

boletín informativo

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

AÑO I

OCTUBRE 1957

Nº 6

S U M A R I O

MATERIAS PRIMAS	2/8
Convenio con La Rioja	
CIENCIA Y TECNICA	8/23
Precauciones radioactividad	
30a. Reunión A.F.A.	
USA, nuevo tipo reactor	
APLICACIONES	23/27
Argentina -Dinamarca-G.B.	
VARIOS	27/36
Exposiciones y Conferencias	
Curso médico - Visitas	
Becarios - Conf. OIEA	
Cursos - Calend. Intern.	
COLABORACIONES	37/38
NUESTRA PAGINA	38/39
ULTIMO MOMENTO	39

Laboratorio de Espectroscopía Nuclear

En el terreno de la espectrometría beta magnética la aspiración inmediata del laboratorio es la construcción de un espectrómetro de coincidencias constituido por dos espectrómetros tipo Kofoed - Hansen adosados.

Al programar la construcción del instrumento se previó su realización por mitades que constituyen sendos espectrómetros magnéticos; de esta manera al construir la segunda mitad se aprovecharía la experiencia ganada al ajustar la primera y cada una de ellas permitiría hacer trabajos independientes.

En el mes de setiembre se inició la construcción de la segunda parte del instrumento con carcasa de aluminio en lugar de hierro como tiene la primera, para evitar la interacción de los campos magnéticos con la envoltura, se pierde de esta manera el blindaje del campo magnético exterior pero se ha preferido corregir el efecto señalado en primer término.

En cuando a la primera mitad se está en la etapa de ajustar la cooperación de los diferentes entrehierros -ocho en total- ya que en uno de ellos se ha logrado una resolución de 0,7% con una fuente de Bi 207 de

2,5 mm de diámetro lo cual está dentro de las previsiones teóricas.

Actualmente se procede a retocar los "shminings" para lograr la mejor resolución dentro de cada entrehierro a lo que se llega reduciendo al mínimo la aberración esférica para cada apertura.

La estabilización de la corriente de campo ha sido lograda satisfactoriamente en todo el rango de operación del instrumento; este trabajo ha estado a cargo del Departamento de Electrónica.

Para la segunda mitad se programa estabilizar el campo magnético con lo cual se simplificará la operación. Mejoras de detalle como ser la eliminación de la guía de luz entre el cristal detector y el fotomultiplicador están en vías de ejecución. Se prevé terminar el ajuste del espectrómetro de coincidencias a fines de 1958 y tener en funcionamiento efectivo la primera mitad en febrero del mismo año.

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

Argentina - Convenio con La Rioja

Entre la Provincia de La Rioja, representada por el Interventor Federal, Dr. Miguel Pedro del Pero y la Comisión, representada por el Presidente de su Directorio, Ingeniero, Capitán de Navío, Ingeniero Especialista Oscar Armando Quihillalt, el martes 24 de setiembre se firmó el primero de los convenios dispuestos en el artículo 17 del Decreto-Ley N° 22.477/56, sobre minerales nucleares.

Al acto asistieron los miembros del Directorio, Jefes departamentales, el personal técnico del Servicio Geológico-Minero y representantes de la prensa escrita, oral, cinematográfica y televisada.

El común acuerdo se rubricó ad-referendum de la Honorable Legislatura de la Provincia de La Rioja, una vez que ésta se constituya, y del Poder Ejecutivo de la Nación, cuya ratificación pone de inmediato en acción el documento; conviniéndose la aplicación de nuevas normas, si las disposiciones legales a las que el Convenio se ajusta, fueran derogadas o modificadas en el futuro.

Su duración será de diez años, contados a partir de la fecha de su aprobación por el Superior Gobierno Provisional y se renovará automáticamente por períodos sucesivos de cinco años, si una de las partes no lo denunciare antes del vencimiento del primer plazo o de cada período respectivo.

El objeto del Convenio es poner en ejecución, en el territorio de la Provincia de La Rioja, las disposiciones del Decreto-Ley N° 22.477/56 y las de su Decreto Reglamentario N° 5.423/57, que forman parte del Convenio, reafirmando los derechos inalienables de la Provincia sobre todos los yacimientos nucleares que existan o sean descubiertos en su jurisdicción territorial.

La importancia y transcendencia de este acto están determinadas no sólo por ser La Rioja el primer Estado Provincial que firma el Convenio sino, también y precisamente, por ser una de nuestras provincias esencialmente mineras y una de las que, hasta ahora, brindan mayores esperanzas en lo que a las posibilidades nucleares se refiere.

El primer hecho habla de por sí de los beneficios que el Decreto-Ley y su Decreto Reglamentario brindan a la Provincia y a los mineros riojanos. La tradición minera de La Rioja, enraizada en la propia historia de la República y el celo de sus habitantes en todo lo que se refiere a sus prerrogativas y sus derechos, conforman este acerto.

Un estudio exhaustivo del texto y el espíritu de ambos decretos ha sido, evidentemente, lo único que gravitó en la voluntad riojana para hacer que la Provincia, por intermedio de su Interventor, firmara el Convenio. En el orden estatal todos los derechos son respetados, todos los beneficios garantidos y la riqueza promovida. En el orden privado, los mineros encontrarán que la minería nuclear

MATERIAS PRIMAS

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

es la única totalmente financiada, técnicamente orientada y prácticamente remunerada. Es decir: la única en la que el minero cuenta con el capital necesario, con la asistencia técnica requerible y con ganancia ampliamente compensatoria.

La lectura de los 22 artículos del Convenio, que estuvo a cargo del Señor Secretario General, don Tulio A. Guzmán, confirmaron tal criterio.

De inmediato el Interventor Federal, Dr. del Pero y el Capitán de Navío Ingeniero Quihillalt, en representación de ambas partes, firmaron los ejemplares de práctica, del mismo tenor, ante el aplauso de los concurrentes.



Enfoque del instante de la firma del Convenio

Al ser servida la copa de champán, que puso su nota cordial en el ambiente, el Presidente del Directorio dijo:

"Tengo el honor y, a la vez, el placer de presidir este acto tan trascendente e importante para el país.

"Con honda satisfacción he firmado este primer Convenio, cumpliendo lo dispuesto en el artículo 17 de la ley de los minerales nucleares.

"El señor Interventor de la Provincia de La Rioja, con alto espíritu de com

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

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

prensión, es el primero en acudir a nuestro llamado, lo cual es alta mente significativo por tratarse de una provincia rica en materiales nucleares. Faltan allí las grandes praderas que proporcionan recursos sin grandes sacrificios, pero la naturaleza ha escondido en sus abruptas tierras promisorios bienes que requieren grandes esfuerzos para convertirse en realidades.

"Los minerales de uranio, por sus características y sus actuales y futuras aplicaciones, han exigido una legislación diferencial. Estamos en una etapa preparatoria, estamos sembrando para el porvenir, a base de grandes sacrificios. También lo hacen así las provincias que nos entregan sus minerales sin grandes recompensas económicas inmediatas. Pero nos hemos empeñado en dejarles en obra y en elementos de trabajo una equitativa compensación, compatible con nuestras posibilidades.

"Además, y esto es tal vez lo más importante, las múltiples y fecundas aplicaciones de la energía atómica contribuirán al desarrollo futuro del país y, por caminos directos o indirectos, serán beneficiadas fundamentalmente aquellas provincias que proporcionaron los elementos básicos para esta patriótica obra.

"Señor Delegado Interventor:

"La provincia que gobernáis, pequeña en su población y humilde en su economía, ha sido grande en su comprensión, dando un noble ejemplo que las demás deberán recoger.

"Cuando el país empiece a gozar de los inmensos beneficios que aportará la energía atómica, no podrá olvidarse que fué La Rioja la que, dando un digno ejemplo y con una clara visión del futuro, contribuyó a la realización de esta patriótica obra.

"En nombre de todos los que trabajan en esta Institución, las más sinceras felicitaciones, unidas a nuestros fervientes votos por el porvenir de esa noble provincia que aquí representáis; por ello y por vuestra ventura personal es menester y oportuno que brindemos ..."

Cerrados aplausos ratificaron el brindis del Capitán Quihillalt y, una vez que estos se acallaron tomó la palabra el Dr. del Pero, diciendo:

"Muchas gracias, señores.

"Las posibilidades infinitas del progreso de la energía atómica superan a la propia imaginación.

"El uranio es la materia inicial que genera esa energía y hay fundadas razo

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

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

cimientos de uranio.

nes para opinar que la Provincia de la Rioja contiene importantes ya

"Es necesario que se extraiga, es necesario que se industrialice y se aplique a la satisfacción de las necesidades de la civilización.

"La Rioja no cuenta con recursos para explotar sus minas de uranio y, mucho menos, para llegar a la etapa de industrialización.

"En estas condiciones la Provincia de La Rioja, como Estado integrante de la Confederación Argentina, deja esas tareas a la Nación.

"Firmo este Convenio ad-referendum de la Legislatura Provincial. De manera que, a las autoridades legítimas de La Rioja queda la facultad de examinar, en su oportunidad, este Convenio y resolver sobre este acto.

"La explotación de las minas de uranio asegura un indudable beneficio para La Rioja, porque ello reactivará su economía y, por otra parte, ello contribuirá a acelerar el cumplimiento de las finalidades de la Comisión Nacional de Energía Atómica y la industrialización y enriquecimiento del país".

Nuevos aplausos premiaron la improvisación del Interventor de La Rioja y, acto seguido, el Jefe de la División Geología, a cargo accidental del Servicio Geológico-Minero, Dr. Pedro Stipanivic, ante un mapa general de la República, explicó al Dr. del Pero la situación general de la minería nuclear en la Provincia de la Rioja.



El Dr. Stipanivic en uso de la palabra

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

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

producimos íntegramente.

Su disertación, por considerarla de indudable interés general, la re-

Dijo el Dr. Stipanovic: "A los efectos de la prospección, exploración y explotación de los yacimientos de minerales nucleares en la Argentina, la C.N.E.A. ha constituido en las zonas más promisorias del país 6 centros principales de estudios y asesoramiento geológico-minero.

Dos de ellos, por su importancia, constituyen delegaciones de primer orden de nuestro Servicio Geológico-Minero y son las divisionales Cuyo y Noroeste. Esta última, justamente tiene como zona de influencia a las provincias de La Rioja y Catamarca.

El hecho de que La Rioja se haya manifestado desde hace años como una de las provincias argentinas que ofreciera mejores perspectivas en cuanto a posibilidades uraníferas se refiere, motivó que concentráramos en la misma un buen número de geólogos e ingenieros de minas, encargados de la búsqueda de depósitos de minerales nucleares, de su estudio, exploración y eventual explotación.

Actualmente la sede de la Divisional Noroeste de C.N.E.A. ha sido fijada en Chilecito y en ella actúa el Titular de la misma, secundado por los Jefes de Geología y de Minería, quienes tienen a su cargo la dirección y el control de los estudios y trabajos geológicos y mineros planeados por el Servicio Geológico-Minero de la Sede Central, y que realizan los distintos profesionales en el campo.

El número total y fijo de los mismos, para la Divisional Noroeste, es de 11, entre geólogos e ingenieros de minas, los que además son secundados por otra decena de peritos e idóneos mineros. En tareas auxiliares, actúan también dibujantes, capataces de minas, mecánicos, etc.

La reciente intensificación de las actividades de este tipo en la provincia de La Rioja, tendientes a cumplimentar el Decreto Ley N° 22.477/56 y su correspondiente Reglamentación, contenida en el Decreto N° 5.423/57 y la necesidad de realizar en término el estudio de las 38 denuncias de depósitos uraníferos efectuadas en la mencionada provincia, hizo necesario aumentar el plantel de profesionales con 4 geólogos de otros sectores, por lo que en la actualidad están actuando en La Rioja y en forma intensa 15 geólogos e ingenieros de minas, con sus correspondientes equipos, instrumental y material.

Los resultados de todos estos trabajos e investigaciones ya están llegando a esta Sede Central, en forma de informes geológicos-mineros.

Aparte de esta tarea, que llamaremos extraordinaria, pues la ha motivado la

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

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

reciente aplicación del decreto N° 22.477/56, la Divisonal Noroeste de

la Comisión Nacional de Energía Atómica debe cumplir y cumple en la provincia de La Rioja la tarea normal y específica de la búsqueda y estudio de depósitos de minerales nucleares.

Para ello, se han seleccionado en principio y a los efectos de su inmediata prospección, las áreas que de acuerdo a sus condiciones geológicas se consideran más promisorias, y donde ya contamos con varias manifestaciones conocidas y documentadas.

Dichas áreas, en las que hemos concentrado nuestros esfuerzos, comprenden al faldeo oriental de la Sierra de Famatina, las Sierras de Sañogasta, las Sierras del Paganzo, la terminación austral de la Sierra de Velazco y la zona de Guandacol, al Oeste de Villa Unión.

Como se desprende a simple vista, la prospección de todas estas áreas uraníferas demandará un gran esfuerzo y hará necesaria la aplicación de todos los métodos explorativos.

Se tiene programado para tal efecto la prospección aérea de un buen sector del sur de La Rioja y norte de San Juan, lo que nos permitirá delimitar rápidamente las áreas de mayor interés; las que a su vez y de inmediato serán estudiadas en detalle con métodos de prospección de superficie, por nuestros geólogos de campo, comprendiéndose en esta etapa la ejecución de trabajos de perforaciones para investigar ciertos estratos o terrenos en profundidad. Este trabajo ya está en ejecución, y aparte de la prospección normal de superficie que se cumple como tarea ordinaria, se dió comienzo a las tareas de triangulación y señalación de todas las zonas en las cuales se hará el levantamiento fotográfico aéreo y la posterior prospección radiométrica del área.

Ya en la parte minera y en etapa explorativa, se tienen señaladas en la provincia 38 manifestaciones de depósitos de minerales nucleares, las que se localizan en las zonas de Guandacol, La Brea - Umango; en Talampaya y Sañogasta y en Angulos.

De ellas las de Guandacol-Umando tienen los estudios iniciados en su casi totalidad lo mismo que para las del área Sañogasta y Angulos. Algunas investigaciones ya han sido terminadas y otras necesitan de trabajos y laboreos complementarios que permitan dilucidar su real valor e importancia.

Por otra parte, nuestros técnicos también han cumplido y están realizando estudios detallados en los yacimientos uraníferos que se encuentran en explotación activa o que la han suspendido por diversas razones. Son ellos los de San Víctor y Santa Brígida de la zona de Sañogasta y el de San Sebastián. Otra mina, que ya entró en producción, es la de San Roque cuyos estudios ya se han iniciado.

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

Argentina - Convenio con La Rioja (cont.)

Para completar los estudios de estos depósitos la C.N.E.A. invertirá \$ 5.000.000.- destinados a laboreos mineros y a trabajos de perforación, los que en conjunto permitirán determinar el valor de cada yacimiento y las cifras de sus reservas.

La producción de las distintas minas riojanas alcanzó a la fecha una cifra aproximada de 2.500 t. con una ley media de $0,6\% \text{ U}_{38}$.

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

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas...

(Continuación del número anterior).

CONTAMINACION Y LIMPIEZA

4

1.- Laboratorios "muy activos" y "poco activos"

Parece no existir una definición clara de estos términos, pero quizás puedan ser diferenciados de la siguiente manera:

(I) Un laboratorio "muy activo" es aquél en que se abren las partidas de material radioactivo y se las separa para su uso posterior en los laboratorios "poco activos", o en el que se trata material de gran actividad específica o material libre de portador. (El portador es la forma no radioactiva del compuesto). En un laboratorio "muy activo" los riesgos de contaminación pueden llegar a ser serios. En este manual no hemos de tratar sobre los problemas peculiares de laboratorios "muy activos" en los que se manipulen curies de material altamente radioactivo por control remoto, sino que consideraremos materiales hasta un máximo de aproximadamente 50 milicuries de cualquier fuente abierta de radiación beta o gamma. El límite inferior de actividad involucrado en nuestra clasificación de laboratorio "muy activo" depende en parte de la radiotoxicidad del material tratado. Sin embargo no debe ser éste el único criterio a tener en cuenta, porque generalmente es conveniente separar los materiales de alta y baja actividad específica, cualquiera sea su actividad o toxicidad absoluta, de modo de reducir a un mínimo los peligros de contaminación.

(II) Un laboratorio "poco activo" es un laboratorio en el cual se trabaja con materiales radioactivos que no están clasificados dentro de la categoría anterior. Por lo tanto el riesgo para la salud es considerablemente menor que el de un laboratorio "muy activo", pero el peligro de contaminación siempre existe.

Lo más recomendable es que los laboratorios "muy activos" y "poco activos"

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.) ocupen loca
les diferen

tes. Aún cuando dichos laboratorios tengan que estar inevitablemente instalados en el mismo local deberían hallarse separados por un tabique. Así se reduce a un mínimo el peligro de que la contaminación radioactiva influya en los resultados finales de la experimentación. El laboratorio "muy activo" debe poseer y guardar allí un juego completo y exclusivo de instrumental de vidrio. Los isótopos libres de portador llegan a ser muy fácilmente absorbidos por el material de vidrio y frecuentemente es difícil o imposible, y ciertamente poco económica su eliminación. Por esta razón, dicho instrumental de vidrio no debe ser compartido con otros laboratorios. Cuando se usan varios isótopos diferentes es aconsejable emplear diferentes juegos de equipos para cada uno de ellos.

Los aparatos de polietileno cada vez se están usando más en trabajos radioactivos, puesto que este material por lo general es menos propenso a la contaminación, teniendo además la ventaja de no ser frágil. La única desventaja en la actualidad es que no soportan temperaturas mayores de 70° C, aunque una de sus variedades de alta densidad puede tolerar hasta 100° C.

El laboratorio "muy activo" también deberá contar con aparatos especialmente diseñados para proporcionar al operario el máximo de protección posible contra la radiación y contaminación ionizante. Entre estos deberían estar incluidos:

- 1) Bandejas de acero inoxidable o plásticas (bakelita o polietileno). Estas bandejas deben ser poco profundas y sus esquinas redondeadas para facilitar su limpieza.
- 2) Guantes de goma y dedos o "deliles" de goma.
- 3) Chapas de polietileno para cubrir las mesas como superficies de trabajo temporarias.
- 4) Pinzas especiales de acero inoxidable.
- 5) Ladrillos de plomo machimbrados de 2 pulgadas de espesor.
- 6) Una pantalla blindada de vidrio de 3/8 de pulgada de espesor en un marco que podría estar sujeto a la parte delantera de la mesa.
- 7) Soportes de plomo para los tubos de ensayo.
- 8) Crema para proteger las manos.
- 9) Tejido absorbente en el botiquín.
- 10) Un monitor portátil para control de la radiación.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

2 - Superficies de trabajo

El propósito de las bandejas y de las chapas de polietileno es disminuir el efecto causado por la dispersión del material radioactivo. Dicha dispersión puede ser eliminada más fácilmente de una superficie impermeable que de la superficie de madera de la mesa. Es importante que todo el material disperso sea eliminado por completo inmediatamente después que esto ocurra; si no se procede así, lo más probable es que ocurran accidentes bastantes serios. Con este propósito, una provisión abundante de estopa absorbente, debe hallarse siempre a mano en un envase de boca ancha, tal como un frasco de dulce de confitería. La estopa puede ser tomada con pinzas para evitar la contaminación de las manos, y una vez usada debe ser arrojada en un cajón de desperdicios. El tejido absorbente también es útil, particularmente cuando existe la posibilidad de que queden residuos de fibras de la estopa que puedan estar contaminados. Ciertos tipos de papel absorbente son baratos y convenientes para este fin.

La elección entre bandejas de acero inoxidable o de material plástico queda librada al criterio personal. Bandejas de material plástico baratas pueden ser eliminadas si llegan a adquirir un grado serio de contaminación. Igualmente, la chapa de polietileno no es una pieza permanente del equipo. Sin embargo, algunos operarios opinan que la abundancia de partes reemplazables en el equipo torna poco cuidadosos a los laboratoristas. Antes de iniciar las tareas se recomienda aplicar una ligera capa de pomada o cera silicón para reducir la penetración del material esparcido sobre la superficie de las bandejas, etc. En ciertas circunstancias, el peligro del polvo puede surgir de una solución radioactiva desparada que se seca sobre dicha superficie, siendo luego dispersada por corrientes de aire. Cuando exista la posibilidad de peligro, a causa de dicho polvo (particularmente con sustancias alfa-activas o grandes cantidades de sustancias beta-activas), éste podría ser evitado forrando la bandeja con papel absorbente antes de comenzar los experimentos. El papel debe ser renovado frecuentemente.

Estas bandejas hacen mínima la posibilidad de contaminación de las mesas de laboratorio. No obstante, para reducir los desagradables efectos de la contaminación, de la superficie de la mesa en el caso que se llegaran a derramar sustancias activas sobre la superficie de la misma, ésta debe mantenerse muy bien recubierta con cera silicón o, mejor aún, con un linoleum de buena calidad industrial, también encerado. El linoleum debe estar adherido y cortado de tal modo que las juntas estén en las partes menos usadas de la mesa. Las mesas de mármol también pueden ser cubiertas con azulejos cuadrados; deben evitarse los azulejos de superficie porosa. Estos deben ser unidos con un cemento impermeable y mantenerse bien limpios. A veces puede ser conveniente cubrirlos con pintura lavable que pueda ser fácilmente eliminada y luego reemplazada.

El linoleum bien lustrado es probablemente el medio más efectivo de mante-

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

ner el piso
impermeable

a las soluciones radioactivas derramadas sobre él. Igualmente, el número y posición de las juntas deben ser cuidadosamente considerados con respecto a las partes del piso más frecuentemente usadas.

De este modo las superficies horizontales del laboratorio estarán cubiertas con un material no poroso y que puede, si esto es necesario, ser reemplazado total y fácilmente. Las paredes, cielo raso, maderamen, etc., deben estar cubiertos con una pintura bien pulida y brillante. Otras superficies propensas a la contaminación, en particular las que se hallan dentro de la cámara de gases, deben ser cubiertas con una pintura lavable, que pueda ser fácilmente reemplazada si es necesario.

3. Aparatos contaminados

Es muy importante limpiar los aparatos contaminados una vez que se terminan de usar. Siempre que sea posible, deben ser enjuagados inmediatamente con abundante agua y luego sumergidos en agua que contenga una pequeña cantidad de un material portador apropiado. Si se adquiere este hábito de tratamiento inmediato se ahorrará muchísimo tiempo por el hecho de evitar que el material radioactivo se seque sobre los aparatos, lo que haría más difícil su remoción. Se debe cuidar que el material radioactivo no se acumule en el líquido de limpieza.

Si el lavado ordinario no llega a eliminar la contaminación, entonces se deben emplear otros preparados. Los mejores son las sales sódicas del ácido tetraetilendiaminacético y los polifosfatos. La acción de las soluciones descontaminadoras a menudo puede ser mejorada usando polvo de limpieza.

Si después de haber empleado los métodos anteriores aún persistiese la contaminación, puede ser eficaz el uso de un descontaminador especial para tratar el material en cuestión. Para limpieza del vidrio puede usarse la solución de ácido crómico corriente, mientras que los tapones de goma, los tubos, etc., pueden limpiarse hirviéndolos en una solución de "Calgon" que contenga apenas un poco de la substancia portadora. La contaminación del acero puede ser eliminada sumergiéndolo en ácido fosfórico inhibido ⁽¹⁾ que contenga como mínimo un 1% de cualquier agente activo superficial, o frotándolo, luego de cubrirlo con una pasta fina de "Kieselguhr" y ácido fosfórico inhibido. El ácido clorhídrico puede ser usado para descontaminar el bronce y aleaciones similares, como así también el plomo, aunque este último puede ser tratado fundiéndolo, y retirando el material ac

1) El ácido fosfórico inhibido puede ser obtenido de la firma I.C.I. Ltd. El nombre de la marca registrada es "Deoxidine"

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

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

tivo cuando éste sube a la superficie de la fundición. El aluminio puede ser tratado con 10% de ácido nítrico, mientras que las soluciones de citrato de amonio y bifluoruro de amonio son las indicadas para descontaminar las superficies pintadas. La limpieza del hormigón, baldosas, o madera casi siempre requiere métodos físicos, v.g. limpieza con arena, con una aspiradora, o cepillando la madera. El linoleum por lo general, puede limpiarse muy bien frotándolo con un polvo de limpieza y con un detergente.

Antes de guardar los artículos contaminados deben ser controlados con el monitor, aunque conviene tener presente que un control externo no puede registrar la contaminación existente dentro del instrumental de vidrio a causa de sustancias que emiten radiaciones débiles, y ciertamente, no será posible descubrir la presencia de emisores alfa. Si la contaminación todavía subsistiera, el aparato debe volverse a tratar con portador y lavado de nuevo hasta eliminar toda actividad. El tratamiento posterior depende del nivel de actividad y de la vida media del material absorbido.

Es útil tener un cajón de metal con tapa para que los aparatos muy contaminados con un isótopo de vida corta puedan ser almacenados allí durante su decaimiento. La tapa podría llevar pintada una leyenda permanente, que diga "APARATO RADIOACTIVO-NO RETIRARLO ANTES DE LA FECHA INDICADA EN EL RÓTULO", y cada artículo colocado en su interior deberá tener un rótulo que indique claramente la fecha de la contaminación, el isótopo, y la fecha en la cual la actividad habrá disminuido hasta un nivel seguro.

Es conveniente tener una provisión de pequeños rótulos adhesivos (de 2"x1") que puedan ser rápidamente pegados al aparato con una banda de goma o con un delgado alambre de cobre. El empleo de estas etiquetas adhesivas evitará el peligro de una ingestión accidental de material radioactivo al humedecer con la lengua las etiquetas engomadas comunes. Un accesorio conveniente es un pequeño sello de goma con el cual se puede imprimir en estas etiquetas la palabra "radioactivo", etc. Las etiquetas ya utilizadas deben ser destruidas y jamás deben usarse de nuevo.

4. Piletas

La pileta de un laboratorio radioactivo debe tener una terminación blanca lustrosa y lisa, libre de desperfectos, y jamás debe estar conectada a un sistema de canales abiertos y a tubos o sifones que conduzcan el líquido al desagüe principal. Antes de lavar cualquier material en la pileta debe limpiarse ésta cuidadosamente con un polvo de limpieza comercial para quitar toda la grasa, y cualquier rastro de material radioactivo desprendido durante el lavado del instrumental del laboratorio, etc. debe ser lavado por medio de abundante agua. Nun

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

ca debe u-
sarse una re

jilla de goma en el fondo de la pileta, pues impide que el agua corra libremente al desagüe, y causaría así la acumulación del material radioactivo en la pileta y en el limo que invariablemente se forma en estas rejillas.

5. Guantes y dedos de goma

Las opiniones difieren acerca de la mayor o menor conveniencia del uso de guantes quirúrgicos de goma delgados o gruesos para proteger las manos de la radiación. En realidad la menor cantidad de radiación recibida por la piel de los dedos a través de los guantes gruesos, se vería contrarrestada por una reducción de la destreza manual que tendería a aumentar el tiempo de contacto próximo con los materiales radioactivos. Los dedos o dediles comunes de oficina, hechos con goma gruesa, de superficie graneada, y que sólo cubren las extremidades de los de dos, combinan muchas de las ventajas de los dos tipos de guantes.

6. Porta-tubos de ensayo de plomo

Las vainas de plomo porta-tubos de ensayo son artefactos simples de seguridad que impiden enormemente la dispersión o ruptura accidental y que al mismo tiempo ofrecen alguna protección para las manos. Estos receptáculos, que pueden ser hechos fácilmente con tubos de plomo de pared gruesa, son ilustrados en el Apéndice VII. El fondo de estas vasijas siempre debe estar forrado con una plancha de algodón, y a veces es aconsejable colocar el algodón bien apretado alrededor del tubo de ensayo, especialmente cuando el material deba ser guardado, v.g. en el refrigerador.

7. Blindaje contra la radiación

Los ladrillos de plomo (para emisores gamma) o las pantallas de vidrio (para emisores beta) ofrecen alguna protección para quien los usa, y buena parte del manipuleo puede ser realizada desde atrás de ellos. Un tipo muy conveniente de ladrillos de plomo que traban uno con otro es el ilustrado en el Apéndice VII. El trabado está especialmente diseñado para proteger al operador de la radiación que podría penetrar a través de las hendiduras de las paredes de ladrillos de tipo convencional.

No debe olvidarse que uno de los métodos más eficientes para asegurar la protección de la radiación es la distancia, puesto que la intensidad de la radiación disminuye con el cuadrado de la distancia a que se halla el operario de la fuente emisora. Alejar una muestra de ^{24}Na (que emite rayos gamma de 2,7 MeV) a una doble distancia del operario ofrece la misma protección que interponer una plancha de plomo de 3 cm. de espesor. Por lo tanto, es prudente mantener los materiales radioactivos, aún durante un experimento siempre que sea posible detrás de la

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

mesa. Además, si es-

tán lejos habrá menos posibilidad de tropezar con ellos.

Resultará útil establecer aquí los límites de protección ofrecidos por una pared de plomo de 2 pulgadas. Si se quiere sólo recibir una dosis para el cuerpo en general que no exceda de 0,0075 r./hora (0,3r./40 horas semanales) y se desea poder permanecer a una distancia cómoda de trabajo de 30 cm., entonces:

- 1) 2 pulgadas de plomo son adecuadas para 50 mc. de un isótopo emisor de rayos gamma de energía no mayor de 1. Mev.^{*}).
- 2) Duplicando el espesor de la pared (una protección de plomo de 4 pulgadas) se puede trabajar sin riesgo alguno con energías tan grandes como de 4,0 MeV emitidas de 50 mc. de un isótopo^{*}.

Fuentes cerradas de radiación se usan para muchos fines. Estas a menudo sobrepasan una energía de 50 mc. Las distancias consideradas seguras para trabajar y la protección requerida contra estas actividades más elevadas pueden ser calculadas por medio de las cifras dadas en la tabla del Apéndice VIII.

Debe considerarse la necesidad de protección en direcciones distintas de aquellas que enfocan directamente al trabajador. Por ejemplo, las personas que se encuentran en una habitación adyacente pueden no estar lo suficientemente protegidas por la pared que los separa de dicho laboratorio. También debe tenerse en cuenta la debida protección de las piernas y los pies de los laboratoristas. Podría ser necesario cubrir con plomo la mesa del laboratorio.

8. Protección de los ojos

El cristalino del ojo es particularmente sensible a los efectos dañinos de la radiación. Debe resistirse la tentación de mirar dentro de la boca destapada de un recipiente que contenga sustancia radioactiva, puesto que bajo ciertas circunstancias la radiación es canalizada por la forma del envase. Si es imprescindible mirar dentro del frasco, debe usarse un espejo, aumentando la iluminación si fuera necesario. Para proteger los ojos de daños mecánicos de salpicaduras, es preferible una protección completa de material plástico transparente antes que antiparras. Pero debe tenerse en cuenta que la protección contra la radiación ofrecida por cualquiera de ellas puede resultar bastante pobre.

*) Al calcular estas cifras se ha supuesto que sólo un fotón de rayo gamma es emitido por desintegración.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

9. Evaporación de soluciones radioactivas

Cuando se calienta una solución radioactiva deben tomarse precauciones extra. Es sorprendente ver cómo se difunde la contaminación causada por la vaporización invisible de un líquido que está siendo calentado, y la dispersión de la contaminación es mayor aún si la solución es hervida. Cuando sea necesario evaporar una solución -lo que debe evitarse siempre que sea posible- ésta debe colocarse en un sistema cerrado, equipado con un condensador, o en un evaporador rotatorio al vacío. Si el tiempo lo permite, el secado por congelación probablemente es el mejor método para concentrar una solución radioactiva. La evaporación al descubierto, si es que no puede evitarse, debe ser efectuada a la temperatura más baja posible, al baño María, que estará provisto de aros de cerámica (para facilitar la descontaminación). El calentamiento infra-rojo desde arriba es preferido por algunas personas como un medio de reducir la dispersión de la contaminación durante la evaporación.

10. Abertura de recipientes que contienen sustancias radioactivas

Los envases para sustancias radioactivas poseen generalmente tapas de goma que permiten, si es necesario, la extracción de dichas sustancias bajo condiciones estériles, por medio de una jeringa de vidrio a la que se ajusta una aguja de acero inoxidable. Por supuesto es necesario inyectar aire dentro del receptáculo para, de este modo poder extraer toda la solución.

Cuando tengan que abrirse las ampollas selladas de vidrio conviene reducir al mínimo el tiempo de la operación debido a la excesiva proximidad con el material. Un método que ha sido usado durante unos cuantos años es el siguiente: Se tiene un soporte con un número de soportes hechos de tarugos de goma de 2 pulgadas perforados en el centro con diferentes diámetros, para que ajusten en los diferentes tamaños de las ampollas. La base de la pieza está pegada con tela adhesiva a una placa de plomo para dar estabilidad y alguna protección en la parte inferior, cuando el soporte de goma es sostenido con la mano.

La ampolla es retirada de su envase por medio de pinzas y colocada en el hueco del soporte en el que encaja convenientemente por haber sido hecho con este fin. Si alguna solución radioactiva ha quedado en la parte superior de la ampolla ésta puede ser desplazada por centrifugación o por medio de un golpe suave contra la bandeja. Con los extremos de las manos protegidos por los dedos de goma se inserta rápida y firmemente la ampolla dentro del orificio del soporte. De este modo la ampolla nunca es sostenida con los dedos, evitándose así tocar directamente la parte del vidrio que se halla en inmediato contacto con el contenido radioactivo.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

Entonces se
lima la am-

polla con un serrucho de vidrio filoso. Esta rayadura es tocada con una bolita de vidrio muy caliente, o se rodea con un alambre al rojo (calentado eléctricamente) la parte serruchada de la ampolla. Estos procedimientos generalmente quiebran la ampolla al primer intento. Un rápido golpe separa la parte superior de la ampolla, que puede ser recogida en un pequeño frasco colocado dentro de uno de los receptáculos de plomo para los tubos de ensayo, de ahí puede ser arrojado al cajón de desperdicios radioactivos cuando se juzgue conveniente.

Las partidas de polvos radioactivos a menudo son envasadas en recipientes de aluminio con tapa roscada, que sólo deben ser abiertos con instrumentos de manejo remoto en una cámara de manipulación. Una cubeta de acero templado para enzarzar la base de los envases de aluminio es un accesorio útil para sostener dichos recipientes mientras se los abre.

Deben efectuarse ensayos para demostrar (por los resultados de la exposición de una película usada en un anillo) que la piel de las manos recibe una cantidad considerablemente menor que la dosis máxima de radiación permisible durante estos procedimientos.

Debe advertirse la posibilidad de una descomposición radioquímica de los líquidos encerrados en las ampollas. Este es un fenómeno relativamente raro y las personas competentes que los despachan generalmente toman las debidas precauciones contra dicha descomposición, por ejemplo ajustando convenientemente el pH de la solución. No obstante, este fenómeno no es completamente desconocido y por lo tanto es prudente abrir todos los envases sellados en una campana para gases. Por esta razón, no es seguro guardar cantidades considerables de material de gran actividad específica durante largos períodos de tiempo.

11. Transferencia de soluciones radioactivas

El transvase de una solución radioactiva puede ser convenientemente llevado a cabo por medio de una pipeta de vidrio a la que se ha ajustado una perilla de goma gruesa. Con un poco de práctica dichas pipetas pueden ser usadas para transferir pequeñas cantidades de una solución acuosa radioactiva sin peligro alguno de contaminación. Las soluciones en solventes volátiles no son tan fáciles de manipular por este método. La pipeta nunca debe llenarse hasta que el líquido alcance a la parte por donde se la sostiene, y la presión inicial sobre la perilla debe ser tal que no sea necesario continuar apretándola, de modo de impedir que el líquido sea succionado dentro de la parte superior de la pipeta o menos aún dentro de la perilla conviene hacer ensayos uno o dos preliminares para saber cómo debe ser hecha la compresión. Como precaución adicional se aconseja absorber una pequeña cantidad de aire de modo que éste llene el fondo de la pipeta.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

Una provi-
sión de pi-

petas, de calidad mediana debe estar siempre a la mano para ser usada. Luego de utilizar dichas pipetas, la perilla de goma, que no debe estar contaminada, puede ser quitada y sumergida en agua que contenga una pequeña cantidad de la sustancia portadora. Por lo general, no es ventajoso intentar la limpieza de estas pipetas; éstas deben ser envueltas en papel absorbente y tiradas en el recipiente de desperdicios o, si se considera necesario, pueden ser almacenadas.

Para evitar el peligro de la ingestión del material radioactivo, las perillas de goma jamás deben ser humedecidas con saliva para conseguir que deslicen fácilmente sobre la pipeta; para ello es más que suficiente soplar dentro de la perilla.

Además de lo fácil que resulta transferir las soluciones radioactivas con estas pipetas, el método tiene la gran ventaja de ser rápido. Si las operaciones de este tipo se ejecutan rápidamente, la exposición personal, en consecuencia, disminuirá.

A menudo, el material derramado sobre una superficie bien pulida y escrupulosamente limpia puede ser recogido perfectamente por medio de una de estas pipetas.

12. Medidas de limpieza

Los equipos de limpieza de los laboratorios que poseen materiales radioactivos deben ser separados y reservados para el uso exclusivo de dichos laboratorios. Los que se utilizan en un laboratorio "muy activo" deben usarse y guardarse dentro de dicho laboratorio.

Argentina - La 30a. Reunión de la A.F.A.

Por invitación especial de la Facultad de Ciencias de la Educación de

la Universidad Nacional de Cuyo, se realizó en San Luis, durante los días 20 y 21 de setiembre último la 30a. reunión de la Asociación Física Argentina.

La Comisión facilitó el traslado poniendo un ómnibus a disposición de los asistentes, gracias a lo cual concurrieron a la reunión unas 25 personas desde Buenos Aires.

El programa contó con tres informes y veintiuna comunicaciones, de cinco de las cuales sólo se leyeron los títulos por no haber asistido sus autores. Una amplia discusión siguió a cada una de las exposiciones, prueba del interés despertado por los temas tratados.

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

Argentina - La 30a. Reunión de la A.F.A. (cont.)

El programa fué el siguiente:

Informes: I) Estado actual de los problemas de separación de isótopos, por E. Silberman.

II) Estado actual del desarrollo técnico-científico en el campo de los reactores nucleares, por E. Roxin.

III) Métodos de determinación de la precipitación radioactiva en la atmósfera, por N. Nussis.

Comunicaciones:

- 1.- Influencia del régimen no laminar sobre la eficiencia de una columna de difusión térmica, C.E. Español (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 2.- Eliminación de bandas de cianógeno mediante compuestos de bario, O. Brioux de Mandirola (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 3.- Lámpara de descarga sin electrodos para la observación de la hfs del Hg natural, A. Giacchetti (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 4.- Secciones eficaces de la reacción $Ni^{60} (d;n,n) Cu^{60}$, J. Rodríguez, G.B. Baró y R. Radicella (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 5.- Sistemática de energías de los niveles excitados de la banda rotacional fundamental en núcleos par - par con $90 \leq N \leq 114$ y $56 \leq Z \leq 74$, W. Lubomirsky y W. Scheuer (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 6.- Dispersión elástica de partículas alfa de 46.1 y 42.0 MeV por helio, H.E. Gonzatt, G. Igo (Stanford University), H.C. Shaw y R.J. Slobodrian (Comisión Nacional de Energía Atómica), (Laboratorio de Radiaciones de la Universidad de California, Berkeley, EE.UU.)
- 7.- Cuantificación de campos fermiónicos de masa nula, G.G. Bollini (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 8.- Sobre la estructura del sulfato de níquel anhidro, R.J. Poljak (Comisión Nacional de la Energía Atómica).
- 9.- Estructura del arseniato de uranilo y potasio, anhidro e hidratado, R.J. Poljak (Comisión Nacional de Energía Atómica).

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

Argentina - La 30a. Reunión de la A.F.A. (cont.)

- 10.- Método del desarrollo ortogonal por zonas para la resolución de la ecuación de difusión de neutrones, C.G. Bollini (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 11.- Sobre un problema de cinética de reactores, E.O. Roxin y V. W. de Spinadel (Comisión Nacional de Energía Atómica y Fac.de Ciencias Exactas, Buenos Aires).
- 12.- Sobre el cálculo del factor de utilización térmica de un reactor, C. Domingo y V. W. de Spinadel (Comisión Nacional de Energía Atómica y Facultad de Ciencias Exactas, Buenos Aires).
- 13.- Notas sobre la evolución de las cefeidas clásicas, C. Jaschek (Observatorio Astronómico, La Plata).
- 14.- Las magnitudes absolutas de las estrellas peculiares, A.M. Jaschek (Observatorio Astronómico, La Plata).
- 15.- Sobre las abundancias de elementos en estrellas con líneas metálicas, M.Jaschek y C. Jaschek (Observatorio Astronómico, La Plata).
- 16.- Sobre un nuevo tipo de pirómetro óptico, H. Barbenza y W. Lubomirsky (Facultad de Ciencias de la Educación, San Luis).
- 17.- Diseño de un deflector no lineal regenerativo para la extracción del haz del sincrociclotrón de Buenos Aires, C.A. Heras y S. Mayo (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 18.- Extracción regenerativa no lineal del haz de sincrociclotrón de Buenos Aires, S. Mayo y J. Rosenblatt (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 19.- Método simple para la determinación de características de lentes cuadrupolares de gradiente alternado, J. Rosenblatt (Comisión Nacional de Energía Atómica).
- 20.- Construcción y estudio de una fuente de iones del tipo de arco en campo magnético, por W. Meckbach y M. Abele.
- 21.- Medición de velocidad de ondas de choque, por M.Abele y Maiztegui.
- 22.- Medida de las componentes mesónica y nucleónica en la radiación cósmica, por J.C. Anderson, E. Cardoso, A.A. Cicchini, H.S. Ghielmetti, J.R. Manzano y O.R. Santochi.

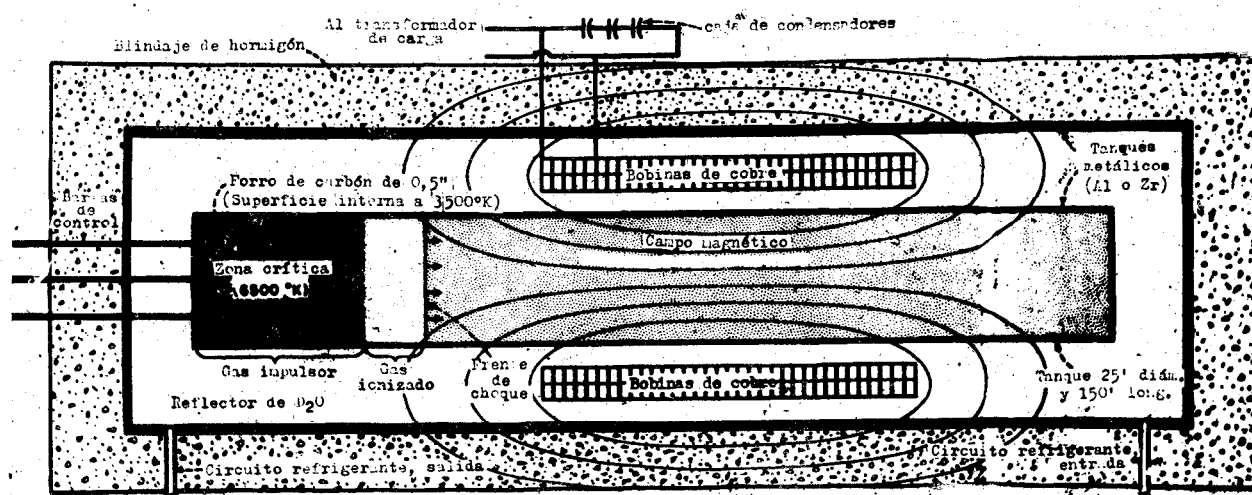
Finalizadas las sesiones hubo una excursión y asado en el Trapiche, ofrecida por la Facultad, y se realizó además una cena de camaradería.

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

USA - Proyecto de reactor para la producción directa de electricidad.

Creemos interesante dar aquí un resumen del artículo de los doctores S. A. Colgate, del Laboratorio de Radiaciones de Livermore, y R. L. Aamodt, del Laboratorio Científico de Los Alamos, ambos dependientes de la Universidad de California, referente a su proyecto de "reactor de plasma" para la obtención directa de energía eléctrica a partir de la fisión, haciendo actuar un gas fisiónable ionizado sobre un campo magnético, y que fuera publicado en "Nucleonics" del mes de agosto del año en curso.

Comentan los autores que si bien ya se han invertido muchas horas-hombre en el estudio de sistemas para transformar directamente la energía nuclear en electricidad (la batería atómica es un resultado de dichos trabajos), hasta ahora sin embargo nadie había presentado un proyecto económicamente realizable para transformar directamente en energía eléctrica la energía proveniente de un reactor nuclear. Los autores destacan que su proyecto puede ser realizable tanto desde el punto de vista técnico como económico.



Esquema del proyecto de "reactor de plasma"

El reactor propuesto consiste fundamentalmente en un largo cilindro de material refractario rodeado por un reflector y moderador de neutrones. El cilindro contiene un gas fisiónable, por ejemplo de U-235 o Pu-239. La cantidad de gas se gradúa de tal modo que cuando esté distribuido uniformemente, el sistema quede justo debajo de las condiciones de criticalidad. Así, cualquier perturbación que haga que una cantidad mayor del material fisiónable se acumule en un extremo, producirá un aumento de temperatura del gas fisiónable en el extremo crítico. Si el tiempo de multiplicación de neutrones es corto en relación con el tiempo requeri

USA - Proyecto de reactor para la producción directa de electricidad. (cont.)

do para que una onda atravesase la región crítica, la temperatura del gas fisión-
ble podrá aumentar varias veces antes que una fracción importante de la masa de
gas haya sido expulsada del extremo crítico. Bajo estas condiciones se produce
un fenómeno de choque. La onda de choque desplazándose de el extremo caliente o
crítico hacia el extremo opuesto, de menor densidad. Al hacerlo, debe atravesar
un campo magnético generado por una bobina que circunda la parte media del cilin-
dro (ver la ilustración).

La figura muestra las tres regiones que forman la típica onda de choque. El
frente de choque está formado por un muy rápido aumento de temperatura de un vo-
lumen de gas que llamaremos "gas impulsor" y que se aleja de su punto de origen
a una velocidad un poco superior a la del sonido. El gas impulsor continúa dila-
tándose y se mueve a una velocidad algo inferior a la del frente de choque. En
consecuencia, hay una región en forma de disco entre el frente de choque y el gas
impulsor que aumenta de longitud y se mueve a una velocidad intermedia entre las
otras dos. Esta región contiene el gas que ha sido arrollado por el frente de
choque desde el comienzo. El gas "chocado" es más caliente que el gas impulsor.
En el reactor, esta región de gas sobrecalentado, estará suficientemente ioniza-
da como para actuar como conductor.

Es este conductor en forma de disco, que se mueve detrás de la onda de cho-
que, el que transfiere la energía al campo magnético. Al penetrar el disco de gas
conductor en el campo magnético, recibe una presión de retardo equivalente a
 H^2 dinas/cm², siendo H la intensidad del campo magnético. Si la presión del cho-
83 que es mayor que la producida por el campo magnético, el disco conductor será for-
zado a entrar en la bobina a pesar del campo magnético. Cuando el disco pasa
frente al plano central de la bobina, sufre una presión opuesta del campo magné-
tico que tiende a expulsarlo del campo. El disco realiza así un trabajo sobre el
campo magnético, mientras la fuerza que actúa sobre él es opuesta a su movimien-
to, es decir, parte de su energía cinética es transferida al campo magnético. Es-
te por su parte transmite dicha energía a una caja de condensadores resonantes co-
nectada a la bobina (ver figura). A medida que llega energía al circuito reso-
nante, parte de la misma puede ser absorbida para realizar trabajo útil, y parte
es devuelta al disco mediante el trabajo realizado cuando aquél sale del campo
magnético. El trabajo realizado por el disco a la salida es menor que el de en-
trada, y en consecuencia el disco sufre una pérdida neta de energía cinética que,
con excepción de algunas pérdidas inevitables, resulta en trabajo útil en el cir-
cuito exterior.

La corriente del frente de choque y el gas continuará hasta más allá de la
bobina hasta el otro extremo, hasta ahora no-crítico, del cilindro, hasta que se
produzca una compresión considerable. En algún punto en esa compresión se acumu-

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

USA - Proyecto de reactor para la producción directa de electricidad (cont.)

lará suficiente material fisiónable como para tornarse crítico, y el plasma (gas caliente) aumentará rápidamente su temperatura hasta que se produzca un choque en el sentido inverso.

En consecuencia, el ciclo consiste en una serie de ondas de choque oscilantes, producidas por la criticalidad alternativamente alcanzada en ambos extremos del recipiente cilíndrico. Una bobina magnética oscilante con un condensador, absorbe parte de la energía cinética de la corriente de gas que se desplaza detrás del frente de choque. El acoplamiento del campo magnético con el gas resulta de la conductividad eléctrica del gas ionizado a altas temperaturas.

Según los autores del proyecto que acabamos de describir muy someramente, las ventajas del "reactor de plasma" sobre los reactores de tipo convencional serían las siguientes:

1. Puesto que es un sistema de baja presión y la estructura correspondiente está a baja temperatura, los peligros que amenazan a la estructura en sí quedan considerablemente reducidos.

2. El material fisiónable es el gas que trabaja, de modo que no se requieren intercambios de calor que funcionen con material radioactivo.

3. No se necesita turbina primaria alguna, a pesar de que se usará el mismo equipo eléctrico rotativo.

4. Debido a que el material fisiónable está a una densidad sumamente baja, la velocidad de la reacción es también suficientemente baja como para permitir el control mecánico de las fluctuaciones de energía. Sumado a esto puede demostrarse que el punto crítico alcanzado por la compresión de la onda de choque disminuye una vez que la velocidad de la radiación aumenta por sobre las condiciones de operación, de modo que la reactividad tiene un coeficiente de temperatura negativo por arriba de la temperatura normal de operación.

5. Para finalizar, hay buenas probabilidades de que la eficacia termodinámica puede ser aumentada al 50%. Esto sería considerablemente superior a la eficacia de cualquier sistema convencional.

En cambio, se señalan los siguientes inconvenientes:

1. Si se usa como gas metal U, la temperatura de las paredes del reactor debe ser muy elevada, ~3.500° K. El uso de carbón en estas circunstancias no ha sido todavía suficientemente estudiado para determinar las posibilidades, pero otros estudios pueden desarrollar la tecnología requerida. El descubrimiento de

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

USA - Proyecto de reactor para la producción directa de electricidad (cont.)

un compuesto gaseoso de U que sea estable a temperaturas elevadas podría ayudar a solucionar este problema.

2. El tamaño teórico mínimo es bastante grande. Esto torna difícil la investigación, pero el mismo no sería mayor que el de las plantas de fuerza modernas de gran tamaño. (Una estimación da para el cilindro un radio mínimo de 4 metros y una longitud de 45 metros).

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

Argentina - Radioisótopos El 5 de setiembre se creó en la CNEA por Resolución del Directorio N° 36, el Departamento de Radioisótopos designándose como Jefe del mismo al Ingeniero Celso C. Papadópulos. Durante el mes de octubre se realizará un intercambio general de ideas con los demás departamentos de la casa, tendiente a acordar la estructuración e integración del nuevo organismo, esperándose comenzar las primeras actividades durante las últimas ocho semanas del año en curso.

El programa general de este grupo de trabajo está esquematizado en los siguientes puntos:

- a.- Proponer las normas, reglamentos y disposiciones que regulen la actividad nacional en materia de radioisótopos.
- b.- Realizar la adquisición de los radioisótopos que no se produzcan localmente, y que estén destinados a ser utilizados por la Comisión Nacional o por los entes que ésta apoya.
- c.- Tomar las medidas conducentes a producir en el país los citados elementos en escala comercial, y entretanto, colaborar en la coordinación de la distribución de aquellos producidos con fines de investigación.
- d.- Distribuir los radioisótopos que se importen con destino a la Comisión Nacional o a los entes por ella apoyados, y los que se produzcan localmente.
- e.- Fiscalizar la introducción, comercialización y empleo de los radioisótopos en todo el territorio del país.
- f.- Tomar las medidas necesarias para asegurar a la población y a la propiedad contra todo daño emergente del empleo de los radioisótopos.

APLICACIONES

Argentina - Radioisótopos (cont.)

- g.- Iniciar los cursos de adiestramiento en todos los niveles, para asegurar la disponibilidad de personal especializado, coordinando estas actividades con las ya existentes.
- h.- Realizar estudios de aplicación en los campos aún no cubiertos, e impulsar los trabajos similares ya en estado de desarrollo.
- i.- Divulgar la información disponible con relación a las aplicaciones de los radioisótopos, y enriquecer la documentación existente.
- j.- Fomentar el empleo de estos elementos por la actividad privada.
- k.- Fomentar el desarrollo de la industria nacional y la creación de nuevas empresas que se dediquen a la fabricación de equipos e instalaciones relacionadas con el tema.
- l.- Apoyar la acción de las universidades en la investigación aplicada.
- m.- Constituir núcleos de especialistas que se dediquen al estudio de los problemas que les plantee la empresa pública y privada, y brinden el asesoramiento correspondiente.

Dentro de las líneas citadas, el Departamento tomará iniciativa directa e inmediata en todo lo que se refiera a la aplicación de los radioisótopos en la agricultura y la industria, por tratarse de temas nuevos en los planes de trabajo de la CNEA.

En el próximo número del Boletín Informativo será publicado el resumen de los programas formulados, así como un detalle del personal que se considere necesario, con la indicación de especialidad y funciones.

APLICACIONES

Dinamarca - Planes Nucleares

Pese a la vieja tradición de Dinamarca en cuanto a la investigación atómica, cuyo símbolo indiscutible es el eminente físico danés Prof. Niels Bohr, el comienzo de los trabajos en el campo de la energía nuclear ha sido algo tardío debido a que se trata de un país pequeño y de recursos limitados.

El problema de la escasez de reservas energéticas es crítico en Dinamarca, que cuenta con una población de unos 4,4 millones de habitantes y cuyas reservas totales de combustibles convencionales se reducen a unos 125 mil millones de Kw/h en lignito, de modo que para mantener su elevado standard de vida el país se ve obligado a invertir grandes sumas en la importación de carbón y petróleo.

Para hacer frente a esta situación se ha comenzado a poner en marcha un programa cuidadosamente estudiado que, junto con el descubrimiento de uranio en Groenlandia, probablemente permita a Dinamarca recuperar rápidamente el tiempo perdido. A la cabeza del programa danés se halla el mismo Prof. Niels Bohr, quien cuenta con la colaboración de los profesores Henriksen, S.C. Jacobsen y T. Bjerge. No obstante la breve vida de la Comisión de Energía Atómica danesa, que fuera fundada en 1955, ya para este año se espera poder poner en marcha el primer reactor.

El centro de experimentación danés, y lugar elegido para el emplazamiento de los tres reactores programados, es la península de Risø, en el Roskilde Fjord, a unos 30 kilómetros al oeste de Copenhague. Los dos primeros reactores serán adquiridos a los Estados Unidos. El primero de ellos será un pequeño reactor de 5W, del tipo homogéneo, que utilizará como combustible una solución de uranio enriquecido en un 20% y agua, actuando esta última como refrigerante y moderador. Este reactor servirá para el entrenamiento de los científicos y técnicos daneses, ya que los controles son idénticos a los del reactor mayor que se construirá más tarde. Una gran ventaja del reactor homogéneo, especialmente para personal de poca experiencia, es que si se sobreeleva la temperatura, el proceso sería frenado por pérdida de neutrones. El segundo reactor será del tipo "swimming pool", y producirá unos 5 Mw. Si bien se trata de un reactor para trabajo experimental, también generará energía. Con ello, además, Dinamarca podrá autobastarse en isótopos radioactivos, los que día a día van siendo objeto de demandas crecientes por parte de hospitales, y centros de investigación, y que cobrarán gran importancia en la industria.

Por último se espera instalar un tercer reactor, esta vez de origen británico, del tipo del DIDO, y cuando se disponga de él se contará con la ayuda y cooperación de Gran Bretaña.

La Comisión de Energía Atómica Danesa ha logrado triunfar contra una fuerte oposición popular, debida al temor de los peligros del funcionamiento de los reactores y el riesgo de contaminación en las proximidades de la estación de Risø. Actualmente la población comienza a comprender que la nueva estación no represen

APLICACIONES

Dinamarca - Planes Nucleares (cont.)

ta peligro alguno. Se estima que el costo total de la planta de Bisk será del orden de 100 millones de Coronas, pero la experiencia que proporcionará ha de compensar esa inversión, sin contar la posibilidad de que los daneses desarrollen su propia industria de reactores.

Antes que pueda realizarse la idea de generar energía atómica, hay todavía que cumplir una etapa de experimentación. Ya que existe interés por los reactores de uranio natural, se están realizando trabajos de prospección en Groenlandia, especialmente en las proximidades de Mesttersvig, donde ya se han descubierto depósitos de torio y uranio. Los resultados son tan promisorios que los trabajos serán intensificados en un futuro próximo.

Gran Bretaña - Uso de isótopos

Un aspecto importante de las actividades del Establecimiento de Investigaciones de Energía

Atómica de Harwell es la producción de radioisótopos y el estudio de nuevas aplicaciones, especialmente las que puedan ser útiles a la industria. Durante el año pasado fueron despachadas partidas de isótopos por valor de más de £ 500.000.-, de las cuales más de la mitad fueron consignadas al exterior. La mayor parte de los isótopos son producidos en el reactor BEPO por el sistema de irradiación. Los nuevos reactores DIDO y PLUTO serán utilizados para producir isótopos con alta actividad específica. La División Isótopos de Harwell tiene a su cargo la irradiación en reactores y aceleradores, y comprende también irradiaciones especiales y productos activos en radiaciones beta y gamma que no requieran ser sometidos a procesamiento químico después de irradiados. La División está también a cargo de la búsqueda de mercados para los isótopos estables producidos. Los radioisótopos que requieren procesamiento químico para su separación del material irradiado son preparados en el Centro Radioquímico de Amersham, filial del AERE de Harwell, que también produce materiales radioactivos naturales y compuestos marcados.

En colaboración con el Grupo Industrial se han logrado grandes progresos en la separación de cesio-137 y estroncio-90 provenientes de los residuos de la fisión en la planta de plutonio de Windscale. Las primeras fuentes importantes de cesio-137 ya han sido instaladas en hospitales británicos, y se prevé una demanda creciente de éste y otros productos derivados de la fisión.

La División Isótopos posee un centro de consultas industriales, y se ocupa del desarrollo de nuevos usos de los radioisótopos para la industria y la investigación. Recientemente ha ampliado su programa de trabajos al formar un Grupo Técnico de Irradiación para colaborar con la industria en la explotación de las grandes fuentes de radiación que podrán ser aprovechadas a medida que se construyan nuevas plantas de energía nuclear. En sus nuevos laboratorios de irradiación cerca de Wantage, dicho Grupo está estudiando, entre otras aplicaciones, el uso de las radiaciones para la conservación de comestibles, la esterilización de pro

APLICACIONES

Gran Bretaña - Uso de isótopos (cont.)

ductos farmacéuticos, la producción de nuevas variedades de semillas para la agricultura, y técnicas para acelerar o catalizar reacciones químicas o para tratar productos plásticos o de caucho a fin de mejorar sus propiedades.

Los isótopos estables y radioactivos colocados por la División de Isótopos y por el Centro Radioquímico de Amersham figuran en catálogos que publican ambos departamentos.

Otra labor de gran importancia a cargo del Establecimiento de Harwell es la de suministrar información sobre tecnología nuclear a la industria, por intermedio de su Oficina de Colaboración Industrial. En casos necesarios, esta Oficina puede proporcionar inclusive información reservada, por ser de valor militar, mediante "acuerdos de acceso" que firman las empresas particulares con la Oficina. Esta tiene también a su cargo el establecimiento de contratos para trabajos e investigaciones fuera del Establecimiento. Es política constante del AERE de Harwell hacer en lo posible uso de la experiencia de la industria, como así también trabajar en colaboración con dependencias universitarias para las investigaciones sobre problemas de carácter más académico.

VARIOS

Argentina - Exposiciones y Conferencias

Intensa fué la labor desarrollada el mes próximo pasado por la Sección Información Pública del Departamento de Informaciones. En primer lugar, entre los días 9 y 21 de setiembre, se realizó en la Biblioteca Pública General San Martín de Mendoza una exposición denominada "La Argentina y el Atomo". Paralelamente se desarrolló el siguiente programa de conferencias: miércoles 11: "El problema mundial de la energía", por C. A. Kroll (Informaciones); jueves 12: "Átomos y Energía" por el Ing. Angel Lachica (Informaciones); viernes 13: "Reactores Nucleares" por Vera W. de Spinadel (Reactores); lunes 16: "La búsqueda de uranio" por el Dr. Alberto E. Belluco (Divisional Cuyo); jueves 19: "Radioisótopos en la Industria" por el Ing. C. Julio Ojeda, y finalmente, el sábado 21, también por el Ing. Ojeda "Perspectivas para el porvenir", con la que se clausuró la exposición. Todas las disertaciones fueron acompañadas por proyecciones cinematográficas, en parte con películas pertenecientes a la CNEA, y en parte con las que gentilmente fueron cedidas por las embajadas de Gran Bretaña y de los Estados Unidos. El interés despertado por la muestra se tradujo en una numerosa concurrencia, especialmente marcada en cada conferencia. Se contó además con la más amplia colaboración por parte de las autoridades y el personal de la Divisional Cuyo, que destacó empleados para la atención de la exposición y para el manejo de los proyectores, así como los vehículos disponibles para atender a las diligencias que exigió la organización y puesta en marcha del programa, así también como de las autoridades de la Biblioteca, que cedieron gentilmente sus modernas instalaciones para la rea-

V A R I O S

Argentina - Exposiciones y Conferencias (cont.)

lización de la misma.

Desde Mendoza, y aprovechando la circunstancia de realizarse en San Luis la 30a. Reunión de la Asociación Física Argentina, fué trasladado el material para su exhibición en las instalaciones de la Facultad de Ciencias de la Educación, dependiente de la Universidad de Cuyo. La exposición, que permaneció habilitada entre los días 25 a 28 de setiembre, fué complementada con dos conferencias: el día 26 "Búsqueda de minerales radioactivos", por el Dr. Antonio Canga (Divisional Cuyo), y el sábado 28 "Radioisótopos en la industria", por el Ing. C. Julio Ojeda, acompañadas con la proyección de películas documentales.

El material de la exposición se encuentra actualmente en Córdoba, donde será expuesto en el curso del presente mes.

Al mismo tiempo, a solicitud del Grupo de Instrucción de Vigilancia Aérea del Ministerio de Aeronáutica, se llevó a cabo en las instalaciones del Círculo de Aeronáutica en esta Capital un breve ciclo de conferencias de divulgación. El programa fué el siguiente: martes 24 de setiembre: "Átomos y energía", por C. A. Kroll; jueves 26: "Reactores Nucleares", por Vera W. de Spinadel, y lunes 30: "Reactores de potencia", por el Ing. E. Roxin. Todas las conferencias fueron ilustradas con películas documentales.

Conferencia del señor Presidente

El 25 de setiembre ppdo., bajo los auspicios de la Asociación Argentina Pro Naciones Unidas "Ana M. Berry" pronunció una conferencia el Presidente del Directorio de la CNEA, Ingeniero, Capitán de Navío, Ingeniero Especialista Oscar A. Quihillalt. El tema versó sobre "Las Naciones Unidas y el control de la energía atómica", colaborando en el plan de difusión que sobre las actividades de Naciones Unidas desarrolla la Institución mencionada.

Curso de aplicaciones médicas de radioisótopos

Está próximo a finalizar el curso destinado por el Departamento de Biología y Medicina a médicos que actúan en los Centros que cuentan con el apoyo de la CNEA. En una actitud tendiente a ampliar los alcances del curso, se ha dado oportunidad a los alumnos oyentes para que pudieran también cumplir con el plan de trabajos prácticos. El 23 de octubre se llevará a cabo el examen final, habiéndose previsto para los últimos días del mes realizar una ceremonia con motivo de la promoción.

Visitas destacadas

De paso por Buenos Aires, visitó la Comisión el Profesor Dr. Henri Dormont, especialista francés en electrónica, y colaborador del Prof. G.A. Boutry en el "Conservatoire des Arts et Métiers" y en los Laboratorios de Electrónica y de Física Aplicada de París.

V A R I O S

Visitas destacadas (cont.)

En el salón de actos, pronunció el día 19 una conferencia sobre el tema "Corpusculos nucleares: su detección, el método de las scintilaciones". El Prof. Dormont abandonó nuestro país el 22 de setiembre, en viaje a Brasil.

Otro distinguido visitante fue el señor Malcolm S. Adiseshiah, Sub-Director de la UNESCO, quien llegó al país como huésped oficial del gobierno argentino. El día 2 del corriente, el señor Adiseshiah se entrevistó con miembros del Directorio de la CNEA con los que, entre otras cosas, mantuvo conversaciones acerca de las posibilidades de la creación de becas de estudios.

Partida del Prof. Maddock

Luego de una breve permanencia de dos meses entre nosotros, que no obstante resultó sumamente provechosa para la CNEA, emprendió el regreso a Gran Bretaña el Profesor Dr. Alfred G. Maddock. Inmediatamente antes de su partida, el Prof. Maddock pronunció una conferencia en el salón de actos de la Comisión, que versó sobre "Nuclear power in Great Britain, present and future". Durante esa disertación, sobre cuyo contenido informaremos en el próximo número, se contó con la presencia de Su Excelencia el Embajador de Gran Bretaña, Sir Francis Edward Evans, K.C.M.G. El Prof. Maddock fué agasajado con una cordial despedida en los salones de la casa el miércoles 2 del corriente.

Partida del Prof. Lacombe

El día 2 de octubre partió rumbo a Francia el Prof. Paul Lacombe que, invitado por la C.N.E.A. permaneció dos meses en nuestro país.

El prof. Lacombe desarrolló durante su estadía un curso intensivo sobre temas de su especialidad. Trató en especial la aplicación de radioisótopos a problemas de difusión, control metalográfico de U y tratamientos térmicos, problemas de límites de granos, técnicas especiales de metalografía, y corrosión por gases, y simultáneamente dirigió una serie de trabajos de investigación sobre estos temas. Durante su estada se comparó metalográficamente uranio argentino con uranio francés traído especialmente. Estos trabajos se encuentran en desarrollo.

El Prof. Lacombe durante su estadía fué verdadero embajador de la técnica y del espíritu franceses, y a su extraordinaria capacidad de trabajo unió una simpatía poco común.

Durante su estada dió conferencia, en el Instituto de Física de Bariloche y en la Universidad de Santiago (Chile), que lo invitó especialmente.

La estada del Prof. Lacombe permitió reforzar los vínculos entre los centros de estudio de nuestro país y los de Francia, país en el que la energía atómica ha alcanzado gran desarrollo, y es de especial significado porque estos vínculos

V A R I O S

Partida del Prof. Lacombe (cont.)

arrollo de la energía atómica.

se establecieron en la especialidad Metalurgia, cada día más importante para el des-

Nuestros becarios

Se hallan de regreso entre nosotros los ingenieros Juan U. Koppel, Eduardo V. Nasjleti y el Dr. Rodolfo Slobodrian, luego de cumplidas sus tareas como becarios en el exterior del país.

El Ing. Koppel, perteneciente a la División Ingeniería Nuclear del Departamento de Reactores permaneció 15 meses en Francia, en el Centre d'Etudes Nucleaires de Saclay. Durante esa permanencia tuvo ocasión de participar en interesantes experiencias, así como de realizar otras por cuenta propia. Durante la primera mitad de su estadía trabajó con el Dr. J. Martelly en la medición del laplaciano de apilados subcríticos de BeO y uranio natural, y durante la segunda mitad, al mismo tiempo que continuaba colaborando en esas experiencias, fué encargado por la División de Neutrónica Experimental de poner a punto un método de medición de la variación local de la sección de captura a lo largo de los bloques de grafito empleados en los grandes reactores franceses de Marcoule. El informe correspondiente a este trabajo se halla en preparación en el CEN de Saclay.

El Ing. Eduardo V. Nasjleti, de la División Ingeniería Nuclear del Departamento de Reactores inició sus actividades como becario en el North Carolina State College U.S.A. (Physics Department) en febrero de 1955. Allí realizó diversos trabajos colaborando con el grupo a cargo del reactor tipo "Water boiler" que posee esa Institución, participando asimismo en labores de manutención y control, así como en el desmantelamiento del reactor al producirse una avería en el mismo. Posteriormente formó parte del equipo que rediseñó el reactor para reemplazar al dañado, y que se halla actualmente en operación. Simultáneamente siguió los cursos sobre teoría de reactores dictados por el Prof. Dr. R.L. Murray.

En enero de 1956 se trasladó a la Universidad de Michigan. Colaboró en la construcción del Ford Nuclear Reactor de esa Universidad, del tipo pileta. Realizó estudios sobre el sistema de enfriamiento del mismo y sobre su estabilidad. Siguió también un curso de diseño sobre fuentes de irradiación, y realizó experimentos sobre conservación de alimentos y efectos de la radiación sobre las reacciones químicas, utilizando una fuente de cobalto 60 activado de 3500 curies.

Colaboró asimismo con el Engineering Research Institute de la Universidad en el estudio de física de reactores y en el cálculo de los mismos. En esos cálculos utilizó una computadora electrónica IBM-650 que posee dicha Institución.

Parte de sus trabajos fueron publicados por la Universidad. La primera de las publicaciones versa sobre "El método de multigrupos de Coertzel, Gruenling y

V A R I O S

Nuestros becarios (cont.)

Clark". La segunda sobre "La difusión de neutrones en elementos pesados y aplicación al método de multigrupos". El trabajo final sobre la acción de vacíos en reactores rápidos está en vías de ser publicado.

Al mismo tiempo, el Ing. Nasjleti siguió cursos regulares en la carrera de Ingeniería Nuclear que se dicta en dicha Universidad, obteniendo en junio, el título de Master of Science in Nuclear Engineering.

El Dr. Rodolfo Slobodrian, perteneciente a la División Física Nuclear del Departamento de Física ha realizado trabajos en el Laboratorio de Radiaciones de la Universidad de California. Integró el "grupo de dispersión" del laboratorio del ciclotrón de 60", dirigido por el Dr. A.C. Helmholtz, Director del Departamento de Física de dicha Universidad, y los trabajos realizados fueron "Elastic scattering of protons at 12 MeV" (UCRL-3385), en colaboración con los doctores H. E. Conzett, R.G. Summers-Gill y H.C. Shaw, presentado en la reunión de la American Physical Society realizada en Eugene-Oregon en 1956; "Elastic scattering of 44,7 MeV Alpha particles by He" (UCRL-3837), en colaboración con los doctores H. E. Conzett, G. Igo y H. C. Shaw, comunicada en la reunión de Boulder - Colorado, de setiembre ppdo. de la American Physical Society, y asimismo "Dispersión elástica de partículas alfa de 46,1 y 42 MeV por Helio", en colaboración con las mismas personas, comunicada a la Asociación Física Argentina en la reunión de setiembre ppdo. El Dr. Slobodrian ha colaborado también en la extracción del haz del sincrociclotrón de 184", cuyo Director es el Prof. Robert Thornton, actuando en esta oportunidad con los doctores E. Kelly, K. Crowe y W. Stubbins, y ha propuesto un método de extracción denominado "Peeler extraction of a syncrociclotron beam" (UCRL-3734). Los trabajos mencionados serán publicados en un futuro próximo. Una idea del buen papel que le cupo desempeñar a nuestro becario lo da el siguiente párrafo de una carta que, con fecha 7 de agosto de 1957, dirige el Prof. R. Thornton al Presidente de la CNEA, y que dice así: "El Dr. Slobodrian ha participado de la vida científica del Laboratorio, y se que ha hecho muchas amistades. El ha contribuido a acrecentar nuestro amistoso respeto por los físicos argentinos, y por su capacidad y entrenamiento. Todos esperamos que en el futuro podamos tener el placer de dar la bienvenida a otros becarios de la Argentina a nuestro Laboratorio"

Conferencia de Viena del O.I.E.A.

El jueves 26 de setiembre a las 0,30 horas partió del Aeropuerto de Ezeiza con destino a Viena, la delegación argentina a la Primera Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica, que inició sus sesiones el 1º de Octubre, en la capital austríaca.

Delegado Titular es el Presidente del Directorio de la CNEA, Ingeniero, Ca-

V A R I O S

Conferencia de Viena del O.I.E.A. (cont.)

pitán de Navío, Ingeniero Especialista D. OSCAR ARMANDO QUIHILLALT,

y Delegado Suplente el Doctor D. JOSE B. COLLO, miembro del Directorio.

En calidad de Asesores fueron con ellos el Dr. MARTIN BARTOLOME CRESPI, Jefe de la División Química Inorgánica, del Departamento de Química y el señor D. JORGE CARLOS ALFONZO, del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. El tercer asesor, también del personal del ministerio nombrado señor D. EDUARDO TOMAS PARDO, se incorporó a la Delegación en la misma ciudad de Viena.

Corresponde destacar que nuestro país, como miembro de la Comisión Preparatoria, forma parte del grupo de dieciocho naciones que someterán a la Asamblea de la Primera Conferencia General, el proyecto de programa de actividades a desarrollar, durante el primer año de funcionamiento del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Antecedentes

El 8 de diciembre de 1953, el Presidente Eisenhower, ante la Asamblea General de las Naciones Unidas expuso la conveniencia de crear un organismo internacional que, apoyado por las grandes potencias, promoviera las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en todo el mundo, fomentando su empleo para la producción de electricidad y para las investigaciones y aplicaciones en la medicina, la biología, la agricultura y la industria. En setiembre de 1954 se informó a la Asamblea General que se estaban realizando negociaciones, con miras al establecimiento del Organismo, entre ocho países miembros: Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Canadá, Australia, Bélgica, Portugal y Sudáfrica. En octubre de 1955 la Asamblea General recomendó que el grupo negociador fuera ampliado con cuatro nuevos miembros: Brasil, Checoslovaquia, India y la Unión Soviética.

El 18 de abril de 1956, las doce naciones miembros elevaron un proyecto de Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica, para que, en conferencia especial, fuera considerado por los estados miembros de las Naciones Unidas y de sus organismos especializados.

La Conferencia tuvo lugar en la ciudad de Nueva York del 20 de setiembre al 26 de octubre de 1956, concurriendo a ella la Argentina con una delegación de especialistas. En el curso de esta Conferencia fué aprobado el Estatuto, con ligeras modificaciones al proyecto original.

De acuerdo a lo establecido en el Anexo I del mismo, los trabajos de establecimiento del Organismo Internacional de Energía Atómica fueron encomendados a una Comisión Preparatoria, integrada por los doce miembros del grupo negociador y seis nuevos miembros que se eligieron el último día de sesiones: Argentina, que obtuvo 75 votos sobre 80 posibles; Japón, Egipto, Perú, Indonesia y Pakistán.

V A R I O S

Conferencia de Viena del O.I.E.A. (cont.)

designó un Grupo Plenario de Trabajo.

La Comisión Preparatoria, que se reunió periódicamente en Nueva York,

Argentina participó en todas las reuniones de la Comisión Preparatoria y del Grupo Plenario de Trabajo, formulando en varias oportunidades sugerencias de apreciable valor.

Prueba evidente de que nuestro país ha sabido conquistar la consideración de las demás naciones del mundo, por la labor desarrollada por sus hombres de ciencia y sus técnicos, en materia atómica, es el resultado de esa elección que la llevó a formar parte de la Comisión Preparatoria y del Grupo Plenario de Trabajo.

Otra prueba de ello es el nombramiento del Ing° MARIO G. BANCORA, Jefe del Departamento de Física de la CNEA, como asesor científico del Secretario Ejecutivo de la Comisión Preparatoria del Organismo Internacional de Energía Atómica, cargo que comparte con otros tres hombres de ciencia: uno estadounidense, otro francés y otro soviético. La simple enunciación de los países que aportan personal científico para el grupo de asesores da una clara idea de la importancia de este nombramiento.

Argentina - Cursillo sobre computadoras electrónicas

A raíz de una inquietud surgida entre un grupo de profesores y estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de Buenos Aires, se ha formado el Centro de Computación, que cuenta con el apoyo del Centro Argentino de Ingenieros. El Centro de Computación persigue fundamentalmente dos finalidades: por una parte, formar un grupo de profesionales y técnicos especializados en esta rama de la técnica que, por su naturaleza misma, requiere trabajo de equipo. La segunda finalidad es proyectar y construir una máquina computadora digital, utilizable para la resolución de problemas científicos y técnicos. Con el propósito de difundir conocimientos útiles a las finalidades del nuevo Centro, se ha organizado un ciclo de conferencias sobre computadoras electrónicas decimales, que tendrán lugar en el local del Centro Argentino de Ingenieros en la calle Cerrito 1250 todos los jueves, entre el 3 de Octubre y el 7 de noviembre a las 18 hs. La lista de conferenciantes está integrada por el Dr. Manuel Sadosky, los ingenieros Humberto R. Ciancaglini, Marcelo Diamand, y Sigfrido Lichenthal, el Licenciado Miguel Meyer y el Ing. Luis F. Rocha. Para los títulos de las conferencias remitimos al lector al Calendario Internacional.

Gran Bretaña - Curso sobre calculadoras aritméticas

El British Council organiza un curso sobre calculadoras aritméticas que se dictará del 27 de octubre al 9 de noviembre en Londres. Las solicitudes de inscripción pueden ser requeridas al Director of the Courses Department, The British Council, 65, Davies Street, London W.1.

El British Council organiza un curso sobre cal

V A R I O S

Gran Bretaña - Curso sobre técnicas de información

Estos cursos serán dictados en la Universidad de Birmingham, desde octubre de 1957 hasta octubre de 1958, en el Departamento de Ingeniería Electricista, y está dedicado a ingenieros electricistas que posean cierta experiencia profesional. Al final del curso se obtiene el título de Master of Science. Los aranceles han sido fijados en £ 81. Para informes, dirigirse a: The Graduate Course Supervisor, Electrical Engineering Department, The University, Edgbaston, Birmingham 15.

Puerto Rico - Centro de Estudios

La Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos ha establecido la creación de un centro de enseñanza nuclear de habla española en la Universidad de Puerto Rico. El programa comprende Ingeniería Nuclear y Uso de Radioisótopos. El Centro admitirá alumnos de todos los países latinoamericanos en los cursos que podrán contar con 24 oyentes. Mediante un ciclo de 5 años, el Centro piensa formar 300 ingenieros por año a partir de 1960. Se prevé la construcción de un reactor para el Centro.

Calendario Internacional

CONFERENCIAS

- Octubre 1 - Conferencia General del Organismo Internacional de la Energía Atómica - Viena.
- Octubre 3 - Dr. M. Sadosky, "Racionalización de los problemas técnicos y científicos en relación con el uso de máquinas computadoras" a las 18,45 hs. en Cerrito 1250.
- Octubre 3 a 4 - Conferencia sobre el plasma y la física atómica-Harwell.
- Octubre 7 a 9 - Conferencia nacional de electrónica - Chicago.
- Octubre 8 - 10 - Conferencia sobre las capas superiores de la atmósfera, auspiciada por la American Meteorological Association - Omaha.
- Octubre 9 - 10 - Conferencia de la División Bioquímica del Chemical Institute of Canadá - Ottawa.
- Octubre 10 - Ing. H. Ciancaglini "Principios de funcionamiento de computadoras electrónicas decimales", en Cerrito 1250 a las 18,45 hs.
- Octubre 14 a 18 - Conferencia internacional sobre desarrollo industrial - San Francisco, USA.

V A R I O S

Calendario Internacional

Conferencias (cont.)

- Octubre 16 - 18 - Conferencia internacional sobre procesos fundamentales del metabolismo vegetal, Agricultural Research Inst. of NAS-NRC and USDA Washington.
- Octubre 17 - Ing. M. Diamand "Introducción del Algebra de Boole en la solución de problemas lógicos y su solución por circuitos electrónicos", en Cerrito 1250, 18,45 hs.
- Octubre 21-23 - Conferencia sobre aislación en electrónica - Pocono Manor, USA.
- Octubre 24 - Ing. S. Lichtenthal "Origen y definición de la Cibernética", en Cerrito 1250 - 18,45 hs.
- Noviembre 4 - Conferencia sobre el Plutonio - American AEC y Am. Soc. for Metallurgy - Chicago.
- Noviembre 7 - Ing. L. Rocha, "Descripción de registros para máquinas computadoras".
- Noviembre 11 a 13 - 3a. conferencia del Institute of Radio Engineers sobre manipulación de datos - Atlanta, USA.
- Noviembre 18 a 20 - Conferencia sobre el magnetismo - Magnetics Subcommittee del Am. Inst. of Electrical Engineers - Washington.
- Diciembre 24 - 26 - Conferencia sobre las dimensiones nucleares - National Science Foundation - Standford, USA.

CONGRESOS

- Octubre 6 a 10 - Reunión de Otoño de la Sociedad Americana de Electroquímica - Buffalo, USA.
- Octubre 7 a 9 - 15° Congreso técnico internacional de seguridad e higiene del trabajo, París.
- Octubre 18 - Congreso de la Energía Industrial - Essen, Alemania.
- Octubre 21 a 22 - Reunión anual de la American Coke and Coal Chemicals Institute - White Sulphur Springs, USA.

V A R I O S

Calendario Internacional

Congresos (cont.)

- Octubre 21 a 25 - Reunión del Instituto de Radio Ingenieros, Sidney, Australia.
- Nov. 3 a 9 - 4º Congreso Panamericano de Farmacia y Bioquímica, Washington.
- Nov. 4 a 6 - Reunión de otoño del Amerc. Institute of Mining - Chicago, USA
- Reunión anual de la Geological Society of America-Atlantic City.
- Nov. 6 a 8 - Reunión semianual de la Scientific Apparatus Makers Association, Chicago.
- Reunión anual de la Sociedad de Rheologia, Princeton, USA.

EXPOSICIONES

- Octubre 1 a 4 - Exposición organizada por el American Mining Congress, Los Angeles, USA.
- Octubre 18 a 27 - Exposición internacional sobre la Electricidad y la Energía Atómica, auspiciada por la Asociación Danesa para el desarrollo de la Energía Eléctrica (ELRA), Copenhague.
- Nov. 28 a Dic. 4 - Exposición de calculadoras electrónicas, Londres.
- Noviembre 13 a 20 - Exposición sobre resinas sintéticas y material plástico - Amsterdam, Holanda.
- Diciembre 2 a 5- 26a. Exposición de industrias químicas - New York.

SYMPOSIA

- Octubre 9 - Coloquio sobre llamas industriales - Londres.
- Octubre 27 a Noviembre 1º - Asamblea General de la American Nuclear Society - Nueva York.
- Octubre 31 - Coloquio sobre la seguridad de reactores - Atomic Industrial Forum U.S.A.E.C - American Nuclear Society.

EN TORNO A UN PROBLEMA DE LOS BECARIOS

A mi regreso como becario no valoré en su justa medida la magnitud del problema que constituía mi readaptación. No entendiéndose por readaptación el renunciar a ideales adquiridos o renunciar a mejorar lo que a la vista de otros horizontes es viejo y caduco, sino entendiéndose por tal cosa el comprender cuál es la dimensión de los problemas a enfrentar y nuestra propia dimensión, que nos dará la medida de lo que se podrá hacer y cómo se podrá hacer. Es por esto que hago notar la importancia de este problema tan importante para el futuro de todos.

La carencia de profesionales capacitados, en especial en las orientaciones técnicas, cada vez más aguda en los países como el nuestro técnicamente poco desarrollados, requiere el envío de cantidades crecientes de becarios a centros de enseñanza en países de Europa y en los Estados Unidos. Si bien en nuestro país se realizan esfuerzos para aumentar el número de becarios, estos constituyen aún un porcentaje reducido comparándolo con las necesidades reales. Es aún más trágica esta situación si se compara la relación becarios técnicos con las necesidades del país. Es conocido becarios totales

que si bien las necesidades del país son las de contar con el mayor número posible de profesionales técnicos capaces, son las carreras auxiliares las que cuentan con el mayor número de becarios al exterior.

Con este sistema se da cumplimiento también a la necesidad imperiosa de mantener contacto permanente con los centros de investigación que van al frente en el progreso científico mundial. No es posible ignorar el vertiginoso desarrollo científico en el resto del mundo y tratar de aislarse.

El enviar un cierto número de becarios resuelve del problema sólo la primera parte, la segunda y más árdua que la primera, es la readaptación de los becarios de manera que sus conocimientos sean útiles a la sociedad que los envió, cerrándose así el ciclo constructivo. Es importante que el becario mantenga un contacto estrecho con el país, es decir que sienta sus problemas aún estando lejos y que discuta sus soluciones. Esto ayuda luego de manera decisiva en su readaptación.

La visita a grandes laboratorios e industrias, el empleo de técnicas de las que se tenía sólo referencia lejana, el monólogo prolongado lejos de la patria, crea en el becado un clima mental especial que desemboca cuando hace crisis negativa en una euforia directivo-organizativa. El mantenimiento de un contacto permanente ayuda a evitar estas crisis no bien el que regresa medita en que esas grandes instalaciones que él visitó, han sido utilizadas antes por otros, y cambiarán y serán reemplazadas por otras más perfectas y visitadas por otros que lo sucederán, que los profesores que él escuchó cambiarán de ideas tal vez y estas nuevas serán escuchadas por otros y es entonces que se plantea la pregunta: cuál es el aporte que se espera de los que regresan? Cuál es el aporte valioso de los que regresan? Las tareas directivas-organizativas son un aporte que no justifica de manera alguna la permanencia en el exterior, es sólo un complemento. Lo que hace inapreciable la colaboración de los que

regresan es el trabajo que éstos desarrollarán en los temas en los que fueron capacitados, la formación de un núcleo de trabajo con otros colaboradores a los que junto con el ejemplo se transmita la pasión por aprender, por explicar, por ver allí por donde otros no ven, por escuchar lo que otros no escuchan.

Es así que dar a los que regresan la oportunidad de formar estos núcleos de trabajo es fundamental si se desea capitalizar de manera efectiva lo invertido por el país. Los aportes en la faz directiva-organizativa son valiosos pero es importante que preexista una organización elástica y eficiente. Elástica, para que sin perder su forma pueda recibir su aporte a través de la discusión de proyectos, planes futuros, sistemas administrativos, de manera efectiva (I). Eficiente para permitir que sólo una pequeña parte del tiempo se emplee en estas tareas.

Sería fatal para un becario, que a su regreso debiera ocuparse de tareas administrativas, y también la inversa, es decir, que los becarios deriven su interés hacia estas tareas, sería fatal para el país.

Jorge Kittl

(I) Un método de discusión efectivo en mesa redonda, basado en planteos concretos, p. ej. exposición con un pizarrón, seguido de replanteos hasta unificar criterios hechos también oralmente y por escrito sobre el pizarrón hasta que al término de la discusión el resultado queda en el pizarrón. No sirve el método empleado por los abogados para el caso de discusiones técnicas.

NUESTRA PAGINA

Para terminar con la descripción de las actividades del Departamento, mencionaremos hoy la tareas que llevan a cabo las dos Secciones de la División. Servicios Auxiliares: Imprenta y Fotografía.

La primera de ellas tiene a su cargo la realización de una gran variedad de trabajos relacionados con la especialidad: tipografía, impresión y encuadernación estando actualmente en proceso de renovación de maquinarias.

Su accionar estaba centrado alrededor de una pequeña minerva, con la cual se ha trabajado con las limitaciones impuestas por su capacidad y tamaño, pero la incorporación de una impresora sistema offset y la próxima instalación de una máquina plana de alta producción, junto con los necesarios equipos auxiliares, permitirá abordar tareas de mucho mayor alcance.

Circunstancias similares en cuanto a la carencia de equipos adecuados, trabaron el funcionamiento de la Sección Fotografía. El proceso de instalación de nuevos aparatos ha comenzado ya, como ocurre con los servicios de reproducción de documentos. Una nueva máquina de fotocopia, de excelentes características, permite considerar solucionado este problema, y a breve plazo se espera contar

NUESTRA PAGINA (cont.)

con un servicio adecuado de confección de microfilms y ampliación de microcards.

El resto de las tareas de la Sección, relativo a fotografías de instalaciones, actos y personas, es suficientemente conocido como para extendernos más sobre el tema. Confiamos que la descripción que ha ocupado los primeros seis números del Boletín, permita al personal de la Comisión conocer en qué campos de sus actividades puede prestarle ayuda el Departamento.

Hasta Noviembre

ULTIMO MOMENTO

VIENA - La República Argentina ha ingresado al Organismo Internacional de Energía Atómica en calidad de Miembro de la Junta de Gobernadores, por unanimidad de votos.

A LOS BECARIOS Rogamos a nuestros becarios quieran mantenernos al corriente de sus cambios de domicilio, dado el costo del envío del Boletín y nuestro propósito de hacérselo llegar.

Toda correspondencia debe ser dirigida a:

Carlos A. Kroll
Jefe Sección Información Pública,
a esta Comisión.

A LOS JEFES DE DEPARTAMENTO Se dirige un pedido en el sentido que tengan a bien hacernos conocer toda novedad referente a salida o llegada de becarios o de visitantes destacados, facilitando así nuestra tarea en el cumplimiento de nuestra misión.