

Ridge National Laboratory (Estados Unidos). Se señaló, no obstante, que si no se adoptan patrones comunes no será posible evaluar los resultados de las investigaciones más recientes. Por tanto, se instó al Organismo a que fomentase el intercambio internacional de fuentes neutrónicas patrón y a que prestase su asistencia a ensayos internacionales de comparación.

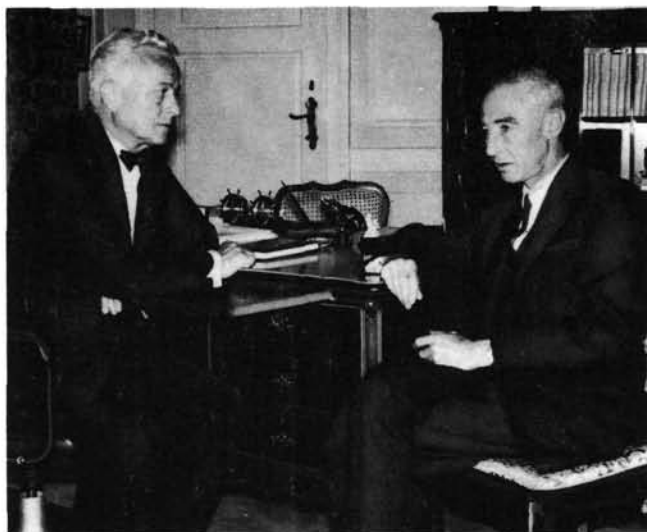
En su discurso de clausura, el Sr. Sterling Cole dijo que el Organismo examinará las sugerencias formuladas en el simposio y tomará las medidas pertinentes que estén a su alcance. Refiriéndose a la necesidad de llevar a cabo comparaciones en el plano internacional en materia de dosimetría de los neutrones, agregó que más adelante se decidirá la mejor manera de realizar esta labor: ya sea enviando fuen-

tes neutrónicas patrón a diferentes laboratorios o por otros procedimientos.

Las sesiones del simposio fueron presididas por los siguientes hombres de ciencia: K. Aglintsev (Universidad de Leningrado, Unión Soviética), David E. Barnes (Atomic Energy Authority, Reino Unido), Boris Grinberg (Commissariat à l'énergie atomique, Francia), Bernhard Gross (Instituto Nacional de Tecnología, Brasil), K. Mahmoud (Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas), W. Minder (Instituto del Radio, Berna, Suiza), Karl Z. Morgan (Oak Ridge National Laboratory, Estados Unidos) y Rolf M. Sievert (Instituto de Radiofísica, Estocolmo, Suecia; Presidente de la Comisión Internacional de Protección Radiológica).



El Sr. Douglas Dillon, Subsecretario de Estado de los Estados Unidos, visitó la Sede del OIEA el 15 de julio de 1960. El Sr. Dillon (a la derecha), hablando con dos Directores Generales Adjuntos del Organismo, el Dr. Henry Seligman (en el centro) y el Sr. Hubert de Laboulaye (a la izquierda)



El eminente físico Dr. Robert Oppenheimer (a la derecha), departiendo con el Director General, Sr. Sterling Cole, durante una visita a la Sede del OIEA en Viena. El Sr. Oppenheimer representó al Organismo en la Conferencia internacional sobre física nuclear de las altas energías, celebrada en Rochester, Nueva York, del 25 de agosto al 3 de septiembre de 1960

INFORME ANUAL A LA CONFERENCIA GENERAL

Durante el pasado año el Organismo registró un "incremento notable" en la prestación de servicios de expertos y en el suministro de equipo a los Estados Miembros. Así, en el tercer informe de la Junta de Gobernadores del Organismo a la Conferencia General, correspondiente al período comprendido entre el 1º de julio de 1959 y el 30 de junio de 1960, se hace constar que dicho período "en la mayoría de las esferas de actividad... ha sido el primer año completo en que la labor del Organismo se ha desarrollado normalmente".

En el informe se describe la labor realizada durante este período para progresar en los campos de más interés tecnológico para el Organismo: la energía nucleoelectrónica y el uso de los radioisótopos y de las radiaciones, y para obtener los medios que permitan emplear estas técnicas con seguridad y sin peligro para la salud o para la paz.

El Organismo ha emprendido varios programas de trabajo en estos campos. Por ejemplo, presta asistencia a los Estados Miembros facilitándoles los

servicios de expertos, suministrándoles equipo y organizando la formación profesional de personal técnico. Presta ayuda a la investigación científica sobre temas de interés para su labor y, dentro de ciertos límites, lleva a cabo ciertas investigaciones. Además, facilita la mayor difusión posible de informaciones técnicas sobre la utilización pacífica del átomo. El informe de la Junta de Gobernadores comprende todas estas actividades, cuyos puntos principales se resumen más adelante.

Asistencia técnica

La asistencia técnica a los Estados Miembros que comienzan a desarrollar programas de utilización pacífica de la energía atómica ha comenzado en muchos casos con el envío de misiones de asistencia preliminar. Estas misiones se han entrevistado con las autoridades nacionales, han recogido informaciones técnicas, han asesorado sobre el desarrollo de los programas de energía atómica, y han ayudado a preparar las peticiones concretas de asistencia técnica al Organismo. Desde que se creó éste se han enviado 36 de estas misiones. Durante este año se han enviado misiones de composición más reducida a ocho Estados Miembros, para hacer un examen preliminar de determinadas cuestiones técnicas.

Muchas veces las peticiones de asistencia técnica son fruto de las visitas de las misiones de asistencia preliminar, que permitieron intercambiar informaciones. En algunos casos se solicita el envío de expertos para llevar a cabo determinados proyectos. En 1959 se aprobaron peticiones que suponían el envío de 32 expertos por un período total de 357 meses-hombre. En 1960 se aprobó el envío de 24 expertos por un período de 202 meses-hombre y la ejecución de un programa, dentro del marco del Programa Ampliado de Asistencia Técnica, que representaba el envío de 16 expertos por un período de 180 meses-hombre.

Los países que comienzan sus programas de energía atómica necesitan con frecuencia equipo especializado y suministros que no pueden obtener fácilmente con sus propios recursos. En 1959 se aprobaron peticiones de equipo para ocho Estados Miembros por un valor de 125 000 dólares. Dentro del marco del programa para 1960 se han recibido peticiones de equipo y suministros por un total de 500 000 dólares.

Formación profesional

En el informe de la Comisión Preparatoria del OIEA, que sentó las bases del programa inicial del Organismo, se define su actividad en materia de formación profesional en la forma siguiente:

"La prestación de ayuda a los Miembros en materia de intercambio y formación de personal debería constituir una de las principales actividades del Organismo en sus primeros años de actividad; en efecto, las personas poseedoras de una formación especializada y de competencia en la tecnología de la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos

escasean, sobre todo en las regiones insuficientemente desarrolladas del mundo."

"El Organismo debería ayudar a los Estados Miembros interesados, habida cuenta de las necesidades de éstos, a obtener de otros Miembros que admitan en sus centros de instrucción e instalaciones a hombres de ciencia, personal técnico y estudiantes de los primeros."

El informe anual indica que en el pasado año se ha registrado un aumento notable de las actividades del Organismo para cumplir estos fines.

El procedimiento empleado en primer lugar consiste en enviar estudiantes a diversos centros concediéndoles las becas que los Estados Miembros ponen a disposición del Organismo. El creciente interés por este programa lo demuestra el que en 1960 sea mayor el número de candidatos y de becas que en 1959. En 1960 se han recibido 626 solicitudes de becas de 42 gobiernos, mientras que en 1959 hubo 577, enviadas por 45 países. En cuanto a las becas, en el primer semestre de 1960 se concedieron 378, mientras que en todo el año de 1959 sólo se otorgaron 377. Además, en el informe se indica que los candidatos de 1960 tienen mejores conocimientos y que se ha mejorado el procedimiento para su selección.

Otro programa del Organismo destinado a superar la escasez de personal técnico consiste en enviar personal docente a diversos centros. Comprende el intercambio de profesores, científicos, ingenieros y otros especialistas para dar cursos o conferencias, o para enseñar las técnicas necesarias en determinados tipos de investigación. Este programa se amplió durante el año terminado el 30 de junio pasado, pues se organizó el envío de profesores para dar 15 cursos de diversa duración, de varias semanas a un año. En el período anterior al informe sólo se organizaron dos cursos de esta índole. Se están examinando más peticiones que se espera atender próximamente.

El establecimiento de centros regionales de formación profesional es otro medio que emplea el Organismo para fomentar la formación de personal técnico y científico. El informe describe los progresos efectuados en este campo en los siguientes términos:

"A raíz de la petición dirigida por la Junta al Director General, se envió una misión al Congo Belga, Grecia, Israel, la Federación de Rodesia y Niasalandia, la República Árabe Unida, Túnez, Turquía y la Unión Sudafricana, con objeto de que estudiase más a fondo los problemas planteados por la creación de uno o más centros de formación profesional en materia de radioisótopos en la región de África y el Oriente Medio. La Junta examinó el informe de la misión en su reunión de junio de 1960 y decidió aprobar la solicitud del Gobierno de la República Árabe Unida de que se establezca en El Cairo un centro regional de radioisótopos del Oriente Medio para los países árabes, con la condición de que previamente el Director General deberá organizar una serie de cursos de formación en El Cairo e informar a

la Junta sobre el resultado de estos cursos, sometiéndole un proyecto de acuerdo sobre el proyecto. La Junta decidió aplazar hasta septiembre el examen de las peticiones presentadas por Bélgica (en nombre del Congo), Grecia y Turquía para que se establecieran centros regionales en estos países, y un ofrecimiento de Israel para que se establezca en su territorio otro centro regional si la Junta así lo desea."

Como parte de su programa de formación profesional e intercambio, el Organismo presta asistencia a los Estados Miembros para organizar cursos de formación, cursos de repaso y seminarios. Durante el período correspondiente al informe, el OIEA contribuyó a organizar en Estados Unidos, Argentina y la India tres cursos de formación profesional sobre las aplicaciones de los radioisótopos. Se prevén más cursos para el próximo año.

El Organismo también participa en la organización de estos cursos mediante los dos laboratorios móviles donados por el Gobierno de los Estados Unidos. En el año terminado el 30 de junio se utilizó uno de ellos en Austria, República Federal de Alemania y República de Corea, y el otro en México y Argentina.

Investigaciones

Uno de los principales medios empleados por el OIEA para contribuir al progreso en los sectores de actividad que más le interesan es el fomento de las investigaciones que llevan a cabo los institutos de los Estados Miembros; últimamente ha aumentado mucho el número de solicitudes enviadas por los países con este fin. En el período que abarca el informe, el Organismo concluyó 57 contratos de investigaciones con institutos de 24 países. El siguiente cuadro, tomado del informe, indica los principales temas de investigación:

<u>Tema de la investigación</u>	<u>Número de contratos adjudicados</u>	<u>Aportación del Organismo en dólares</u>
Evacuación de desechos radiactivos	13	96 620
Higiene radiofísica y protección radiológica	11	116 859
Radiobiología	20	148 275
Salvaguardias	3	31 000
Reactores de pequeña y mediana potencia	1	9 410
Asistencia a las investigaciones médicas y agrícolas	9	56 310
Total	57	458 474

El informe explica que "el Organismo ha concentrado sus esfuerzos en las investigaciones sobre un número limitado de materias en las que está particularmente interesado y en las que es probable que el resultado de las investigaciones repercuta directamente en sus propias actividades".

Una investigación experimental de particular importancia fue la llevada a cabo en Vinca (Yugoeslavia), en abril de 1960, para medir las dosis de radiación recibidas por las personas que se encontraban cerca del reactor de potencia cero allí instalado, durante el breve período en que estuvo funcionando sin control en octubre de 1958*.

Además de fomentar la investigación en los Estados Miembros, el Organismo efectúa también investigaciones en sus propias instalaciones, organiza reuniones de investigadores y se hace representar en las conferencias científicas internacionales de importancia.

El OIEA ha comenzado a hacer trabajos limitados de investigación en el laboratorio situado hasta ahora en la Sede (Viena). Durante el año que abarca el informe esta labor ha aumentado en cantidad y variedad. Se ha recibido nuevo equipo, en parte donaciones de los Gobiernos de Francia, Países Bajos y Yugoslavia. La labor principal ha sido la medición y el análisis de materiales contaminados y el establecimiento de patrones, aparatos y métodos para este trabajo.



El laboratorio móvil de radioisótopos en Corea

En octubre de 1959 se pusieron los cimientos del principal laboratorio del Organismo en Seibersdorf, cerca de Viena. En marzo de 1960 quedó terminado el edificio. Se cree que el laboratorio podrá comenzar a funcionar en 1961.

El primer grupo de investigadores científicos que trabajan con contratos del OIEA se reunió en marzo de 1960; estaba formado por 26 especialistas en radiobiología.

Durante el período abarcado por el informe varios funcionarios asistieron a conferencias científicas sobre radiología, física de elevadas energías, radioisótopos, efectos de las radiaciones y medicina nuclear; en algunos casos participaron activamente en ellas.

* Véase el número del Boletín de julio de 1960.

Intercambio de información

El Estatuto autoriza al Organismo a "alentar el intercambio de información científica y técnica en materia de utilización de la energía atómica con fines pacíficos". Se ha ampliado mucho esta actividad, que el Organismo lleva a cabo principalmente organizando reuniones científicas, publicando libros, folletos y revistas, difundiendo informaciones, y ampliando los servicios de la biblioteca.

Durante este año el Organismo reunió dos grandes conferencias científicas: una en Varsovia sobre el empleo de fuentes de radiación de elevada intensidad en la industria y especialmente en los procesos químicos, y otra en Mónaco sobre la evacuación de desechos radiactivos. También copatrocinó una conferencia en el Instituto de Tecnología de Massachusetts sobre la conservación de los alimentos mediante radiaciones ionizantes. Además reunió dos seminarios, tres simposios y 18 grupos de expertos asesores.

Durante los restantes meses de 1960 se llevará a cabo un plan de reuniones aún más extenso en Dinamarca, República Socialista de Checoslovaquia, República Federal de Alemania, India, Italia, Tailandia y Brasil.

En el informe se hace referencia al aumento del número de publicaciones del OIEA en los siguientes términos:

"En 1959 se publicaron 11 libros y 35 folletos que representaban unas 4 000 páginas de texto original y se prepararon para la impresión otras 4 000 páginas; se calcula, en cambio, que en 1960 las actas de las conferencias exigirán ya unas 6 000 páginas de texto original. Los nuevos volúmenes del Catálogo de Reactores Nucleares y del Catálogo Internacional de Radioisótopos, las diversas colecciones -Seguridad, Jurídica, Monografías científicas y Bibliografía-, los informes de las misiones de asistencia preliminar, las listas de conferencias y reuniones, los catálogos de publicaciones y los diversos folletos, represen-

tarán unas 6 700 páginas. Además se publicará trimestralmente la Revista sobre física del plasma y fusión termonuclear."

A pesar de publicar tan gran número de textos, cada vez se pide al Organismo más documentación científica. Durante el período abarcado por el informe se prepararon 16 bibliografías y listas de referencias y se consultó con otras organizaciones para establecer un sistema uniforme de clasificación de las informaciones sobre la energía atómica.

Suministro de materiales y energía nucleoelectrónica

Cuando se creó el Organismo se suponía que una de sus funciones principales sería hacer de intermediario en el suministro de materiales fisionables,



Científicos de 12 Estados Miembros reunidos en Viena para examinar temas seleccionados de radiobiología, dentro del programa de contratos de investigación del Organismo

materiales básicos y otros materiales nucleares entre los países productores y los usuarios del mundo entero. La entrega de tres toneladas de uranio metálico al Japón en noviembre de 1959 representó el primer paso en ese sentido durante el año que abarca el informe. Además, el Organismo entabló negociaciones con Finlandia para suministrarle uranio enriquecido destinado a un reactor de formación profesional y a un conjunto subcrítico. Merced a la experiencia adquirida, el Organismo dispone en la actualidad de datos mucho más detallados sobre las condiciones de suministro del combustible enriquecido.

A pesar de esto, no puede negarse que la función del Organismo como proveedor de materiales se está desarrollando lentamente. Como se dice textualmente en el informe, ello se debe a que:

"El costo de producción de la energía nucleoelectrónica disminuye de manera progresiva pero es aún sensiblemente más elevado que el de la energía eléctrica clásica, excepto quizá en algunos casos en que



El Laboratorio del Organismo, que se está construyendo en Seibersdorf, en las proximidades de Viena

por circunstancias especiales el precio de los combustibles tradicionales es superior al normal o en que resulta posible explotar centrales nucleares de modo que queden compensados sus gastos de inversión más elevados. Por otra parte, el progreso técnico ha conducido a una disminución del costo de la energía eléctrica clásica y en algunas partes del mundo ha mejorado notablemente la situación en cuanto al abastecimiento de combustibles tradicionales."

"Debido a estos y otros motivos, muchos países han modificado los programas de energía nucleoelectrica que en un principio habían elaborado; la construcción de centrales nucleares no se desarrolla al ritmo previsto hace algunos años. El escaso aumento de la demanda de uranio destinado a fines pacíficos ha contribuido a que la producción mundial de ese combustible nuclear comience a ser notablemente superior al consumo, lo que ha estimulado la tendencia hacia la liberalización del mercado y la baja de precios. Estos factores han determinado también el retraso con que el Organismo ha comenzado a ejercer sus funciones de suministrador de uranio."

El informe prosigue:

"Es posible, no obstante, que a largo plazo las investigaciones y los progresos técnicos que se están efectuando en muchos sectores permitan reducir notablemente el costo de la energía nucleoelectrica y que, con el transcurso del tiempo, las reservas de combustibles clásicos resulten insuficientes, al menos en algunas regiones, para atender a una demanda en continuo aumento. Mirando hacia el futuro, algunos países técnicamente adelantados han emprendido la ejecución de amplios programas de producción de energía nucleoelectrica y han hecho considerables progresos en la construcción de centrales nucleares. Cabe suponer, además, que la energía nucleoelectrica comenzará en breve a utilizarse en otras partes del mundo."

A fin de ayudar a los Estados Miembros a evaluar las ventajas económicas de la energía nucleoelectrica, el Organismo está realizando estudios por países y sobre una base general. En respuesta a una invitación del Gobierno de Finlandia, el Organismo participa en un estudio sobre las necesidades de este país en materia de energía nucleoelectrica; a raíz de una petición análoga del Gobierno de Filipinas, este año empezará una evaluación preliminar para este país. El método seguido desde un principio en los estudios generales sobre el costo de la energía nucleoelectrica consiste en examinar los métodos empleados corrientemente para calcular los costos de las centrales nucleares, prestando especial atención a los problemas específicos de las regiones insuficientemente desarrolladas.

Respecto de la ingeniería de reactores, el informe señala que "el Organismo está tomando las disposiciones necesarias para hacer uso de la invitación del Gobierno de los Estados Unidos de América a participar en la preparación del proyecto, la construcción y puesta en funcionamiento de un reactor de

20 MW, del tipo de agua a presión, que se construirá en ese país."

Empleo de los radioisótopos y de las fuentes de radiación

Si en la esfera de la energía nucleoelectrica los progresos han sido lentos, no ha ocurrido lo mismo con la otra importante rama de la técnica de que se ocupa el OIEA: el empleo de los radioisótopos y de las fuentes de radiación. Refiriéndose a estas últimas, el informe dice:

"La creciente abundancia de fuentes de radiación de elevada intensidad abre la puerta a nuevas aplicaciones de la ciencia nuclear. Las radiaciones pueden desempeñar, por ejemplo, un importante papel en la industria química, contribuyendo a mejorar los actuales métodos de producción de materiales plásticos y permitiendo llevar a cabo transformaciones químicas a presiones y temperaturas inferiores a las que hasta ahora eran necesarias."

Como ya se ha indicado, gran parte de las investigaciones que el Organismo subvenciona o lleva a cabo se refieren a los radioisótopos y a las fuentes de radiación. Esto se aplica igualmente a las actividades de formación profesional que el Organismo apoya y a la asistencia técnica que presta.

El Organismo ha iniciado también varios estudios sobre las aplicaciones de los radioisótopos y de las radiaciones. Gracias a uno de ellos -que versa sobre la utilización de fuentes de radiación de elevada intensidad en radioterapia- se ha podido publicar un catálogo internacional de equipo teleterápico.

Se ha llevado a cabo una considerable labor en relación con el calcio-47, elemento que se utiliza en estudios radiobiológicos y en investigaciones clínicas. El Organismo ha terminado un estudio sobre la demanda de este isótopo. Igualmente ha continuado apoyando investigaciones encaminadas a descubrir métodos más económicos de producción de calcio-47 y prestando asistencia a diferentes Estados Miembros para ayudarles a elaborar métodos prácticos de aplicación de dicho isótopo.

El Organismo inició un estudio sobre las cuestiones económicas que plantea la importación, distribución y producción de radioisótopos en los países insuficientemente desarrollados. En cooperación con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, ha emprendido otros estudios acerca del empleo de los radioisótopos en las investigaciones sobre fertilizantes, la utilización de las radiaciones para mejorar las especies vegetales, y las posibilidades hidrológicas que ofrece el empleo de los radioisótopos como trazadores.

El Organismo publicó el segundo volumen del Catálogo Internacional de Radioisótopos. Además de los cuadros completos de preparaciones isotópicas, el primer volumen contiene datos físicos, información sobre proveedores, normas para obtención de

radioisótopos y precios. En el segundo figuran informaciones análogas referentes a compuestos químicos marcados con carbono-14, tritio, yodo-131, fósforo-43 y azufre-35.

Seguridad, protección de la salud y salvaguardias

La preocupación causada en el mundo entero por los riesgos que las aplicaciones pacíficas de la energía atómica presentan para la salud y la seguridad ha determinado que el Organismo intensifique sus esfuerzos a fin de reducir estos riesgos al mínimo. Por ello, como se ha indicado anteriormente, los contratos de investigación adjudicados por el Organismo se han referido especialmente a estos temas. Además, el Organismo ha proseguido su labor de preparación de reglamentaciones, publicación de manuales y evaluación de riesgos específicos. Durante el período examinado, el Organismo elaboró un proyecto de reglamento de seguridad para el transporte de sustancias radiactivas, que remitió a los Estados Miembros para que formularan sus observaciones.

En octubre de 1959, el Organismo terminó a petición de un Estado Miembro su primera evaluación sobre los riesgos que entrañan las instalaciones nucleares: se trataba del reactor DIORIT, instalado en Suiza; posteriormente se han recibido nuevas peticiones y consultas análogas. Durante este período se ha iniciado la preparación de un manual de explotación sin riesgos de conjuntos críticos y de reactores de investigación.

También se han estudiado los problemas jurídicos planteados por los daños nucleares. Con ayuda de un grupo de expertos, el Organismo preparó un Proyecto de Convención sobre Normas Mínimas Internacionales de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, que se ha cursado a los Estados Miembros

para que formulen sus observaciones. Otro grupo de expertos empezó a estudiar en marzo el régimen de responsabilidad civil de los buques de propulsión nuclear.

Respecto de las salvaguardias, cuyo objeto es impedir que los materiales nucleares suministrados con fines pacíficos se utilicen con fines militares, el informe dice:

"Algunas de las cuestiones de carácter administrativo y político de que ha de ocuparse el Organismo a este respecto son tan nuevas como la propia tecnología nuclear y afectan a conceptos relativos a la soberanía y las relaciones internacionales admitidos desde hace largo tiempo. A ello se debe que los progresos sean lentos e inseguros. Aun cuando subsisten ciertas discrepancias, la Junta ha aprobado con carácter provisional un conjunto de principios y procedimientos de salvaguardia para su aplicación a las operaciones del Organismo, a los proyectos para cuya ejecución presta asistencia y a aquellos otros en que sea invitado por los Estados Miembros a aplicar salvaguardias. La Junta someterá estos principios y procedimientos a la Conferencia General para que los examine en su cuarta reunión ordinaria."

Perspectivas futuras

En el informe de la Junta de Gobernadores figura el siguiente comentario sobre las actividades del OIEA:

"La Junta estima que las actividades del Organismo seguirán desarrollándose el año próximo por los principales derroteros ya establecidos, y que seguirán ampliándose algo, especialmente en la esfera de la asistencia técnica y de la información y fomento científicos, si bien es cierto que esta ampliación dependerá en parte de la medida en que los Estados Miembros estén dispuestos a facilitar mayores recursos con destino a la ejecución de los programas de asistencia directa del Organismo."



El Sr. Sterling Cole, Director General del OIEA, acompañado del Dr. Henry Seligman, Director General Adjunto de Investigaciones e Isótopos, visitó el Centro de Investigaciones Nucleares de Harwell (Reino Unido) el 12 de julio de 1960. El Sr. R.W. Clarke, de la División de Investigaciones Isotópicas del Centro, mostrando secciones de elementos combustibles al Sr. Cole (en el centro) y al Dr. Seligman (a la izquierda) (Foto: UK AEA)



El Sr. Vyacheslav M. Molotov (izquierda) visitó al Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica, Sr. Sterling Cole (derecha) con motivo de haberse hecho cargo de sus funciones como Representante Permanente de la URSS ante el Organismo