos financieros asociados con las instalaciones nucleares del tamaño de 1 GWe. El inversionista mayoritario en NuScale es Fluor Corp., una compañía de ingeniería, adquisiciones y construcción con 60 años de historia en el sector de la energía nuclear con fines pacíficos.

Según el OIEA, al 30/09/2018 EE.UU. contaba con 98 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (65 PWR y 33 BWR) y 2 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 20,1% de la oferta total de energía eléctrica de EE.UU.

**NuScale Power, LLC.** <https://newsroom.nuscalepower.com/press-release/company/americas-first-smr-makes-pivotal-advancement-selection-manufacturer>

**NEA-OCDE.** <https://www.oecd-nea.org/ndd/pubs/2016/7213-smrs.pdf>

**NuScale Power, LLC.** <https://newsroom.nuscalepower.com/press-release/company/breakthrough-nuscale-power-increase-its-smr-output-delivers-customers-20-perce>

**NuScale Power, LLC.** <https://newsroom.nuscalepower.com/press-release/company/nuscale-powers-small-modular-nuclear-reactor-becomes-first-ever-complete-nucle>

**NuScale Power, LLC.** <https://www.nuscalepower.com/projects/carbon-free-power-project>

**U.S. EIA-DOE.** <https://www.eia.gov/electricity/data.php>

**U.S. EIA-DOE.** <https://www.eia.gov/totalenergy/>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=US>





## Tres de los copropietarios de Vogtle 3 y 4 votaron para seguir adelante con la construcción

26/09/2018

Tres de los cuatro copropietarios de Vogtle, que representan el 70% de los propietarios, han votado a favor de seguir adelante con la finalización del proyecto. En contraste con la decisión tomada por los otros tres copropietarios, Oglethorpe Power Corp. (OPC) solicitó una extensión y exigió concesiones para evitar las obligaciones que asumió cuando se convirtió en copropietario del proyecto. Los restantes copropietarios acordaron la extensión para permitirle a OPC más tiempo para considerar su voto. Cabe destacar que Vogtle 3 y 4 es el proyecto de construcción con mayor generación de empleos en Georgia, que emplea a más de 7.000 trabajadores, y será un activo de 60-80 años que proporcionará energía asequible y sin carbono al estado, que Oglethorpe Power reconoció en declaraciones a Georgia a la Comisión de Servicios Públicos (PSC) hace menos de un año. El proyecto se cancelará en detrimento de los ciudadanos de Georgia si OPC no vota para avanzar dentro de la estructura de propiedad actual.

En 2017 los cuatro copropietarios del proyecto presentaron una recomendación unificada a la PSC para continuar la construcción de Vogtle 3 y 4, luego de la bancarrota de Westinghouse en 2017. En ese momento los cuatro copropietarios del proyecto consideraron sus propios costos y aceptaron los posibles riesgos asociados en continuar la construcción. Este entendimiento se reafirmó nuevamente el año pasado cuando los cuatro copropietarios votaron para continuar la construcción. A pesar de esto, en las últimas semanas OPC siguió exigiendo a los accionistas de Southern Company y, en última instancia, a los clientes Georgia Power aceptar el riesgo de OPC en el proyecto a pesar de que los cuatro copropietarios plenamente entendieron y aceptaron voluntariamente sus propios riesgos al buscar cómo convertirse en un propietario en el inicio del proyecto. Georgia Power proporcionó varias propuestas a OPC para ayudar a brindar apoyo financiero adicional y seguridad para sus contribuyentes. En lugar de tener una visión a largo plazo, OPC está utilizando el voto para tratar de cargar a otros con sus obligaciones y obtener concesiones no razonables. Georgia Power afirmó que OPC confía en su presupuesto de capital revisado para su 30% del proyecto y su financiación. Principalmente OPC está optando por centrarse en el largo plazo. Georgia Power reconoce los beneficios de la diversidad de combustibles y la potencia estable y sin emisiones durante los próximos 60 a 80 años. Las unidades 3 y 4 de Vogtle, si continúan, serán las primeras unidades nucleares nuevas que se construirán en los EE.UU. en más de 30 años. Las nuevas unidades generarán suficiente electricidad libre de emisiones para abastecer a aproximadamente 500.000 hogares y comercios.

El Complejo Nuclear Vogtle es propiedad de Georgia Power Co. y operado por Southern Nuclear Operating Co. Tiene 4 reactores del tipo PWR: 2 operativos desde 1987 (unidad 1) y 1989 (unidad 2), del modelo WH 4LP de Westinghouse, de 1.230 MWe de potencia bruta instalada c/u (1.150 MWe netos); los otros 2 están bajo construcción desde marzo/2013 (unidad 3) y noviembre/2013 (unidad 4), del modelo AP1000 de Westinghouse, de 1.250 MWe de potencia bruta instalada c/u (1.117 MWe netos). Según el OIEA, al 30/09/2018 EE.UU. contaba con 98 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (65 PWR y 33 BWR) y 2 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 20,1% de la oferta total de energía eléctrica de EE.UU.

**Georgia Power.** <https://www.georgiapower.com/company/plant-vogtle/vogtle-news/2018-articles/vogtle-owners-vote-to-move-forward.html>

**Oglethorpe Power Corp.** <https://opc.com/2018/09/26/all-four-of-the-vogtle-3-4-co-owners-vote-to-move-forward-with-construction-of-nuclear-expansion-project/>

**Oglethorpe Power Corp.** <https://opc.com/2018/09/26/plant-vogtle-co-owners-agree-to-extend-deadline/>

**Oglethorpe Power Corp.** <https://opc.com/2018/09/24/oglethorpe-power-corporation-seeks-solution-to-complete-plant-vogtle-construction-project/>

**U.S. DOE.** <https://www.energy.gov/articles/doe-applauds-vogtle-decision>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=1042>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=1043>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=US>





## El Administrador General de la CEA se dirigió a la delegación francesa a la 62° Conferencia General del OIEA

26/09/2018

El 17/09/2018, François Jacq, Administrador General de la Comisión para la Energía Atómica y Energías Alternativas (CEA) de Francia, hizo una declaración en nombre de su país a los 170 estados miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). En esta ocasión, elogió la importancia y la calidad del trabajo del Organismo e insistió en el mantenimiento de sus capacidades y el refuerzo de sus competencias para todas sus misiones.

Al recordar el compromiso de Francia con la universalización e implementación del sistema de salvaguardias del OIEA, el Sr. Jacq destacó que "(...) *el Acuerdo Nuclear de Viena es una herramienta esencial para la no proliferación y seguridad, que Francia sigue decidida a preservar*". También pidió a los estados que "(...) *contribuyan a fortalecer la cultura de seguridad nuclear y la seguridad mutua de los estados*".

Con motivo de su primera conferencia general, el Sr. Jacq se reunió con unos 15 jefes de delegación y altos funcionarios, incluido el secretario de Energía de los EE.UU., Rick Perry, en conversaciones bilaterales. Estas visitas fueron interrumpidas por la firma de un acuerdo ICERR entre la CEA y el regulador de los Emiratos Árabes Unidos (FANR), y por un Memorando de Entendimiento entre la CEA y Energía Atómica de Canadá (AECL). Estos dos acuerdos marcan el deseo de la CEA de apoyar la ambición respectiva de estos dos países para promover la energía nuclear como una palanca clave para el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático.

Además, el Sr. Jacq inauguró el stand de Francia que, por octavo año consecutivo, le permite a la CEA, así como a los socios industriales e institucionales franceses, mejorar su experiencia nuclear al servicio de las asociaciones internacionales. La 62° Conferencia General del OIEA también fue una oportunidad para presentar la nueva industria nuclear francesa al final de su proceso de refundación.

CEA. <http://www.cea.fr/Pages/actualites/institutionnel/conference-generale-AIEA-2018.aspx>

IAEA. [https://www.iaea.org/sites/default/files/18/09/gc62-france-statement\\_fr.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/18/09/gc62-france-statement_fr.pdf)





## La NSR autorizó la reanudación de operación para Tokai-2 26/09/2018

La Compañía de Energía Atómica de Japón (JAPC) anunció que el 26/09/2018 a Comisión Reguladora Nuclear (NSR) de Japón otorgó el permiso para la solicitud de permiso de cambio de instalación del reactor nuclear con respecto a la revisión de confirmación de conformidad de la unidad 2 del Complejo Nuclear Tokai, aplicada por JAPC el 20/5/2014, a las nuevas normas reglamentarias. Por otra parte, JPAC informó que continuará examinando completamente la aprobación de la extensión del período de operación de Tokai 2 y que continuará avanzando en la elaboración de contramedidas de seguridad. Por consiguiente y, en suma, la NSR aprobó el reinicio de Tokai 2 luego de concluir que las medidas de seguridad presentadas por JAPC aprobaron las normas de seguridad revisadas.

Tokai 2 es la única de las dos unidades del complejo que se encuentra operativa. Cuenta con un reactor del tipo BWR, modelo BWR-5 diseñado por GE Hitachi y Fuji Electric, de 1.100 MWe de potencia bruta instalada (1.060 MWe netos), operativo en condiciones comerciales desde noviembre de 1978 y puesto fuera de servicio temporario tras el incidente de Fukushima de marzo de 2011.

Según el OIEA, al 30/09/2018 Japón contaba con 42 centrales nucleares operativas (22 BWR y 20 PWR) y 2 bajo construcción (BWR). Cabe señalar que de las 42 operativas, 33 se encuentran fuera de servicio temporario por estar bajo inspección. Desde el accidente de Fukushima de marzo de 2011 hasta el presente unas 9 unidades fueron reconectadas a la red eléctrica.

JAPC. <http://www.japc.co.jp/news/press/2018/pdf/300926.pdf>

JAPC. <http://www.japc.co.jp/news/other/2018/pdf/20180920.pdf>

JAPC. <http://www.japc.co.jp/news/press/2018/pdf/300918.pdf>

JAPC. <http://www.japc.co.jp/news/press/2018/pdf/300912.pdf>

JAPC. <http://www.japc.co.jp/news/other/2018/pdf/20180912.pdf>

JAPC. <http://www.japc.co.jp/shinsei/tokai/index.html>

JAPC. [http://www.japc.co.jp/english/power\\_stations/tokai2.html](http://www.japc.co.jp/english/power_stations/tokai2.html)

NSR. <http://www.nsr.go.jp/data/000067051.pdf>

NSR. <http://www.nsr.go.jp/data/000067230.pdf>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=346>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=JP>







## Se llevó a cabo la Asamblea Anual del 43° Ejercicio Económico de INVAP 26/09/2018

El 26/09/2018 INVAP Sociedad del Estado anunció que se llevó a cabo la 43° Asamblea Anual del 43° de INVAP S.E. en la Sede Central de INVAP S.E., en San Carlos de Bariloche, provincia de Río Negro.

Entre la información publicada al respecto, se destaca la designación del Ing. Hugo Brendstrup como nuevo Director Titular en lugar de Horacio Osuna, quien recibió la distinción de Presidente Emérito, en agradecimiento a sus 35 años de pertenencia al Directorio de INVAP. Asimismo, el Lic. Héctor E. Otheguy quedó ratificado a cargo de la Presidencia del Directorio de la empresa.

Por otra parte, se aprobaron, en forma unánime, la Memoria y los Estados Financieros Anuales, correspondientes al 43° Ejercicio Económico cerrado el 30/06/2018, con una venta de AR\$ 3.564 millones repartida en las distintas áreas de negocios: nuclear, espacial, gobierno y sistemas médicos.

Enlace directo a la Memoria y Estados Financieros Anuales, Ejercicio 43, 01/07/2017 – 30/06/2018:

[http://www.invap.com.ar/images/stories/empresa/Estados\\_Financieros\\_Anuales\\_Jun-18.pdf](http://www.invap.com.ar/images/stories/empresa/Estados_Financieros_Anuales_Jun-18.pdf)

La nueva composición del Directorio es la siguiente:

- Presidente:
  - Lic. Héctor Otheguy
- Vicepresidente:
  - Lic. Hugo Albani
- Directores:
  - Lic. Osvaldo Calzetta Larrieu
  - Lic. Facundo Abel Deluchi
  - Dr. Néstor Pablo Tognetti
  - Ing. Hugo Brendstrup
  - Ing. Christian Tisot
- Directores suplentes:
  - Dr. Claudio Solari
  - Ing. Guillermo Padín Zabal
  - Ing. Juan Ignacio Apanasioneck
  - Ing. Guillermo Gastaldi
- Síndicos:
  - C.P.N. Javier Augusto Vermeulen
  - Dra. Aurelia Patricia Schepis
  - Dr. Américo Alberto Antoniotti.

INVAP. <http://www.invap.com.ar/es/la-empresa/sala-de-prensa/novedades/1628-se-llevo-a-cabo-la-asamblea-anual-del-43-ejercicio-economico-de-invap.html>





## La NRC firmó acuerdo con el Departamento de Calidad Ambiental de Wyoming al que le transfiere la autoridad reguladora para el Estado sobre ciertos materiales radiactivos

26/09/2018

El gobernador de Wyoming, Matt Mead, firmó un acuerdo con la Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU. (U.S. NRC) que otorga al Departamento de Calidad Ambiental (DEQ) de Wyoming la autoridad para regular las operaciones de recuperación de uranio en el estado. La NRC ha mantenido previamente esta autoridad. Al administrar el programa a nivel estatal, se eliminará la redundancia de permisos y se proporcionará una mejor supervisión a medida que Wyoming esté más cerca de las actividades de la industria. Con esta aprobación, Wyoming se convertirá en el 38° estado en recibir la autoridad del "Estado del Acuerdo". Además, Wyoming se convertirá en el primer estado en obtener un acuerdo limitado para materiales radiactivos que solo participan en operaciones de recuperación de uranio. La NRC continuará regulando los demás materiales radiactivos en el estado que se utilizan en entornos como laboratorios, hospitales y universidades. El DEQ asumirá la autoridad del "Estado del Acuerdo" el 30/09/2018.

**Información histórica.** La Ley de Energía Atómica de 1954, según enmendada (AEA), Sección 274, autoriza a la NRC a celebrar acuerdos con los estados para permitirles asumir funciones reguladoras que de otro modo serían responsabilidad de la NRC. Los estados que eligen asumir esta autoridad reguladora sobre algunos o todos los materiales radiactivos dentro del estado son conocidos como "Estados del Acuerdo". En 2013, se completó un estudio de viabilidad para convertirse en un "Estado de Acuerdo" para la Legislatura de Wyoming. Este estudio proporcionó una visión clara del proceso para convertirse en un "Estado del Acuerdo", las decisiones estratégicas involucradas en ese proceso y una comprensión de las cuestiones y responsabilidades reglamentarias asociadas con el mantenimiento de un programa del "Estado del Acuerdo" después de recibir la aprobación del NRC. En 2015, la Legislatura de Wyoming y el Gobernador Mead dieron oficialmente al DEQ la autoridad para comenzar el proceso de convertirse en un "Estado de Acuerdo".

**U.S. NRC.** <https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/news/2018/18-044.pdf>

**State of Wyoming.** <http://governor.wyo.gov/media/news-releases/2018-news-releases/wyomingbecomesagreement-stategivingauthoritytolicenseandinspectminingandmillingofuraniuminstate>

**PEL.** <http://www.pel.net.au/images/peninsul---teephieshe.pdf>





## TRIUMF y CNL formarán una asociación estratégica para permitir un tratamiento innovador contra el cáncer

27/09/2018

TRIUMF, el centro de aceleradores de partículas de Canadá, y Canadian Nuclear Laboratories (CNL), la principal organización canadiense de ciencia y tecnología nuclear, anunciaron haber acordado buscar una asociación estratégica alrededor de la producción comercial de Actinium-225 ( $^{225}\text{Ac}$ ), un raro isótopo médico que tiene el potencial de servir como base de nuevos tratamientos innovadores para el cáncer.

Un isótopo de emisión alfa con una vida media corta,  $^{225}\text{Ac}$  se puede combinar con una proteína o anticuerpo que ataca específicamente a las células cancerosas, creando un tratamiento revolucionario que es extremadamente efectivo para eliminar las células cancerosas sin dañar las células sanas circundantes.

Actualmente el suministro anual de  $^{225}\text{Ac}$  de fuentes globales permite un número extremadamente limitado de tratamientos para pacientes, por lo que el isótopo se denomina "*el medicamento más raro en la Tierra*". Según los términos de la asociación, se utilizará el rayo de protones de alta energía de TRIUMF para producir el isótopo, mientras que las instalaciones de manejo y producción con licencia nuclear de CNL se utilizarán para procesar el material, que se espera pueda incrementar los suministros mundiales a niveles que permitan cientos de miles de tratamientos cada año.

Conocido como terapia alfa dirigida, el uso de  $^{225}\text{Ac}$  u otros isótopos que emiten alfa para combatir el cáncer ha generado un interés creciente en la comunidad científica en los últimos años. En pruebas de laboratorio, esta forma de tratamiento ha mostrado resultados notables, destruyendo las células cancerosas de manera eficiente al romper los enlaces en el ADN de las células cancerosas muy cerca del isótopo. Los investigadores simplemente acoplan el isótopo emisor de alfa con una proteína o anticuerpo que ataca específicamente las células cancerosas. Esta molécula busca y se une a la célula cancerosa, permitiendo que la radiación alfa la ataque. Con una vida media corta de diez días, el actinio se descompone sin causar daño en el cuerpo de un paciente.

Dada la fuerte demanda del mercado de  $^{225}\text{Ac}$ , el acuerdo está diseñado para establecer una capacidad de producción sin paralelo del isótopo utilizando el haz de protones de alta energía de TRIUMF y las instalaciones de manejo y procesamiento de CNL. Entre otros objetivos, las organizaciones colaborarán para desarrollar y refinar los procesos de producción, e identificar socios de investigación y distribución para  $^{225}\text{Ac}$  y otros isótopos emisores alfa.

Además del acuerdo de asociación, CNL y TRIUMF anunciaron recientemente que serán co-anfitriones del 11<sup>º</sup> Simposio de Terapia Alfa Dirigida (TAT11), un foro mundial para que líderes académicos y de la industria se reúnan y discutan los últimos desarrollos técnicos, regulatorios y clínicos en la terapia radiofarmacéutica dirigida. El evento se llevará a cabo del 1 al 5 de abril de 2019 en el Fairmont Château Laurier en Ottawa.

CNL. [http://www.cnl.ca/en/home/news-and-publications/news-releases/2018/triumf\\_cnl\\_partnership.aspx](http://www.cnl.ca/en/home/news-and-publications/news-releases/2018/triumf_cnl_partnership.aspx)

Triumf. <https://www.triumf.ca/headlines/triumf-and-cnl-form-strategic-partnership-enable-ground-breaking-cancer-treatment>





## Nueva empresa conjunta para entregar servicios de ingeniería y soporte en Hinkley Point C

27/09/2018

Representantes de Altrad, Balfour Beatty Plc, Cavendish Nuclear Ltd y Doosan Babcock se unieron para formar oficialmente la empresa conjunta MEH; una nueva asociación innovadora entre Hinkley Point C y todos los MEH de nivel uno (mecánicos, eléctricos y de climatización) y los contratistas de servicios de soporte para entregar la secuencia de montaje de la primera central nuclear de UK en dos décadas. MEH Joint Venture trabajará en el sitio de Hinkley Point C para integrar y coordinar la entrega de todos los servicios principales de MEH, incluyendo cableado y servicios de soporte asociados en el proyecto. La empresa conjunta consolidará estos trabajos en línea con las prioridades de seguridad, calidad, tiempo y costo del proyecto. Este enfoque innovador ayudará a los diferentes contratistas a trabajar como una sola entidad para entregar la instalación compleja de cableado y tuberías en los 2.500 sectores de la central eléctrica. El enfoque es un ejemplo de innovación basado en la experiencia adquirida en otros proyectos de construcción nuclear.

Una oficina central de gestión de proyectos gestionará las interfaces críticas del proyecto, la programación y la secuenciación de las actividades de MEH en el sitio y trabajará para refinar y armonizar los sistemas, procesos, procedimientos, datos e informes necesarios para optimizar aún más la entrega del proyecto.

MEH Joint Venture también buscará formas de crear una nueva fabricación de tuberías de vanguardia en el Reino Unido. Esta nueva capacidad industrial debería beneficiar a otros proyectos nucleares y ofrecer a UK oportunidades para ganar contratos globales en los sectores de ingeniería nuclear y otros de alta tecnología.

La formación de la empresa conjunta se llevó a cabo en el sitio con la firma de un Memorando de Entendimiento entre las empresas individuales y Hinkley Point C.

La construcción completa en Hinkley Point C comenzó después de que EDF, su socio chino, CGN y el gobierno de UK firmaron los contratos finales en septiembre de 2016. La central eléctrica suministrará al Reino Unido electricidad confiable y baja en carbono para satisfacer el 7% de las necesidades del país. El proyecto se moviliza para un objetivo de entrega inicial para la unidad 1 a fines de 2025. Según lo acordado en octubre de 2015, China General Nuclear Power Corp. (CGNPC) tendrá una participación del 33,5% en el proyecto de EDF Energy para construir Hinkley Point C. Constando de dos reactores del tipo PWR, modelo EPR de Framatome, será la primera nueva central nuclear que se construirá en UK en más de 20 años y suministrará alrededor del 7% de la electricidad de ese país.

Según el OIEA, al 30/09/2018 UK contaba con 15 centrales nucleares operativas (14 GCR y 1 PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 19,3% de la oferta total de energía eléctrica de UK. El último reactor sincronizado a la red eléctrica de UK fue la unidad Sizewell B en febrero de 1995.

**Balfour Beatty Plc.** <https://www.balfourbeatty.com/news/collaborative-new-joint-venture-to-deliver-engineering-and-support-services-works-at-hinkley-point-c/>

**Cavendish Nuclear Ltd.** <http://www.cavendishnuclear.com/news/collaborative-new-joint-venture-to-deliver-engineering-and-support-services-works-at-hinkley-point-c/>

**EDF Energy.** <https://www.edfenergy.com/energy/nuclear-new-build-projects/hinkley-point-c>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=GB>





## Dos años después de la firma de los contratos, Hinkley Point C continúa avanzando

27/09/2018

Dos años después del lanzamiento completo de Hinkley Point C, la escala de construcción y el progreso se revelaron con el lanzamiento de nuevas fotografías y filmaciones del proyecto.

Más de 3.200 personas trabajan en la construcción de la nueva central nuclear en Somerset. El proyecto está en camino de su próximo hito importante en 2019: la finalización de la plataforma de concreto de 4.500 toneladas sobre la que se encuentran los edificios del reactor. Este momento significativo para el proyecto se conoce como "J-0" y se ha visto respaldado por la finalización exitosa del diseño final para el trabajo.

El proyecto también está poniendo sus miras más adelante con la preparación para la fase MEH (Mecánica, Eléctrica y HVAC - calefacción, ventilación y aire acondicionado). Cuatro de los principales contratistas de UK firmaron la "MEH Alliance" para trabajar juntos en la instalación compleja de cableado y tuberías en los 2.500 sectores de la central. El enfoque innovador significa que Altrad, Balfour Beatty Bailey, Cavendish Nuclear y Doosan Babcock unirán su experiencia para trabajar como una sola entidad. La alianza apunta a crear nuevos empleos y capacidades industriales mediante la fabricación de tuberías especializadas en UK.

La construcción completa en Hinkley Point C comenzó después de que EDF, su socio chino, CGN y el gobierno de UK firmaron los contratos finales en septiembre de 2016. La central eléctrica suministrará al Reino Unido electricidad confiable y baja en carbono para satisfacer el 7% de las necesidades del país. El proyecto se moviliza para un objetivo de entrega inicial para la unidad 1 a fines de 2025.

### Actualización de Hinkley Point C

- Se está avanzando en la unidad 1 con la finalización de su galería de tensión previa: esta estructura se encuentra debajo de la unidad del reactor y ayudará a fortalecer el edificio principal del reactor. El trabajo la unidad 2 también ha comenzado.
- La "excavación profunda" está completa para la unidad 1: esta vasta excavación está a 21 m por debajo del nivel del mar y contendrá la estación de bombeo de agua de 54 m de altura.
- 750 metros de galerías subterráneas de concreto están listas: estos son los canales para alojar cables y tuberías.
- Se ha construido un embarcadero de 500 m para importar agregados por mar, minimizando el impacto ambiental de la construcción.
- La producción de hormigón ya ha superado los 200.000 m<sup>3</sup> y 5,3 millones de m<sup>3</sup> de tierra se han movido.
- El trabajo se completará este año en la pared del mar de 760 m. Con una altura de 13,5 m, ha sido diseñado para hacer frente al aumento del nivel del mar durante la vida útil de la planta.
- El primer campus de alojamiento abrió a tiempo con 510 camas, un restaurante y un gimnasio. Utilizando técnicas innovadoras de prefabricación, se instaló en solo 8 meses.
- 10.6bn £ de los contratos han sido adjudicados con £ 1.300 millones en el Sur-Oeste y el 64% del valor del proyecto está siendo construido con las empresas británicas.
- 250 de 1.000 aprendices han sido contratados y 400 escuelas han participado en eventos educativos de STEM.

Según el OIEA, al 30/09/2018 UK contaba con 15 centrales nucleares operativas (14 GCR y 1 PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 19,3% de la oferta total de energía eléctrica de UK. El último reactor sincronizado a la red eléctrica de UK fue la unidad Sizewell B en febrero de 1995.

EDF Energy. <https://www.edfenergy.com/media-centre/news-releases/two-years-construction-hinkley-point-c>

EDF Energy. <http://www.edfenergy.com/media-centre/medialibrary/50803666387>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=GB>





## NFS, subsidiaria de BWXT, obtuvo contrato por 6 años y US\$ 505 millones para servicios de reducción de HEU

27/09/2018

BWX Technologies, Inc. (BWXT) anunció que su subsidiaria Nuclear Fuel Services, Inc. (NFS) recibió un contrato valorado en US\$ 505 millones para la reducción de 20,2 toneladas métricas de uranio altamente enriquecido (HEU) para producir uranio de bajo enriquecimiento (LEU), adecuado para su uso como combustible de reactor nuclear comercial y para programas de defensa nacional.

NFS proporcionará servicios de downblending a Tennessee Valley Authority (TVA), y se espera que el trabajo comience a principios de 2019 y continúe hasta mediados de 2025. El trabajo apoya los objetivos de los programas de defensa de la Administración Nacional de Seguridad Nuclear (NNSA) del Departamento de Energía de los EE.UU. (U.S. DOE). Según los contratos anteriores, NFS ha realizado una reducción de la producción de aproximadamente 70 toneladas métricas de HEU para la NNSA. Este es el mayor contrato de downblending en la historia de NFS.

La flexión descendente es un proceso en el que la HEU se mezcla con uranio natural para producir LEU, que luego se puede usar para una variedad de propósitos comerciales y de defensa nacional. BWXT ha realizado una reducción de la HEU desde 1995, cuando fue seleccionado por el gobierno de los EE.UU. para realizar una combinación de una reserva de HEU como parte del Proyecto Sapphire.

**BWXT.** <https://www.bwxt.com/news/2018/09/27/BWXT-Subsidiary-Awarded-Six-Year-505-Million-Contract-for-Highly-Enriched-Uranium-Downblending-Services>

**NFS.** <http://www.nuclearfuelservices.com/what-we-do/heu-to-leu-conversion-downblending>





## Trump firma un proyecto de ley para impulsar la tecnología nuclear avanzada en EE.UU.

28/09/2018

El presidente Donald Trump firmó una nueva ley que acelerará el desarrollo de reactores nucleares avanzados en los EE.UU. La Ley de Capacidades de Innovación de Energía Nuclear (NEICA) elimina algunas de las barreras financieras y tecnológicas que se interponen en el camino de la innovación nuclear. También representa un fuerte compromiso por parte del gobierno para apoyar al sector nuclear comercial, asegurando que EE.UU. mantenga su liderazgo en todo el mundo. Las disposiciones en NEICA se basan en las exitosas asociaciones público-privadas facilitadas a través de la Gateway for Accelerated Innovation in Nuclear (GAIN), que ayuda a acelerar el desarrollo y el despliegue de tecnologías avanzadas de reactores nucleares.

**Reducir los costos regulatorios.** NEICA fomenta el trabajo en equipo entre el sector público y el privado y ayudará a compensar algunos de los costos iniciales de la licencia de nuevos reactores. El proyecto de ley exige un programa de subvención de costos compartidos para cubrir una parte de las tarifas de licencia que cobra la Comisión Reguladora Nuclear de los EE.UU. (U.S. NCR) durante su proceso de revisión para nuevas tecnologías de reactores.

**Instalación de prueba de fuente de neutrones rápida.** La legislación también obliga al Departamento de Energía de los EE.UU. (DOE) a seguir adelante con los planes para desarrollar una fuente de neutrones rápida (es decir, un reactor de prueba rápida) para acelerar el desarrollo de combustibles y materiales de reactores avanzados. Esta capacidad no existe en los EE.UU. y es necesaria para probar nuevos materiales de reactores y combustibles para su uso en reactores avanzados.

**Demostraciones avanzadas del reactor.** El proyecto de ley ordena al DOE facilitar la ubicación de instalaciones de demostración de investigación de reactores avanzados a través de asociaciones entre el DOE y la industria privada.

**Todo sobre los datos.** Finalmente, el proyecto de ley requiere que el DOE amplíe su experiencia en computación de alto rendimiento centrándose en el modelado y la simulación de reactores nucleares avanzados para acelerar aún más su desarrollo. Los laboratorios nacionales, las universidades y el sector privado ayudarán a desarrollar nuevos programas y herramientas para que los desarrolladores utilicen para acelerar su investigación sobre reactores de fisión y fusión, además de aplicaciones espaciales.

**¿Que sigue?** El secretario de Energía, Rick Perry, tendrá 180 días para proporcionar al Congreso un informe que evalúe las capacidades del DOE para albergar y operar reactores nucleares experimentales avanzados en los laboratorios nacionales u otros sitios del DOE. El secretario de Energía también presentará dos planes presupuestarios de 10 años para I&D nuclear.

**U.S. DOE.** <https://www.energy.gov/articles/president-trump-signs-bill-boost-advanced-nuclear-america>

**The White House.** <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-signs-h-r-589-h-r-1109-s-97-s-994-law/>





## CNL recibió a proveedores de la industria local en una feria comercial anual

28/09/2018

Canadian Nuclear Laboratories (CNL), la principal organización canadiense de ciencia y tecnología nuclear, se complace en anunciar que recibió a más de 60 proveedores de equipos nucleares de todo Canadá y 25 organizaciones y empresas locales en Chalk River Laboratories. Celebrada en colaboración con la Organización de Industrias Nucleares Canadienses (OCNI) y los grupos de desarrollo económico local, la feria anual de otoño ofrece a los empleados de CNL la oportunidad de interactuar con representantes de la cadena de suministro nuclear canadiense, promoviendo el compromiso de la industria entre los socios nucleares de CNL y las compañías locales, organizaciones y comunidades indígenas.

Además de la feria comercial, que fomenta el desarrollo económico y la colaboración en la región del Valle de Ottawa y en general en toda la industria canadiense, los representantes de la CNL también realizaron una serie de presentaciones sobre sus programas de desmantelamiento, ciencia y tecnología, capital, y sus adquisiciones. En general, el evento contó con una buena asistencia y sirvió como un foro importante para reunir a una variedad de proveedores de tecnología líderes, empresas locales y profesionales de desarrollo económico.

El Día de la Industria de CNL es parte de un esfuerzo más amplio por parte de la compañía para diversificar su cadena de suministro y cultivar mejores relaciones con los proveedores nucleares y las pequeñas y medianas empresas, en particular las organizaciones que son locales al sitio de los Laboratorios Chalk River de la CNL. El año pasado, CNL también lanzó un nuevo portal de proveedores, que brinda información completa sobre los próximos eventos de la industria, actividades de adquisiciones programadas, premios recientes, acuerdos marco publicados y consejos sobre cómo hacer negocios con CNL. Juntos, CNL espera que estas iniciativas ayuden a establecer estándares más altos en la adquisición de bienes y servicios, de manera más oportuna y rentable, para respaldar las necesidades de los proveedores externos de la cadena de suministro y para permitir oportunidades de colaboración.

CNL. <http://www.cnl.ca/en/home/news-and-publications/news-releases/2018/cnl-hosts-industry-vendors-local-businesses-at-ann.aspx>







## TVEL presentó innovadores desarrollos de combustible para reactores de investigación

28/09/2018

Los días 25 y 26 de septiembre, un taller internacional sobre combustible de reactores de investigación (RI) fue celebrado en Novosibirsk. El evento se realizó en la plataforma de la Central de Concentrados Químicos JSC Novosibirsk (NCCP, en inglés, parte de la TVEL Fuel Company de ROSATOM), congregando miembros de organizaciones de numerosos países, incluidos europeos (Alemania, República Checa, Polonia), el OIEA, la JSC TVEL, así como los principales institutos científicos industriales rusos. El programa del taller incluyó una visita técnica a la JSC NCCP, donde participantes extranjeros y rusos fueron presentados a la más moderna fabricación de combustible nuclear para reactores de investigación.

La JSC NCCP es la principal fabricante de combustible para reactores de investigación de diseño ruso operados en Rusia y en el extranjero. La empresa también ha dominado exitosamente una gama de nuevas modificaciones de combustible para reactores de investigación de diseño occidental. Hoy en día, la central produce más de 60 tipos de elementos combustibles.

Los temas clave de la agenda del taller fueron los desarrollos prospectivos de los RI y la experiencia de la NCCP en la utilización de elementos combustibles en unidades RI de diseño extranjero. Según los participantes del evento, los desarrollos de los RI son punto principal para el progreso de la ciencia nuclear – las instalaciones nucleares de investigación están siendo aplicada en una amplia variedad de industrias: desde la ingeniería de materiales hasta la medicina nuclear. También se afirmó que las innovaciones de los RI requieren la evolución de nuevas herramientas específicas, una mayor expansión de los diseños de las unidades de energía nuclear en términos de capacidad energética y, posteriormente, la ingeniería de nuevos modelos de combustible nuclear.

La presidenta de la JSC TVEL, Natalia Nikipelova, se dirigió a los participantes del taller con un discurso de bienvenida. Ella señaló que el segmento de reactores de investigación del mercado de combustibles es de igual importancia para TVEL que el de los reactores de energía. *“Estamos implementando un programa de cooperación a gran escala junto con nuestros socios en este campo, ajustando nuestra oferta de combustible a demandas específicas de nuestros clientes”*, afirmó la directora de la compañía.

Alexander Ugryumov, Vicepresidente de I&D de la JSC TVEL, destacó los desarrollos actuales de un nuevo montaje de ecombustible basado en aleaciones de uranio-molibdeno para reactores rusos existentes, así como para posibles nuevos proyectos de unidades RI llevados a cabo por la Fuel Company en cooperación con un número de empresas de la industria. *“Al transferir reactores de investigación de uranio altamente enriquecido a reactores de uranio poco enriquecido, ese combustible de dispersión será el modelo más prometedor”*, señaló.

TVEL. <https://www.tvel.ru/presscentre/news/82ed508047270057818895c4ab59e173>





## Rostov 4 inició operación comercial

28/09/2018

El 28/09/2018 en el Día de los Empleados de la Industria Nuclear en el Complejo Nuclear Rostov ocurrió uno de los eventos clave de este año para la industria de la energía nuclear rusa: la unidad 4 del Complejo Nuclear Rostov inició la operación comercial tres meses antes de la fecha programada. De acuerdo con el *"Plan detallado de implementación programada del Programa estatal de la Federación de Rusia sobre desarrollo del complejo industrial de la energía nuclear para 2018 y el período de planificación de 2019 y 2020"*, la fecha de puesta en servicio de Rostov 4 era el 31/12/2018.

La orden correspondiente fue firmada el 28/09/2018 por el Director General de Rosenergoatom JSC Andrey Petrov con el permiso de ROSATOM dado anteriormente. Antes, el 25 de septiembre, el Servicio Federal, Ambiental, Industrial y Nuclear de Rusia (Rostekhnadzor) emitió una conclusión sobre el cumplimiento de la unidad encargada con la documentación del proyecto, los reglamentos técnicos y los actos normativos, incluidos los requisitos de eficiencia energética.

El Complejo Nuclear Rostov, propiedad y operado por Rosenergoatom JSC, es una de las empresas más grandes de la industria eléctrica de Rostov Oblast y el sur de Rusia. La puesta en marcha de la unidad 4 permitirá proporcionar de manera sostenible la energía eléctrica a toda la región sur de Rusia. Además, el Complejo Nuclear Rostov se incluirá en las diez principales regiones rusas líderes en suministro de energía. El Complejo cuenta con 4 reactores del tipo PWR operativos, todos ellos de la tecnología rusa VVER-1000, modelo V-320. Las unidades 1 a 3 tienen una potencia bruta instalada de 1.000 MWe c/u (950 MWe netos), mientras que la unidad 4 es de 1.070 MWe brutos (1.011 MWe netos).

Según el OIEA, al 30/09/2018 Rusia contaba con 37 centrales nucleares operativas (20 PWR, 15 LWGR y 2 FBR) y 6 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 17,8% de la oferta total de energía eléctrica de Rusia.

Rosenergoatom JSC. <http://www.rosenergoatom.ru/en/for-journalists/highlights/28990/>

Rosenergoatom JSC. <http://www.rosenergoatom.ru/en/for-journalists/news/28936/>

ROSATOM. <http://www.rosatom.ru/journalist/news/rosenergoatom-energoblok-4-rostovskoy-aes-vveden-v-promyshlennuyu-ekspluatatsiyu-na-3-mesyatsa-ransh/>

ROSATOM. <http://rosatom.ru/en/press-centre/news/rosenergoatom-the-power-unit-no-4-of-rostov-npp-was-put-into-commercial-operation-3-months-earlier-t/>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=507>

IAEA-PRIS. <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=RU>





## Primera criticidad de Tianwan 4

30/09/2018

El 30/09/2018 a las 14:27 (hora de Beijing), la unidad 4 del Complejo Nuclear Tianwan que se está construyendo en China con la asistencia técnica de la División de Ingeniería de ROSATOM, ha alcanzado el nivel de potencia controlable mínimo. Esta es la etapa final de los primeros procedimientos de criticidad. Los primeros procedimientos de criticidad de la unidad 4 comenzaron el 25/08/2018, una vez finalizados todos los trabajos preparatorios, se instaló el primer conjunto de combustible en el reactor. Se cargaron un total de 163 conjuntos de combustible en el reactor. Todos los trabajos se realizaron en modo automático de acuerdo con las reglas de seguridad y antes de lo previsto.

El Complejo Nuclear Tianwan tiene 4 reactores del tipo PWR de tecnología VVER-1000 modelo V-428M. Las unidades 1 y 2 son propiedad de su operador Jiangsu Nuclear Power Corp. y tienen una potencia bruta instalada de 1.060 MWe c/u (990 MWe netos), mientras que las unidades 3 y 4 son propiedad de la Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC) y operadas por Jiangsu Nuclear Power Corp., con una potencia bruta instalada de 1.126 MWe (1.060 MWe netos). La unidad 3 se encuentra en operación comercial desde el 14/02/2018. La unidad 3 alcanzó por primera vez estado crítico el 30/09/2018, estimándose sincronizarse a la red eléctrica en el corto plazo e iniciar la operación comercial antes de fines de 2018.

Según el OIEA al 30/09/2018 China contaba con 44 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (41 PWR, 2 PHWR y 1 FBR) y 13 bajo construcción (12 PWR y 1 HTGR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 3,9% de la oferta total de energía eléctrica de China.

**CNNC.** <http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300558/515149/index.html>

**ROSATOM.** <http://www.rosatom.ru/en/press-centre/news/power-unit-no-4-of-tianwan-npp-has-been-brought-to-minimum-controllable-level/>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=974>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=CN>





## Se instaló domo en Kanupp 3

30/09/2018

La Corporación Nacional Nuclear de China (CNNC) anunció que fue completado el montaje del domo de la unidad 3 del Complejo Nuclear Kanupp, en Pakistán. El domo tiene un diámetro de 46,8 m y pesa casi 390 ton.

Cabe destacar que las unidades 3 y 4 de Kanupp son los primeros reactores de tecnología Hualong One en construirse fuera de China. Actualmente en China se están construyendo 4 reactores de tecnología Hualong One: Fuqing 4 y 5 (de CNNC) y Fanchenggang 3 y 4 (CGNPC).

El Complejo Nuclear Kanupp es propiedad de su operador: Pakistan Atomic Energy Commission, tiene 1 reactor operativo del tipo PHWR de tecnología CANDU (unidad 1) y 2 bajo construcción del tipo PWR de tecnología Hualong One (unidades 2 y 3). Las unidades 2 y 3 comenzaron a ser construida por CNNC en agosto de 2015 y en mayo de 2016, respectivamente; tienen una potencia bruta instalada de 1.100 MWe c/u (1.014 MWe netos). Cabe señalar que Pakistán tiene operativos 4 reactores del tipo PWR de tecnología china modelo CNP-300, puestos en servicio entre los años 2000 y 2017.

Al 30/09/2018 Pakistán contaba con 5 centrales nucleares sincronizadas a la red eléctrica (4 PWR y 1 PHWR) y 2 bajo construcción (PWR). En 2017 la generación nucleoelectrónica participó con el 6,2% de la oferta total de energía eléctrica de Pakistán.

**CNNC.** <http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300557/515098/index.html>

**CNNC.** <http://www.cnncc.com.cn/cnncc/300555/300558/513247/index.html>

**CNECC.** <http://www.cnecc.com/tabid/857/SourceId/2551/InfoID/20895/language/zh-CN/Default.aspx>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/ReactorDetails.aspx?current=1068>

**IAEA-PRIS.** <https://pris.iaea.org/PRIS/CountryStatistics/CountryDetails.aspx?current=PK>



# Estadísticas del Mercado Eléctrico Mayorista de Argentina, período enero-septiembre de 2018



**Potencia bruta instalada nominal unificada al SADI con habilitación comercial por equipos de generación y áreas de regiones eléctricas al 30/09/2018 (en MWe)**

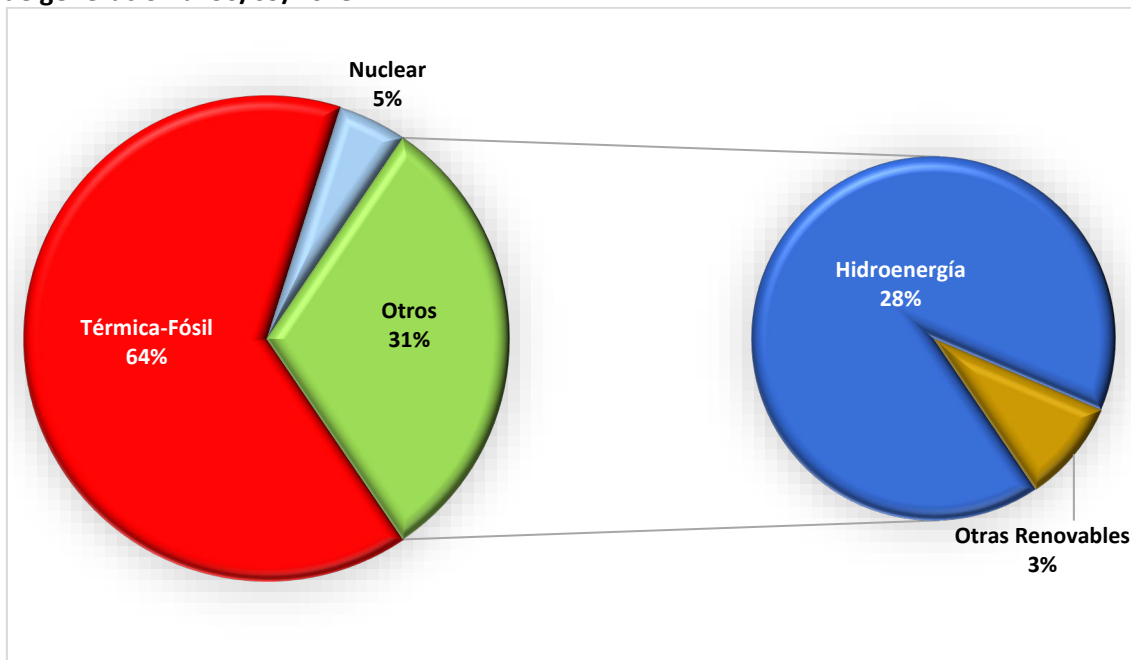
Área	TV	TG	CC	DI	TER	NUC	HID	HID ≤ 50 MW	FT	EO	BG	TOTAL	Part. %
CUYO	120	90	374	40	624	0	957	172	10	0	0	1.763	4,6
COMAHUE	0	501	1.487	92	2.080	0	4.725	44	0	0	0	6.849	17,9
NOA	261	991	1.472	404	3.128	0	101	119	0	58	0	3.406	8,9
CENTRO	200	815	534	101	1.650	648	802	116	25	48	5	3.294	8,6
GBA+LIT+BA	3.870	4.536	6.867	940	16.213	1.107	945	0	0	201	18	18.484	48,3
NEA	0	33	0	303	336	0	2.745	0	0	0	0	3.081	8,1
PATAGONIA	0	271	301	0	572	0	516	47	0	218	0	1.353	3,5
<b>TOTAL MWe</b>	<b>4.451</b>	<b>7.237</b>	<b>11.035</b>	<b>1.880</b>	<b>24.603</b>	<b>1.755</b>	<b>10.791</b>	<b>498</b>	<b>35</b>	<b>525</b>	<b>23</b>	<b>38.230</b>	<b>100,0</b>
<b>TOTAL participación porcentual</b>					<b>64,4</b>	<b>4,6</b>	<b>28,2</b>	<b>1,3</b>	<b>0,1</b>	<b>1,4</b>	<b>0,0</b>	<b>100,0</b>	

Nota aclaratoria de nomenclaturas: las tecnologías instaladas en las centrales térmico-fósil (TER) son turbinas de gas (TG), turbinas de vapor (TV), ciclos combinados (CC), motores diésel (DI) y biogás (BG). Otras: reactores nucleares (NUC), equipos eólicos (EO), solar fotovoltaicos (FT) y represas hidroeléctricas (HID). SADI: Sistema Argentino de Interconexión.

Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>

**Distribución porcentual de la potencia bruta instalada nominal unificada al SADI por equipos de generación al 30/09/2018**

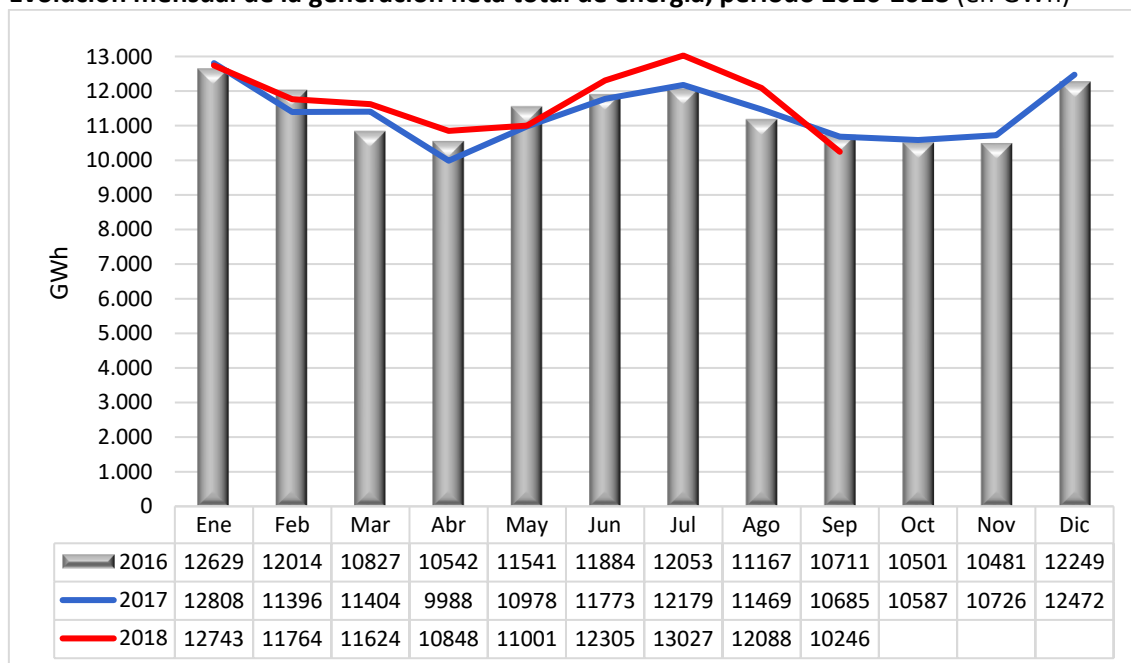


Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>



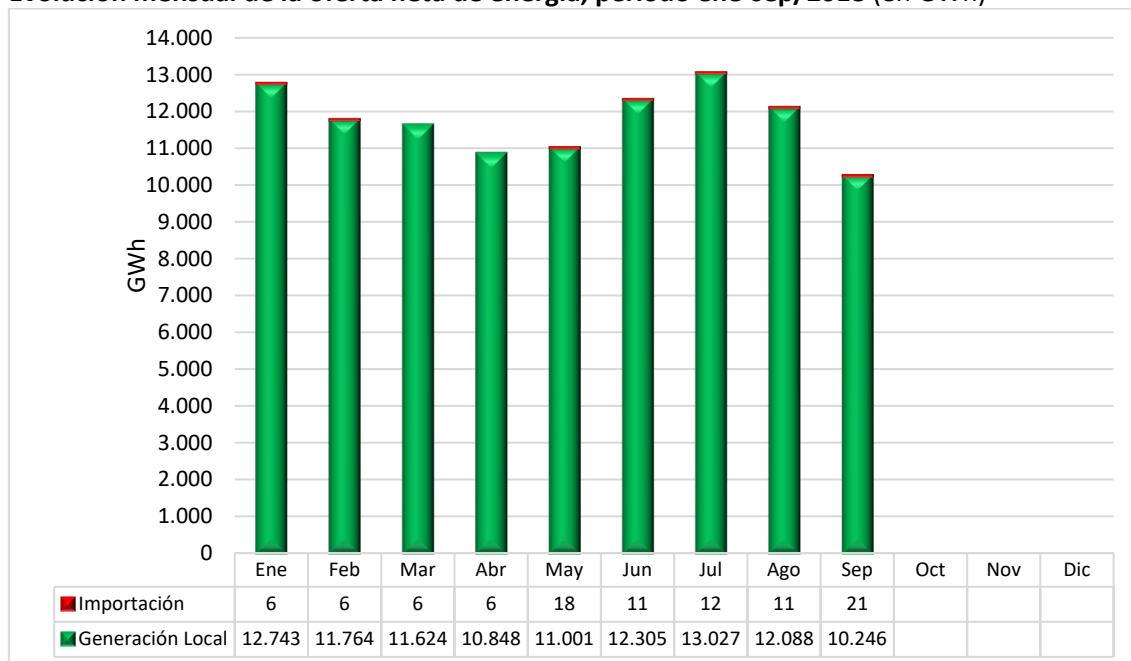
### Evolución mensual de la generación neta total de energía, período 2016-2018 (en GWh)



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>

### Evolución mensual de la oferta neta de energía, período ene-sep/2018 (en GWh)



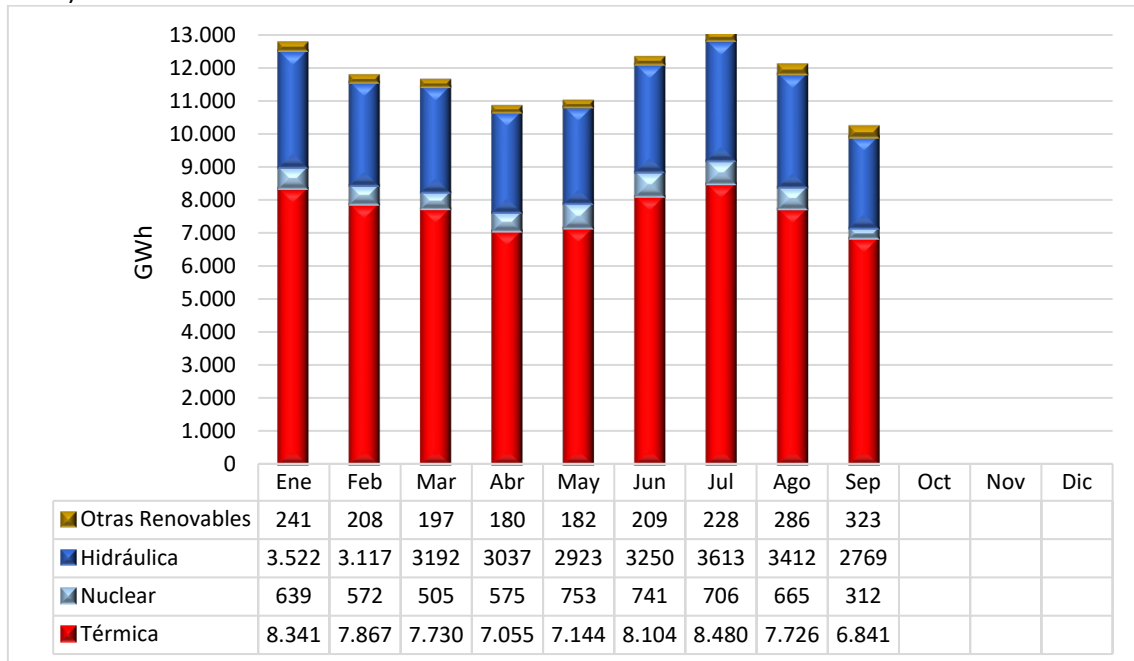
Nota: la generación nucleoelectrica corresponde a las unidades 1 y 2 del Complejo Nuclear Atucha. La Central Nuclear Embalse se encuentra fuera de servicio desde Enero/2016 por parada programada de reacondicionamiento en el marco de su programa de extensión de vida.

Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>



**Evolución mensual de la generación neta de energía por equipos, período ene-sep/2018 (en GWh)**



Nota: la generación nucleoelectrónica corresponde a las unidades 1 y 2 del Complejo Nuclear Atucha. La Central Nuclear Embalse se encuentra fuera de servicio desde Enero/2016 por parada programada de reacondicionamiento en el marco de su programa de extensión de vida.

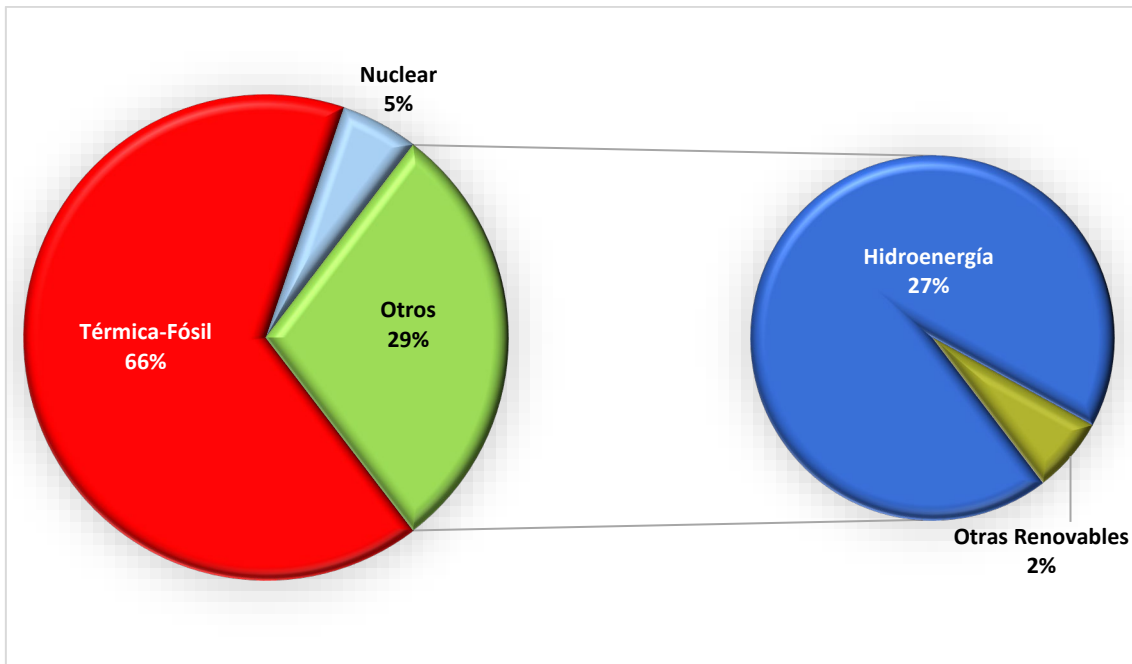
Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>





## Distribución porcentual de generación neta de energía por equipos, acumulado ene-sep/2018



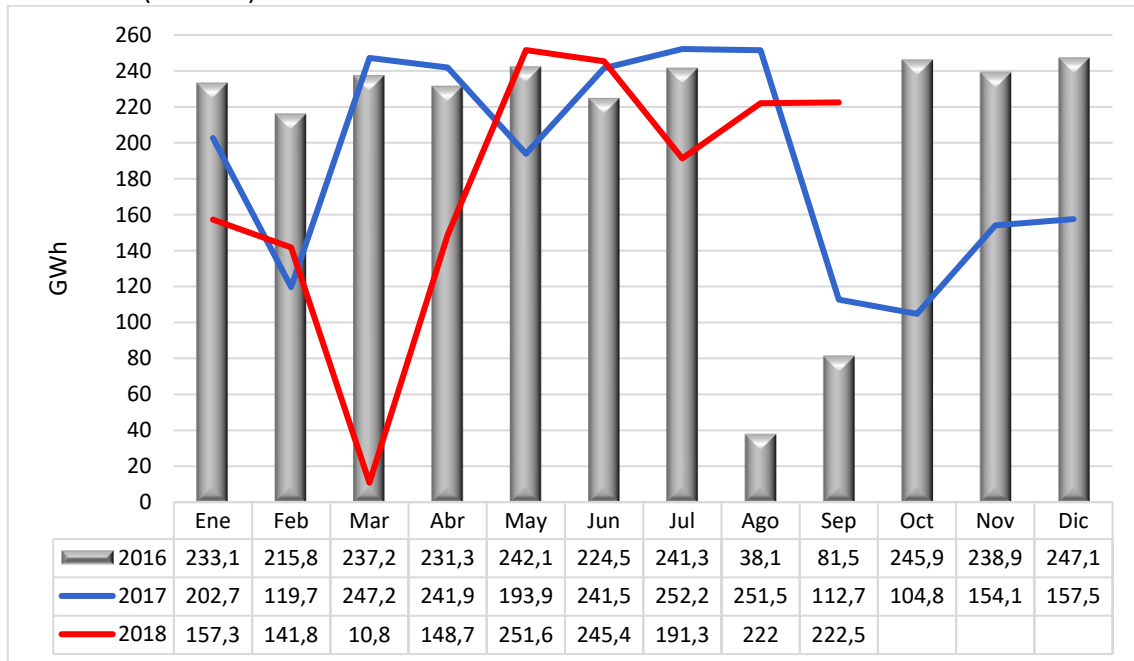
Nota: la generación nucleoelectrica corresponde a las unidades 1 y 2 del Complejo Nuclear Atucha. La Central Nuclear Embalse se encuentra fuera de servicio desde Enero/2016 por parada programada de reacondicionamiento en el marco de su programa de extensión de vida.

Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>



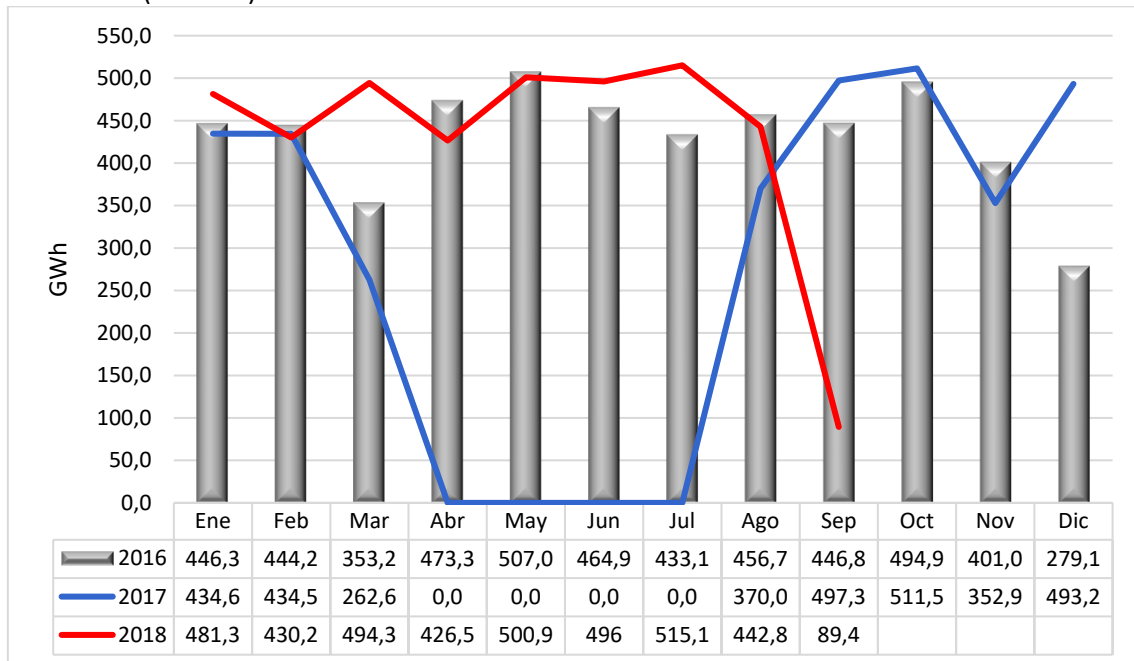
**Evolución mensual de la generación neta de energía de la Central Nuclear Atucha I, período 2016-2018 (en GWh)**



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>

**Evolución mensual de la generación neta de energía de la Central Nuclear Atucha II, período 2016-2018 (en GWh)**



Fuente: elaboración propia en base a datos de CAMMESA, consultados el 19/10/2018.

<http://portalweb.cammesa.com>



# Estadísticas del Sistema de Información de Reactores de Potencia del OIEA al 30/09/2018



**Cambios de estado en las centrales nucleares de potencia al 30/09/2018** (nuevas sincronizaciones, inicio de construcción, reconexiones, suspensión de obras y apagado permanente)

**Nuevas sincronizaciones a la red eléctrica en 2018**

<b>Rostov 4</b>	1.011 MWe	PWR	Rusia	02/02
<b>Leningrad 2-1</b>	1.085 MWe	PWR	Rusia	09/03
<b>Yangjiang 5</b>	1.000 MWe	PWR	China	23/05
<b>Taishan 1</b>	1.660 MWe	PWR	China	29/06
<b>Sanmen 1</b>	1.000 MWe	PWR	China	30/06
<b>Haiyang 1</b>	1.000 MWe	PWR	China	17/08
<b>Sanmen 2</b>	1.000 MWe	PWR	China	24/08

**Inicio de construcción en 2018**

<b>Akkuyu 1</b>	1.014 MWe	PWR	Turquía	03/04
<b>Kursk 2-1</b>	1.115 MWe	PWR	Rusia	29/04
<b>Rooppur 2</b>	1.080 MWe	PWR	Bangladesh	14/07
<b>Shin-Kori 6</b>	1.340 MWe	PWR	Corea del Sur	20/09

**Reconexión a la red eléctrica en 2018**

<b>Ohi 3</b>	1.127 MWe	PWR	Japón	14/03
<b>Genkai 3</b>	1.127 MWe	PWR	Japón	23/03
<b>Ohi 4</b>	1.127 MWe	PWR	Japón	11/05
<b>Genkai 4</b>	1.127 MWe	PWR	Japón	16/06

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>

**Resumen del parque de generación nucleoelectrónica de Argentina al 30/09/2018**

Unidad	Tipo	Estado	Locación	Potencia Neta (MWe)	Potencia Bruta (MWe)	Fecha inicio construcción	Fecha primera criticidad	Fecha primera sincronización	Fecha operación comercial
<b>Atucha I</b>	PHWR	Operativa	Lima	341	362	01/06/1968	13/01/1974	19/03/1974	24/06/1974
<b>Embalse</b>	PHWR	Operativa	Embalse	600	648	01/04/1974	13/03/1983	25/04/1983	20/01/1984
<b>Atucha II</b>	PHWR	Operativa	Lima	692	745	14/07/1981	03/06/2014	27/06/2014	26/05/2016
<b>CAREM-25</b>	PWR	Bajo construcción	Lima	25	32	08/02/2014	N/A	N/A	N/A

Fuente: elaboración propia en base a datos de NA-SA, de la CNEA y del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

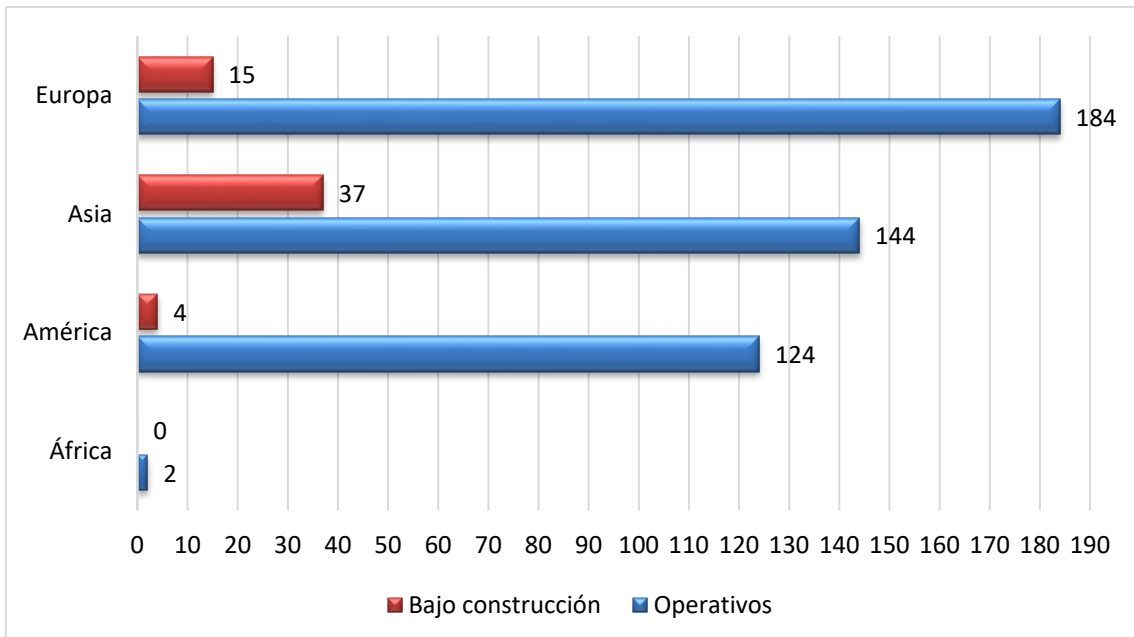
<https://www.iaea.org/PRIS>

<http://www.na-sa.com.ar>

<https://www.cnea.gov.ar/es/proyectos/carem>



### Distribución continental de reactores nucleares de potencia y bajo construcción al 30/09/2018

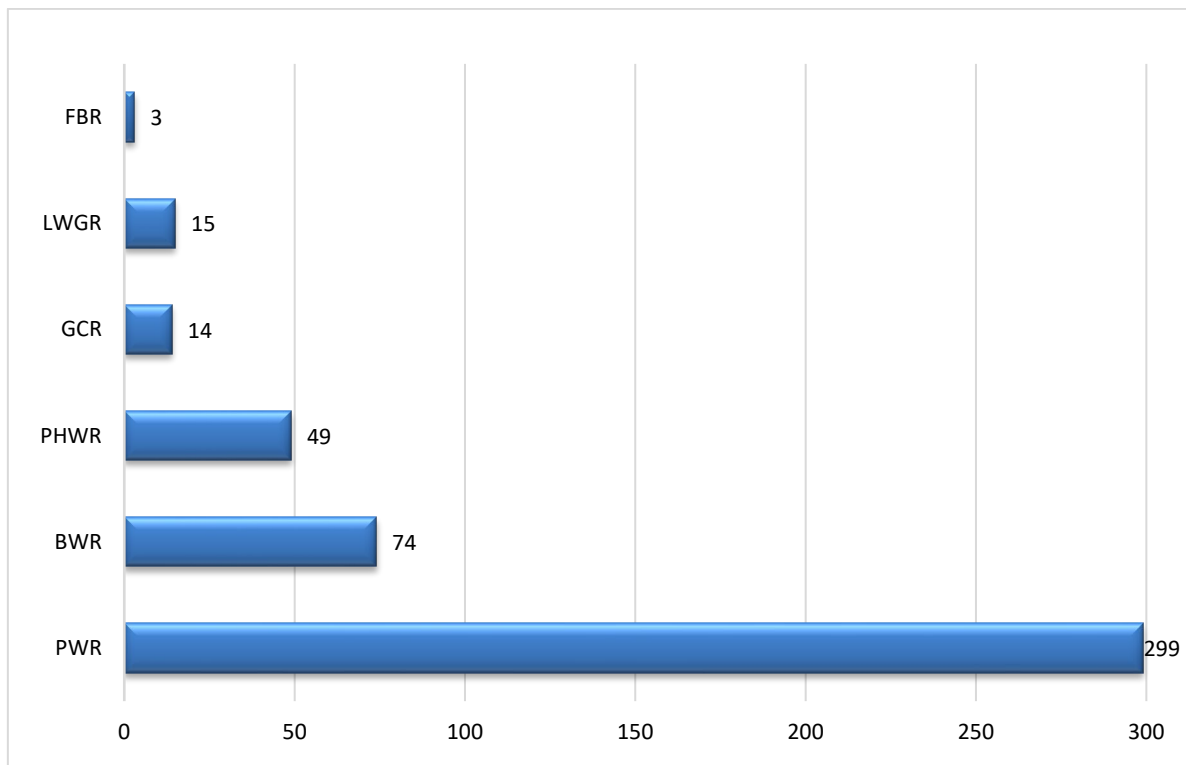


Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



### Cantidad de reactores nucleares de potencia por tipo de tecnología al 30/09/2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>

### Cantidad de reactores nucleares de potencia operativos por tipo de tecnología al 30/09/2018

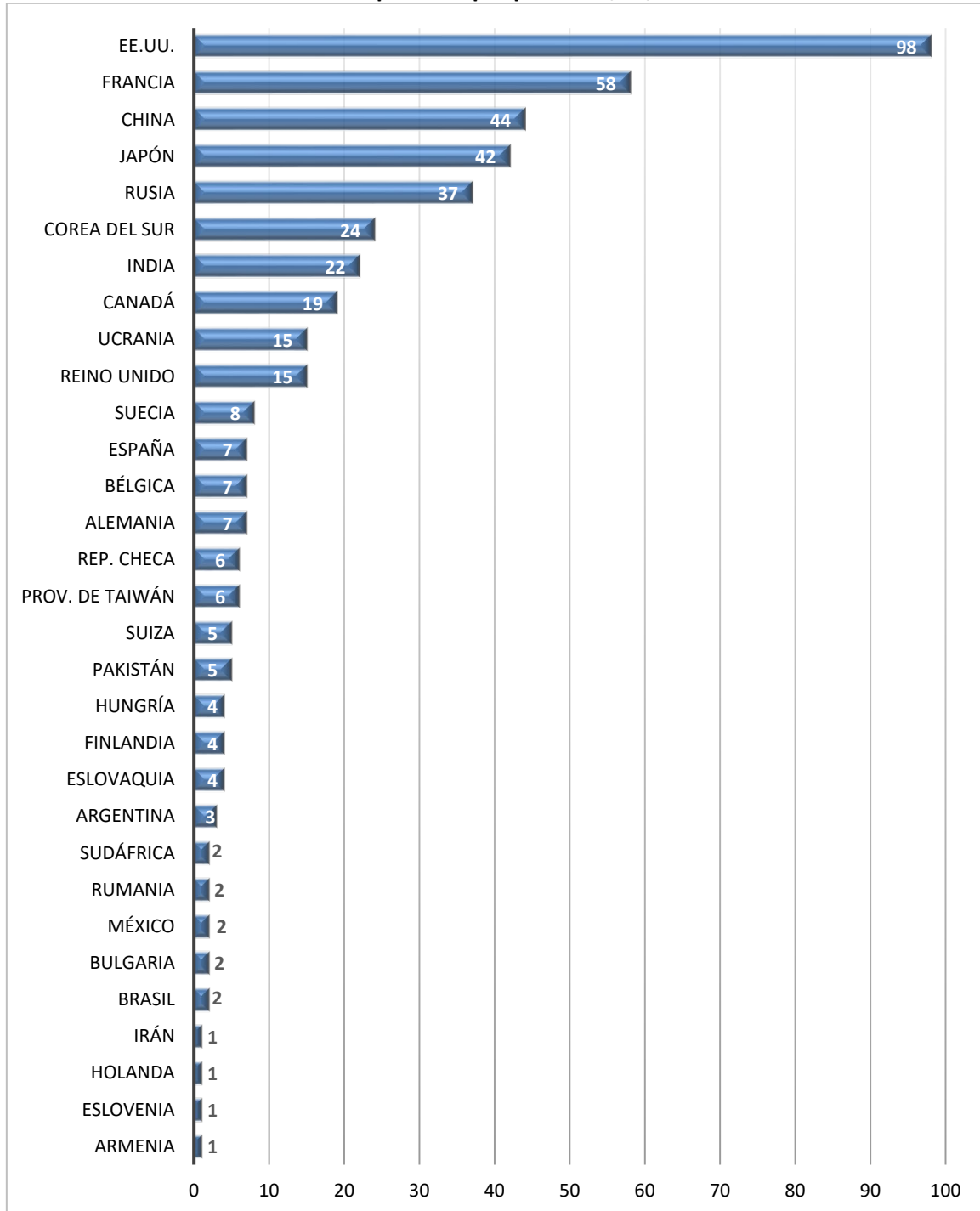
Tipo de reactor	Descripción del tipo de reactor	Cantidad de reactores	Potencia neta instalada (MWe)
PWR	Pressurized Light-Water-Moderated and Cooled Reactor	299	282.934
BWR	Boiling Light-Water-Cooled and Moderated Reactor	74	72.316
PHWR	Pressurized Heavy-Water-Moderated and Cooled Reactor	49	24.598
GCR	Gas-Cooled, Graphite-Moderated Reactor	14	7.720
LWGR	Light-Water-Cooled, Graphite-Moderated Reactor	15	10.219
FBR	Fast Breeder Reactor	3	1.400
<b>TOTAL</b>		<b>454</b>	<b>399.189</b>

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



### Cantidad de reactores nucleares de potencia por país al 30/09/2018



Nota 1. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, Taiwán es una provincial de la República Popular China, y por consiguiente no puede considerarse un estado soberano e independiente.

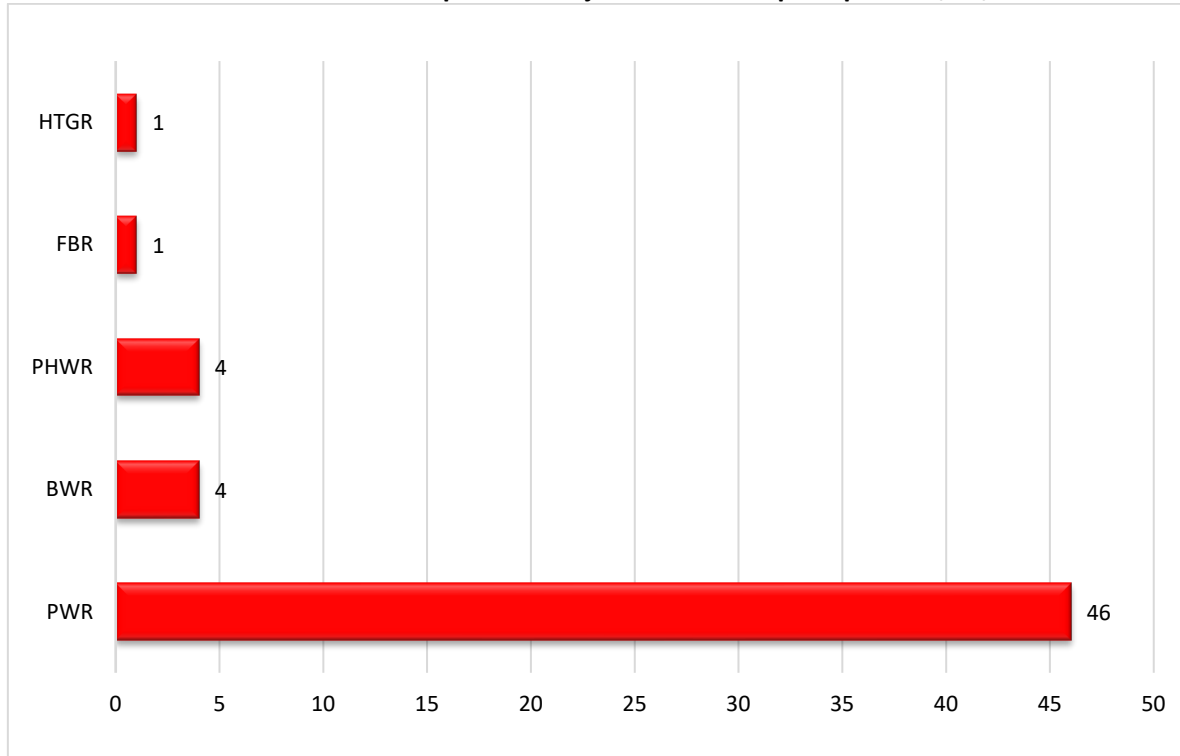
Nota 2. Japón tiene 42 centrales nucleares operativas pero 33 fuera de servicio por estar bajo inspección. Desde el accidente de Fukushima de marzo de 2011 hasta el presente 9 unidades fueron reconectadas a la red eléctrica.

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



### Cantidad de reactores nucleares de potencia bajo construcción por tipo al 30/09/2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>

### Cantidad de reactores nucleares de potencia bajo construcción por tipo al 30/09/2018

Tipo de reactor	Descripción del tipo de reactor	Cantidad de reactores	Potencia neta instalada (MWe)
<b>PWR</b>	Pressurized Light-Water-Moderated and Cooled Reactor	45	48.630
<b>BWR</b>	Boiling Light-Water-Cooled and Moderated Reactor	4	5.253
<b>PHWR</b>	Pressurized Heavy-Water-Moderated and Cooled Reactor	4	2.520
<b>FBR</b>	Fast Breeder Reactor	1	470
<b>HTGR</b>	High-Temperature Gas-Cooled Reactor	1	200
<b>TOTAL</b>		<b>56</b>	<b>57.073</b>

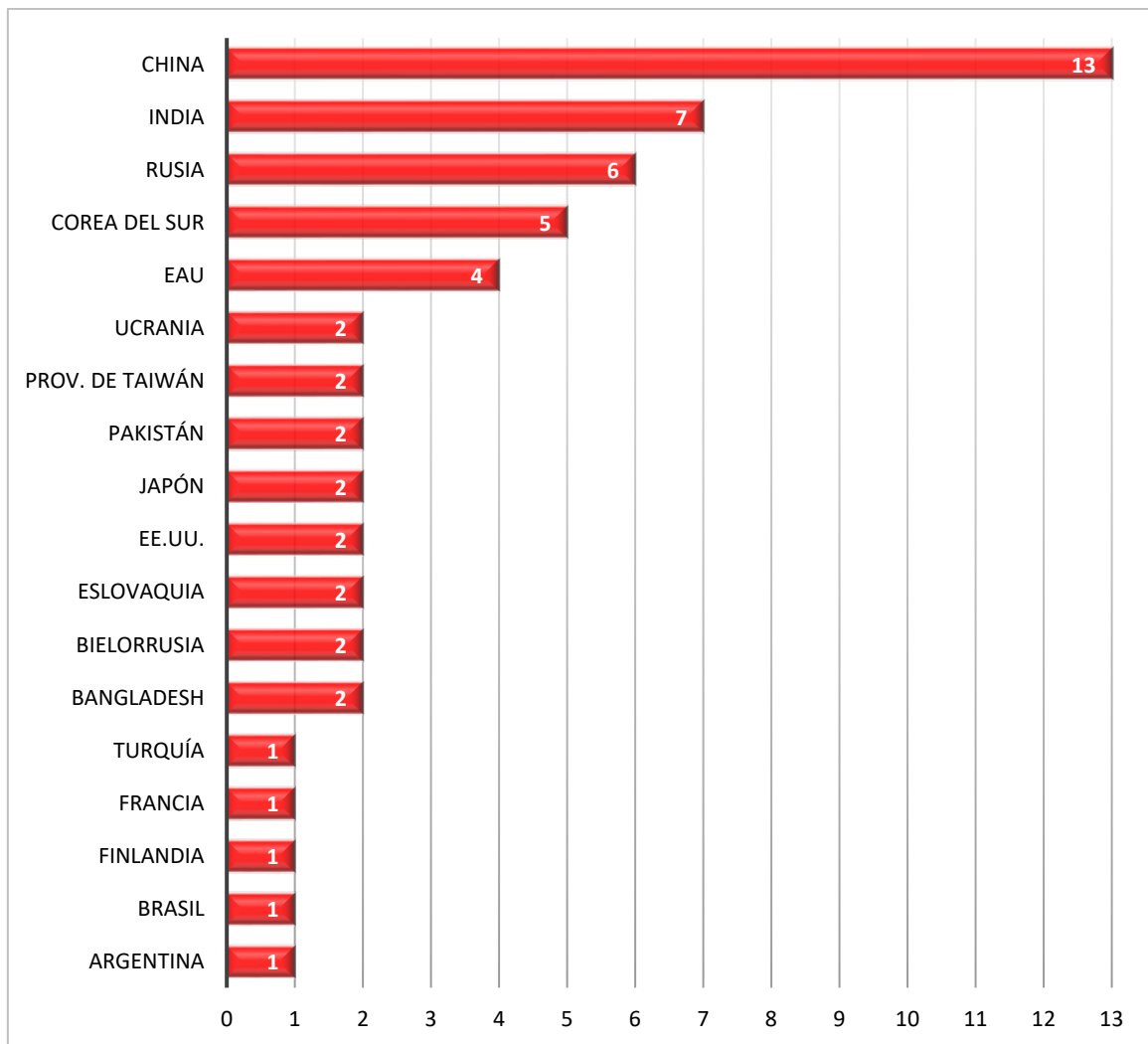
Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>





### Cantidad de reactores nucleares de potencia bajo construcción por país al 30/09/2018



Nota: de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, Taiwán es una provincial de la República Popular China, y por consiguiente no puede considerarse un estado soberano e independiente.

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



**Reactores nucleares de potencia operativos y bajo construcción en el mundo al 30/09/2018**

País	Operativos al 31/08/2018		Bajo construcción al 31/08/2018		Energía generada en 2017	
	Nº unidades	Potencia neta (MWe)	Nº unidades	Potencia neta (MWe)	GW/h	% matriz suministro eléctrico
Alemania	7	9.515	-	-	72.162,80	11,6
Argentina	3	1.633	1	25	6.161,00	4,5
Armenia	1	375	-	-	2.411,40	32,5
Bélgica	7	5.918	-	-	40.030,93	49,9
Bangladesh	-	-	2	2.160	n/a	n/a
Bielorrusia	-	-	2	2.220	n/a	n/a
Brasil	2	1.884	1	1.340	15.739,85	2,7
Bulgaria	2	1.926	-	-	15.549,00	34,3
Canadá	19	13.554	-	-	96.073,57	14,6
China	44	40.488	13	13.042	247.469,00	3,9
<i>Prov. Taiwán</i>	6	5.052	2	2.600	21.560,48	9,3
Corea del Sur	24	22.494	5	6.700	141.098,00	27,1
EAU	-	-	4	5.380	n/a	n/a
Eslovaquia	4	1.814	2	880	14.015,82	54,0
Eslovenia	1	688	-	-	5.967,83	39,1
España	7	7.121	-	-	55.599,00	21,2
EE.UU.	98	99.333	2	2.234	804.950,00	20,1
Finlandia	4	2.769	1	1.600	21.575,00	33,2
Francia	58	63.130	1	1.630	379.100,00	71,6
Holanda	1	482	-	-	3.277,66	2,9
Hungría	4	1.889	-	-	15.218,92	50,0
India	22	6.255	7	4.824	34.853,44	3,2
Irán	1	915	-	-	6.366,21	2,2
Japón	42	39.752	2	2.653	29.073,00	3,6
México	2	1.552	-	-	10.571,92	6,0
Pakistán	5	1.318	2	2.028	7.866,72	6,2
Reino Unido	15	8.918	-	-	63.887,00	19,3
Rep. Checa	6	3.930	-	-	26.785,00	33,1
Rumania	2	1.300	-	-	10.561,00	17,7
Rusia	37	28.264	6	4.573	187.499,21	17,8
Sudáfrica	2	1.860	-	-	15.087,29	6,7



<b>Suecia</b>	8	8.618	-	-	63.062,89	39,6
<b>Suiza</b>	5	3.333	-	-	19.502,00	33,4
<b>Turquía</b>	-	-	1	1.114	n/a	n/a
<b>Ucrania</b>	15	13.107	2	2.070	85.576,17	55,1
<b>TOTAL</b>	<b>454</b>	<b>399.189</b>	<b>56</b>	<b>57.073</b>	<b>2.518.652,11</b>	n/a

Nota 1. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, Taiwán es una provincia de la República Popular China, y por consiguiente no puede considerarse un estado soberano e independiente.

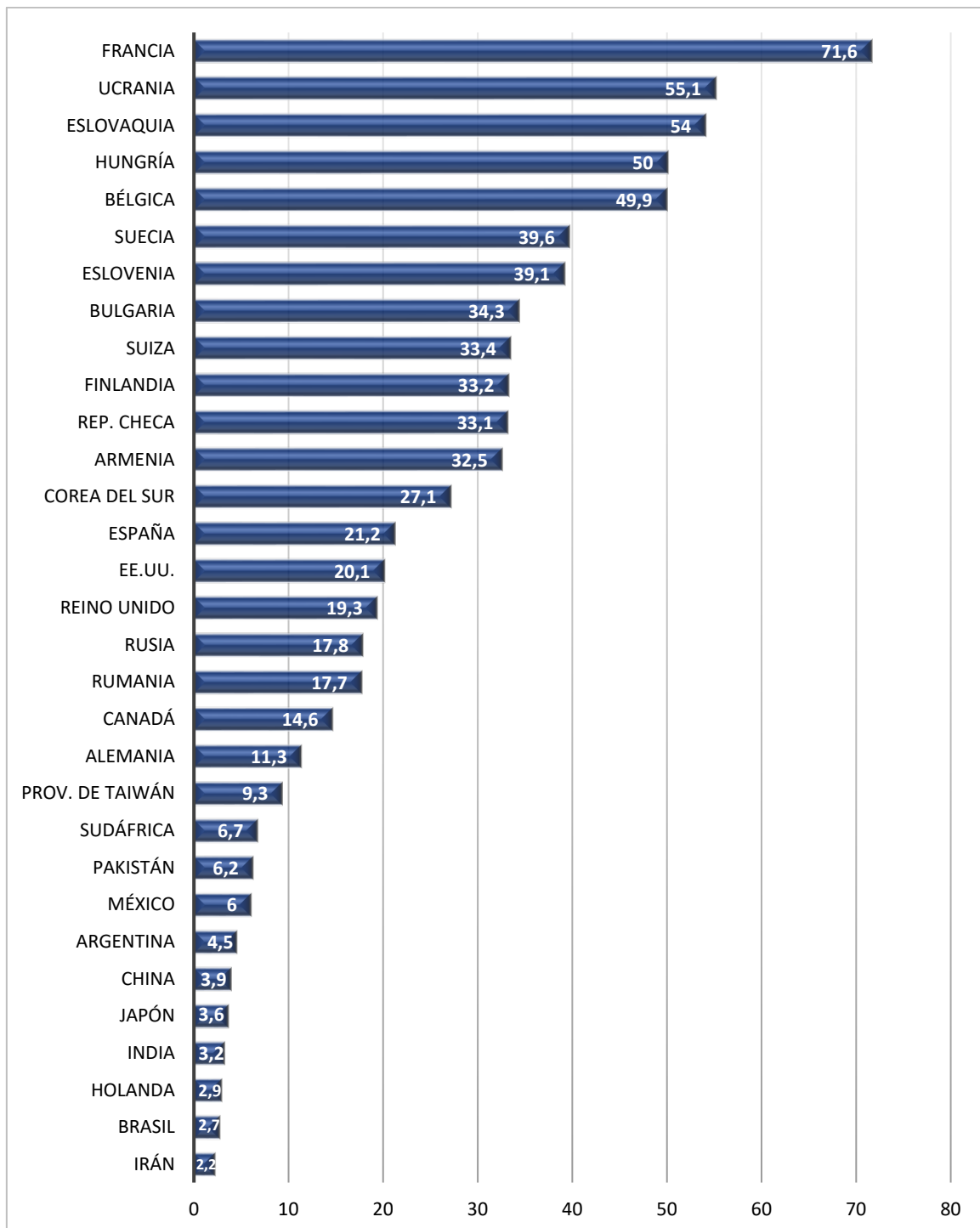
Nota 2. Japón tiene 42 centrales nucleares operativas pero 33 fuera de servicio por estar bajo inspección. Desde el accidente de Fukushima de marzo de 2011 hasta el presente 9 unidades fueron reconectadas a la red eléctrica.

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



## Participación porcentual de la generación nucleoelectrónica por país en 2017



Nota: de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas, Taiwán es una provincia de la República Popular China, y por consiguiente no puede considerarse un estado soberano e independiente.

Fuente: elaboración propia en base a datos del IAEA-PRIS, consultados el 30/09/2018.

<https://www.iaea.org/PRIS>



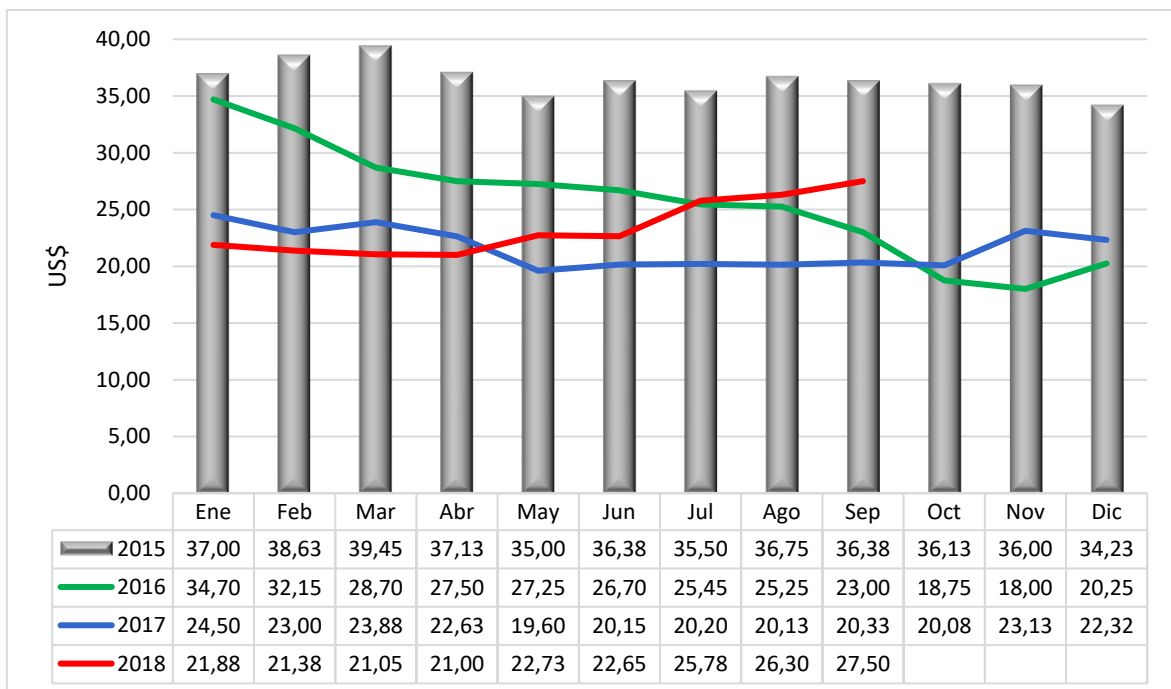
## Precios del Uranio al 30/09/2018



Como el uranio no se comercializa en un mercado abierto, a diferencia de otros productos primarios como los metales preciosos o los hidrocarburos, la formulación de los indicadores de precios del uranio es elaborada por los consultores de mercado UxC Consulting Co. (UxC) y TradeTech, los cuales monitorean de forma independiente las actividades del mercado del uranio.

A continuación, se presentan los precios promedio de la industria, calculados por la compañía canadiense Cameco, a partir de los precios publicados por UxC y TradeTech.

### Evolución mensual del precio spot del uranio, período 2015-2018 (en US\$)



Fuente: elaboración propia en base a datos de UxC y TradeTech publicados por Cameco, consultados el 08/10/2018.

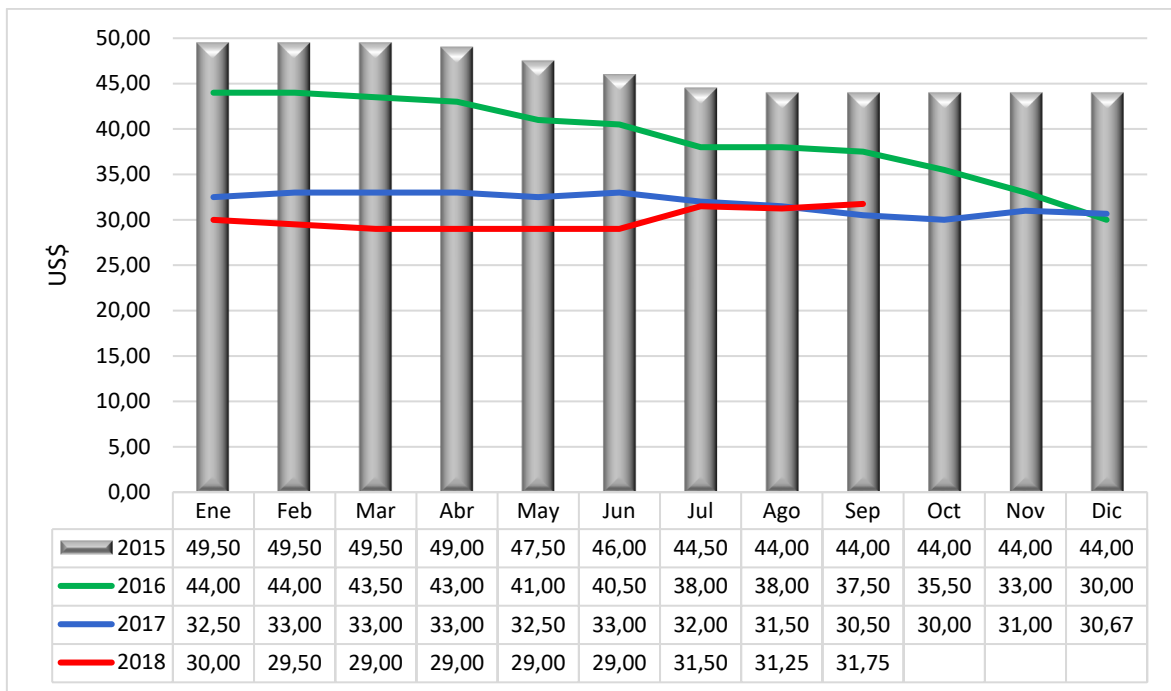
Cameco: <https://www.cameco.com/invest/markets/uranium-price>

UxC: <https://www.uxc.com>

TradeTech: <http://www.uranium.info>



## Evolución mensual del precio long-term del uranio, período 2015-2018 (en US\$)



Fuente: elaboración propia en base a datos de UxC y TradeTech publicados por Cameco, consultados el 08/10/2018.

Cameco: <https://www.cameco.com/invest/markets/uranium-price>

UxC: <https://www.uxc.com>

TradeTech: <http://www.uranium.info>



## Novedades académicas, institucionales y eventos





## ADIMRA recibió a funcionarios de la Embajada de Francia

Nuestra entidad fue visitada por funcionarios de la Embajada de Francia, quienes se reunieron con miembros de la Dirección de Centros Tecnológicos e Innovación.

Funcionarios de Business France de la Embajada de Francia visitaron ADIMRA y su Centro de Servicios Industriales (CSI) en el marco de una reunión y almuerzo llevado a cabo el 31 de agosto para iniciar la planificación de misiones comerciales y de complementación industrial y tecnológica de los sectores de la energía nuclear, O&G y energías renovables entre empresas industriales de ambos países.

Por parte de Business France asistieron Marc-Antoine Lopez, Director, y Simon Commeignes, Agregado Comercial. En representación de ADIMRA fueron recibidos por **Sebastián Kossacoff**, Director de Centros Tecnológicos e Innovación, **Ricardo De Dicco**, Director del Centro de Servicios de Tecnología Nuclear (CSTN), y Macarena Olivera, asistente técnica del CSTN.

Finalizado el almuerzo, se realizó una visita al Centro de Servicios Industriales (CSI) de ADIMRA, donde Germán Artave realizó una presentación del equipamiento tecnológico del mismo y de los servicios prestados a la industria metalúrgica nacional.

Business France es la agencia nacional al servicio de la internacionalización de la economía francesa. Está encargada del desarrollo internacional de las empresas y de sus exportaciones, así como de la prospección y de recibir inversiones internacionales en Francia. Promueve el atractivo y la imagen económica de Francia, de sus empresas y sus territorios.

- Para más data consultar: <http://www.adimra.com.ar/index.do?sid=33&nid=2993>

ADIMRA: <http://www.adimra.org.ar>

---

## El modelo nuclear argentino en la encrucijada

La jornada tendrá como eje la cancelación del proyecto de centrales nucleares en Argentina y las consecuencias de esta decisión política. ADIMRA destaca la participación del **Ing. Ricardo Bernal Castro**, Presidente de la Comisión Nuclear Metalúrgica, en calidad de disertante.

- Fecha, hora y lugar: **03/10/2018**, 9 am, Centro Argentino de Ingenieros (Cerrito 1250, CABA).

CAI: <http://www.cai.org.ar/>

---

## UNAHUR: inscripciones 2019

Del **lunes 1 de octubre** y hasta el **viernes 30 de noviembre de 2018**, estarán abiertas las inscripciones para comenzar a cursar en el primer cuatrimestre 2019 en la Universidad Nacional de Hurlingham (UNAHUR).

- **Oferta académica:**
  - Instituto de Educación: Profesorado Universitario de Letras; Profesorado Universitario de Matemática; Profesorado Universitario de Inglés; Profesorado Universitario en Educación Física y Licenciatura en Educación (Ciclo de Complementación Curricular); Profesorado Universitario de Biología.
  - Instituto de Tecnología e Ingeniería: Tecnicatura Universitaria en Metalurgia; Ingeniería Metalúrgica; Tecnicatura Universitaria en Energía Eléctrica; Ingeniería Eléctrica; Tecnicatura Universitaria en Diseño Industrial; Licenciatura en Diseño Industrial; Tecnicatura Universitaria en Informática.
  - Instituto de Salud Comunitaria: Enfermería Universitaria; Licenciatura en Kinesiología y Fisioterapia.
  - Instituto de Biotecnología: Tecnicatura en Laboratorio; Tecnicatura Universitaria en Gestión Ambiental; Licenciatura en Gestión Ambiental; Licenciatura en Tecnología de los Alimentos.
- Para más data consultar: <http://www.unahur.edu.ar/es/inscripciones-2019>

UNAHUR: <http://www.unahur.edu.ar>

---



## INVAP y el Instituto Balseiro recibieron el Diploma al Mérito de la Fundación Konex

El 11/09/2018 INVAP Sociedad del Estado y el Instituto Balseiro (IB) fueron galardonados por la Fundación Konex con el Diploma al Mérito, premio que distingue las cien trayectorias cumplidas por quienes más se han destacado en el campo de las Instituciones-Comunidad-Empresa durante la última década. El evento tuvo lugar en el salón de actos de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires y recibieron la distinción por INVAP, el Presidente del Directorio, Lic. Héctor Otheguy y el Gerente General, Dr. Vicente Campenni, mientras que por el IB lo recibió su Director, Dr. Carlos Balseiro.

Es importante destacar que INVAP ha sido galardonada con el Konex de Platino 1998-2007.

- Para más data consultar:
  - <http://www.invap.com.ar/es/la-empresa/sala-de-rensa/novedades/1625-invap-recibio-el-diploma-al-merito-de-la-fundacion-konex.html>
  - <http://www.ib.edu.ar/comunicacion-y-prensa/noticias/item/1114-el-balseiro-recibio-un-diploma-al-merito-de-la-fundacion-konex.html>
  - <https://www.fundacionkonex.org/n1243-diplomas-al-merito-de-los-premios-konex-2018-instituciones--comunidad--empresa>

INVAP: <http://www.invap.com.ar/es/>

Instituto Balseiro: <http://www.ib.edu.ar/>

---

## Se distinguió al Sr. Horacio Osuna como Presidente Emérito del Directorio de INVAP

Se reproduce a continuación la nota de prensa publicada por INVAP:

*“Hoy 26 de septiembre, durante la Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria de INVAP, se distinguió al Sr. Horacio Osuna como Presidente Emérito del Directorio. Con presencia del Gobernador de la Provincia de Río Negro, Sr. Alberto Weretilneck, junto con el Presidente del Directorio, Lic. Héctor Otheguy, el Gerente General, Dr. Vicente Campenni y demás directores y síndicos, se llevó a cabo la entrega de un Diploma de Honor en reconocimiento a su trayectoria desde los inicios de la empresa rionegrina. Vinculado a la empresa desde el comienzo, el Sr. Osuna perteneció desde 1983 al Directorio de INVAP, siendo su Presidente desde el año 2011 hasta el 2017, siempre aportando su visión estratégica política, rasgo fundamental para el desarrollo de INVAP, que se vio traducido en una relación fluida con la provincia de Río Negro, el Ministerio de Relaciones Exteriores y el Congreso Nacional. Su permanente actitud de interés por los temas de INVAP y su disponibilidad total priorizando las cuestiones que hacen al futuro de la empresa, crearon en muchos casos las condiciones propicias para la concreción de importantes contratos y relaciones comerciales con diversos países. Es por eso que hoy destacamos el trabajo de Horacio Osuna, un gran compañero, muy querido y respetado por todos los colegas”.*

- Para más data consultar: <http://www.invap.com.ar/es/la-empresa/sala-de-prensa/novedades/1627-se-distinguió-al-sr-horacio-osuna-como-presidente-emerito-del-directorio-de-invap.html>

INVAP: <http://www.invap.com.ar/es/>

---

## El Instituto Balseiro adelantó sus fechas de inscripción y examen de ingreso 2019

**El próximo examen de ingreso del Instituto Balseiro a las carreras de grado en física e ingenierías se rendirá el 05/04/2019, casi dos meses antes que en años anteriores. El adelantamiento de fechas también involucra las inscripciones: en esta ocasión, se abrirán el 18 de febrero y finalizarán el 22 de marzo de 2019. Como todos los años, quienes lo deseen podrán acceder a una cátedra virtual y gratuita para preparar el examen, a través de su sitio web: [www.ib.edu.ar](http://www.ib.edu.ar)**

- Para más data consultar: <http://www.ib.edu.ar/comunicacion-y-prensa/noticias/item/1112-el-balseiro-adelanto-sus-fechas-de-inscripcion-y-examen-de-ingreso-2019.html>

IB: <http://www.ib.edu.ar>



## El Instituto Balseiro abrió la inscripción de la Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear

Los interesados en la "Carrera de Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear" tendrán tiempo para anotarse hasta el **03/12/2018**. Esta carrera de posgrado, de un año de duración, es dictada por el Instituto Balseiro y la Facultad de Ingeniería de la UBA. Hay becas disponibles para profesionales argentinos y extranjeros.

- Contacto: [posgrado@ib.edu.ar](mailto:posgrado@ib.edu.ar)
- Para más data consultar: <http://www.ib.edu.ar/comunicacion-y-prensa/noticias/item/1124-abierta-la-inscripcion-de-la-ceaten-2019.html> y <http://www.ib.edu.ar/academicas/ceaten>

IB: <http://www.ib.edu.ar>

---

## Inscripción Abierta a la Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales (ciclo 2019)

El posgrado, acreditado por la CONEAU con el nivel A (Res. N: 593/12), está dirigido a graduados en Física, Química, Ingenierías y carreras afines. Se cursa en el Centro Atómico Constituyentes con prácticas experimentales en sus laboratorios. Se ofrecen BECAS (para argentinos o residentes en Argentina) que incluyen matrícula, aranceles y estipendio mensual de manutención.

- Duración: 2 años.
- Remitir fotocopia DNI, Curriculum Vitae y certificado analítico de estudios hasta el **30/11/2018**, a: [posgrado.is@gmail.com](mailto:posgrado.is@gmail.com)
- Formulario on-line: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeWzRu5\\_xKAg6--7z-Gp4njms1Me-QrIHj\\_9r5RAH3p-YJuXA/viewform?formkey=dG5WSWxpei11a2p0SVVUbnndESVNwWWc6MA&fromEmail=true](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeWzRu5_xKAg6--7z-Gp4njms1Me-QrIHj_9r5RAH3p-YJuXA/viewform?formkey=dG5WSWxpei11a2p0SVVUbnndESVNwWWc6MA&fromEmail=true)
- Lugar: Instituto de Tecnología Sábado, Centro Atómico Constituyentes de la CNEA. Av. Gral. Paz 1499 (B1650KNA), San Martín, provincia de Buenos Aires.
- Para más data consultar: <http://www.isabato.edu.ar/inscripcion-abierta-a-la-maestria-en-ciencia-y-tecnologia-de-materiales-2/>

Instituto de Tecnología Sábado: <http://www.isabato.edu.ar>

---

## Convocatoria del Programa Maldacena 2018-2019

Hasta el 25 de septiembre de 2018, los integrantes de la comunidad del Instituto Balseiro y del Centro Atómico Bariloche podrán presentar propuestas de profesores invitados. La convocatoria se realiza en el marco del programa "J. M. Maldacena". El 16 de octubre se anunciarán los resultados de la selección. Los objetivos principales del "Programa J. M. Maldacena" son: promover la visita de investigadores altamente reconocidos para el dictado de cursos breves y seminarios que sean de interés para alumnos e investigadores del Centro Atómico Bariloche e Instituto Balseiro (CAB-IB) y para estimular las colaboraciones científicas y tecnológicas de los visitantes con investigadores del CAB-IB. Se espera poder financiar, como mínimo, dos visitas por año, con una estadía mínima de 10 días. Excepcionalmente se considerarán visitas de menor duración, con debida justificación. El programa prevé la cobertura total de los gastos de viaje y estadía de los profesores seleccionados. La selección de los candidatos será realizada por la comisión encargada de la gestión del programa con la ayuda de investigadores convocados ad hoc para cada ocasión.

- Fechas a tener en cuenta:
- 25/09/2018: fecha límite para enviar propuestas al email [programa.maldacena@ib.edu.ar](mailto:programa.maldacena@ib.edu.ar)
- **16/10/2018**: se anunciarán los resultados de la selección.
- Para más data consultar: <http://www.ib.edu.ar/comunicacion-y-prensa/noticias/item/1104-ya-esta-abierta-la-convocatoria-del-programa-maldacena-2018-2019.html>

Instituto Balseiro: <http://www.ib.edu.ar>

---



## El litio, la tecnología nuclear y sus diferentes usos

*En esta charla se analizará la economía del litio sobre la base de su uso en baterías para vehículos eléctricos y como se puede llegar a perder en pocos años las enormes reservas que posee el país en el “triángulo del litio”. Por otra parte, se mostrarán las posibilidades de agregar valor a las mismas a través de la separación isotópica. Se debatirá sobre la fisicoquímica básica de este proceso y la potencial aplicación del litio-6 en la construcción de centelladores para la detección de neutrones, por ejemplo para el Laboratorio Argentino de Haces de Neutrones (LAHN) asociado al reactor nuclear multipropósito RA-10 actualmente bajo construcción en el Centro Atómico Ezeiza de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). El litio-7 se emplea en reactores de fisión de agua presurizada para controlar la química del circuito primario, mientras que el litio-6 es cada vez más importante en la fabricación de detectores de neutrones. Se vislumbra un interés creciente en la producción de litio-6 para reactores nucleares de cuarta generación y para los prototipos de reactores de fusión en desarrollo. El litio se utiliza, además en la producción de baterías, la fabricación de vidrios, cerámicas, grasas, fármacos y metalurgia. El litio como recurso estratégico para Argentina y su empleo en tecnología nuclear debería ser priorizado y promovido.*

- Disertante: Dr. Horacio Corti.
- Fecha, lugar y hora: **03/10/2018**, auditorio de Instituto Beninson, 14 hs.
- Para más data consultar: <https://ibeninson.cnea.edu.ar/charla-el-litio-la-tecnologia-nuclear-y-sus-diferentes-usos/>

Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson: <https://ibeninson.cnea.edu.ar>

---

## Examen de Licencia ante la ARN de los técnicos del plantel del reactor nuclear RA-10

*El 31/08/2018 se tomó el examen de licencia ante la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) a los técnicos del plantel del reactor nuclear RA-10, un reactor de investigación multipropósito orientado principalmente a la producción de radioisótopos para medicina nuclear y también a la investigación para la ciencia y la industria. El plantel de 33 técnicos seleccionados para el Proyecto RA-10 se capacitó durante un año a partir de mediados de 2017, en el marco de un convenio entre el Proyecto RA-10 y el Instituto Beninson. De ese grupo de técnicos, 16 de ellos con el mejor rendimiento a lo largo de la capacitación, fueron seleccionados para rendir examen de licencia ante la Autoridad Regulatoria Nuclear, con miras a su ubicación en futuros puestos licenciables del Proyecto. En la preparación concreta para presentarse a ese examen participaron también como docentes, personal profesional del RA-1 y del RA-3, así como también personal del Centro Atómico Bariloche que colabora con el Proyecto. Los dieciséis postulantes rindieron un examen totalmente satisfactorio, haciéndose todos acreedores a la licencia correspondiente otorgada por la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN). Este hecho representa un importante logro para los técnicos, y un motivo de orgullo para el Instituto y para todos los profesionales que colaboraron en la capacitación del plantel.*

- Para más data consultar: <https://ibeninson.cnea.edu.ar/examen-de-licencia-ante-la-arn-de-los-tecnicos-del-plantel-del-reactor-nuclear-ra-10/>

Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson: <https://ibeninson.cnea.edu.ar>

---

## Simposio Internacional de Física de Radiaciones

*El simposio International Symposium on Radiation Physics ISRP-14 se desarrollará por primera vez en Argentina, en la Ciudad de Córdoba, del **7 al 11 de octubre de 2018**. Los simposios ISRP constituyen una de las actividades regulares de la Sociedad Internacional de Física de Radiaciones (IRPS, por sus siglas en inglés), fundada en 1985 en Ferrara, Italia. El Simposio de Córdoba es organizado siguiendo las pautas formales de la IRPS, cuyo formato no es diferente al convencional de este tipo de congresos. Se focalizará enfáticamente en la participación de jóvenes físicos y se prevé la realización al menos de un Workshop adicional al evento central, que nuclea a profesionales latinoamericanos usuarios de técnicas analíticas por rayos-x. El propósito de estos talleres complementarios es validar capacidades y problemáticas comunes en diversas aplicaciones, y vincularlas con las experiencias de los expertos visitantes de otros continentes.*



- Abstract Submission July 6, 2018.
- Abstract Evaluation July 20, 2018.
- Early Registration July 31, 2018.
- **Conference dates October 7-11, 2018.**
- **Manuscript submission November 10, 2018.**

14° ISRP: <https://isrp14.cba.gov.ar>

## 27ª Conferencia sobre Energía de Fusión del OIEA (FEC 2018)

*El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) fomenta el intercambio de resultados científicos y técnicos en la investigación y el desarrollo de la fusión nuclear a través de su serie de Conferencias sobre Energía de Fusión. La FEC 2018 tiene por objeto proporcionar un foro para la discusión de cuestiones clave de física y tecnología, así como conceptos innovadores de relevancia directa para el uso de la fusión nuclear como fuente de energía.*

- 12/02 al 12/03/2018: presentación electrónica de resúmenes.
- 29/03/2018: presentación de los formularios A, B y C al OIEA a través de los canales oficiales.
- 31/05/2018: notificación de aceptación de trabajos.
- 01/07/2018: fecha límite para enviar solicitudes de visa.
- 31/07 al 27/09/2018: presentación de preimpresiones.
- 20/09/2018: fecha límite para la presentación de documentos posteriores a la fecha límite en pdf a [fusion-physics@iaea.org](mailto:fusion-physics@iaea.org) junto con los formularios A y B oficialmente aprobados.
- **22/10/2018**: comienza la conferencia y evaluación de los documentos posteriores a la fecha límite.
- **27/10/2018**: finaliza la conferencia.
- **03/2019** (aproximadamente): material de la conferencia en la página web.
- Inicio del registro en el sitio: **21/10/2018**.
- Para más data consultar: <https://www.iaea.org/events/fec-2018> y <https://www.iaea.org/newscenter/multimedia/videos/fusion-energy-conference-2018-can-we-harness-the-energy-that-powers-the-sun>

IAEA: <https://www.iaea.org>

## Ahorro y eficiencia energética para el sector industrial

- Dirigido a: personal técnico, gerentes de producción o procesos, jefes de mantenimiento, gestores energéticos, directores de empresas, consultores o profesionales del sector industrial interesados en mejorar la eficiencia energética y productiva de sus empresas.
- Objetivos: introducir el concepto de eficiencia energética y las oportunidades de mejora aplicables al sector industrial.
- Contenidos: Contexto Energético y Cambio Climático; Precios de la Energía; Tecnologías de eficiencia energética; Auditorías Energéticas; Oportunidades de EE en el sector; Sistema de Gestión de la Energía – norma ISO 50001.
- Metodología de trabajo: el curso consistirá en una exposición oral sobre los contenidos enumerados precedentemente y la realización de una actividad práctica basadas en el análisis de factura de energía eléctrica de las empresas participantes.
- Fecha y horario: **01/11/2018**, de 15 a 21 hs.
- Lugar: Instituto Tecnológico El Molino, Esperanza, provincia de Santa Fe.
- Para más data consultar: <http://www.adimra.org.ar/iaea/curso/ahorro-y-eficiencia-energ%C3%A9tica-para-el-sector-industrial-1004>

IAEA-ADIMRA: <http://www.adimra.org.ar/iaea/>



## BECAS ADIMRA 2019

El programa de BECAS está destinado a estudiantes de todo el país que deseen continuar sus estudios en Universidades Públicas, en las carreras de:

- ✓ Ingeniería Metalúrgica
  - ✓ Ingeniería Mecánica
  - ✓ Ingeniería Electromecánica
  - ✓ Ingeniería Electrónica
  - ✓ Ingeniería Eléctrica
  - ✓ Ingeniería Industrial
  - ✓ Ingeniería Naval
  - ✓ Ingeniería en Energía
  - ✓ Ingeniería Ferroviaria
  - ✓ Ingeniería en Sistemas
  - ✓ Ingeniería Ambiental
  - ✓ Ingeniería en Petróleo
  - ✓ Ingeniería Civil
  - ✓ Bioingeniería
  - ✓ Licenciatura en Diseño Industrial
- Inscripción: <http://adimra.org.ar/becas.do>

ADIMRA: <http://www.adimra.org.ar>

---

## Lanzamiento Solidworks 2019 (seminario presencial)

El equipo de Investigación y desarrollo de SOLIDWORKS® ha estado trabajando duro considerando sus comentarios para convertir a SOLIDWORKS 2019 en el mejor lanzamiento del año.

- SOLIDWORKS 2019 cuenta con cientos de nuevas mejoras impulsadas por los usuarios y centradas en las siguientes áreas:
  - Diseño para fabricación – Pase del concepto a las piezas fabricadas mucho más rápido.
  - Modelado y dibujos – Mejoras poderosas para potenciar su diseño y la experiencia de concretización.
  - Rendimiento – Diseño, renderización y colaboración de grandes ensamblajes más rápido.
  - Nueva tecnología – Productividad mejorada en el uso de los dispositivos habilitados con tecnología táctil más recientes.
  - Colaboración – Las herramientas inteligentes facilitan la colaboración con socios y proveedores.
- Fecha y horario: **11/10/2018**, de 14 a 17 hs.
- Lugar: Salón Gardel, Hotel NH Tango, Cerrito 550, CABA.
- Para más data consultar:  
[http://disegnsoft.com.ar/servicios\\_sem\\_presencial\\_lanzamiento\\_solidworks\\_2019.php](http://disegnsoft.com.ar/servicios_sem_presencial_lanzamiento_solidworks_2019.php)

Disegno Soft SRL: <http://disegnsoft.com.ar/>

---

## Se pondrá en órbita el satélite argentino SAOCOM 1A

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) informó que el lanzamiento y puesta en órbita del Satélite Argentino de Observación con Microondas SAOCOM 1A fue reprogramado para el **domingo 7 de octubre a las 23:20 hs** de nuestro país. El lanzamiento se realizará desde la base Vandenberg de la Fuerza Aérea de los EE.UU., en California, por medio de un cohete Falcon 9 de la empresa SpaceX.

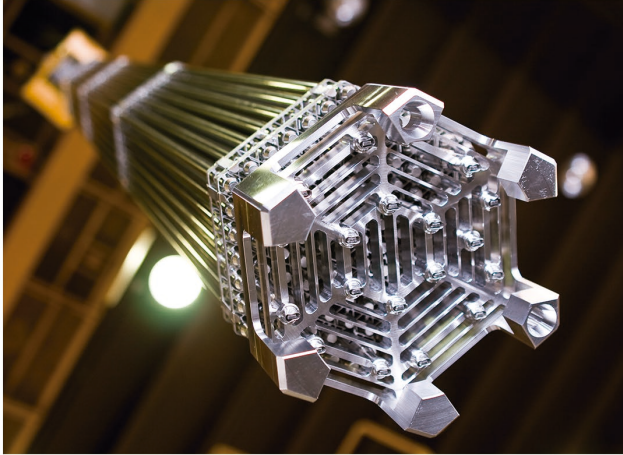
- Para más data consultar:  
<https://www.argentina.gob.ar/noticias/nueva-fecha-de-lanzamiento-del-saocom-1a-0>

CONAE: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/conae>

INVAP: <http://saocom.invap.com.ar/>

---





**RED** CENTROS TECNOLÓGICOS ADIMRA  
Potenciando Innovación

