

boletín informativo

BUENOS AIRES • AVENIDA LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN 8250 • T. E. 70 - 7711

AÑO II

JUNIO 1958

Nº 6

S U M A R I O	
<u>MATERIAS PRIMAS</u>	2/7
Argentina, Resolución 110	
U.S.A., Nueva técnica	
U.S.A. Cong. y Exp. Min. 1958	
<u>CIENCIA Y TECNICA</u>	7/8
Argentina-Operac. del R.A. 1	
<u>APLICACIONES</u>	8/9
Arg. Radioisótopos	
U.S.A. El precio de los radioisótopos	
<u>VARIOS</u>	10/18
Visitas destacadas	
Regreso del Dr. H. Fuente	
Cursos - Asoc. Fis. Arg.	
Nuevo Org. Internacional	
Conferencia de Ginebra	
Calendario Internacional	
<u>COLABORACIONES</u>	19/25

LA VISITA DE EXPERTOS DEL OIEA

En carácter de huéspedes oficiales, han visitado nuestro país, entre los días 5 y 11 del corriente, los once integrantes del Grupo de Trabajo que, en cumplimiento de una de las tareas de mayor envergadura previstas en el programa inicial de actividades del Organismo Internacional de Energía Atómica, está recorriendo países de América Latina con el fin de realizar un estudio de las necesidades desde el punto de vista de los requisitos técnicos de centros regionales de formación en las diversas especialidades vinculadas con las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

Integran el grupo de especialistas, junto con su Presidente, Dr. Norman Hilberry (Director del Argonne National Laboratory, USA), los señores Alfred Carcassés (Centro Nuclear de Saclay, Francia), Mr. Harold Sheard (Centro de Investigaciones de Harwell, G. Bretaña), y el Ing. Mario Bâncora (Director, Div. Suministros Técnicos, OIEA), y lo acompañan en calidad de asesores en problemas relativos al uso de radioisótopos los doctores F.T. Hagemann, J.W.J. Carpender y N.H. Woodruff, el Ing. Luiz Cintra do Prado y el Dr. John Rouleau como observadores de la OEA, y el Sr. Francis Silvert como observador de la CEPAL. La Sra. Ulrika Schiller, del personal del OIEA, acompaña al Grupo en calidad de Ayudante Administrativa.

Es desde todo punto de vista notoria la importancia que reviste para las naciones latinoamericanas en conjunto, y para cada país visitado en particular, la

Cont. en la página 26

M A T E R I A S P R I M A S

Argentina - Resolución 110 Durante el mes de mayo, tanto el Departamento de Geología y Minería como el de Fábricas continuaron el desarrollo de los planes de trabajo preestablecidos, cumpliéndose éstos en forma normal, de acuerdo a los términos del nuevo ajuste presupuestario.

La nota sobresaliente correspondió a la Resolución 110 del Directorio, publicado en el Boletín Administrativo N° 16, que dice así:

"Buenos Aires, 15 de mayo de 1958.-

"Visto el Decreto-Ley N° 22.477/56, su Decreto Reglamentario N° 5423/57 y el Expediente N° 576.846 relacionado con el estudio de la forma de pago por la extracción de mineral de uranio, y

CONSIDERANDO:

"Que la evolución de la minería del uranio hace prever que próximamente se han de firmar los contratos de explotación citados en la Sección IV del Decreto-Ley N° 22.477/56 y su Decreto Reglamentario N° 5423/57 (Cap. VIII).

"Que es necesario definir las normas que rijan la forma de pago que debe ser consignada en los contratos respectivos;

"Que tales normas deben ser eficaces para atraer la actividad minera privada;

"Que el precio debe fijarse teniendo en cuenta las dificultades para la explotación del yacimiento y la calidad de mineral extraído;

En su sesión del día de la fecha (Acta N° 106)

EL DIRECTORIO DE LA COMISION NACIONAL
DE ENERGIA ATOMICA

R E S O L V I O :

"1º) Los contratos de explotación que, de acuerdo con el Decreto Ley N°22.477/56 y su Decreto Reglamentario N° 5423/57, la Comisión ofrezca directamente a los descubridores de los yacimientos nucleares, se ajustarán, en la fijación de precios, a las siguientes normas:

- a) En los casos de yacimientos de fácil explotación, se abonará en concepto de trabajos de extracción; un precio básico a razón de DOSCIENTOS OCHENTA PESOS MONEDA NACIONAL (m\$n.280,00) por kilogramo de U₃O₈ contenido en el mineral de ley no inferior a 1,5 kilogramo por tonelada (0,15%)

- 3 -

M A T E R I A S P R I M A S

Argentina - Resolución 110. (cont.)

Para el excedente sobre DOS (2) kilogramos de U_3O_8 por tonelada (0,2%), se abonará además del precio básico, una bonificación adicional proporcional a dicho exceso y a razón de CIENTO VEINTE PESOS MONEDA NACIONAL (m\$n.120,00) por kilogramo de exceso por tonelada.

- b) De acuerdo con las dificultades que presente la explotación, se establecerá un incremento sobre el precio básico por kilogramo de U_3O_8 que podrá llegar hasta el 20%.
- c) La aceptación y fijación de precio por concepto de extracción de minerales con ley inferior a 1,5 kilogramos por tonelada (0,15%) será objeto, en cada caso, de un estudio especial.
- d) Se reconocerá una bonificación por transporte desde la mina hasta la estación de embarque, o el centro de acopio, o la planta de concentración, hasta una distancia máxima de CIENTO (100) kilómetros, a razón de UN PESO MONEDA NACIONAL (m\$n.1,00) por tonelada kilómetro.
- e) Se abonará una bonificación por otros minerales útiles que acompañen al uranio siempre que puedan ser económicamente recuperados.
- f) Los precios que aquí se establecen no podrán ser disminuídos en un período de CINCO (5) años, a contar de la fecha.

"2ª) Los Departamentos de Geología y Minería e Informaciones Atómicas procederán a tomar las medidas necesarias para darle la más amplia publicidad y divulgación a las presentes normas.

"3ª) Comuníquese, publíquese en el Boletín Administrativo Público y pase al Departamento de Geología y Minería a sus efectos.

Edo: OSCAR A. QUIHILLALT
Ingeniero, Capitán de Navío Ing.Esp.
Comisión Nacional de Energía Atómica
Presidente

M A T E R I A S P R I M A SArgentina - Resolución 110 (cont.)NORMAS DE PAGO - MINERALES NUCLEARESRESOLUCION N° 110PRECIO POR TONELADA

Ley %	Kg. por Ton.	IMPORTE \$	BASICO	BONIFICACION \$	PRECIO	PRECIOS MAXIMOS	
					MINIMO \$/TON. (3)+(4) (5)	AUMENTO \$/TON. 0,2 x (3) (6)	TOTAL \$/TON. (5)+(6) (7)
(1)	(2)	(3)		(4)			
0,15	1,5	280 x 1,5 =	420		420	84	504
0,2	2	280 x 2 =	560		560	112	672
0,3	3	280 x 3 =	840	120 x 1 = 120	960	168	1.128
0,4	4	280 x 4 =	1.120	120 x 2 = 240	1360	224	1.584
0,5	5	280 x 5 =	1.400	120 x 3 = 360	1760	280	2.040
0,6	6	280 x 6 =	1.680	120 x 4 = 480	2160	336	2.496
0,7	7	280 x 7 =	1.960	120 x 5 = 600	2560	392	2.952
0,8	8	280 x 8 =	2.240	120 x 6 = 720	2960	448	3.408
0,9	9	280 x 9 =	2.520	120 x 7 = 840	3360	504	3.864
1,0	10	280 x 10 =	2.800	120 x 8 = 960	3760	560	4.320

NORMAS DE PAGO

1° - Precio Básico - 280 \$/Kg. U_3O_8

Bonificación - 120 \$/Kg. el exceso sobre 2 Kg/Ton.

2° - Casos Especiales - El precio anterior se incrementa hasta 20% (veinte por ciento) sobre Precio Básico.-

Buenos Aires, 22 de Mayo de 1958.

M A T E R I A S P R I M A S

Argentina - Resolución 110 (cont.)

EJEMPLO - Ley del mineral seco 0,84%

Contenido de U_3O_8 por Tonelada seca. 8,4 Kg/Ton.

NUEVO PRECIO MINIMO

Precio básico	8,4 Kg/Ton. x 280 \$/Kg.	= 2.352 \$/Ton.
Bonificación	6,4 " x 120 "	= <u>768 "</u>
Precio total por Tonelada		3.120 \$/Ton.
Precio medio por kilogramo U_3O_8	$3120:8,4$	= 371,42 \$/Kg.

NUEVO PRECIO MAXIMO

Precio básico	8,4 Kg/Ton. x 280 \$/Kg. x 1,20	= 2.822,40 \$/Ton.
Bonificación	6,4 " x 120 "	= <u>768,-- "</u>
Precio total por Tonelada		3.590,40 \$/Ton.
Precio medio por kilogramo U_3O_8	$3590,40:8,4$	= 427,40 \$/Kg.

PRECIO ACTUAL

Precio básico	8,40 Kg/Ton. x 280 \$/Kg.	= 2.352 \$/Ton.
Bonificación	4,4 " x 100 "	= <u>440 "</u>
Precio total por Tonelada		2.792 \$/Ton.
Precio medio por kilogramo U_3O_8	$2792:8,4$	= 332,37 \$/Kg.

AUMENTO DE LOS NUEVOS PRECIOS SOBRE EL ACTUAL

Ley 0,84 % - Nuevo Precio Mínimo	$\frac{3120 - 2792}{2792}$	= $\frac{328}{2792}$	= 11,7 %
Nuevo Precio Máximo	$\frac{3590 - 2792}{2792}$	= $\frac{798}{2792}$	= 28,6 %
Ley 0,4 % - Nuevo Precio Mínimo	$\frac{1360 - 1120}{1120}$	= $\frac{240}{1120}$	= 21,6 %
Nuevo Precio Máximo	$\frac{1584 - 1120}{1120}$	= $\frac{464}{1120}$	= 41,5 %

Buenos Aires, 22 de Mayo de 1958.-

M A T E R I A S P R I M A S

Argentina - Resolución 110 (Cont.)

La prensa local y del interior destacó de bidamente la importancia de esta Resolu-

ción que está llamada a constituir un auténtico incentivo para la actividad privada, ya que con ella se completan los beneficios que, de acuerdo al Decreto-Ley N° 22.477/56 y su Reglamentario N° 5.423/57, recibirán los descubridores de manifestaciones uraníferas declaradas "registrables", las que, en síntesis son:

1°) Prospección libre en todo el territorio de la República, incluso las zonas que se encuentren bajo derechos de cateos.

2°) Premio estímulo para los descubrimientos registrables, en una escala que va de m\$ 10.000 a m\$ 50.000, en relación directa con la distancia que lo separe del más próximo yacimiento nuclear.

3°) Asignación de 80 unidades, en lugar de las que le serían asignadas de acuerdo con el Código de Minería; lo que permite realizar un amplio plan de desarrollo en las labores mineras pertinentes.

4°) Privilegio para optar por el Contrato de Exploración, con el beneficio económico que se prefiere en el mismo. Esta modalidad suprime, lisa y llanamente, el "riesgo minero", que es asimilado totalmente por la CNEA.

5°) Privilegio para optar por el Contrato de Explotación, en el que, en concepto de extracción, se abonan precios comparables con la cotización teórica internacional del óxido de uranio. (Resolución 110).

6°) Amortización de los gastos efectuados en la Exploración, en cuotas liberales, perfectamente adecuadas al rendimiento económico del yacimiento.

7°) Reconocimiento de los gastos de transporte, según distancia (Resolución 110).

8°) Bonificación sobre otros minerales útiles que fueran económicamente recuperables. (Resolución 110).

9°) Asesoramiento técnico constante, en cualquiera de las etapas de desarrollo de la exploración y/o explotación.

10°) Regalía del 5% sobre el valor económico del mineral de uranio extraído, opte o no el descubridor por el o los contratos.

En tales condiciones, la minería del uranio pasaría a ser la línea minera más segura y firme que la actividad privada puede desarrollar en el país. Se procura con ello realizar, en el menor tiempo posible, una exhaustiva prospección nuclear en toda la República e intensificar al máximo la exploración y explotación de nuestros yacimientos uraníferos.

M A T E R I A S P R I M A S

U.S.A. - Nueva Técnica Según una noticia suministrada por el Servicio de Informaciones de la Embajada de los Estados Unidos, en New Haven, Connecticut, dos geólogos que llevan a cabo estudios independientemente, han descubierto que el gas de ácido sulfhídrico es un indicio de concentraciones de mineral de uranio. Ambos geólogos están de acuerdo en que la búsqueda del gas de ácido sulfhídrico y las pruebas de laboratorio llevadas a cabo con espectrómetro de masa, es mucho más fácil y más eficiente para descubrir uranio, que lo que lo es con el contador Geiger. Este nuevo método fué descubierto por Mead L. Jensen, de la Universidad de Yale, y por Eugene Grutt, de los laboratorios de la Comisión de Energía Atómica en Casper, Wyoming.

U.S.A. - Congreso y Exposición Minera 1958 Entre los días 22 y 25 de setiembre próximo, se llevará a cabo en San Francisco, U.S.A., la Exposición y Congreso minero 1958. El objeto de esta exposición y congreso será el de dar cuenta de todos los progresos alcanzados hasta la fecha en la minería.

Durante las sesiones del congreso, se discutirán, con la mayor amplitud posible, cuestiones tan importantes como impuesto, tarifas para los minerales, problemas monetarios, perspectivas para el uranio, minerales industriales, etc. Se dedicará especial atención a las nuevas técnicas de exploración; a los adelantos alcanzados tanto en métodos y equipos mineros, como en la recuperación de metales y minerales; y a todos los medios que proporcionen mayor seguridad al trabajo de los mineros.

En la exposición se exhibirán todo tipo de máquinas y equipos para la extracción y tratamientos de minerales.

C I E N C I A Y T E C N I C A

Argentina - Operaciones del R.A.1 Desde su puesta en funcionamiento, hasta el 15 de mayo corriente, se lo hizo funcionar 43 veces, habiendo realizado el siguiente número de operaciones:

- 16 - Para medición de constantes. Se determinó en primer lugar la masa crítica. Se determinó la distribución de flujo térmico radial, vertical y azimutal, usando hojas de manganeso. Se determinó la variación de reactividad por agotamiento de uranio natural enriquecido y diversos absorbentes, calibrándose varios agujeros para medición de secciones eficaces de absorción. Se midió la efectividad del blindaje para γ neutrones rápidos y térmicos estudiándose en especial la distribución de neutrones sobre la tapa, para diseñar un refuerzo del blindaje superior. Se estimó el valor de las barras de control por el

C I E N C I A Y T E C N I C A

- Argentina - Operaciones del R.A. 1 (Cont.) método de caída de barra. Se estudió el efecto de cambios en el moderador (sustitución de grafito por agua, agua por lucite, etc.).
- 9 - Para medición de uranio: Se hicieron ensayos para comparar U natural con enriquecido, obteniéndose la sección eficaz de absorción del U natural producido en el país. Se afinó el método de comparación para comparar la calidad de diferentes muestras de U natural.
 - 6 - Para realizar irradiaciones: 3 de 24 horas y 3 de 12 horas. Se irradiaron diversas muestras provistas por el Departamento de Radioquímica y semillas para estudios biológicos.
 - 3 - Para ensayos especiales: Se hizo una calibración de fuente de neutrones por comparación. Se ensayó la efectividad de dispositivos de control.
 - 3 - Para ensayar marcha en condiciones especiales: Arranque sin fuente (utilizando la fisión espontánea) modificando el sistema de bombeo, observación del efecto Cherenkov.
 - 3 - Para demostración
 - 2 - Para ensayos de nuevas distribuciones de carga: Mediante adecuada distribución de las placas se rebajó la carga crítica de 2,6 kg. a 2,16 kg.
 - 1 - Para control de interlocks.

En las instalaciones del reactor, están en marcha los siguientes trabajos:

- Suplementación del blindaje;
- Ensayos subcríticos con diferentes geometrías;
- Construcción de un colimador para neutrones rápidos;
- Construcción de dispositivo de control automático.

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos

(Continuación)

División Contralor:

Fiscalización: A este sector de actividades de la División corresponde la tarea de vigilar el uso de sustancias radioactivas en todo el país, desempeñando al efecto la labor de inspección permanente que ha sido asignada por el Reglamento a la Comisión Nacional. Sobre este particular, mantiene al día los registros de los radioisótopos recibidos por cada usuario autorizado, verifica su empleo de acuer-

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos (Cont.)

do a los términos de cada permiso y los requerimientos de seguridad establecidos, y comprueba si existen infracciones al reglamento.

Toda inspección implica la preparación del informe correspondiente, que ingresa a los antecedentes del titular del permiso, o en el caso de usuarios no autorizados, tiende a regularizar la situación.

En el caso de que del informe se deduzca la necesidad de intervenir ante el usuario, las actuaciones posteriores son llevadas a cabo por la División misma.

Física sanitaria: Bajo este rubro se encuentran las actividades que se relacionan con protección contra los efectos de las radiaciones. Le corresponde el asesoramiento en todos los problemas planteados por los usuarios sobre cuestiones de seguridad, y los que surgen como resultado de la tarea de fiscalización. Es el órgano asesor del Departamento en lo que se vincula con la protección en las aplicaciones de radioisótopos, y el órgano realizador en la labor de reunir información sobre las condiciones reales de trabajo, para lo cual efectúa los muestreos, análisis, mediciones y cálculos que resultan necesarios.

Normalización y reglamentación: En esta cuestión, finalmente la División se dedica a establecer las normas de uso en todo lo relacionado con las radiaciones ionizantes, actualizando y perfeccionando el material disponible para su adopción y difusión.

U.S.A. - El precio de los Radioisótopos

En el mes de abril, la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, redujo considerablemente los precios de cinco radioisótopos de larga vida: cesio-137; promecio-147; cerio-144; estroncio-90 y tecnecio-99. La AEC dijo que los nuevos precios, que en su mayoría representan menos del 10% de los precios anteriores, fueron fijados en base a "la producción calculada para la nueva planta piloto de productos de fisión, del Laboratorio de Oak Ridge, el que, según se ha establecido, comenzará a trabajar entre junio y julio, mediante la separación de estos isótopos de sub-productos de fisión".

También dijo la AEC que esta reducción de precios se "estableció con anterioridad a la operación de la planta, para dar oportunidad a las instituciones médicas, de investigación e industriales, a prepararse para el uso en gran escala de radioisótopos.

Los nuevos precios dependen de las cantidades adquiridas, y de las bases por curie, comparadas con los precios anteriores como sigue: cesio-137; U\$S 1 a 2 en lugar de U\$S 14; promecio-147; U\$S 1.75 a 3,25 en lugar de U\$S 500; cerio-144; U\$S 1 a 2 en lugar de U\$S 1.000; y estroncio-90; U\$S 5 a 10 en lugar de U\$S 500. El tecnecio se fija sobre una base de milicurie, oscilando el nuevo precio entre U\$S 80 y 140 por milicurie, en lugar del precio anterior de U\$S 1.000 por milicurie.

V A R I O S

Visitas destacadas

Durante su estadía en nuestro país, al que asistió en representación personal del Presidente Eisenhower a los actos de la transmisión de mando presidencial, el Vice-Presidente de los E.E.U.U., señor Richard Nixon, manifestó deseos de visitar el reactor experimental argentino.

A tal efecto, en la mañana del día 2 de mayo se hizo presente en el R.A.1, acompañado de una pequeña comitiva. Allí le esperaban el Cap. Quihillat, el directorio en pleno y el personal, que había sido expresamente invitado a concurrir

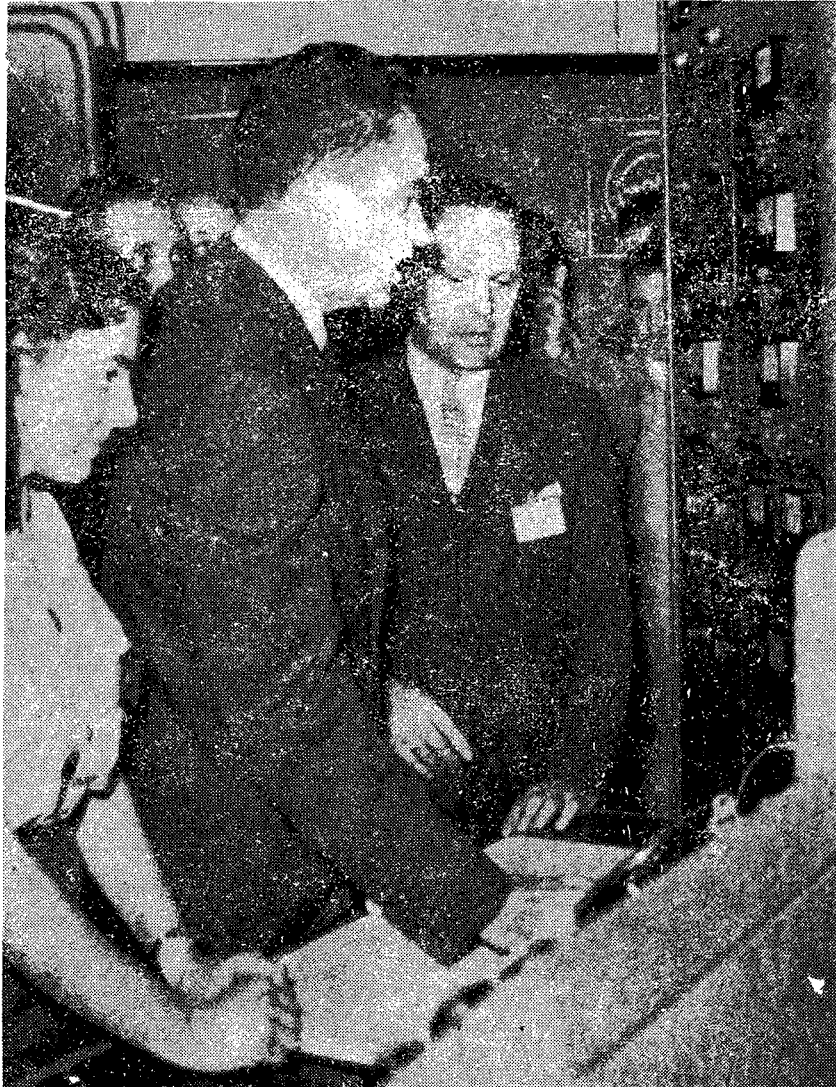


En medio de los aplausos de los presentes, el Sr. Nixon hizo su entrada al edificio del R.A.1, mostrándose de inmediato muy interesado en las explicaciones que le fueron dadas. Luego de breves palabras pronunciadas por el Presidente del Directorio, hizo lo propio el señor Nixon, invitándose entonces al público que había quedado fuera del edificio, a que tomara ubicación en el mismo.

Al retirarse, el Vice-Presidente de los E.E.U.U. fué nuevamente objeto de demostraciones de simpatía, a las que respondió con una agradable sencillez, estre

Visitas destacadas (cont.)

chando las manos de cuantos podían ponerse a su alcance.



Hace pocos días, el Capitán Quihillalt recibió una carta del Vice-Presidente Nixon, en la que expresa su satisfacción por la visita realizada, y la que, traducida, publicamos a continuación:

"Mayo 4, 1958

"Estimado Capitán Quihillalt:

El propósito de esta nota es para decirle cuánto he apreciado las cortesías que Ud. y su personal han tenido para conmigo cuando visité el reactor de investigación argentino el día 2 de mayo.

V A R I O S

Visitas destacadas (cont.)

"Me sentí vivamente impresionado por la organización y el talento con el que fué alcanzado el notable hecho de construir y hacer operar con tanto éxito un reactor en menos de un año, desde el día en que fueron recibidos los planos.

"Me satisface comprobar que la Argentina ha hecho importantes adelantos en los usos pacíficos de la energía atómica, y deseo que continúe progresando.

Sinceramente,

Fdo. Richard Nixon"

Regreso del Dr. Heberto Puentes En el curso del mes de mayo, se ha reintegrado a sus tareas en la Sección Química Física de la División Metalurgia del Departamento de Reactores Nucleares, el Dr. Heberto A. Puentes, quien permaneció por espacio de 15 meses en los E.E.U.U., trabajando en la Sección Química Física del "Edgar C. Bain Laboratory for Fundamental Research", del Centro de Investigaciones de United States Steel Corporation, el que se encuentra situado en Monroeville, Pennsylvania, a 15 millas del centro comercial de Pittsburgh.

Dicho Centro comprende 2 grupos principales: 1º: El "Edgar C. Bain Laboratory for Fundamental Research" (o Fundamental Research Laboratory), que se ocupa de investigación fundamental; y 2º: El "Applied Research Laboratory", que dirige sus esfuerzos a problemas de interés inmediato para U.S. Steel Corp.

El "Edgar C. Bain Laboratory for Fundamental Research", consta de 4 secciones científicas: Física, Química Física, Metalurgia Química y Metalurgia Física.

La sección Química Física está bajo la dirección del Dr. L.S. Darken, subdirector del Fundamental Research Laboratory. En ella se trabaja en diversos problemas asociados a la presencia de carbono, hidrógeno y nitrógeno en hierro y aceros, y en especial en la interacción de imperfecciones e impurezas.

El Dr. H.A. Puentes encaró el problema del estado físicoquímico del hidrógeno en hierro y aceros cuyo estudio conduce a encarar la interacción de átomos intersticiales y dislocaciones así como al mecanismo responsable de la fragilidad y aparición de ampolladuras. Se abordaron tres trabajos experimentales: 1) difusión térmica; 2) fricción interna a temperaturas muy bajas; y 3) cinética del envejecimiento por deformación.

Se descubrió que la carga de hidrógeno en aceros dulces por inmersión en soluciones acuosas de ácido sulfúrico o por depósito electrolítico produce un notable aumento en la absorción de ultrasonidos. Este efecto fué observado por vez primera en junio 1957, empleando un aparato comercial ("Reflectoscope") en uso en el "Applied Research Laboratory". Tal resultado y otros que figuran citados en la literatura científica sobre "hidrógeno en aceros", fueron interpretados como debidos a la presencia de "microcracks" en el material cargado con hidrógeno de la manera antes dicha. Adoptando tal hipótesis de trabajo se realizó un trabajo teóri

V A R I O S

Regreso del Dr. Heberto Puente (cont.) co basado en una aplicación reciente de la teoría de dislocaciones. Así se pudo calcular la presión de gas hidrógeno necesaria para producir ampolladuras, valor que resultó en razonable concordancia con ciertos datos experimentales.

El Dr. Puente concurrió al Segundo Congreso Mundial de Metalurgia, realizado en Chicago; a la Conferencia Gordon sobre Química y Física de Metales, en Meriden, New Hampshire; y al Simposio sobre Estructura de Electrolitos, en Washington.

También efectuó visitas técnicas a las Universidades de Columbia, Nueva York y Ohio; al Batelle Memorial Institute; y al Centro de Investigaciones General Electric.

Cursos Durante el mes de julio próximo, se desarrollará un curso para post-graduados latinoamericanos, organizado por la UNESCO, en el Instituto de Física de La Plata. En el mismo se desarrollarán los siguientes temas: matemáticas especiales, radioquímica, física nuclear y trabajos sobre espectroscopía óptica y espectroscopía nuclear.

Asociación Física Argentina Durante los días 23 y 24 de mayo ppdo. se llevó a cabo la trigésimo primera reunión de la Asociación Física Argentina, habiéndose desarrollado el siguiente programa:

1. Aplicaciones de la integral multiplicativa, a cargo de J. Staricco, de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires.

2. Variedad generalizada para la descripción de los fenómenos físicos, por S. Schiminovich, Fac. de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires.

3. Análisis de las posibilidades de formación de planetas a consecuencia de explosiones estelares, F. Cernuschi y S. Codina, Fac. Humanidades y Ciencias, Montevideo.

4. Magnitudes absolutas, colores, masas y duplicidades de las estrellas peculiares, M. Jaschek y C. Jaschek, Observatorio Astronómico de La Plata.

5. Observaciones fotométricas de gama Equulei, C. Jaschek y M. Jaschek, Observatorio Astronómico de La Plata.

6. Efecto de los gradientes de temperatura en la difusión de neutrones térmicos en medios moderadores, M.E. Foglio, Instituto de Física de San Carlos de Bariloche.

7. Interacción de partículas de Spin $3/2$ con el campo electromagnético, C.G. Bollini, de la C.N.E.A. y H. Munczek, C.N.E.A. y Fac. Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires.

V A R I O S

Asociación Física Argentina (cont.)

8. Estudio de los métodos de medición de ionización en emulsiones nucleares, O. Bravo y J. Roederer, C.N.E.A.
9. Decaimiento de la plata 106 de 24^m G. Baró, J. Peyre, P. Reyes, C.N.E.A.
10. Dos actividades de antimonio de número de masa 126, H. Bosch y R. Radice-lla, C.N.E.A.
11. Estructura Nuclear del Tl^{203} , T.R. Gerholm, Instit. de Fís. de la Univer-sidad de Uppsala, visitante en la C.N.E.A.; y H.E. Bosch, C.N.E.A.
12. Cálculo de rendimientos acumulativos en la fisión de uranio, H.E. Bosch y S. Abecasis, C.N.E.A. e Inst. de Fís. de La Plata.
13. Exposición de un bloque de emulsiones fotográficas nucleares al haz neu-tro del Bevatron de Berkeley, B. Roederer y J. Roederer, C.N.E.A.
14. Tratamiento cuántico del efecto Raman externo, V. Grunfeld, Inst. Física de San Carlos de Bariloche.
15. Sobre fenómenos de emisión y dispersión de paquetes de fotones, L. Fali-cov, Inst. Física de San Carlos de Bariloche.
16. Método gráfico para determinar la distribución de concentraciones en co-lumnas de difusión térmica., E. Silberman y C. Carjuzaa, C.N.E.A.
17. Sobre un nuevo mineral de uranio de la zona de Ranquil-Có, M.A. de Benya-car, M.E.J. de Abeledo, C.L. de Pandolfi, C.N.E.A.
18. Observaciones sobre la regla débil de Nordheim y la isomería en núcleos impar-impar, C.A. Mallmann, C.N.E.A. y Fac. Ciencias Exactas y Naturales de Bue-nos Aires.
19. Sistemática de niveles excitados de núcleos par-par con $A \geq 226$, E.J. de Aisenberg y W. Scheuer, C.N.E.A.
20. Curvas límites óptimas para espectrómetros Kofod-Hansen, TP. Suter, C.N.E.A.
21. Sobre el cálculo de parámetros nucleares del reactor R.A. 1, E. Roxin, C.N.E.A.
22. Mediciones de secciones eficaces de materiales, realizadas con el Reactor R.A. 1, C. Domingo, C.N.E.A.

V A R I O S

Nuevo Organismo Internacional El Consejo de la Organización Europea de Cooperación Económica (O.E.C.E.), aprobó, el 20 de diciembre de 1957, los estatutos de la Agencia Europea para la Energía Atómica, y, al mismo tiempo, doce países miembros de la O.E.C.E., han firmado un acuerdo internacional creando la primera empresa común, la Sociedad Europea para el Tratamiento Químico de los combustibles irradiados, la "Euroquímica".

Agencia Europea para la Energía Atómica La fecha de iniciación de las actividades de esta agencia, fué el 1 de febrero de este año. Bajo la autoridad del Consejo de la O.E.C.E., la finalidad principal de esta Agencia será promover el desarrollo de la producción y las utilidades pacíficas de la energía nuclear, por medio de una cooperación técnica entre los países de Europa Occidental.

Las funciones principales de la Agencia serán las de confrontar y armonizar los programas de investigación de los países participantes, en los dominios de la energía nuclear; alentar la ejecución de empresas comunes entre esos países; estudiar los problemas inherentes al provisionamiento de materias primas y de equipos a los países miembros; alentar la enseñanza de todo lo que se relaciona con la energía nuclear; y, en fin, ayudar a la implantación de legislaciones nacionales semejantes en lo que concierne a la protección de la salud pública, la prevención de accidentes en la industria nuclear, y la implantación de seguros contra los riesgos atómicos.

En la ejecución de estos fines, la Agencia tendrá en cuenta, para evitar repeticiones inútiles, los trabajos ya realizados por las otras organizaciones internacionales, y hará uso, en todo cuanto sea posible, de su concurso. Y más aún, en razón de las atribuciones conferidas por los seis países del Euratom a la Comunidad Europea de Energía Atómica, la Agencia firmará, en breve término, un acuerdo con la mencionada Comunidad, a fin de establecer con ella una estrecha colaboración.

El Consejo de la O.E.C.E. aprobó la elección del señor Pierre Huet para el cargo de Director de la Agencia Europea para la Energía Nuclear.

Euroquímica (Eurochemic) Al mismo tiempo que eran tomadas por el Consejo estas decisiones generales, doce países miembros de la Organización, se han puesto de acuerdo para la creación de una primera empresa común: la Sociedad Euroquímica. El objeto de esta sociedad será de construir y explotar una usina de tratamiento químico de los combustibles irradiados, la que será instalada en Mol, Bélgica, al lado del Centro de Estudios Nucleares.

Esta usina tendrá una capacidad de tratamiento de alrededor de 100 toneladas por año de uranio natural o ligeramente enriquecido, y será dotada de importantes servicios de investigación.

V A R I O S

Conferencia de Ginebra El Dr. Sigvard Eklund, secretario general para la segunda Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre los Usos Pacíficos de la Energía Atómica, a realizarse en Ginebra, Suiza, del 1 al 13 de setiembre, anunció las designaciones de: Homi N. Sethna, de la India, como secretario general delegado de la conferencia; Dr. Ivan Ulehla, de Checoslovaquia, como asistente especial del secretario general; y John G. Martens, de los Estados Unidos, como jefe redactor de las actas. A principios de abril, la UN nombró también a 21 secretarios científicos de la conferencia.

La UN anunció que hacia fines de abril se habían recibido, de 41 naciones, un total de 2.247 títulos de temas para la conferencia -comparados con un total de 1.067 presentados en la primer Conferencia de Ginebra de 1955. Los textos completos de los temas debían estar terminados para el primero de junio. La UN dijo que se espera, sin embargo, que el total de temas presentados será de 2.500, de los cuales alrededor de 600 serán seleccionados para su presentación oral en la Conferencia. El resto circulará y luego será impreso.

Temas de fusión: Las naciones que presentarán temas sobre reacciones controladas de fusión, son: Francia, Alemania Occidental, Italia, Japón, Polonia, Rumania, la Unión Soviética, Suecia, Turquía, Suiza, el Reino Unido y los Estados Unidos.

Trabajos Argentinos: En cuanto a los trabajos enviados por nuestro país, por intermedio de la C.N.E.A., es de hacer notar que, de 43 resúmenes enviados, sólo fueron presentados en término 31 trabajos, que oportunamente fueron despachados para las Naciones Unidas.

Calendario Internacional de Conferencias, Congresos y Exposiciones

Junio - 50ª reunión aniversario del American Institute of Chemical Engineers -
22 a 27 Coloquio sobre la mecánica de los fluidos, las transferencias de calor y de masa - Filadelfia - U.S.A.

Junio - Congreso de la electrónica - ROMA
22 a 28

Junio - Reunión común de la American Society of Heating and Air-conditioning
23 a 25 Engineers y de la American Society of Refrigerating Engineers - Minneapolis - U.S.A.

V A R I O S

Calendario Internacional de Conferencias, Congresos y Exposiciones (cont.)

- Junio 23 a 26 - 2° Sección de las Jornadas Internacionales de Siderurgia - Luxemburgo.
- Junio 23 a 27 - 12° Exposición técnica de fotografía del A.S.T.M. - Boston - U.S.A.
- Junio 23 a 27 - Reunión anual de la Asociación Médica Americana - San Francisco - U.S.A.
- Junio 23 a 28 - Reunión sobre las tres temperaturas básicas - Leyde - PAISES BAJOS.
- Junio 23 a 28 - 3° Congreso internacional de preparación del carbón - Bruselas y Lieja - BELGICA.
- Junio 24 a 26 - Coloquio sobre la cancerologénesis (con invitación) - Fundación Ciba. LONDRES.
- Junio 24 a 26 - Coloquio sobre la organización de los proyectos en ingeniería química, en los cuadros de la exposición de química y petroquímica industriales - LONDRES.
- Junio 24 a 28 - 4° Reunión Internacional electrónica y nuclear y exposición de aparatos y equipos de la energía nuclear - ROMA.
- Junio - Coloquio sobre las aceleraciones y la física de alta energía - Ginebra SUIZA.
- Junio 24 a 28 - Conferencia sobre la energía nuclear - O.E.C.E., Amsterdam - PAISES BAJOS.
- Junio 25 a 28 - Reunión de verano de la American Association of Physics Teachers - Boulder (Universidad de Colorado) - U.S.A.
- Junio 26 a 28 - Jornadas de la Hidráulica; turbinas y bombas hidráulicas - Aix-en-Provence - FRANCIA.
- Junio 27 a 28 - 3° Sección de las jornadas internacionales de siderurgia - Lieja - BELGICA.
- Junio 29 a Julio 5 - Asamblea anual del Instituto Internacional de la Soldadura - Viena AUSTRIA.
- Junio 30 a Julio 5 - 2° Conferencia del C.E.R.N. sobre la física nuclear a altas energías - Ginebra - SUIZA.
- Junio 30 a Julio 8 - Reunión internacional en ocasión del 50° aniversario del American Institute of Chemical Engineers - Nueva York - U.S.A.
- Junio 30 a Julio 8 - Congreso de la Unión Internacional de los productores y distribuidores de electricidad - Lausana - SUIZA.

V A R I O S

Calendario Internacional de Conferencias, Congresos y Exposiciones (cont.)

- Julio 2 a 4 - Conferencia sobre los procesos de precipitación en los aceros - Sheffield - GRAN BRETAÑA.
- Julio 2 a 5 - Coloquio sobre el magnetismo - Unión Internacional de física pura y aplicada - Grenoble - FRANCIA.
- Julio 3 a 9 - Congreso de la Academia Internacional de Cerámica - Ostende - BELGICA
- Julio 6 a 12 - 7º Congreso internacional sobre el cáncer - International Union Against Cancer - LONDRES.
- Julio 7 a 11 - Conferencia de la Society of Chemical Industry - Exeter - GRAN BRETAÑA.
- Julio 8 a 9 - Coloquio del C.N.R.S. sobre la resonancia nuclear - PARIS.
- Julio 8 a 9 - Coloquio C.N.R.S. sobre los fenómenos de resonancia en espectrometría hertziana - PARIS.
- Julio 8 a 18 - Reunión general de la Comisión Electrotécnica Internacional - Estocolmo - SUECIA.
- Julio 10 a 12 - Conferencia anual A.M.P.E.R.E. - PARIS.
- Julio 15 a 17 - Coloquio sobre los efectos estéricos en los sistemas conjugados. - Hull - INGLATERRA.
- Julio 15 a 19 - 3º Coloquio internacional sobre el núcleo de condensación - Cambridge GRAN BRETAÑA.
- Julio 15 a 20 - Coloquio sobre el cálculo de probabilidades y sus aplicaciones - Institut Henri Poincaré - PARIS.
- Julio 16 a 23 - 15º Congreso internacional de zoología - LONDRES.
- Julio 21 a 24 - Conferencia internacional sobre los altos polímeros - Manchester - GRAN BRETAÑA.
- Julio 21 a 24 - Conferencia sobre los altos polímeros - Nottingham - GRAN BRETAÑA.
- Julio 22 a 24 - Coloquio sobre la regulación de los mecanismos intracelulares (Con invitación). LONDRES.
- Julio 22 a 24 - 13ª Asamblea general de la Unión Internacional de las Ciencias Biológicas. LONDRES.
- Julio 25 a 29 - Coloquio sobre la discriminación cromática - U.I.P.P.A. y Uniones Internacionales de Biología, de Fisiología y Bioquímica - PARIS.

COLABORACIONES

EL BERILIO Y LA ENERGIA NUCLEAR

por el Ing. Miguel Bernat

El Berilio, bajo la forma de metal o de óxido respectivamente, es de sumo interés en el panorama de la energía nuclear.

Su empleo se ha visto restringido hasta el presente, debido particularmente a las siguientes razones:

- 1.- La fragilidad del metal Berilio que impide ser utilizado como elemento resistente.
- 2.- Su elevado costo, dados los métodos de obtención empleados, difíciles y delicados.
- 3.- Los rigurosos métodos de control a que debe someterse para asegurar sus condiciones de pureza.

El Berilio en sus dos formas, metal u óxido, presenta óptimas cualidades como moderador y reflector.

a) Como Moderador.— Los neutrones liberados por fisión en un reactor, están dotados de gran energía (unos 2 Mev. por neutrón) y deben ser "termalizados" o sea llevados a sólo 0.025 Ev., para lo cual deben chocar en su recorrido contra átomos livianos dejando en cada colisión parte de su energía. Tal proceso se denomina moderación.

Los materiales que logran "moderar" así los neutrones con mayor eficiencia se denominan moderadores. Deben cumplir la función de frenar sin absorber o capturar neutrones.

Entre ellos ocupa un lugar preferente el Berilio como puede verse en la tabla adjunta (fig. 1).

El Berilio es el único elemento metálico que posee propiedades moderadoras, y como tal debe ser usado con un alto grado de pureza.

b) Como Reflector.— Otra función importante del Berilio, para los propósitos de la energía nuclear es la de actuar como "reflector" de neutrones, con lo cual limita el escape de los mismos, contribuyendo con ello a una disminución de la "masa crítica" y por ende, del tamaño del núcleo reactante.

Mediante su acción reflectora, el Berilio "achata" la distribución del flujo en el núcleo del reactor y facilita así las condiciones para extraer la potencia generada. Entre los materiales reflectores el Berilio se presenta como el mejor.

CIFRAS RELATIVAS A DIFERENTES MODERADORES

	PESO ATOMICO	Promedio logarítmico de la energía perdida por colisión	DENSIDAD		SECCION EFICAZ SCATTERING (térmica)		SECCION EFICAZ DE CAPTURA (térmica)	
			gr/cm ³	átomos/cm ³	μ barn/at.	Σ barn/cm ³	μ barn/at.	Σ barn/cm ³
Hidrógeno H	1	1	1,0 (H ₂ O) 6,7x10 ²² (H en H ₂ O)	38	25,4x10 ²³ (H en H ₂ O)	0,33	221x10 ²⁰ (H en H ₂ O)	
Deuterio D	2	0,720	1,1 (D ₂ O) 6,7x10 ²² (D en D ₂ O)	15,3 (D ₂ O)	5,1x10 ²³ (D ₂ O)	0,00046	0,3x10 ²⁰ (D en D ₂ O)	
Berilio Be.	9	0,209	1,845 (Be) 3,025 (OBe) 7,3x10 ²² (Be en OBe)	6,9	8,5x10 ²³ 5,0x10 ²³ (Be en OBe)	0,009	11x10 ²⁰ 6,6x10 ²⁰ (Be en OBe)	
Carbón C grafito	12	0,158	1,55-1,9 8,3x10 ²²	4,8	4x10 ²³	0,0045	3,7x10 ²⁰	
Oxígeno O	16	0,120	3,3x10 ²² (O en H ₂ O) 3,3x10 ²² (O en D ₂ O) 7,3x10 ²² (O en OBe)	4,2	1,4x10 ²³ (O en H ₂ O) 1,4x10 ²³ (O en D ₂ O) 3,1x10 ²³ (O en OBe)	≤ 0,0002	< 0,07x10 ²⁰ (O en H ₂ O) < 0,07x10 ²⁰ (O en D ₂ O) < 0,15x10 ²⁰ (O en OBe)	

(Tabla extraída del libro: THE METAL BERYLLIUM . Ed. White y Burke- 1955

FIGURA 1

COLABORACIONES (cont.)

En cuanto al empleo del Berilio como material para el "canning" o encamisado de los elementos combustibles, sirven de referencia las declaraciones de Sir Christopher Hinton, quien no cree probable que los reactores nucleares utilizando tal método, estén en uso antes de 1963. Ello da idea de las considerables dificultades que presenta una solución de tal naturaleza pese a los atractivos que en cierra.

Como ejemplos de Reactores nucleares, en los cuales entra el Berilio en alguna de sus partes, tenemos:

- 1.- El Reactor M.T.R. (Materials Testing Reactor, de la A.E.C. National Reactor Testing Station, Idaho, U.S.A.) donde actúa como reflector, habiéndose recurrido a la metalurgia de polvos para la fabricación de las piezas respectivas. Las principales dificultades a resolver fueron:
 - a) La carencia de información acerca de: 1) su resistencia a la corrosión; 2) sus propiedades mecánicas y facilidad de ser trabajado.
 - b) El grado elevado de pureza exigido, principalmente con respecto a elementos de alta sección eficaz de captura. Las tolerancias en cuanto a impurezas en el Berilio del M.T.R. son de partes por millón.
- 2.- El S.I.R. (Reactor Intermedio Submarino) destinado a propulsar el Sea Wolf (U.S.A.) El modelo terrestre, prototipo del S.I.R. ha sido construido en West Milton, New York, por la Knolls Atomic Power Laboratory y operado por la G. E. para la A.E.C. El Berilio utilizado no está sujeto a tan rigurosas especificaciones como en el caso del M.T.R. por tratarse aquí de neutrones epitermales y no térmicos únicamente, por lo cual las secciones eficaces de captura de las impurezas no son de tanta importancia.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES REFERENTES
A LOS LABORATORIOS DE ESPECTROSCOPIA NUCLEAR
DE LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA.

por Tor Ragnar Gerholm
Experto de la Unesco sobre Física Nuclear
Instituto de Física, Univ. de Uppsala.

En base a la experiencia adquirida durante los seis meses que trabajé en los Laboratorios de Espectroscopía Nuclear de la CNEA, me permito hacer las siguientes observaciones y recomendaciones de carácter general:

Cuando llegué a Buenos Aires comprobé con sorpresa que la Comisión tiene uno de los laboratorios mejor equipados del mundo en cuanto a elementos básicos pa

COLABORACIONES (cont.)

ra efectuar investigaciones en el terreno de espectroscopía nuclear. Se dispone fácilmente de isótopos radioactivos de vida corta, los que son producidos dentro del edificio de los laboratorios por el sincrociclotrón Philips el cual, dicho sea de paso, parece estar funcionando mejor que el prototipo de Amsterdam. Al finalizarse con éxito la construcción del R.A. 1 situado cerca del laboratorio, se ha incrementado la disponibilidad de isótopos. Para la separación química de las actividades producidas, la División de Radioquímica cuenta con personal experimentado y capaz. A mi parecer esta División está bien desarrollada, y dentro de lo que yo puedo apreciar, las investigaciones llevadas a cabo están en un nivel internacional. Aparte de la separación química, a veces es aconsejable, y aún necesario, efectuar la separación de isótopos. El calatrón, cuya construcción está bien adelantada, permitirá dichas separaciones. Finalmente, existe ya en la Comisión un Departamento de Electrónica de capacidad razonable.

Los equipos de investigación arriba mencionados constituyen la base para trabajos de categoría en espectroscopía nuclear. En realidad, actualmente existen condiciones de investigación similares en muy pocas partes del mundo. Una de ellas, sin embargo, es la Universidad de Uppsala, Suecia. Dicha Universidad posee un sincrociclotrón y un Instituto de Química Nuclear bien dotado (el Instituto Werner, bajo la dirección de The Svedberg, Premi. Nóbel). Desde hace algún tiempo funciona un separador de isótopos electromagnético.

Durante el corriente año se designará un profesor adjunto de electrónica. En Estocolmo (a 70 km de Uppsala) se dispone de otro ciclotrón, otro separador de isótopos electromagnético, y de un reactor de investigación.

En Suecia, sin embargo, también se ha desarrollado una gran cantidad de instrumentos de investigación usados en la espectroscopía nuclear. Este trabajo se ha efectuado en particular en el Nobelinstitute de Estocolmo (dirigido por Manne Siegbahn, Premio Nóbel) y en el Instituto de Física de Uppsala (dirigido desde 1955 por el Prof. Kai Siegbahn—hijo de Manne Siegbahn—y por el Prof. Per Ohlin. Se ha adquirido gran experiencia durante los trabajos de desarrollo e investigación realizados con estos instrumentos.

En vista de que los equipos básicos de investigación en Uppsala y en la Comisión son casi equivalentes, me parece razonable que al estudiar el futuro desarrollo de la espectroscopía nuclear dentro de la Comisión, se considere la ventaja de aprovechar la experiencia adquirida en Suecia. Tal vez debiera mencionarse que los laboratorios de investigación de espectroscopía nuclear que actualmente están en construcción en Africa del Sud, India, Australia, Israel y Yugoslavia, están basados en gran parte en las experiencias suecas. Se han construido para Estados Unidos y otros países varias copias de los espectrómetros suecos para rayos beta.

Para aprovechar al máximo los elementos básicos favorables de que dispone la Comisión, es necesario aumentar la existencia de instrumentos. Ya se ha abierto

COLABORACIONES (cont.)

el camino con el espectrómetro de coincidencias electrón-electrón que están construyendo el Dr. C. Mallmann y sus colaboradores. Un instrumento más pequeño, pero similar en principio (construido por T. R. Gerholm) se usó en Uppsala durante varios años. De acuerdo a nuestra experiencia, un espectrómetro de coincidencia es un instrumento de investigación sumamente útil. Debiera darse gran prioridad a la finalización del instrumento que construye el Dr. Mallmann.

El espectrómetro de coincidencia es un instrumento poderoso de investigación pero su capacidad es limitada. Con el espectrómetro propiamente dicho solo pueden realizarse trabajos de investigación complementarios. Para el estudio de decaimientos complicados, por ejemplo, los experimentos de coincidencia necesariamente tienen que ser precedidos por investigaciones con un espectrómetro de rayos beta de alta resolución. Más aún, los experimentos de coincidencia electrón-electrón generalmente no son absolutamente concluyentes, y debieran extenderse para incluir también estudios de coincidencia electrón-gamma. Esto significa que si disponen solamente de un espectrómetro de coincidencia, los espectroscopistas nucleares de la Comisión se verán trabados en la elección de los problemas de investigación y dependerán de trabajos de investigación complementarios a realizarse en otros países. Por consiguiente no se aprovecharán eficazmente los excelentes equipos básicos de investigación disponibles en la Comisión.

Con referencia a lo que antecede, recomiendo la instalación de dos nuevos instrumentos, uno de ellos en la Comisión y el otro en la Universidad de La Plata, a saber, un espectrómetro de rayos beta de alta resolución y doble enfoque, y un instrumento de correlación angular electrón-gamma. A fines de facilitar el funcionamiento de ambos instrumentos, estoy dispuesto a construir los espectrómetros, a su precio de costo, en la Universidad de Uppsala. He recibido la autorización escrita del Profesor Kai Siegbahn del Instituto de Física y del Dr. E. Arman, representante del Instituto Werner (Prof. The Svedberg), para ello, yo seré responsable personalmente de la correcta construcción, ajuste y calibración de estos dos instrumentos. Una condición, sin embargo, es que dos físicos argentinos sean enviados a Uppsala por el término de un año cada uno para participar en la construcción de los espectrómetros bajo mi supervisión.

Como indiqué anteriormente, el espectrómetro de correlación angular electrón-gamma será construido para el Departamento de Física de la Universidad de La Plata; mi idea es que la Universidad de La Plata pueda así disponer de equipos de investigación para un profesor full-time de física nuclear. Esto significa que la enseñanza de física nuclear mejorará considerablemente y que aumentará la producción de físicos, que tanto necesita el país. Es mi sincera esperanza que la Comisión se haga cargo de la importancia de este proyecto y no estime esfuerzos para apoyar la labor que se realiza en La Plata. La naturaleza misma del instrumento de correlación angular sugerido para La Plata es una garantía de estrecha colaboración entre el Departamento de Física en La Plata y la Comisión.

El segundo instrumento que recomiendo es un instrumento de doble enfoque, de

COLABORACIONES (Cont.)

regular tamaño, para espectroscopía beta de alta resolución. Este tipo de instrumento fué desarrollado por Kai Siegbahn y sus colaboradores, habiendo sido usado con buenos resultados desde hace unos diez años. Existen en la actualidad una variedad de tipos distintos, incluyendo dos espectrómetros muy grandes (con hierro), uno de ellos en Uppsala y el otro en el Nobelinstitute de Estocolmo. Se están construyendo dos copias de este tipo. Uno se construye para los Laboratorios de Brookhaven de Estados Unidos, mientras que el otro será instalado en el nuevo Reactor Sueco para Ensayo de Materiales de Studsvik, en las afueras de Estocolmo. Sumado a ello, se ha instalado en el Instituto de Física de Uppsala un espectrómetro sin hierro de altísima precisión. Actualmente este instrumento se usa principalmente para la física del estado sólido. Finalmente, existe en el Werner Institute un instrumento de doble enfoque, un poco más pequeño pero más barato y de mayor versatilidad (construido por el Dr. E. Arbman).

En mi opinión, este último instrumento sería ideal para la Comisión. Este instrumento ha sido usado durante varios años en el Instituto Werner. El grupo que trabaja con el espectrómetro de coincidencia en el Instituto de Física colabora ampliamente con el grupo del Dr. Arbman en el Instituto Werner, y como resultado de ello se ha obtenido una combinación excelente de ambos instrumentos. Los experimentos adicionales son efectuados con el instrumento de correlación angular electrón-gamma en el Instituto de Física (construido por B.G. Johansson y T. R. Gerholm). Debe mencionarse que el espectrómetro del Dr. Arbman es enteramente automático, característica que lo hace sumamente eficaz, especialmente para el estudio de actividades de corta vida.

Para facilitar la puesta en funcionamiento de estos nuevos instrumentos y para adiestrar a los físicos argentinos que trabajarán con los espectrómetros en Argentina, también recomiendo con insistencia que algunos miembros del grupo de Espectroscopía Nuclear sean enviados al extranjero. Estoy dispuesto a aceptar en mi laboratorio de espectroscopía nuclear cuatro físicos argentinos, a saber:

- 1) Un físico experimentado, becado por la Comisión, para trabajar en el Instituto Werner conjuntamente con el Dr. Arbman en la construcción del instrumento de doble enfoque propuesto, y para participar en los trabajos de investigación realizados en el grupo de espectroscopía nuclear con este instrumento y con los espectrómetros de coincidencia.

Después de considerar los candidatos, quisiera recomendar al Lic. G. Scheuer, quien trabaja actualmente en la Comisión con el acelerador Cockcroft-Walton. Opino que el Lic. Scheuer posee la base teórica y experiencia práctica adecuadas.

- 2) Un estudiante de física con cierta experiencia, bajo una beca otorgada por la Universidad de La Plata. Dicho estudiante trabajaría en la construcción del instrumento de correlación angular electrón-gamma, y llevaría a cabo trabajos de investigación en este campo.

COLABORACIONES (Cont.)

3) Finalmente, también estoy dispuesto a aceptar dos estudiantes menos adelantados por un período de dos años. Participarían en trabajos de investigación dentro del grupo de espectroscopia nuclear, y se someterían a exámenes para diplomarse en una universidad sueca (de ser posible, Ph.D.). He sugerido al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas que otorgue dos becas para este fin, y he recomendado a dos miembros del grupo de espectroscopia nuclear de la Comisión, a saber Pilar Reyes y Tito Suter.

Además, quisiera recalcar la importancia del Calutrón. Este instrumento es sumamente valioso para los trabajos de espectroscopia nuclear. La técnica, sin embargo, de separar materiales radiactivos y preparar fuentes adecuadas para espectrómetros de rayos beta es bastante complicada. El Dr. M Sametband, que trabaja actualmente en la construcción del calutrón aquí en la Comisión, debiera ser enviado al extranjero tan pronto como dé fin al trabajo de construcción, a efectos de estudiar el empleo de separadores de isótopos electromagnéticos para la espectroscopia nuclear. Según tengo entendido, el mejor lugar actualmente para estudiar estos métodos es el Instituto de Física Teórica en Copenhague. Sin embargo, en Suecia también se ha adquirido mucha experiencia especialmente en el Nobelinstitute. El Dr. Ingmar Bergström, experto de la Unesco propuesto para Bariloche, es especialista en esta Materia y sugiero que la Comisión consulte al Dr. Bergström sobre el particular.

Si las autoridades de la Comisión aceptan las propuestas y recomendaciones que presenté aquí, la Comisión podrá afianzarse como uno de los laboratorios mejor equipados del mundo para trabajos de espectroscopia nuclear. Naturalmente el valor de la investigación no radica exclusivamente en los resultados científicos obtenidos. Quizá sea de mayor importancia práctica el adiestramiento de estudiantes y científicos. Muchos de ellos trabajarán más adelante en las aplicaciones prácticas de la ciencia nuclear, tales como la energía atómica y el empleo de radioisótopos en la industria y en la biología. Por ejemplo, en comparación con su población, Suecia tiene un programa de energía atómica ambicioso. Prácticamente todos los científicos que trabajan en energía nuclear en Suecia obtuvieron su educación científica en física nuclear en los laboratorios de investigación de espectroscopia nuclear de Suecia.

Finalmente, deseo puntualizar el hecho de que las posibilidades que tendría la Comisión de obtener científicos extranjeros durante períodos de tiempo largos, se verían considerablemente aumentadas si la Comisión pudiera ofrecerles equipos de investigación sobresalientes, que actualmente no se encuentran en muchos otros centros de investigación. El intercambio internacional de experiencia e ideas científicas es imprescindible para los trabajos científicos.

LA VISITA DE EXPERTOS DEL OIEA (viene de la pág. 1)

decisión del OIEA de emprender ese estudio, dadas las beneficiosas consecuencias previsibles. Una, la más inmediata, será el logro, en base a los informes del Grupo de Trabajo, de un conocimiento actualizado y sin ambigüedades de la situación real y del "peso" del Continente -y dentro del mismo, de los distintos países- desde el punto de vista técnico-científico. Otra, mediata, y en la que se cifran grandes esperanzas, podría ser la decisión del OIEA de apoyar la creación de nuevos centros de formación, o bien la ampliación de los ya existentes, con miras a capacitarlos para que puedan atender las necesidades de la América Latina al respecto.

En particular, desde hace tres años, nuestro país cuenta en Bariloche con un Instituto de Física sostenido por la CNEA, que puede calificarse como "modelo" en su género. Este funciona con dependencia de la Universidad Nacional de Cuyo, con alumnado internado y totalmente becado -entre los alumnos figuran estudiantes de diversos países latinoamericanos, beneficiarios de becas ofrecidas por la Argentina a la UNESCO- y con una relación de aproximadamente un profesor por cada cinco alumnos. De él acaban de egresar los primeros trece licenciados en Física, a quienes se hizo entrega de los respectivos diplomas y medallas conmemorativas en una ceremonia a la que asistieron los integrantes del Grupo del OIEA, al día siguiente de la recorrida de laboratorios e instalaciones del Centro Atómico Bariloche.

Las palabras dirigidas por el Dr. Hilberry en nombre del Grupo de Trabajo al Excmo. Señor Presidente de la Nación, en la ocasión de la entrevista ofrecida en la Casa Rosada, dan una idea general del concepto recogido por los especialistas del OIEA durante su recorrida por las diferentes instalaciones de la Comisión Nacional de Energía Atómica, y que ya manifestaran en reiteradas oportunidades. Dijo el Dr. Hilberry que "la Argentina ha evidenciado una labor seria y bien encaminada, como lo demuestra el hecho de haber sido el primer país de América Latina que supo construir un reactor -el R.A. 1- y, especialmente, los elementos combustibles del mismo".

Este juicio armoniza con el propósito manifestado por el Primer Magistrado al Grupo del OIEA, en el sentido que, durante su Gobierno, "el país seguirá prestando atención y trabajando con seriedad en el campo de la energía nuclear".

En nuestra próxima edición describiremos en detalle las actividades del Grupo de Trabajo en el país.