

Noticias Nucleares de 2007



Noticias Nucleares de 2007

Buenos Aires, Enero de 2008

TABLA DE CONTENIDOS

Autoridades del Centro Nacional de Investigación Científica de Francia visitaron el Centro Atómico Constituyentes de la CNEA.....	1
CNEA y OIEA realizaron un Simposio Internacional sobre minería del uranio	2
INVAP precalificada para un reactor en Holanda	4
NA-SA firmó convenio con la Universidad de Pisa por el Proyecto Atucha II.....	6
Científicos argentinos resuelven el misterio del origen de los “rayos cósmicos de altísima energía”	7
Argentina ha exportado neutrones a los cinco continentes del mundo	9
CAREM: Un proyecto 100% Argentino	11
NA-SA, AECL y la Corporación Nuclear de China firmaron un acuerdo.....	14
Historia de vida: Homenaje a 50 Años de labor ininterrumpida en la CNEA	15
Inauguran un sector de la Central Nuclear Atucha II	17
La Argentina volverá a producir uranio tras diez años sin actividad.....	22
INVAP firma contrato para el desarrollo y provisión de elementos combustibles de Siliciuro de Uranio para el Reactor Polaco María.....	25
57 años de Desarrollo Nuclear Argentino	26
CNEA y la FUESMEN inauguraron el Centro Diagnóstico Nuclear. Se podrán diagnosticar enfermedades antes de que sean clínicamente detectables	27
Centro Atómico Ezeiza: Control de las Aguas del río Pilcomayo.....	29
Estado de las obras del Centro de Diagnóstico Nuclear	30
Inauguración oficial reactor OPAL en Sydney, Australia	32
Se inaugura el reactor nuclear en Australia.....	33
CNEA impulsa integración energética entre países latinoamericanos y el Caribe.....	35




**Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas
(CLICeT)**

<http://www.cienciayenergia.com>

Buenos Aires, República Argentina

Ciencia y Energía es el Portal de Internet Oficial del CLICeT

El desafío nuclear argentino	37
CNEA desarrolló un nuevo tipo de combustible para el transporte público de pasajeros.....	39
INVAP realizará consultorías para empresa japonesa.....	40
La calidad de los recursos humanos es la clave en la operación de los equipos de alta tecnología que dispone el Centro de Diagnóstico Nuclear	41
Alta tecnología nuclear al servicio de la salud pública en un nuevo emprendimiento de CNEA.....	42
Fuentes de Información.....	44

	Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICeT)
http://www.cienciayenergia.com	Buenos Aires, República Argentina
<i>Ciencia y Energía</i> es el Portal de Internet Oficial del CLICeT	

Autoridades del Centro Nacional de Investigación Científica de Francia visitaron el Centro Atómico Constituyentes de la CNEA

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	26/Dic/2007

Una delegación encabezada por la Sra. Catherine Bréchnignac, Presidente del "Centre National de la Recherche Scientifique" (CNRS), funcionarios de instituciones científicas y tecnológicas francesas y de la Embajada de la República de Francia, visitó el Centro Atómico Constituyentes (CAC) de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

En el salón de Física del edificio "Tandar" fueron recibidos por el Gerente de Relaciones Institucionales, Lic. Heriberto José Boado Magan; el Jefe del Departamento Relaciones Bilaterales, Dr. Gabriel Barceló. Posteriormente se sumaron a la comitiva de recepción el Gerente de Área de Investigación y Aplicaciones no nucleares, Dr. Alberto Lamagna, el Dr. Carlos Balseiro y el Dr. Alfredo Boselli.

Tras las palabras de bienvenida del Lic. Boado Magan, el Dr. Barceló describió a los visitantes las instalaciones de la Comisión, los proyectos de investigación y desarrollo científico-tecnológicos realizados por la CNEA en las áreas de salud, industria, agro y medio ambiente.

El Dr. Barceló destacó la trayectoria de la Comisión en la capacitación de profesionales, a través de los tres Institutos creados por la CNEA, la exportación de reactores y la generación de empresas creadas en la Comisión.

La Presidente del CNRS, Sra. Catherine Bréchnignac, señaló su interés por la gestión de los proyectos de la Comisión, en general, y en particular por la Nano-tecnología, así como por las actividades que la CNEA realiza en materia de protección del medio ambiente. Especialmente, por el monitoreo del aire y agua que la Comisión efectúa para las instalaciones nucleares, el gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a empresas nacionales e internacionales como, por ejemplo, para el control de las fábricas de papel celulosa en el río Uruguay.

En ese sentido la Sra. Bréchnignac destacó que la importancia de que el "Centre National de la Recherche Scientifique" y la "Comisión Nacional de Energía Atómica" interactúen y cooperen en lo referente a los temas mencionados.



CNEA y OIEA realizaron un Simposio Internacional sobre minería del uranio

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	21/Dic/2007

Culminó con éxito la Reunión Internacional sobre Gestión Ambiental de la Minería de Uranio. El evento fue realizado por la Comisión Nacional de Energía Atómica y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en la ciudad de San Rafael, Mendoza, en el marco de un Proyecto de Cooperación Técnica para América Latina.

“El objetivo del encuentro fue intercambiar ideas y técnicas junto al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) así como compartir las experiencias de los países desarrollados con relación con esta temática”, explicó el Ing. Alberto Castillo, Gerente de Producción de Materias Primas de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

Participaron en el mismo expertos en el área ambiental provenientes de Brasil, Chile, Perú, Uruguay, Venezuela, Alemania, República Checa y Estados Unidos.

Los científicos recorrieron las instalaciones del Complejo Minero Fabril San Rafael (CMFSR). Al ver las medidas de seguridad y controles ambientales, implementados en el Complejo mendocino, coincidieron en que no sólo son las mismas que utilizan los países más importantes del mundo para este tipo de actividad, sino que las implementadas en San Rafael, exceden ampliamente lo estrictamente necesario.

La CNEA, comprometida en brindar a la comunidad toda la información necesaria dando respuesta a sus inquietudes, organizó paralelamente una sesión abierta al público con el fin de acercar la visión de los expertos a las autoridades locales, organizaciones intermedias, entidades educativas, productores orgánicos y asociaciones ambientalistas.

Entre otros temas, el debate se centró en los verdaderos alcances del uranio en la salud y la industria agropecuaria. El científico Horst Monken Fernández, representante del OIEA, aclaró que “la comunidad de San Rafael no tiene ninguna razón para temerle al funcionamiento de las actividades mineras”. La CNEA obedece las normas y regulaciones internacionales, por lo que la población de San Rafael puede sentirse absolutamente segura, -remarcó- ya que numerosos estudios científicos evidenciaron que los niveles de exposición a la radiación no superan la media normal”.

Asimismo, autoridades del CMFSR destacaron que “las tecnologías utilizadas para los monitoreos de las aguas y el aire operan de manera cuantificable y



está demostrado que no hubo alteración alguna. Es posible tener el control absoluto de las instalaciones respecto al impacto ambiental”.

Por otra parte, los concurrentes manifestaron su preocupación acerca de la liberación del gas radón como consecuencia de la explotación uranífera. Al respecto el Dr. Peter Schmidt, también representante del Organismo Internacional, explicó que “este gas tiene una vida media de menos de cuatro días, pesa siete veces y media más que el aire y que no puede llegar a más de 500 metros del lugar de su emanación. Por esta razón es imposible que tenga efectos sobre las poblaciones cercanas”.

Finalmente, el experto Monken Fernández, recomendó “revisar las actitudes de las comunidades y encontrar el consenso, basado en el diálogo y la negociación constante”.



INVAP precalificada para un reactor en Holanda

Autor	INVAP
Fecha	21/Dic/2007

La Empresa holandesa Nuclear Research & Consultancy Group (NRG), el 18 de diciembre nos ha comunicado formalmente que INVAP es una de las tres empresas precalificadas para participar en la licitación internacional para la provisión, en la modalidad "llave en mano", de un reactor de investigación en Holanda.

El nuevo reactor, que ha sido bautizado PALLAS, reemplazará al del mismo nombre existente en Petten, en el norte de Holanda. Implica una inversión de varios cientos de millones de euros. NRG ha precalificado para esta obra a tres empresas, una francesa, una de Corea del Sur e INVAP.

El nuevo PALLAS será un reactor experimental del tipo tanque en pileta, con una potencia en el núcleo en un rango de 30 a 80 Mw(t) y de complejidad similar al OPAL. El mismo será utilizado para producir radioisótopos con fines medicinales, irradiar silicio para semiconductores y ensayar e investigar propiedades de nuevos materiales y combustibles de reactores nucleares.

Con esta nueva oportunidad, continúa la exitosa experiencia internacional de INVAP en el área nuclear. En 2007, además de continuar con la ejecución de los proyectos en Egipto, Australia, China y Venezuela, se firmaron contratos para nuevos proyectos en Rumania, Libia y Polonia, y se presentó una propuesta a Grecia. Es importante destacar la continuación de la cooperación con empresas norteamericanas en diversos desarrollos nucleares. Se realizaron también contactos iniciales con otros países. Todas estas actividades se realizaron dentro del estricto cumplimiento de los tratados y acuerdos existentes en el área nuclear, y con la participación de la Cancillería argentina.

El pliego de la licitación de Holanda se emitirá a comienzos de 2008, y se espera que la adjudicación y la firma del contrato se produzcan dentro del mismo año. Para este proyecto, INVAP se ha asociado con la empresa ISOLUX INGENIERÍA S.A. de España, quien se encargará de cotizar la obra civil y las tareas de ingeniería, fabricación y montaje de la parte convencional del reactor. ISOLUX es propietaria del 50% de las acciones de la empresa de ingeniería argentina TECNA. ISOLUX aportará al consorcio su experiencia en el ámbito europeo, mientras que INVAP liderará el consorcio, capitalizando su experiencia en los proyectos de reactores de investigación en Argentina, Perú, Argelia, Egipto y Australia.



Esta calificación constituye un nuevo reconocimiento a la actividad nuclear argentina y en particular a la trayectoria de INVAP como empresa exportadora de alta tecnología.



NA-SA firmó convenio con la Universidad de Pisa por el Proyecto Atucha II

Autor	Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA)
Fecha	13/Dic/2007

El 13 de diciembre el Rector de la Universidad de Pisa y Nucleoeléctrica Argentina S.A., empresa operadora de las centrales nucleares en Argentina, firmaron un acuerdo de colaboración por el Proyecto de la Central Nuclear Atucha II. El encuentro, de gran importancia tecnológica y científica para el país, tuvo lugar en la Sede del Rectorado de la Universidad del Salvador.

El convenio tiene una duración de dos años y contempla la actividad conjunta de la Universidad de Pisa y expertos de NA-SA, para llevar a cabo una valoración de varios aspectos del proyecto, desarrollando nuevos cálculos y efectuando análisis de seguridad con métodos computacionales de última generación. El programa incluye también una revisión de las actividades por parte de un grupo de expertos internacionales.

La Universidad de Pisa (www.unipi.it) es una de las más prestigiosas del mundo y tiene amplia fama en el área nuclear. Enrico Fermi y Carlo Rubia fueron profesores de Pisa y recibieron premios Nóbeles en física dentro de este campo. La llegada del rector Marco Pasquali para la firma del contrato se transforma en la primera visita que realiza al país un directivo en funciones de esta institución.

La central nuclear Atucha II, ubicada en la localidad de Lima, Partido de Zárate, Provincia de Buenos Aires, adyacente a Atucha I, aportará 700 MW eléctricos netos al sistema interconectado nacional a partir del 2010, cuando entre en operación comercial.

Nucleoeléctrica Argentina S.A. es una empresa comprometida con la generación de energía en forma segura, competitiva y limpia. La compañía posee una capacidad de generación de 1005 MW nucleares y esta a cargo la producción y comercialización de la energía eléctrica generada por las Centrales Nucleares Atucha I y Embalse, y la finalización de la obra de la Central Nuclear Atucha II.

Para mayor información y acreditaciones contactar al Licenciado Javier A. Farias. Tel.: (54-11) 4701-7070 int. 436. E-mail: jfarias@na-sa.com.ar



Científicos argentinos resuelven el misterio del origen de los "rayos cósmicos de altísima energía"

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	15/Nov/2007

El anuncio fue hecho por un equipo de expertos argentinos en el observatorio Pierre Auger, de la localidad de Malargüe, Mendoza. "El importante descubrimiento mundial devela un enigma de larga data y da lugar a un nuevo modo de observar el Universo: la astronomía de rayos cósmicos" -destaca el Ing. Francisco Carlos Rey, Vicepresidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica-.

Estos rayos fueron descubiertos en la década del '30, pero recién ahora se logra detectar con un 99 por ciento de seguridad que provienen de centros galácticos activos. Las mayores galaxias tienen agujeros negros en el centro. Algunos de esos agujeros equivalen a miles de millones de masas solares. Ahí se originan los rayos cósmicos ultraenergéticos. El agujero negro devora la materia que está a su alcance en el universo, pero existen elementos (protones y núcleos atómicos) que escapan de esa succión y salen despedidos hacia el espacio hasta casi la velocidad de la luz. En su largo recorrido pierden velocidad, aunque llegan con enorme energía, y al chocar con las capas superiores de la atmósfera estallan en fragmentos como una cascada de partículas, las que son captadas por los detectores. A partir de esa detección se pudo reconstruir la trayectoria de estos viajeros espaciales, hasta su origen.

Primero se advirtió el ingreso a la atmósfera terrestre de 15 partículas de rayos ultraenergéticos. Ahora los investigadores, del Pierre Auger, observaron que 20 de las 27 descubiertas provienen de galaxias muy lejanas del cosmos (cerca de 300 millones de años luz) y cuyas energías son superiores a 4×10^{19} electrón voltios.

El hallazgo se llevó a cabo en el observatorio de Malargüe, a través de los 1.600 detectores, ubicados a 1,5 km entre sí y distribuidos en un radio de 3.000 km², y a los 24 telescopios que registran fluorescencia (una luz tenue emitida por la cascada de partículas secundarias cuando atraviesan la atmósfera). Esto fue posible porque la combinación de ambos, detectores y telescopios, proporciona una medición excepcionalmente precisa.

Un poco de historia

"El Proyecto Pierre Auger, el mayor observatorio de rayos cósmicos del mundo, preveía la construcción de dos observatorios similares, uno en cada hemisferio. Para definir la ubicación de las instalaciones en el cono sur se barajaron, en principio, tres posibilidades: Sudáfrica, Australia o Argentina" -señala el Ing.



Francisco Carlos Rey-

"Pero gracias a la conformación geológica del territorio argentino, sobre todo a la altura de Malargüe y San Rafael, al reconocimiento de la existencia en el país de planteles de científicos con formación de excelencia y a la capacidad de gestión de la CNEA -subraya Rey- la decisión se inclinó hacia la Argentina".

La Comisión Nacional de Energía Atómica realizó la construcción y emplazamiento de los detectores de superficie y su electrónica, la de las cajas para baterías, paneles solares, edificios, torres de telecomunicaciones y antenas de cada detector; así como también de la puesta a punto del instrumental electrónico de los telescopios y detectores.

"A través del Dr. Alberto Etchegoyen, la CNEA, es la encargada del gerenciamiento del proyecto, de la operación y mantenimiento del observatorio y seguirá siéndolo -remarca el Ing. Rey- durante los 20 años que dure el mismo".

Hoy, en el Centro Atómico Constituyentes, la Comisión está construyendo un centro de almacenamiento de información para el programa de análisis de datos, que lleva a cabo conjuntamente con otros países. En tanto ejecuta un programa de capacitación de científicos e ingenieros jóvenes que continuarán esta nueva línea de investigación en astrofísica.

En el Proyecto participan actualmente 370 investigadores y técnicos, de 50 instituciones de 17 países, quienes buscan dilucidar cómo se producen y de dónde llegan estas partículas llamadas "rayos cósmicos de ultra elevada energía".

Debido al éxito obtenido el observatorio de rayos cósmicos del hemisferio norte, el similar al de Malargüe, tendrá 6.300 detectores y se instalará en el futuro en Colorado, Estados Unidos.



Argentina ha exportado neutrones a los cinco continentes del mundo

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	15/Nov/2007

Estas partículas son el resultado de la acción de los combustibles nucleares, que la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) diseña y fabrica en sus instalaciones del Centro Atómico Constituyentes.

Esta presencia en todos los continentes tiene una larga historia que comienza cuando el primer reactor de investigación, del hemisferio sur, llega a criticidad en febrero de 1958. Esto colocó a la CNEA a la vanguardia de la investigación en materia de reactores, ya que todos los componentes del RA1 se diseñaron en el país, como sucedería con el resto de los que se construirían en el futuro.

El Gobierno del Perú, fue el primero en encargarle la construcción y puesta en marcha de dos unidades, el RP0 y el RP10, operación concretada a fines de 1988.

La CNEA crea la empresa INVAP (Investigaciones Aplicadas), con el aporte de tecnología y recursos humanos propios y capitales aportados por la provincia de Río Negro. Con esta sociedad en marcha, se concreta la venta a Argelia del reactor NUR (luminosidad en lengua árabe) de 1 Mega watts (Mw).

Más tarde, en 1994, participó en una licitación y vendió un reactor de similares características a la República de Egipto.

Dos años más tarde, se obtuvo la licitación para la conversión a bajo enriquecimiento para el reactor de Teherán.

En el 2001, INVAP se presentó a una licitación llamada por la Agencia Australiana de Energía Nuclear (ANSTO) para la contratación del diseño y la construcción de un reactor de 20 Mw. La propuesta resultó elegida y este año se realizó la puesta en marcha del reactor "OPAL" (Open Pool Australian Light Water) en Sydney.

La Comisión Nacional de Energía Atómica proveyó los combustibles para los reactores tanto de Teherán como el de Australia.

Recientemente el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) llamó a realizar ofertas a distintos organismos y empresas, activos en el campo de reactores experimentales, para diseñar y proveer elementos combustibles de bajo enriquecimiento para el reactor "María" de la República de Polonia, donde la propuesta de CNEA e INVAP resultó la elegida.



Hoy los neutrones producidos en Argentina son utilizados en todo el mundo para investigar, capacitar personal y también para la obtención de radioisótopos para medicina nuclear.

Exportación de elementos combustibles

En el año 1980 CNEA exportó a Estados Unidos un elemento combustible similar al de Atucha I, pero de menor tamaño (50 cm de longitud). Con éste se realizaron irradiaciones y estudios en el Virginia Polytechnical Institute, bajo un proyecto de cooperación con la Nuclear Science Foundation, que culminó en el año 1984.



CAREM: Un proyecto 100% Argentino

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	14/Nov/2007

La Central Argentina de Elementos Modulares (CAREM) se convertirá en el primer reactor de potencia totalmente desarrollado en el país. La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) está trabajando en un prototipo de 25 megavatios eléctricos que podría estar funcionando hacia 2012. DEF dialogó con Rubén Calabrese, gerente general de la CNEA, quien ilustró los alcances del proyecto y se refirió también a la actualidad del sector.

La inauguración en abril pasado del reactor de investigación OPAL, en Australia, demostró el alto nivel de desarrollo del sector nuclear argentino. Hoy en día la CNEA está dando otro paso adelante en este camino, con la puesta a punto de un nuevo proyecto que permitirá atender las necesidades energéticas del país. Se trata de la Central Argentina de Elementos Modulares, más conocida por su sigla CAREM, que permitirá contar con un reactor de potencia con un diseño innovador y considerado entre los más modernos del mundo.

Actualmente Argentina cuenta con dos centrales nucleoelectricas que fueron compradas «llave en mano» y cuya tecnología es en un caso alemana -Atucha I- y en el otro canadiense, Embalse. Una tercera central, Atucha II, de tecnología alemana, está en proceso de construcción y se especula con la eventual incorporación de una cuarta, también de diseño extranjero. «La idea del proyecto CAREM es que, de acá a diez años, nosotros desarrollemos nuestras propias centrales y podamos exportar nuestra tecnología», explica el doctor Rubén Calabrese, gerente general de la CNEA, para quien esta política «conlleva un gran componente de autonomía nacional».

Una apuesta innovadora

El circuito primario integrado y contenido dentro de un único recipiente de presión, la autopresurización, los sistemas de seguridad pasivos -dependientes de las leyes de la física- y los mecanismos de control hidráulicos e internos constituyen los aspectos más novedosos de CAREM. La mayor seguridad está dada por la eliminación de accidentes debido a la ausencia de tuberías de gran diámetro en el circuito primario. La reducción de bombas, válvulas y cañerías simplifica el diseño del reactor, que es de este modo más confiable y permite una reducción de costos, una mayor facilidad en su mantenimiento y un incremento de la cantidad de días en los que la central está en condiciones de producir energía.

«El reactor que se piensa construir hacia 2012 sería un prototipo de 25 megavatios eléctricos (CAREM-25) que, además de suplir energía a localidades pequeñas o aisladas, serviría para suministrar calor a procesos industriales o



para desalinización», indica el gerente general de la CNEA , quien agrega que la proyección para el futuro es llegar a los 300 megavatios, apenas menor a la de Atucha I (357 megavatios). «En países como Canadá o en Europa, las centrales habitualmente no consisten en un solo módulo, sino que ocurre lo que vamos a tener ahora con Atucha, que será una central de dos reactores. Con este mismo concepto, vamos a tener varios CAREM conformando una central», aclara Calabrese, que destaca también el papel de INVAP, empresa contratada por la CNEA para realizar desarrollos destinados al proyecto CAREM y que seguramente seguirá cumpliendo un rol importante en la construcción del prototipo.

Experiencia acumulada

«Cuando un país encara un programa de reactores, generalmente atraviesa primero la etapa de los reactores experimentales para pasar luego a las centrales de potencia», señala Rubén Calabrese. «Los canadienses, antes de llegar al reactor nuclear CANDU, pasaron primero por el diseño de reactores experimentales de diseño propio», ilustra a modo de ejemplo, aunque aclara que hoy en día «los reactores experimentales argentinos son mejores que los canadienses». Una muestra de ello es el mencionado OPAL vendido por INVAP a Australia. Antes habían sido desarrollados otros proyectos para Egipto, Argelia y Perú.

CAREM implica justamente un salto hacia la etapa de los reactores de potencia. Este modelo fue presentado oficialmente durante la conferencia de la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) que tuvo lugar en Lima en 1984. En 1995 se elevó el informe preliminar de seguridad a la Autoridad Reguladora Nuclear (ARN) de nuestro país. «El proyecto evolucionó sobre la marcha, a partir de la inclusión de conocimientos y de la incorporación de innovaciones propias desarrolladas por nuestros técnicos», sostiene Calabrese.

Los competidores de Argentina en el mercado de los «reactores de sistema primario integrado» son fundamentalmente tres: Corea del Sur, Estados Unidos y Japón. El proyecto SMART, encarado por un consorcio que conforman el gobierno surcoreano y la industria nuclear local, se puso en marcha en 1997 y en 2002 comenzó el diseño conceptual para la construcción de una planta piloto. El IRIS, de la Westinghouse , patrocinado por el Departamento de Energía de EEUU, comenzó su diseño conceptual en 1999 y para 2015 se espera la finalización de la construcción del primer módulo. Paralelamente se encuentra en proceso de desarrollo el IMR, de la japonesa Mitsubishi Heavy Industries, iniciado en 1999.

Financiamiento público

La Ley 25.160, sancionada por el Congreso en septiembre de 1999, garantizaba el financiamiento del Proyecto CAREM consistente en «el desarrollo y la construcción de un prototipo de reactor innovador de baja potencia para la



producción de energía eléctrica». Para ello se autorizaba al Poder Ejecutivo a realizar las gestiones necesarias para las operaciones de crédito público por un monto de 132 millones de pesos, en época de la convertibilidad. La crisis que sacudió el país en los siguientes años paralizó este tipo de actividades y puso en peligro la continuidad del proyecto.

El actual período de bonanza económica, así como la necesidad de una mayor oferta energética para hacer frente al crecimiento de la demanda, dieron nuevo impulso a CAREM. Según un informe presentado en marzo de 2006 por la CNEA a la Secretaría de Energía, el costo de construcción del proyecto, cuya duración se estima en cinco años, ascendería a los 105 millones de dólares. Los fondos provendrán del Estado nacional, que recuperaría su inversión en 15 años. «El beneficio técnico y comercial que se obtendría a partir de la construcción del prototipo es muy alto respecto al monto de la inversión requerida», afirma en uno de sus puntos el informe de la CNEA. El Decreto 1107, firmado por el presidente Néstor Kirchner en agosto de 2006, declara de «interés nacional la construcción y puesta en marcha del prototipo de reactor CAREM».

La madurez y solidez del proyecto, su impacto en la generación de energía eléctrica en zonas aisladas del país y la posibilidad de descomprimir líneas de alta tensión en regiones no aisladas son razones más que suficientes para apuntalar el proyecto. Si a eso sumamos las grandes chances de comercializar el reactor a nivel internacional, estamos sin dudas ante una oportunidad histórica para la Argentina.



NA-SA, AECL y la Corporación Nuclear de China firmaron un acuerdo

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	5/Sep/2007

Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA), la Energía Atómica del Canadá Limitada (AECL) y la Corporación Nuclear Nacional de China (CNNC) firmaron un convenio de cooperación conjunto, con el fin de construir y poner en funcionamiento reactores tipo Candu.

CNNC y NA SA han acordado fortalecer la cooperación e intercambiar experiencia operacional acerca de la planta de energía nuclear Candu-6. Al respecto China tiene en servicio dos unidades tipo Candu en fase tres ubicadas en Qinshan, mientras que la que opera en Embalse la empresa argentina es una unidad más vieja.

Según informó la agencia NucNet, recientemente Nucleoeléctrica Argentina firmó también un acuerdo con AECL para construir un nuevo reactor Candu-6 de 740 MW, similar al de la fase tres de Qinshan.



Historia de vida: Homenaje a 50 Años de labor ininterrumpida en la CNEA

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	22/Ago/2007

Un nombre, Ricardo Fort. Un tiempo y un lugar. Cincuenta años al servicio de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Ricardo era un adolescente que soñaba con hacer cosas grandes. Con apenas 14 años, mientras trabajaba en el viejo Palacio de Correo y Telecomunicaciones, en Retiro, estudiaba para perfeccionarse. Pero él quería más. Tenía esperanzas y ambiciones. Por eso no dudó cuando un día su padre Eduardo Fort, entonces chofer de la Comisión Nacional de Energía Atómica, le contó que la CNEA hacía un llamado de ingreso de personal.

Así un 1º de julio de 1957 Ricardo entró a trabajar en la Fábrica Metalúrgica de uranio-metálico. Y desde ese momento vive un romance con la energía nuclear. "La CNEA me lo dio todo –se emociona con el recuerdo- Es mi vida y fue recíproco. La amé desde el primer día que entré –enfatisa- no sólo por su creador, el Gral. Juan Domingo Perón, sino que la amo por lo que es y lo que representa. Porque en ella aprendí a ver el porqué de las cosas. No es mi segunda casa –insiste- es la extensión de la mía".

Ricardo trabajaba con el Dr. Hetman, Luis Stinco y el Dr. Larumbe cuando al cumplir los 20 años tuvo que alejarse momentáneamente para hacer el servicio militar obligatorio. En marzo de 1962, estando bajo bandera en el entonces Comando en Jefe de la Fuerza Aérea, un golpe de estado destituye al que fuera presidente constitucional, Dr. Arturo Frondizi. Sin embargo, fiel a su ímpetu juvenil, cuando le ordenaron acompañar al ex presidente a la Isla Martín García, se negó. "Es que nunca pude aceptar que se maltrate ni el derecho, ni la democracia" –señala.

Al retomar a su trabajo en el CAE, la fábrica había dejado de funcionar porque la modernización había empezado a producir el UO₂. El cambio llevó a Ricardo a la Sede Central para trabajar en el Desarrollo de Procesos de Hidrometalurgia, a cargo del Dr. Stipanick y del Dr. García Bourg.

A principios de los '80 fue convocado por el Dr. Carlos Soler en la Gerencia de Desarrollo de Proceso, del Centro Atómico Constituyentes para desempeñarse como responsable del edificio. Allí desarrolló su vocación por la seguridad. "Tomé mi trabajo con la pasión de un aficionado pero con el respeto y dedicación de un científico" –destaca-. Más tarde, pasó al sector de Reactores y Centrales Nucleares con el Dr. Roberto Corcuera, en donde aún hoy colabora con el Ing. Eduardo Porro.



Las anécdotas se agolpan como borbotones en su mirada cansada, pero con el fuego sagrado intacto por "su" CNEA. Recuerda los tiempos pasados en la Comisión y algunos de sus ex presidentes como, Pedro Iraolagoitia, Oscar Quihillalt y Eduardo Castro Madero. "Estuve presente cuando, en 1958, el entonces senador norteamericano Richard Nixon visitó el CAC para la inauguración del RA1, y –anticipa- quiero estar presente el año que viene cuando el reactor cumpla sus primeros 50 años".

No puede dejar de emocionarse cuando menciona entre sus amigos muy queridos a Carlos Armando Wiedmer, con quien fue uno de los iniciadores y miembro del Club de CNEA. Con quien vivió noches de pesca y buen vino a orillas del Paraná Guazú. Y desgrana una tras otras anécdotas de vida y rememora la selección de fútbol de la CNEA con la que ganaron trofeos de diferentes ligas.

Ricardo Fort cumplió 50 años continuos de trabajo en la Comisión. Algo que no tiene antecedentes en el ámbito nuclear, ni en el país, ni en el mundo. Aún hoy, aunque los avatares económicos y políticos golpeen a la ciencia, él sigue fascinado por el mundo nuclear y se declara orgulloso "enamorado" de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Casado, también desde hace 50 años con Antonina, tiene un hijo, Claudio (38) y tres nietos: Ayelen, Florencia y Nahuel. Junto a su familia, el 25 de julio, Ricardo recibió el homenaje y agradecimiento de las autoridades y compañeros de la CNEA por 50 años de labor ininterrumpida en la Institución.



Inauguran un sector de la Central Nuclear Atucha II

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	17/Ago/2007

En el acto el Presidente, Néstor Kirchner, puso en marcha una fase de la Central Nuclear Atucha II de la empresa Nucleoeléctrica Argentina S. Estuvieron presentes, autoridades nacionales, provinciales y las máximas autoridades de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Se trata de las obras de montaje del circuito primario de refrigeración de la Central Nuclear Atucha II (CNA II), resta la provisión de agua pesada y la instalación del primer núcleo de combustible, ambos de origen nacional tras lo cual se realizarán las tareas de prueba y puesta en marcha, de especial relevancia en una central nuclear.

La obra se realiza con los recursos científicos y técnicos de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) asociada estratégicamente con Nucleoeléctrica Argentina SA (NA-SA) para la finalización de la Central Atucha II, la que sería incorporada al sistema eléctrico argentino en el 2010.

En el proyecto se invirtieron 1.500 millones de dólares y restan 700 más. La obra tiene un importante impacto ocupacional, especialmente en el área de influencia de la Central, ya que se estima que en el período de máxima actividad de montaje la obra ocupará a unas cuatro mil personas. Cuando entre en funcionamiento comercial, en el 2010, esta Central núcleo eléctrica será la máquina de mayor potencia unitaria del sistema interconectado nacional, ya que aportará 700 MW, junto a las actuales Atucha I (335 MW) y Embalse (600 MW).

El mundo está asistiendo a un renovado interés en incrementar la participación de la energía nuclear como fuente generadora de electricidad de base, confiable y con abastecimiento asegurado de combustible y ambientalmente sustentable sin emisión de gases efecto invernadero.

Ubicación

Atucha II, la tercera central nuclear del sistema eléctrico argentino, está ubicada sobre la margen derecha del Río Paraná en la localidad de Lima, Partido de Zárate, a 115km de la Ciudad de Buenos Aires, próxima a la central nuclear Atucha I.

Historia

La obra de la CNA II se inició en 1980 cuando la CNEA suscribió un contrato de provisión de equipos con la empresa Siemens. Hoy, la construcción de la central

está a cargo de NA-SA.

Cabe destacar que la Central tenía a mediados de 1994, cuando las obras quedaron paralizadas, el 80% de su construcción terminada (93% de la obra civil, el 88% en suministros y el 50% del montaje).

Características

Atucha II es una central similar a las últimas construidas en Alemania, Trillo en España y Angra II en Brasil. El reactor de potencia, que funciona con uranio natural y lleva agua pesada como moderador y refrigerante, usará elementos combustibles que ya son fabricados en el país –desde hace décadas- bajo diseño y supervisión de la CNEA, utilizando dióxido de uranio natural. La Comisión provee, también, los elementos combustibles destinados a las centrales nucleares de Atucha I y Embalse, en operación comercial desde 1974 y 1984 respectivamente.

En una central nuclear como Atucha II el agua pesada, que absorbe calor en el reactor sale del mismo a 314 °C y 115 kg/cm², sirve como vehículo para transmitir la energía térmica hacia los generadores de vapor. En éstos el agua pesada intercambia calor con un circuito secundario de agua liviana, procedente del condensador de la turbina, y se transforma en 3600 Tn/hora de vapor a 268°C y 54 kg/cm² con la cual se acciona el turbogenerador. Éste es una turbina de condensación de tres etapas, una de alta y dos de baja, las tres de doble flujo. La turbina, que gira a 1.500 rpm está acoplada directamente a un generador enfriado por hidrógeno de 840 Mw que genera en una tensión en bornes de 21 Kw, la que se eleva en los transformadores de máquina a 500 Kw para su entrega a la red nacional.

Las 600 toneladas de agua pesada necesarias para la carga inicial del reactor y el sistema de extracción de calor también serán producidas en el país en la planta de la empresa ENSI, propiedad de la CNEA y la Provincia del Neuquén.

Seguridad del reactor

La construcción es realizada según las normas, licencia y programas de inspección oportunamente dispuestos por la Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina (ARN), conforme a los estándares de Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) para el diseño, construcción y operación de centrales nucleares, para lo cual se ha acordado con el OIEA, en el marco de cooperación, recibir asistencia técnica específica.

Además NA-SA, por ser miembro de la Asociación Mundial de Operadores de Centrales Nucleares (WANO) y del Grupo de Propietarios de Centrales Nucleares tipo CANDU de uranio natural y agua pesada (COG), somete sus prácticas operativas y de mantenimiento a frecuentes revisiones en un exigente



programa de mejora continua de alcance mundial.

El diseño y la construcción de la Central contempla sistemas de seguridad modernos que incluyen defensa en profundidad con barreras sucesivas, esfera de contención, separación física entre sistemas de seguridad y programa de vigilancia en servicio, entre otros. Los sistemas fueron diseñados y construidos con normas similares a los de las 443 centrales nucleares de segunda generación que operan en el mundo, así como los componentes almacenados, instalados y preservados según las normas de fábrica, con controles y auditorías nacionales e internacionales periódicos.

Como antecedente puede citarse que las otras dos centrales nucleares en funcionamiento en la Argentina tienen un historial impecable en materia de seguridad, algo que permite anticipar idéntica performance.

Beneficios energéticos y ambientales

La Agencia Internacional de Energía (IEA) señaló que el consumo mundial de energía se incrementará en un 60% para el año 2030. De ese porcentaje el 70% corresponderá a demandas de los países en desarrollo.

En el ámbito mundial las distintas fuentes energéticas aportan los siguientes porcentajes a la producción eléctrica:

- 63% combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas),
- 19% energía hidroeléctrica,
- 17% energía nuclear, y
- 1% energías alternativas (geotérmica, solar, eólica y biomasa).

En Argentina, en el año 2006, el 53% del aporte energético fue de procedencia térmica-fósil, el 40% de origen hidráulico. En tanto en ese mismo período Atucha I y Embalse juntas, con sólo el 4,5% de la potencia instalada, produjeron el 7% de la energía consumida en el país.

Las centrales nucleares pueden contribuir sustancialmente a cubrir el incremento de demanda eléctrica, disminuyendo al mismo tiempo el consumo de hidrocarburos. Vale recordar que con,

1 Kg Uranio natural = 164 Mw/hora

1 Kg fuel oil = 4 Mw/hora

1 Kg carbón = 3 Mw/hora

Así una central nuclear como Atucha II permitirá ahorrar y liberar, para el abastecimiento de otros tipos de demandas, esa misma cantidad de hidrocarburos o más de 3 millones de metros cúbicos de gas natural por día.

Por otra parte las energías fósiles emiten dióxido de carbono (CO₂) que



provoca efectos climáticos negativos y contribuye mayoritariamente al calentamiento global del planeta (efecto invernadero). Algo que hasta no hace mucho era objeto de preocupación únicamente para los científicos especializados en el tema. Pero que en los últimos años, una abrumadora acumulación de evidencias respecto de los efectos negativos ha transformado esa opinión en una preocupación concreta, objeto de tratados y sistemas de compensación internacionales.

Por el contrario las centrales nucleares no producen emisión alguna de dióxido de carbono. Más aún, una central como Atucha II, en lugar de una alimentada a gas natural, evita por cada año de funcionamiento la emisión a la atmósfera de 3.500.000 toneladas de CO₂. Y si esta central nuclear sustituyese a una central de vapor a carbón, la disminución del aporte al efecto invernadero sería de 6.500.000 Tn por año.

Si el manejo de los subproductos que se producen como consecuencia de la producción de energía eléctrica quemando combustibles fósiles es importante, igualmente lo es el tratamiento de los de origen nuclear.

Una planta nuclear de 700 MW como Atucha II produce aproximadamente 30 Tn por año de residuos de alta actividad contenidos en los elementos combustibles quemados. Al respecto no existe otra industria en donde los residuos sean considerados con más responsabilidad que los desechos nucleares de origen pacífico. El volumen de los residuos nucleares es extremadamente limitado, por lo tanto puede ser completamente aislado de la atmósfera y el entorno.

Estos combustibles usados se conservan en almacenamientos húmedos o secos adyacentes a las centrales, completa y seguramente aislados del medio ambiente. Es decir que ninguno de los subproductos de la combustión nuclear es liberado al ambiente ni antes ni después del proceso de producción de núcleo-eléctrica.

Si el combustible usado se reprocesa, el volumen resultante equivalente sería de aproximadamente de 2.5 m³ por año. Esta cantidad puede ser gestionada y almacenada de manera segura en depósitos geológicos profundos, protegidos por múltiples barreras que los aislen completamente del medio ambiente hasta que desaparezca su actividad.

Al respecto cabe aclarar que la CNEA es la responsable de la gestión de los elementos combustibles nucleares del país, y que además es miembro de la Joint Convention, la que anualmente requiere un informe emitido por el Congreso Nacional; <http://www.cnea.gov.ar/xxi/residuos/residuos.asp> y cada tres años otro informe el que se presenta en un foro internacional administrado



por el Organismo Internacional de Energía Atómica.



La Argentina volverá a producir uranio tras diez años sin actividad

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	1/Ago/2007

"Publicada en: Clarín, miércoles 01 de agosto de 2007, pág 16. sección:El País"

Se extraerá a partir de este mes de una mina descubierta en Salta. Es para reemplazar parte del que se importa a un costo de 36 millones de dólares por año para las centrales nucleares de Atucha I y Embalse.

dasantoro@clarin.com

La Argentina reiniciará en Salta la extracción de uranio, un mineral estratégico tanto para la centrales nucleoelectricas como para la producción de bombas atómicas, luego de casi 10 años de paralización por una decisión del gobierno menemista.

La producción de uranio nacional se reactivará en una nueva mina ubicada en el cerro "Don Otto" en Salta en el marco de un proyecto que incluye la activación de nuevas minas y la reapertura de otras, revelaron a Clarín en exclusiva fuentes oficiales.

La búsqueda de nuevos yacimientos de uranio se da en el marco de una creciente presión de multinacionales para obtener permisos de cateo. El precio del kilo de uranio pasó de 25 dólares a 312 dólares en los últimos años por la crisis del petróleo.

La activación formal de la mina del cerro "Don Otto" se realizará a principios de este mes cuando el ministro de Planificación, Julio De Vido, el gobernador de Salta, Juan Carlos Romero, y el presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), José Abriata, firmen en Buenos Aires un acuerdo de cooperación. "Don Otto" producirá 30 toneladas de uranio por año.

El plan de la CNEA incluye el cateo de uranio en la zona de "laguna Sirven" en el norte de Santa Cruz y Mina Franca en Catamarca, entre otras provincias.

El objetivo del plan es lograr un nivel de producción nacional que permita dejar de importar uranio de la ex república soviética de Kazastán, entre otros proveedores. Hoy en día se importan por año 120 toneladas de uranio para las centrales nucleoelectricas de Atucha I y Embalse a un costo de más de 36 millones de dólares. Fuentes de la CNEA estiman que producir el uranio aquí



"costará menos de la mitad y dará trabajo a cientos de personas".

El uranio es el mineral que se usa para colocar dentro de las barras de elementos combustibles que se ponen en los reactores de las centrales nucleoelectricas. Este se convierte en dióxido de uranio en la planta de Dioxitek que la CNEA tiene en Córdoba. El titular de Dioxitek, Santiago Morazzo, anunció que se estudia construir una nueva planta que duplicará su producción a 300 toneladas por año y se ubicará fuera del área urbana de Córdoba.

Fuentes de la CNEA estiman que Atucha I, Embalse y Atucha II -que se espera terminar en el 2011- necesitan 7.500 toneladas de uranio para su vida útil (ver infografía), sin contar consumos como reactores de investigación.

Atucha I y Embalse están por cumplir 30 años de producción de energía eléctrica por lo que la CNEA está proyectando reciclar sus reactores para que funcionen 30 años más. "Es como hacerle una rectificación al motor de un auto", graficó una fuente.

Además, el viernes el Gobierno firmó un proyecto con Canadá para iniciar los estudios para el diseño de una cuarta central nucleoelectrica con la llamada tecnología CANDU que tiene la central de Embalse, Córdoba.

Todo este florecimiento de la minería de uranio está en el marco de la reactivación del plan nuclear que el presidente Néstor Kirchner había anunciado el año pasado con una inversión total -prometida- de 8.500 millones de dólares en ocho años.

Pese a esta necesidad de uranio, siguen empantanadas las negociaciones entre la CNEA y el gobierno de Mendoza para permitir la reapertura del complejo minero-industrial de Sierra Pintada, que el menemismo paralizó en 1998 por un problema de costos y ahora sectores ecologistas se oponen a su reapertura. Sierra Pintada reduciría rápidamente el costo del uranio al 50 por ciento.

Una de las reservas más grande del país, la que está ubicada en el Cerro Solo, Chubut, es propiedad de la CNEA pero está sin explotar. Mientras tanto, los países desarrollados y las multinacionales se lanzaron a una carrera por explotar y explotar minas de uranio en todo el mundo.

La cifra 312 es el costo de un kilo de uranio importado. En 1998, cuando suspendió la producción, costaba unos 25 dólares. Y un kilo de uranio equivale energéticamente a 100 barriles de petróleo.



Queja en Mendoza

Doce empresas mineras y los profesionales de la CNEA reclamaron a la Justicia que se declare inconstitucional la ley de Mendoza 7772 que prohíbe el uso de prácticamente todas las sustancias químicas utilizadas en la minería.



INVAP firma contrato para el desarrollo y provisión de elementos combustibles de Siliciuro de Uranio para el Reactor Polaco María

Autor	INVAP Sociedad del Estado
Fecha	11/Jun/2007

Con fecha 11 de Junio de 2007, INVAP, en representación comercial de la cooperación INVAP-CNEA, procedió a la firma del contrato con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y el Instituto de Energía Atómica de Polonia (IEA), para el desarrollo y provisión de elementos combustible de Siliciuro de Uranio para el Reactor Polaco María.

Esta provisión representa un hito tecnológico, ya que el reactor María sería el primer reactor de origen soviético con elementos combustibles del tipo MR-5 (cilíndricos) que reduce su enriquecimiento del 35 % al 20 % gracias a la tecnología del siliciuro de uranio.

Esta nueva contribución de la continua cooperación entre INVAP y CNEA, fortalecerá además el sistema internacional de no proliferación en general y el programa internacional de reducción de amenaza global en particular, ya que permitirá cumplir el objetivo de reducción del enriquecimiento en reactores de investigación que hasta el presente no podían hacerlo por razones tecnológicas.

Cabe mencionar que el uranio enriquecido fue provisto por el Departamento de Energía de los Estados Unidos con el que se mantiene una colaboración permanente en el marco del citado programa internacional.



57 años de Desarrollo Nuclear Argentino

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	4/Jun/2007

La CNEA celebró el 57º aniversario de su nacimiento y el Día Nacional de la Energía Atómica con un acto en la Sede Central encabezado por el Presidente de la Institución, Dr. José Pablo Abriata acompañado por el Vicepresidente, Ing. Carlos Rey y el Gerente General, Dr. Rubén Calabrese.

Contó además con la presencia de autoridades nacionales como el Secretario de Energía, Daniel Cameron; el Secretario de Minería, Ing. Jorge Mayoral; el Gobernador de Salta, Carlos Romero, el representante del Gabinete de la SeCyT, Dr. Alejandro Álvarez y el Vicepresidente de la Unión Industrial Argentina (UIA), José Ignacio de Mendiguren.

El Dr. Abriata señaló que “los trabajadores del Sector Nuclear Argentino hemos recibido así una inyección de optimismo y de recreados deseos de seguir trabajando y caminando hacia adelante”. Asimismo, enfatizó que “todos estamos involucrados en este proceso de enorme y positivo crecimiento. Y al mismo nos debemos”.

Por su parte, el Gerente General afirmó que “estamos formulando las bases de un plan nuclear nacional, a partir del desarrollo de las áreas donde CNEA es (el) principal actor y cabeza de las empresas del sector (nuclear argentino)”.

Finalmente el titular de la UIA, José Ignacio de Mendiguren resaltó que el relanzamiento del plan nuclear argentino nos pone frente a una oportunidad única que no se puede dejar pasar. Asimismo, felicitó a la CNEA por sus aportes a la ciencia y tecnología durante estos 57 años.

En la ceremonia se entregaron medallas a los empleados que cumplieron 30 años de trabajo en el estado y placas a los que se jubilaron en el año 2006.



CNEA y la FUESMEN inauguraron el Centro Diagnóstico Nuclear. Se podrán diagnosticar enfermedades antes de que sean clínicamente detectables

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	23/May/2007

Al acto concurre el presidente de la Nación, Néstor Kirchner; el Vicepresidente, Daniel Scioli; el Ministro del Interior, Aníbal Fernández; el Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Julio De Vido, y el Ministro de Educación, Ciencia y Tecnología, Daniel Filmus.

En el discurso de apertura el Presidente de la Comisión Nacional de Energía Atómica, Dr. José Pablo Abriata, destacó la importancia de la reactivación del Plan Nuclear, efectuada en agosto del año pasado por el Gobierno Nacional, el que posibilitó la concreción del proyecto. Asimismo, se mostró optimista y señaló su confianza respecto del futuro del sector nuclear. Junto al Dr. Abriata estuvieron el Vicepresidente de la CNEA, Ing. Carlos Rey y el Gerente General, Dr. Rubén Calabrese.

El edificio, ubicado en la Av. Nazca 3449, en el barrio de Villa del Parque de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, posee un Tomógrafo por Emisión de Positrones integrado a un Tomógrafo Computado Helicoidal (PET-CT), un Laboratorio de Radiofarmacia y un Ciclotrón para la producción de radioisótopos emisores de positrones. Todos los equipos fueron aportados por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva dependiente del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios de la Nación.

La obra que requirió una inversión de más de 18 millones de pesos, nació con el objetivo de desarrollar actividades de Asistencia, Docencia e Investigación en las áreas de Medicina Nuclear, Diagnóstico por Imágenes y Tratamiento.

Los tomógrafos PET/CT permiten obtener de manera no invasiva, e incluso antes de que se detecten los síntomas, un diagnóstico precoz de distintas enfermedades oncológicas, cardíacas y neurológicas. Los estudios se realizan administrándole al paciente por vía intravenosa, radiofármacos de muy corta duración que se concentran en las células a analizar. Además, ayuda a seleccionar el mejor tratamiento y evaluar la respuesta a determinadas estrategias terapéuticas.

El nuevo Centro funcionará bajo la forma jurídica de Fundación sin fines de lucro y contará con personal altamente calificado entre los que se encuentran médicos, cardiólogos e ingenieros nucleares, bioquímicos, farmacéuticos, radiólogos, físicos médicos, clínicos, técnicos y administrativos.

Asimismo, establecerá convenios tanto con obras sociales y empresas de medicina prepaga, como con hospitales públicos y organismos estatales. De esta manera, los beneficios de los usos pacíficos de la energía nuclear estarán a disposición de todas las personas, más allá de sus recursos económicos.



Centro Atómico Ezeiza: Control de las Aguas del río Pilcomayo

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	7/May/2007

A pedido de la Subsecretaría de Recursos Hídricos y de la Comisión Tripartita de la Cuenca del río Pilcomayo, la Comisión Nacional de Energía Atómica será la encargada de analizar las aguas del cauce que corre entre Argentina, Bolivia y Paraguay.

Los estudios se realizarán periódicamente con el fin de conocer las características del afluente, la calidad de sus aguas y componentes. De esta manera se podrán establecer parámetros, detectar posibles contaminaciones y determinar una administración eficiente del caudal.

La CNEA fue seleccionada, para hacer estos estudios, entre varios laboratorios de primera línea del país por la calidad de los equipos. Es de destacar que la unidad de lectura y análisis del Centro Atómico de Ezeiza es ocho veces más rápida que los equipados utilizados habitualmente.



Estado de las obras del Centro de Diagnóstico Nuclear

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	20/Abr/2007

El Centro de Diagnóstico Nuclear, instalado en Av. Nazca 3449, fue construido a partir de una iniciativa conjunta de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear en un predio cedido por la Universidad de Buenos Aires, ubicado frente al Instituto de Oncología "Angel Roffo".

El equipamiento de tecnología de avanzada del Centro, cuyo edificio tiene unos 800 m², incluye:

- Tomógrafo por Emisión de Positrones y Tomógrafo Computado Helicoidal;
- Ciclotrón autoblandado para producción de radioisótopos;
- Laboratorio de Radiofarmacia que permite la elaboración en el lugar de los radiofármacos utilizados para contrastar los procesos metabólicos y su localización anatómica precisa;

Estos equipos le confieren al Centro de Diagnóstico Nuclear una gran autonomía y permiten un alto índice de productividad. Asimismo, el Centro puede suministrar radiofármacos específicamente producidos para estudios especiales que así lo requieran a otros centros de PET que se instalen en la Ciudad de Buenos Aires y sus alrededores.

Con ellos se podrán realizar servicios asistenciales de alta complejidad y diagnosticar enfermedades oncológicas, cardiológicas y neurológicas. Además, las instalaciones permitirán fomentar la docencia e investigación; así como la capacitación de recursos humanos especializados en la producción de radioisótopos y radiofármacos; el diagnóstico por imágenes y la medicina nuclear.

El emprendimiento ha sido posible gracias al esfuerzo mancomunado de la CNEA y la FUESMEN, quienes aportaron recursos humanos calificados y los fondos necesarios para la adquisición de gran parte del equipamiento menor. Por otra parte por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios otorgaron a la CNEA un subsidio para la obra civil y la adquisición del equipamiento principal y la construcción de la obra civil.

El Centro será dirigido y fiscalizado por la Fundación Centro de Diagnostico Nuclear, una entidad sin fines de lucro, creada por la CNEA y la FUESMEN, cuyos miembros actuarán ad honorem. Asimismo los recursos obtenidos serán aplicados a mejorar los servicios, sostener las investigaciones y modernizar el equipamiento y formación de recursos humanos.



Inauguración oficial reactor OPAL en Sydney, Australia

Autor	INVAP Sociedad del Estado
Fecha	20/Abr/2007

El 20 de abril de 2007, presidida por el Primer Ministro australiano John Howard, se llevó a cabo la ceremonia de inauguración oficial del reactor nuclear OPAL en Lucas Heights, en las cercanías de Sydney, NSW, Australia . Del acto participaron los ministros argentinos de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios Julio de Vido y de Educación, Ciencia y Tecnología, Daniel Filmus, secretarios de Estado de Energía, de Minería y de Relaciones Económicas Internacionales, el Embajador Pedro Villagra Delgado y el anterior embajador argentino en Australia, Néstor Stancanelli, el Presidente de la CNEA José Abriatta y el Director Ejecutivo de CONAE y fundador de INVAP, Conrado Varotto.

En representación de Invap, participaron el Presidente del directorio Carlos Fernández, los directores Horacio Osuna y Bibiana Cruz, el Gerente General y CEO de la empresa Héctor Otheguy, el gerente de proyectos nucleares Juan José Gil Gerbino, el director del proyecto Juan Pablo Ordoñez y demás integrantes del equipo.

Este reactor de investigaciones y de producción de radioisótopos, de concepción y construcción argentina, es la exportación argentina de alta tecnología de mayor importancia hasta la fecha, y la mayor adquisición australiana de un equipo para usos científicos y tecnológicos. Su construcción comenzó en 2000. Sobre los detalles técnicos del OPAL, véase otros sectores de esta hoja-web o el sitio del propietario del OPAL, ANSTO - la Organización Australiana de Ciencia y Tecnología Nuclear.

El Dr Ziggy Switkowski, Presidente del Directorio de ANSTO, dijo que a partir de ahora el Opal será el 3er ícono representativo de Sydney además de la "Opera" y del Puente "Harbor Bridge", según comentó Otheguy.



Se inaugura el reactor nuclear en Australia

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	20/Abr/2007

Gracias a los importantes aportes científicos- tecnológicos de la CNEA y la capacidad tecnológica de INVAP se inaugurará a fines de esta semana en Sydney, Australia, el reactor que se constituye como una de las más grandes exportaciones tecnológicas de la historia de nuestro país.

La Comisión Nacional de Energía Atómica contribuyó en el diseño y la ejecución del proyecto, participando mediante las distintas formas de contratación, en el entrenamiento de operadores, en las revisiones operacionales de los sistemas, en la construcción, instalación y puesta en marcha de la instrumentación y control, en los análisis de seguridad para el reactor, en la provisión de los elementos combustibles, etc. Pero, seguramente, el mayor aporte ha sido la permanente formación de Recursos Humanos que siempre enriquecen a la CNEA, a INVAP y a tantas otras organizaciones de investigación, desarrollo e ingeniería del país y del mundo, que hicieron posible la construcción de esta joya de la ingeniería dada a conocer con el nombre de reactor OPAL (Open Pool Australian Light water).

Algunas de las características del reactor son:

- Reactor a pileta abierta, con un tanque moderador / reflector de agua pesada.
- Enriquecimiento de los elementos combustibles (CNEA) inferior al 20%.
- Potencia autorizada de operación 20MW, aproximadamente el doble de potencia que nuestro RA-3.
- Es uno de los muy pocos reactores experimentales realmente multipropósito del mundo, que se destaca por su habilidad para producir radioisótopos y además trabajar en programas científicos con haces de neutrones (de variadas energías).
- Tiene una fuente fría de neutrones, desarrollada en cooperación con el prestigioso Petersburg Nuclear Physics Institute (PNPI) de la Federación Rusa y haces de neutrones desarrollados en cooperación con una empresa líder en estos sistemas de la agencia húngara de Energía Atómica.

Tras la inauguración del reactor CNEA y ANSTO, su contraparte australiana, continuarán con su fluida relación. Sin lugar a dudas, OPAL será una exitosa herramienta para la producción de elementos vitales tanto para la salud, el desarrollo humano como para las investigaciones científicas y tecnológicas de ambos países. Un ejemplo de ello es la provisión de los exclusivos blancos de bajo enriquecimiento desarrollados por CNEA para la producción de Molibdeno-99, un radioisótopo generado por fisión y tecnologías asociadas para uso en

medicina.

A raíz de una iniciativa de la División Neutrones y Reactores del CAB, también se han iniciado conversaciones para que algunos grupos de profesionales de nuestro país participen en investigaciones utilizando los haces de neutrones fríos que han colaborado en desarrollar.

En este marco el Presidente de la CNEA, Dr. José Pablo Abriata, junto al Ministro de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios el Arq. Julio De Vido, asistirán a la inauguración del reactor en Sydney y mantendrán conversaciones con las autoridades de ese país a fin de fortalecer sus lazos.

Las autoridades de CNEA expresan su reconocimiento y orgullo a todos los miembros de la institución y a los de la empresa rionegrina INVAP por su valiosa participación en el proyecto.



CNEA impulsa integración energética entre países latinoamericanos y el Caribe

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	20/Abr/2007

La reunión de representantes de Organismos Públicos y Privados de Argentina, México y Venezuela se realizó el pasado mes de febrero en Caracas.

En el encuentro participaron:

- Por Argentina: Marcelo Estévez, Jefe Dpto. Integración Tecnológica Nuclear para América Latina y el Caribe, (DITNALyC) - CNEA;
- Por Venezuela: Manuel Pérez, Gerente Relaciones de Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA); Marcos Capote (Asistente Operativo de la Presidencia de la Asamblea Nacional Venezolana); Ali la Cruz y Mónica Saiz (Secretaria Organización del Congreso Bolivariano de los Pueblos), y
- Por México: Arturo Delfín Loya, Secretario General del Sindicato Único de Trabajadores de la Industria Nuclear (SUTIN).

En el marco del evento se firmó una carta de intención, entre Argentina y Venezuela, con el fin de incrementar las relaciones bilaterales en materia de los usos pacíficos de la energía nuclear. De esta manera se estableció:

- Otorgar becas para estudiantes venezolanos en Argentina.
- Desarrollar y fabricar un reactor para la extracción de petróleo crudo pesado en la cuenca del Orinoco.
- Brindar asesoramiento sobre el tratamiento del PCB (Bifenilos Policlorados)
- Ofrecer información acerca de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en materia de medicina.
- Asesorar respecto de la instalación, en Venezuela, de un Instituto de formación de profesionales tanto de grado como posgrado en:

o Física Nuclear

o Ingeniería Nuclear y Mecánica

Asimismo se firmó con el representante del SUTIN una declaración en la que se destaca la importancia estratégica del uso de la energía nuclear para el desarrollo de las naciones latinoamericanas. Y se acordó incluir, en futuras reuniones, la participación del representante del mencionado sindicato. El representante del DITNALyC, de esta CNEA, presentó a consideración de los delegados los objetivos y funciones del Foro Energético.



Por otra parte el Ministro venezolano, Navarro Díaz, destacó el interés de su país en impulsar la integración de las tres naciones a través del desarrollo científico y tecnológico. Para ello solicitó que en el marco de una reunión de trabajo a realizarse entre el 13 y el 15 de abril, los países presenten informes sobre los siguientes temas:

- Fomentar integración energética argentino-venezolana.
- Impulsar intercambio y capacitación específica de profesionales, en la medida de las posibilidades de los países receptores.
- Presentar un estudio de factibilidad de "producción de etanol a través del maíz" como una alternativa energética, incluyendo el fitomejoramiento como una forma de optimización.
- Efectuar un estudio de viabilidad del diseño, desarrollo y construcción de un irradiador de residuos peligrosos para los países participantes.

Los respectivos informes de los trabajos serán presentados en la próxima cumbre de presidentes del Cono Sur que se celebrará en Caracas, Venezuela, en el mes de Abril.



El desafío nuclear argentino

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	11/Abr/2007

¿Cuál es la situación actual de la Comisión Nacional de Energía Atómica?

Hoy la Comisión está en un momento muy especial. Desde 1994 la actividad nuclear estaba casi virtualmente inactiva, sin embargo la creciente demanda de energía y el agotamiento de los combustibles fósiles ha impulsado el crecimiento del sector nuclear. Por eso el Gobierno argentino decidió en Agosto de 2006 lanzar la reactivación del Plan Nuclear lo que ha puesto a la CNEA frente a un nuevo desafío.

¿En qué proyectos está hoy trabajando la CNEA?

Estamos abocados a la finalización de la Central Atucha II, la que esperamos esté operando en el 2010. Sin embargo uno de los problemas que tenemos es la formación de profesionales para ponerla en funcionamiento. Desde 1983, cuando se inauguró la Central Nuclear Embalse, que no se preparan profesionales jóvenes para la renovación generacional y la CNEA siempre fue la responsable de la formación de especialistas que puedan operar este tipo de tecnología.

Por otra parte, es importante que el país vuelva a extraer uranio de su suelo, ya que desde hace más de 10 años que este mineral está siendo importado. Por eso es necesario reiniciar la explotación de las minas de uranio en nuestro país.

Además, la Central Nuclear Atucha I usa uranio levemente enriquecido, cuyo proceso hoy no se hace en el país. Y para poder generar energía a bajo costo, y hacerlo de manera independiente, la Argentina necesita tener la posibilidad de completar todas las etapas del ciclo de combustible nuclear.

¿Cómo podríamos lograrlo?

Los países del primer mundo están tratando de centralizar el enriquecimiento de uranio, ya que ellos tienen la capacidad tecnológica para hacerlo. Por eso, insisto, en que la única forma de lograr que la Argentina tenga independencia en la generación de energía nuclear es poder extraer y enriquecer el uranio en el país.

En este sentido el Director General del OIEA, Mohamed El-Baradei manifestó su beneplácito por el relanzamiento del proyecto argentino de enriquecimiento en la Planta de Pilcaniyeu. Actualmente la Planta no está operando, sólo dentro de tres o cuatro años podrá producir una tonelada de uranio enriquecido, que aunque no será suficiente tendrá gran significación política porque hará posible



la construcción de una planta a nivel comercial.

¿En que otros proyectos está trabajando la Comisión?

A pesar de que en el período 1994-2003 el sector nuclear pasó un momento muy malo la CNEA jamás discontinuó la producción de radioisótopos de uso medicinal que provee a todo el mercado nacional e internacional. Incluso siguió trabajando y desarrollando proyectos como por ejemplo el CAREM, la primera central nuclear de diseño argentino. El proyecto, que tendrá un costo de alrededor de 200 millones de dólares, será financiado por el Estado Nacional.

El CAREM permitirá dar un salto tecnológico muy importante a la industria argentina, porque sería la primera central nuclear argentina de potencia con agua presurizada, que producirá energía eléctrica. En la primera etapa de este proyecto se construirá un prototipo de 25 MW y se planea desarrollar otra de 300 MW en cuatro años.

Con este tipo de emprendimiento la Comisión Nacional de Energía Atómica logrará producir y exportar tecnología de última generación, a la altura de los países más desarrollados.



CNEA desarrolló un nuevo tipo de combustible para el transporte público de pasajeros

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	23/Mar/2007

Funcionarios e investigadores de la Comisión Nacional de Energía Atómica presentaron el Plan de desarrollo de un nuevo tipo de combustible híbrido, mezcla de Hidrógeno y GNC.

El proyecto fue ideado por el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (IEDS) de la CNEA junto con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Buenos Aires (UBA) y la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica (UTN). El emprendimiento recibió el subsidio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el apoyo financiero de ENARSA, quien podrá ser la empresa adoptante del desarrollo tecnológico.

El combustible -señaló el Dr. Daniel Pasquevich- se encuentra en su primera fase de investigación tras lo cual se podrá comenzar la etapa de comercialización del combustible. Además -afirmó- confiamos en que este producto contribuirá a acentuar el liderazgo mundial que la Argentina posee en el uso de GNC para automotores, y posicionar al país entre los primeros que inician la transición hacia una "economía del hidrógeno".

Los participantes destacaron la importancia del uso de la energía nuclear, en este emprendimiento, que permitirá mejorar el uso del gas, fomentar el uso de combustibles limpios y disminuir la emisión de gases del efecto invernadero.



INVAP realizará consultorías para empresa japonesa

Autor	INVAP Sociedad del Estado
Fecha	26/Feb/2007

Se han firmado los primeros dos contratos de Asistencia Técnica con "Marubeni Utility Services" del Japón. Uno de ellos es para el reemplazo de los actuales motores de los mecanismos de control del reactor JMTR (Japan Materials Testing Reactor); el otro debe establecer las bases para nuevos dispositivos de irradiación del JMTR.



La calidad de los recursos humanos es la clave en la operación de los equipos de alta tecnología que dispone el Centro de Diagnóstico Nuclear

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	13/Feb/2007

La formación de recursos humanos ha sido una constante de la Comisión Nacional de Energía Atómica desde su creación, en 1950. Más de medio siglo de trabajos de investigación y una larga experiencia en materia de producción energética ha exigido capacitar a numerosas generaciones de científicos y técnicos en las más diversas disciplinas de la física y la ingeniería, de la que se ha beneficiado el país y específicamente las más diversas ramas industriales, sobre las que ha derramado avances logrados por la Comisión y a las que han pasado profesionales formados en su seno, constituyendo una influencia positiva para toda la cultura industrial argentina. Los científicos y técnicos nucleares argentinos son reconocidos en el mundo entero y ello cuenta a la hora de exportar tecnología nacional.

Desde hace más cuatro décadas la CNEA tiene un activo desempeño en el despliegue de conocimientos y aplicaciones de la medicina nuclear. Creó centros de medicina nuclear en hospitales universitarios en la Ciudad de Buenos Aires (Hospital de Clínicas, 1966, Instituto Angel Roffo, 1969) y en conjunto con el Gobierno de la Provincia de Mendoza y la Universidad Nacional de Cuyo, creó la Escuela de Medicina Nuclear (1991), que rápidamente se convirtió en una referencia mundial en diagnóstico y tratamiento de dolencias que requieren equipos de alta tecnología para su detección y cura. En la Escuela de Medicina Nuclear de Mendoza se instaló el primer PET de América Latina. Su experiencia de una década en la operación de un ciclotrón ha servido también como valioso antecedente para la decisión de instalar el PET/CT en la Ciudad de Buenos Aires.

En todos los casos, la formación de recursos humanos propios y la apertura a pasantías, residencias e intercambios con otros centros científicos del mundo ha sido la principal preocupación de la CNEA y los emprendimientos mencionados que ha impulsado oportunamente. En el Centro de Diagnóstico Nuclear se ha creado un nuevo equipo de investigación y formación de recursos humanos que completa a los anteriores e impulsa el avance del conocimiento en medicina nuclear entre los profesionales de la salud.



Alta tecnología nuclear al servicio de la salud pública en un nuevo emprendimiento de CNEA

Autor	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)
Fecha	13/Feb/2007

A partir de una iniciativa conjunta de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear, se elaboró y gestionó un proyecto denominado PET/CT-Ciclotrón (donde PET/CT son las siglas en inglés de Tomógrafo por Emisión de Positrones y Tomógrafo Computado Helicoidal), con el propósito de fomentar la docencia y la investigación; formar y capacitar recursos humanos especializados tanto en la producción de radioisótopos y radiofármacos como en el diagnóstico por imágenes y la medicina nuclear; y brindar servicios asistenciales de alta calidad, mediante el uso de equipamiento PET/CT, tecnología de avanzada para el diagnóstico en dolencias oncológicas, cardiológicas y neurológicas.

Este nuevo Centro de Diagnóstico Nuclear se instaló en Av. Nazca 3449, en un predio cedido por la Universidad de Buenos Aires vecino al Instituto de Oncología Angel H. Roffo, donde se ha terminado una construcción de 800 m2 especialmente diseñada para albergar el equipamiento necesario para brindar servicios de alta calidad.

Este emprendimiento que nace de un proyecto presentado por la CNEA a las autoridades nacionales, ha sido posible por el esfuerzo mancomunado de este Organismo y la FUESMEN, quienes aportaron recursos humanos calificados para la ejecución del proyecto y fondos para la adquisición de gran parte del equipamiento menor. Por otro lado, se tramitó y se obtuvo un subsidio otorgado a CNEA por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica dependiente de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación para la adquisición del equipamiento principal y el apoyo técnico y económico del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios para la obra civil.

Para la operación de este Centro, la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Fundación Escuela de Medicina Nuclear instituyeron la Fundación Centro Diagnóstico Nuclear. Se trata de una institución sin fines de lucro, donde los miembros de dirección y fiscalización actúan ad honorem, y en la cual los recursos obtenidos serán aplicados a mejorar los servicios, sostener las investigaciones y modernizar el equipamiento y formación de recursos humanos.

El equipamiento completo del Centro de Diagnóstico Nuclear incluye un Ciclotrón autoblandado para producción de radioisótopos; un Laboratorio de Radiofarmacia que permite la elaboración in situ (y en tiempos acordes con la duración de su vida media, que se cuenta en minutos), de los radiofármacos utilizados para contrastar los procesos metabólicos y su localización anatómica

precisa; y el aparato que los captura, el mencionado Tomógrafo por Emisión de Positrones y Tomógrafo Computado Helicoidal (PET/CT en su sigla en inglés).

La tríada Ciclotrón-Laboratorio de Radiofarmacia-PET/CT confiere al Centro de Diagnóstico Nuclear una gran autonomía y le permite un alto índice de productividad en razón de su aptitud para lograr un uso pleno del equipamiento. Asimismo, el Centro de Diagnóstico Nuclear puede suministrar radiofármacos específicamente producidos para estudios especiales que así lo requieran a otros centros de PET que se instalen en la región de la Ciudad de Buenos Aires y alrededores.



Fuentes de Información

Sitios de Internet consultados:

- **Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA):**
<http://www.cnea.gov.ar>
- **INVAP Sociedad del Estado:**
<http://www.invap.com.ar>
- **Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA):**
<http://www.na-sa.com.ar>



NOTAS SOBRE EL AUTOR

Ricardo A. De Dicco

- Es especialista en Economía de la Energía y en Infraestructura y Planificación Energética del Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (IDICSO) de la Universidad del Salvador.
- Se desempeñó entre 1991 y 2001 como consultor internacional en Tecnologías de la Información y de las Telecomunicaciones.
- A partir de 2002 inició sus actividades de docencia e investigación científica sobre la problemática energética de Argentina y América Latina en el Área de Recursos Energéticos y Planificación para el Desarrollo del IDICSO (Universidad del Salvador), desde 2005 en la Universidad de Buenos Aires y a partir de 2006 como Director de Investigación Científico-Técnica del Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas (CLICeT).
- También brindó servicios de consultoría a PDVSA Argentina S.A. y de asesoramiento a organismos públicos e internacionales, como ser la Comisión de Energía y Combustibles de la H. Cámara de Diputados de la Nación y la Organización de Naciones Unidas.
- Ha participado como expositor en numerosos seminarios y congresos nacionales e internacionales sobre la problemática energética de Argentina y de América Latina.
- Es autor de más de un centenar de informes de investigación y artículos de opinión publicados en instituciones académicas y medios de prensa del país y extranjeros.
- Entre sus últimas publicaciones, se destacan: *"2010, ¿Odisea Energética? Petróleo y Crisis"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2006), co-autor de *"La Cuestión Energética en la Argentina"* (FCE-UBA y ACARA, Buenos Aires, 2006), de *"L'Argentine après la débâcle. Itinéraire d'une recomposition inédite"* (Michel Houdiard Editeur, París, 2007) y de *"Cien años de petróleo argentino. Descubrimiento, saqueo y perspectivas"* (Editorial Capital Intelectual, Colección Claves para Todos, Buenos Aires, 2008).



Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas

<http://www.cienciayenergia.com>

Buenos Aires, República Argentina

Ciencia y Energía es el Portal de Internet Oficial del CLICeT



Staff del CLICeT

Dirección Editorial

Federico Bernal y Ricardo De Dicco
editorial@cienciayenergia.com

Dirección de Investigación Científico-Técnica


Ricardo De Dicco y José Francisco Freda
investigacion@cienciayenergia.com

Dirección Comercial y Prensa

Juan Manuel García
comercialyprensa@cienciayenergia.com

Dirección de Arte y Diseño Gráfico


Gabriel De Dicco
webmaster@cienciayenergia.com

	Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas	
http://www.cienciayenergia.com	Buenos Aires, República Argentina	
<i>Ciencia y Energía</i> es el Portal de Internet Oficial del CLICeT		



Coordinadores de los Departamentos de la Dirección de Investigación Científico-Técnica

- ***Latinoamérica e Integración Regional***
Gustavo Lahoud y Federico Bernal
- ***Defensa Nacional, Seguridad Hemisférica y Recursos Naturales***
Gustavo Lahoud
- ***Industria, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo***
Federico Bernal y Ricardo De Dicco
- ***Estadística, Prospectiva y Planificación Energética***
Ricardo De Dicco, José Francisco Freda y Alfredo Fernández Franzini
- ***Energía en Argentina***
Federico Bernal
- ***Energía en el Mundo***
Facundo Deluchi y Gustavo Lahoud
- ***Energías Alternativas y Renovables***
Juan Manuel García y Federico Bernal
- ***Tecnología Nuclear Argentina***
Ricardo De Dicco y Facundo Deluchi
- ***Tecnología Aeroespacial Argentina***
Ricardo De Dicco y Facundo Deluchi

	Centro Latinoamericano de Investigaciones Científicas y Técnicas	
http://www.cienciayenergia.com	Buenos Aires, República Argentina	
<i>Ciencia y Energía</i> es el Portal de Internet Oficial del CLICeT		