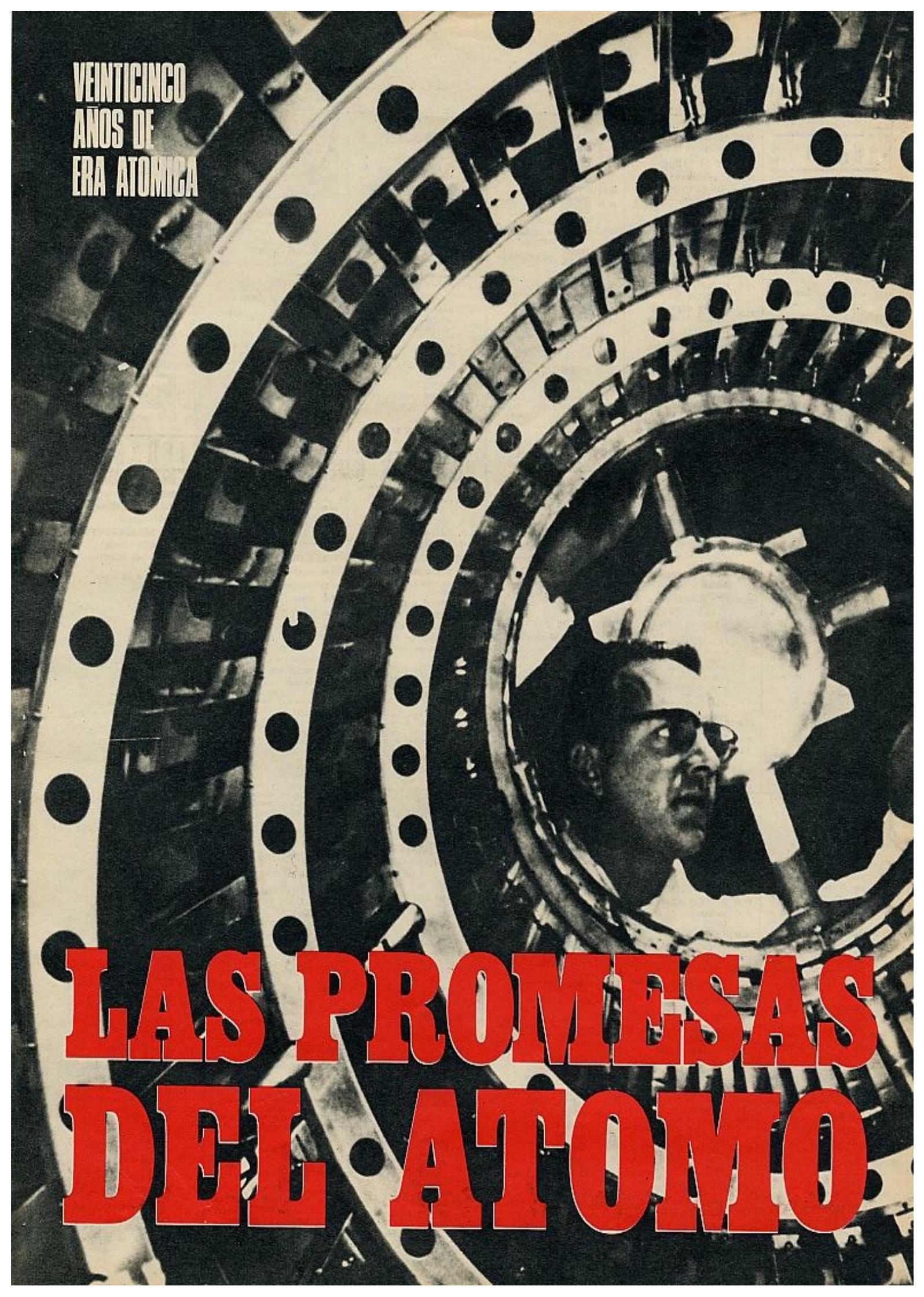


VEINTICINCO
AÑOS DE
ERA ATOMICA



LAS PROMESAS DEL ATOMO



por **GLENN T. SEABORG**

Premio Nobel. Presidente de la Comisión de Energía Atómica Americana

«La fusión de los átomos de hidrógeno que existen en el mar representará una energía igual a la de quinientos océanos Pacífico llenos de petróleo de primera calidad».

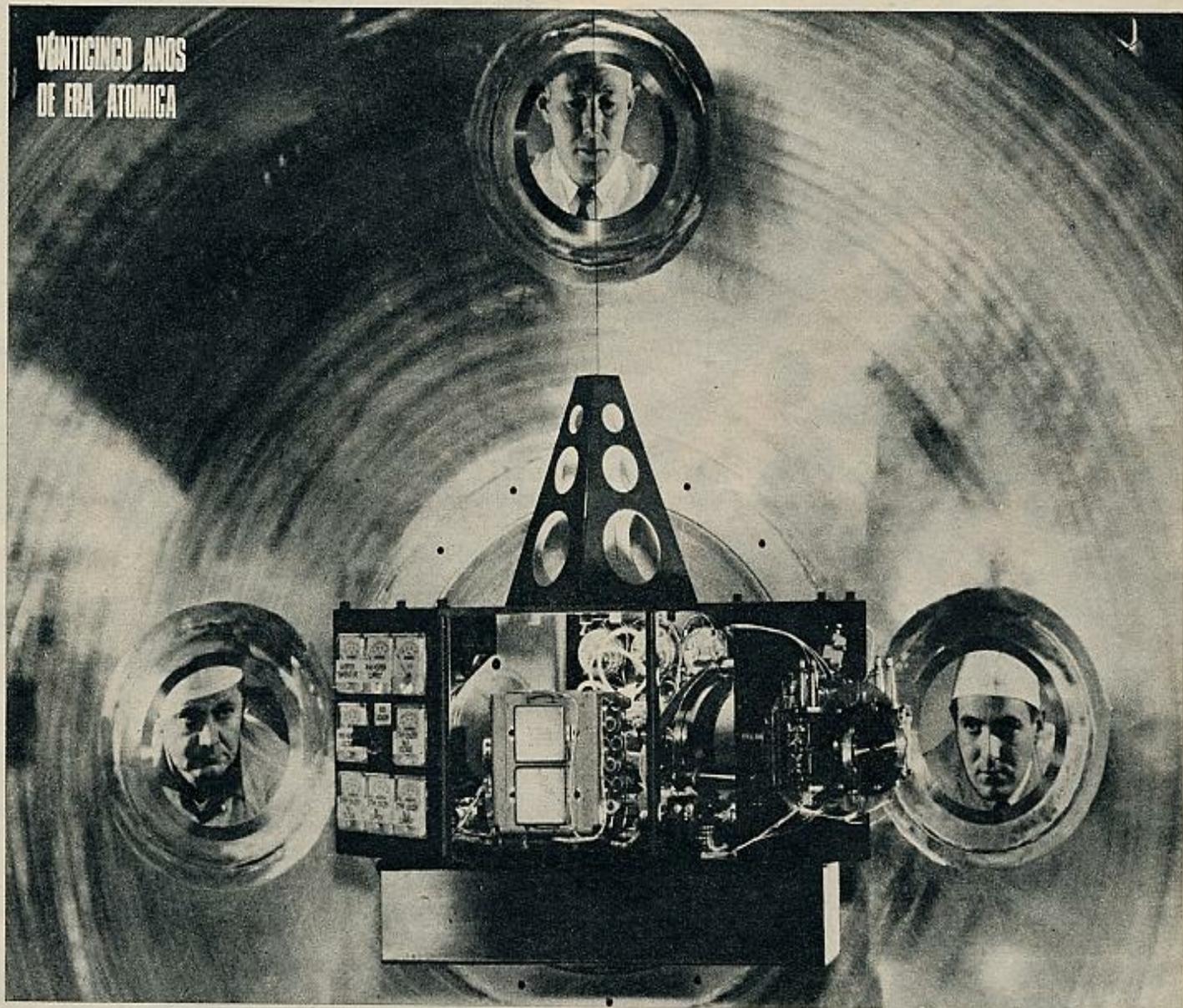
El aire será más puro. Podrá desalarse el mar. Se impulsará la astronáutica. Los alimentos se conservarán indefinidamente. Surgirá una nueva medicina.

La era atómica ha cumplido un cuarto de siglo. Hasta ahora los holocaustos de Hiroshima y Nagasaki, primero, el equilibrio del terror después, son, sin duda alguna, sus manifestaciones más dramáticas y visibles, su cara negativa. Pero la energía atómica tiene otra cara, positiva y esperanzadora, que en gran parte se halla todavía en embrión. De ello escribe hoy en nuestras páginas Glenn Theodore Seaborg, premio Nobel de Química en 1951 y descubridor, junto con su equipo de colaboradores, de cuatro nuevos elementos químicos: americio, curio, berkelio y californio. Esas «promesas del átomo» de que habla Seaborg se ven amenazadas por la precariedad de reservas de uranio, tema que trata a continuación el periodista francés especializado en el tema Jerome Pietrasik.

DESPUES de veinte años de investigación teórica y aplicada, los Estados Unidos han llegado a un estadio en el que los reactores nucleares pueden ofrecer ventajas notables en el campo de la producción eléctrica. Estas ventajas son de tipo económico y técnico, pueden resolver asimismo el problema de la contaminación del aire que tanto nos preocupa.

No se puede poner en duda que la energía nuclear nos ofrece nuevos y amplios recursos en el preciso momento en que la producción de energía está sometida en Estados Unidos a una presión crítica del consumo. A causa de la expansión demográfica, de la creciente demanda de energía, provocada por la civilización técnica americana, y del crecimiento, aún más acelerado, de la demanda de corriente eléctrica, es evidente que los recursos mundiales de combustibles como el car-

VÁNTICINCO AÑOS DE ERA ATÓMICA



Los especialistas observan un propulsor iónico sometido a control en una cámara. Este aparato está destinado a regular la posición de los satélites en órbita.

bón y el petróleo no pueden responder por sí solos a las necesidades de los Estados Unidos.

UNA EXPANSIÓN OPORTUNA

Las nuevas industrias químicas norteamericanas tienen también necesidad de estos preciados hidrocarburos. Así pues, históricamente hablando, la explotación de la energía nuclear llega en el momento justo.

El átomo ha entrado oportunamente en el mercado de la energía, y esto tiene una gran importancia debido a las preocupaciones que origina la polución del aire hoy en día. Las centrales nucleares no favorecen la polución del aire porque no crean productos de combustión y sus desechos son acumulados y evacuados en condiciones de seguridad muy estrictas.

Las ventajas económicas de la energía nuclear se deben a que las centrales nucleares utilizan combustible de larga duración, lo cual les permite una relativa independencia respecto a su localización geográfica. Y también a que, según todas las previsiones, estas centrales concebidas y construidas hoy en día con perspectivas más amplias, están destinadas a producir en condiciones más

ventajosas que las centrales clásicas, incluso a veces en regiones donde abundan los combustibles fósiles.

La futura explotación de las centrales nucleares supondrá grandes economías en el costo de la producción eléctrica. Según las previsiones, llegará un día (diez o veinte años para los Estados Unidos) en que la reducción de los costes en las centrales clásicas y nucleares a causa de la competitividad del átomo podrá traducirse en economías que alcanzarán mil millones de dólares al año, lo cual redundará evidentemente en el consumidor.

Por otra parte, los millones de kilovatios que pueden producirse eventualmente a bajo precio en las centrales nucleares gigantes podrán tener un impacto espectacular en toda la civilización industrial americana.

El empleo juicioso de este enorme volumen de energía barata podrá revolucionar la explotación de la energía y de la materia.

PRODUCCIÓN DE AGUA DULCE

Una de las aplicaciones que podrá significar un ahorro en Estados Unidos y el resto del mundo

es el empleo de la energía nuclear para desalar el agua del mar y el agua salobre. Se prevé la construcción de una gran fábrica nuclear en la región de Los Angeles que tendrá una doble finalidad. Producirá 1.800.000 kilovatios de electricidad y desalará 57.000 metros cúbicos de agua diariamente.

Gracias a la energía nuclear se espera poder explotar el agua del mar de otro modo (quizá dentro de poco tiempo), empleando el hidrógeno pesado de los océanos para producir electricidad mediante el proceso de la fusión controlada.

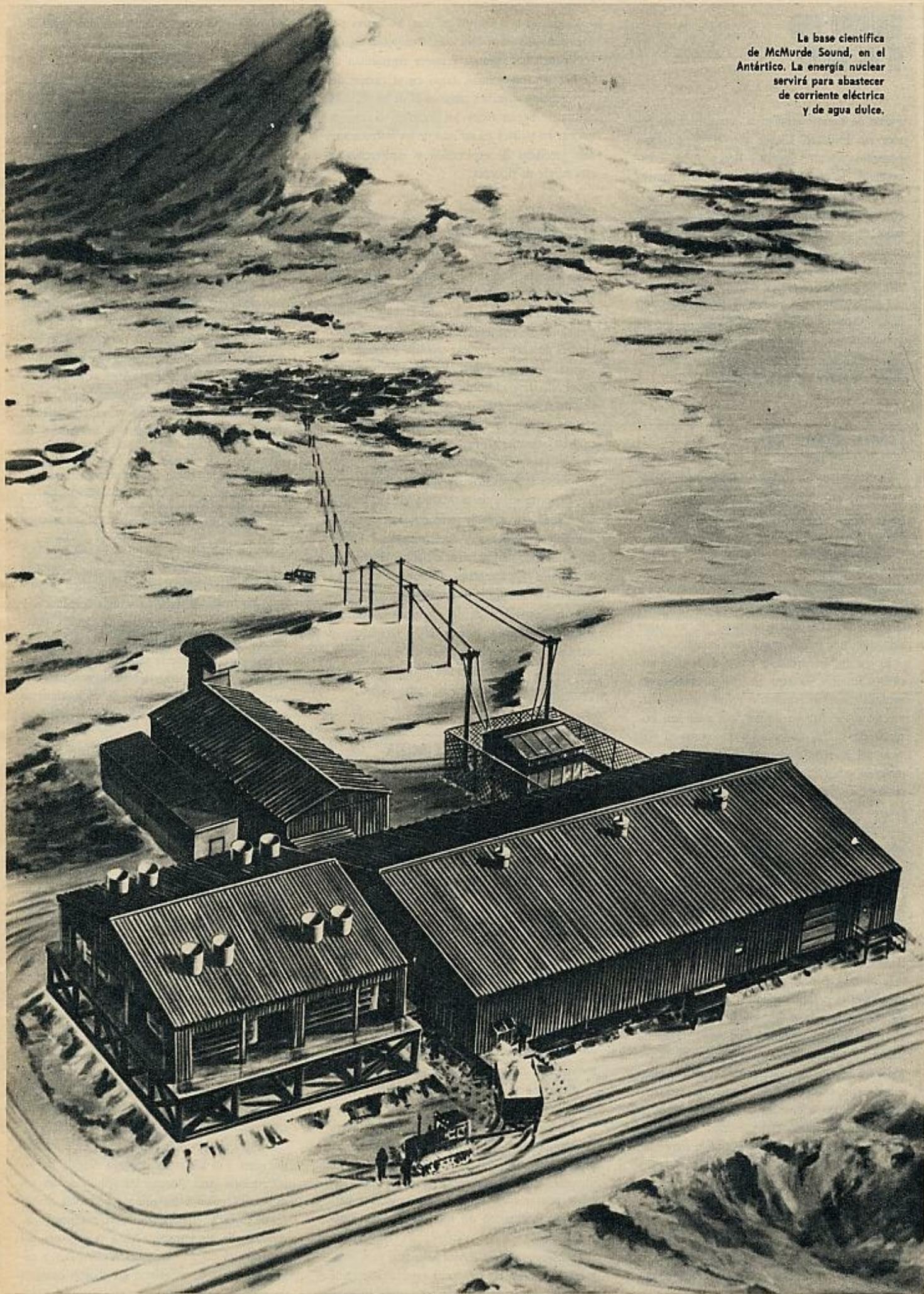
Los problemas de control de la fusión son increíblemente difíciles de resolver, pero los laboratorios de los Estados Unidos, que se dedican a ello, van haciendo grandes progresos.

LAS PROMESAS DE LA FUSIÓN CONTROLADA

El éxito recompensará ciertamente todos los esfuerzos que se hagan, porque la fusión de los átomos de hidrógeno pesado que existen en el mar representará una fuente de energía igual a 500 océanos Pacífico llenos de petróleo de gran calidad.

El porvenir de los pequeños reactores como

La base científica
de McMurde Sound, en el
Antártico. La energía nuclear
servirá para abastecer
de corriente eléctrica
y de agua dulce.



VEINTICINCO AÑOS DE ERA ATÓMICA

fuelle de energía económica competitiva no parece tan brillante, aunque con el tiempo estos pequeños reactores puedan llegar a ser competitivos (lo cual sucede ya en un buen número de otros países).

Mientras tanto, los servicios públicos necesitados de corriente en proporciones relativamente módicas pueden sacar un partido mejor de la energía nuclear si la explotan con la cooperación de grandes reactores.

Los pequeños reactores no ocupan por ello un lugar menos importante como fuente de energía independiente en regiones alejadas; se trata de una explotación de la energía nuclear que está llamada a conocer un gran desarrollo.

CENTRAL DEL ANTÁRTICO

La Marina de los Estados Unidos utiliza, desde hace casi cuatro años, un reactor medio portátil en la base de McMurde Sound, en el Antártico, para proporcionar corriente al equipo científico que trabaja allí bajo el patronato de la Fundación Mundial de las Ciencias norteamericana. El año pasado, este reactor sirvió asimismo para desalar el agua del mar necesaria para el abastecimiento de este equipo, a pesar de no haber sido concebido originalmente para este fin.

El reactor, embarcado a bordo de la nave nuclear «Sturgis», es otro ejemplo interesante de generador nuclear portátil, o mejor en este caso, «remolcable». Este generador, que tiene una potencia de 10.000 kilovatios y que estará al servicio del Ejército norteamericano, puede ser remolcado y anclado en cualquier sitio donde se requiera urgentemente corriente eléctrica. Puede proporcionar rápidamente la cantidad suficiente de electricidad para responder a las necesidades de una colectividad de 10.000 a 20.000 habitantes.

EL PORVENIR DE LOS NAVIOS NUCLEARES

El navío mercante «Savannah» ha demostrado, durante los cuatro años que ha pasado en el mar, que es posible contar con la energía nuclear para la propulsión de los navíos mercantes. El «Savannah» es el ejemplo del generador nuclear que se auto-propulsa. Con este cargamento inicial de combustible, el «Savannah» ha batido todos los records de cruceros de largos desplazamientos sin conocer un incidente. Ha recorrido más de 21.000 kilómetros y ha hecho escala en los principales puertos del mundo, asegurando de este modo durante un año el tráfico comercial.

A pesar de haber sido concebido el «Savannah» como navío-muestra, que no tiende a ser económicamente competitivo con los barcos clásicos, ha abierto el futuro de los barcos nucleares.

Estos barcos, provistos de reactores más pequeños, aunque más potentes, muy automatizados, jugarán un papel decisivo en el tráfico marítimo mundial.

Y, gracias a la energía nuclear, los mares podrán ser explotados con fines distintos a los del transporte. Los océanos y mares representan un capital no aprovechado, tanto en el campo del conocimiento científico como en el de los recursos naturales. Según todos los indicios, la energía nuclear no tardará en ser uno de los instrumentos más preciados de exploración y explotación de esta fuente de riquezas.

LA EXPLORACION ESPACIAL

La energía nuclear ha comenzado ya a servir de fuente de energía auxiliar en el campo de la exploración espacial. Los Estados Unidos han conseguido hacer funcionar en órbita sistemas generadores de energía nuclear auxiliar (Systems for Nuclear Auxiliary Power, los SNAP), que producen electricidad mediante pequeños reactores isotópicos compactos. La gama de estos generadores va del reactor SNAP-10A, que funcionó en órbita durante cuarenta y tres días produciendo 500 vatios de electricidad, al SNAP-3, que suministró una potencia de varios vatios al satélite de navegación de la Marina de los Estados Unidos, en órbita desde junio de 1961.

Están en preparación nuevos sistemas SNAP muy variados: uno de ellos accionará el conjunto de aparatos experimentales que llevarán a la Luna a algunos de los primeros astronautas; otro, reforzará la capacidad de los sistemas destinados al mantenimiento de la vida de los astronautas y accionará un sistema de regeneración que producirá 6,8 litros de agua dulce diariamente, aprovechando los excrementos y las aguas sucias.

LOS COHETES DE PROPULSION NUCLEAR

En el futuro asistiremos no sólo al desarrollo de las aplicaciones espaciales de este tipo de energía nuclear sino también a importantes progresos en la preparación y empleo de sistemas de cohetes a propulsión nuclear.

La técnica del cohete nuclear puede significar una contribución considerable a la exploración del sistema solar gracias a la extensión de la capacidad de propulsión y a una aplicación más eficiente de las cargas útiles colocadas en órbita mediante el lanzador del «Apolo», «Saturno V».

La energía nuclear jugará un papel capital en los viajes de los vehículos de transporte destinados a los planetas. En el caso de la propulsión para viajes interplanetarios, los cohetes nucleares y los sistemas de propulsión eléctrica nuclear, que se preparan en la actualidad, ofrecerán importantes ventajas.

Se necesitarán cohetes nucleares de una potencia considerable que permita a los vehículos espaciales escapar a la fuerza de atracción de los planetas. Generadores nucleares de potencia débil y peso reducido podrán ser utilizados para aminorar la duración del viaje en misiones espaciales lejanas.

La energía nuclear servirá asimismo para mantener la vida y las funciones esenciales durante los viajes. Los cohetes nucleares permitirán a los

vehículos espaciales aterrizar con una seguridad absoluta.

SATELITES Y ESTACIONES ACCIONADOS POR SNAP

Los satélites en órbita alrededor de la Tierra que utilicen la energía nuclear pueden jugar un papel importante en esta etapa. Con el tiempo, se contarán entre éstos los satélites de comunicación sincronizados que asegurarán todo tipo de comunicaciones, a escala mundial, como la televisión en directo y en cualquier punto del globo.

Una red de satélites meteorológicos, accionados por energía nuclear coordinada con estaciones meteorológicas automáticas que aprovechan la misma fuente de energía y situadas en regiones lejanas a gran altura sobre la tierra y el mar, proporcionará datos meteorológicos con gran antelación y de notable exactitud. Algunas de estas estaciones espaciales, terrestres y marítimas, accionadas por SNAP, han sido ya experimentadas; algunas están ya en servicio o lo estarán en breve.

TRABAJO DE HERCULES

De las aplicaciones pacíficas de las explosiones nucleares pueden derivarse también innumerables ventajas. Estas explosiones pueden proporcionar métodos de excavación más económicos y más rápidos en construcciones de canales, puentes, túneles o lagos artificiales. Pueden ser utilizadas para provocar la salida del gas artificial, el petróleo de las pizarras bituminosas, para extraer por lixiviación minerales de yacimientos de escaso contenido y para crear grandes cavidades subterráneas de almacenaje.

Estas aplicaciones permitirán grandes ahorros y realizar muchos proyectos que no podrían ser llevados a cabo mediante los procedimientos clásicos.

CAMPO MEDICO

De todos los átomos pacíficos, los radioisótopos empleados de los modos más diversos y bajo innumerables formas, tanto en biología como en medicina, en agricultura, industria e investigaciones de todo tipo, son los más discretos, aunque también los más polivalentes y los más valiosos.

En los últimos años, han sido empleados en la investigación médica más de 100 radioisótopos diferentes. Hoy en día, más de 10.000 médicos y organizaciones médicas norteamericanas se sirven diariamente de unos 30 radioisótopos distintos para diagnosticar y tratar innumerables enfermedades y alteraciones físicas.

Otras aplicaciones médicas recurren a las radiaciones y a los rayos de gran energía de los aceleradores para destruir las células de los tumores, así como a los equipos portátiles emisores de rayos X, relativamente poco costosos y susceptibles de ser transportados a la cabecera del paciente, al propio lugar del accidente o a regiones en las que no existan los clásicos aparatos de rayos X.

Otra aplicación médica consiste en la utilización de un radioisótopo como fuente de energía para accionar un órgano artificial. Se trabaja ya en la fabricación de un regulador cardíaco que funciona con plutonio y que será implantado en el pecho de un paciente. Además, se estudia en la actualidad un corazón totalmente artificial, accionado también por un radioisótopo.

FAMILIAS Y RAZAS NUEVAS

Los radioisótopos y las radiaciones han jugado un importante papel en el campo agrícola, que será aún mayor a medida que el hombre siga investigando sobre nuevos y mejores métodos que permitan aumentar la producción de los artículos alimenticios destinados a resolver el problema del hambre en el mundo.

Los radioisótopos trazadores han permitido a los investigadores del campo agrícola preparar vegetales y animales más resistentes a las enfermedades, al descubrir fórmulas mejores y más productivas en materia de abonos y alimentos para el ganado.

Las radiaciones de los reactores y de los radioisótopos han sido empleadas para producir mutaciones vegetales que permitirán crear, mediante la hibridación selectiva, familias de plantas robustas, resistentes a ciertas enfermedades y a las malas condiciones atmosféricas.

LUCHA CONTRA EL HAMBRE

Gran parte de las cosechas del mundo se pierden a causa de los insectos malsanos que se desarrollan durante las operaciones de almacenaje y transporte. En ciertos países de Asia, las pérdidas de este tipo se elevan al 50 por ciento de las cosechas. Los Estados Unidos preparan en la actualidad métodos de irradiación a partir de fuentes radiactivas para desinfectar los cereales.

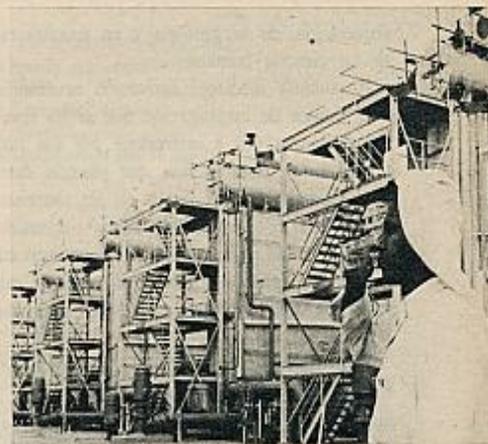
El átomo, gracias a las radiaciones científicamente dosificadas, puede prolongar la vida de numerosos artículos alimenticios. Puede permitir el suministro de pescado fresco en mercados muy alejados del mar. Asimismo, es posible asegurar a los productos cárnicos, concretamente al bacón, una distribución más extensa con menos pérdidas, impedir la germinación rápida de las patatas y permitir que ciertos frutos y legumbres se conserven más tiempo.

Todas estas aplicaciones del átomo pacífico en la producción y en la conservación de los artículos alimenticios son objeto de nuevos estudios que permitirán hacer frente en el futuro a las necesidades mundiales.

ECONOMIA EN LA INDUSTRIA

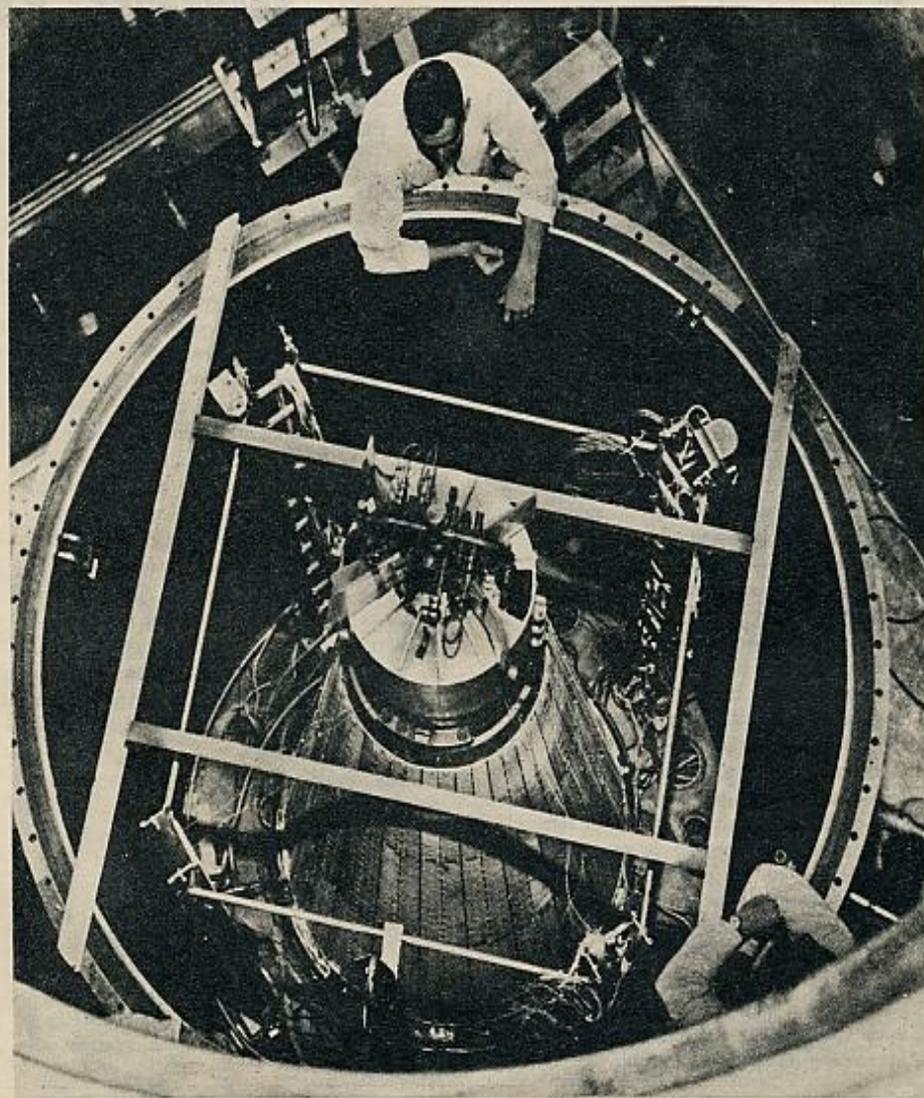
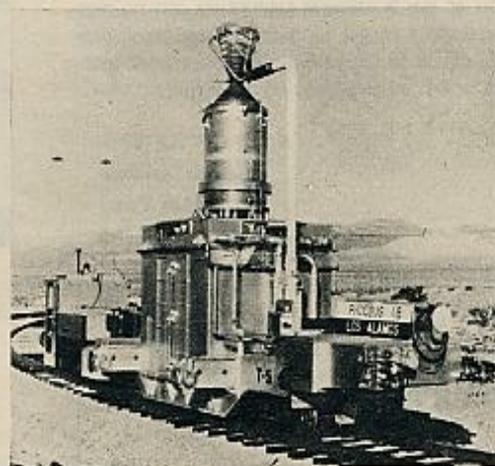
La aportación de los radioisótopos a la industria mundial es muy importante y se traduce en una reducción de costes que alcanza centenares de millones de dólares. De esto se beneficia también el consumidor al resultar los productos mejores y más higiénicos.

El empleo de la radiactividad para determinar la edad de los objetos o de las materias ha tenido efectos revolucionarios en el campo de la



Arriba, a la izquierda, factoría para desalación del agua marina construida por los Estados Unidos en Eilat (Israel). A la derecha, complejo industrial para el mismo fin en Kuwait, en el golfo Pérsico.

En el centro, reactor del cohete nuclear «Phoebus», con una potencia de treinta y tres toneladas. Abajo, el reactor SNAP-10A, semejante a los que han estado funcionando en órbita durante cuarenta y cinco días.



arqueología, de la geología y en muchas ramas de las ciencias humanas.

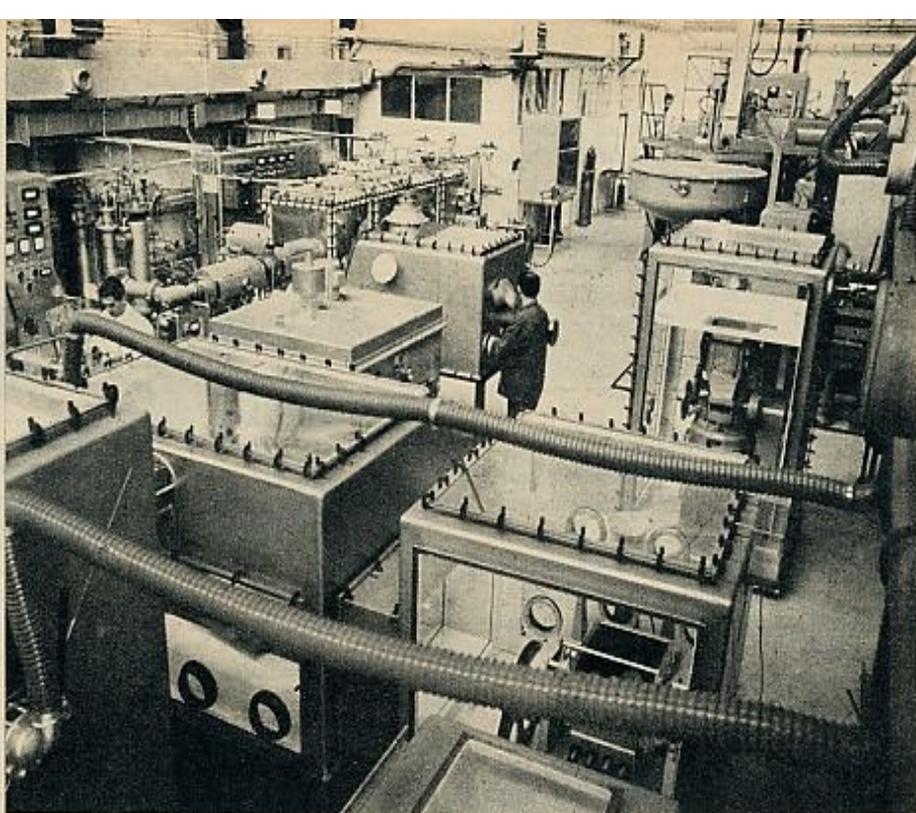
El análisis mediante activación neutrónica es otra técnica de investigación que se ha revelado sobre manera útil e interesante por sus futuras posibilidades. Esta técnica, que permite detectar las cantidades infinitesimales de un elemento en un material o en un objeto, se ha convertido en un medio de experimentación muy importante sin efectos dañosos y útil no sólo en el campo científico, sino también en el de la investigación criminal.

Estos son los progresos y las promesas del átomo. Una proliferación nuclear de un tipo nuevo es, por tanto, posible y de hecho se ha producido ya. No creo que esté muy alejado el día en que la amenaza atómica sea sólo un vago recuerdo y en que la única proliferación nuclear de que se hable sea la de las aplicaciones benéficas del átomo al servicio de la paz.

G. T. S.
(Agencia Zardoya-
Len Sirman Press)

EL URANIO EN ESPAÑA

EN 1948 inició España los trabajos preparatorios para la aplicación pacífica de la energía atómica (ver TRIUNFO número 204: «El átomo civil»). Tres años después se fundó la Junta de Energía Nuclear (JEN), que lleva actualmente la casi totalidad de las tareas de investigación nuclear. Nuestro país tiene unas reservas de uranio a precios de explotación razonables —entre 5 y 10 dólares la libra— de diez mil toneladas en las zonas de Andújar, Cáceres y Ciudad Rodrigo, que nos sitúan en segundo lugar —tras Francia— en la Europa occidental. Los gastos de la JEN fueron en 1967 de ochocientos millones de pesetas, muy reducidos en comparación a los de otros países —Italia, por ejemplo, empleó en 1965 una cantidad cuatro veces y media superior a ésta—, y que colocan a España en situación de inferioridad para una eficaz política de investigación atómica. Lo realizado en el campo privado, que busca un rendimiento a corto plazo, no supone de hecho una baza importante. Estas circunstancias hacen que las previsiones sobre futuras necesidades de uranio no tengan una gran concreción, pero puede estimarse que hacia 1980 las toneladas de uranio precisas habrán sido del orden de quince mil. Es decir, que nuestras reservas actuales no bastarán a menos que se utilice uranio más caro o se verifiquen procesos de reelaboración de combustibles ya utilizados en anteriores fases. Con este tipo de procesos se ha obtenido, por vez primera, plutonio en el centro nacional Juan Vigón, construido por la JEN. Aunque en un tiempo inmediato los beneficios no sean sensibles, es obvia la importancia que presumiblemente tendrá en el futuro la investigación atómica. Quedarse atrás significaría acaso un «handicap» difícilmente superable.



LA SEGUNDA CARRERA HACIA EL URANIO

Si las necesidades aumentan al ritmo previsto, las reservas mundiales se agotarán antes de cincuenta años.

DESPUES de una pausa de cerca de diez años, la carrera del uranio ha vuelto a ser reanudada en el mundo entero. Nada más terminar la segunda guerra mundial hubo una verdadera competición a propósito del único metal "fisible" que existía en estado natural en cantidad económicamente explotable. Se trataba entonces, para americanos y soviéticos, de acumular el suficiente uranio para poder constituirse una "fuerza de disuasión", poniéndoles al abrigo de toda sorpresa, y para aprovisionar de combustible a los diferentes reactores nucleares de investigación. En algunos años se constituyeron "stocks" considerables y los arsenales militares de los dos supergrandes alcanzaron bien pronto un "techo de potencia" que resultaba inútil sobrepasar. La prospección y explotación de los yacimientos de uranio fueron haciéndose más escasas, ya que las necesidades corrientes no justificaban ya un aumento continuo de la producción.

Todo ha cambiado desde hace poco tiempo con la perspectiva de poder producir inmediatamente "electricidad atómica" tan barata o incluso menos cara que la electricidad clásica. Efectivamente, en tres años los americanos pondrán en servicio centrales nucleares de 1.500 megawattios económicamente competitivos, y estiman que su potencia atómica instalada será, en 1980, de 170.000 megawattios. Francia, Inglaterra y la Unión Soviética prevén también la extensión del sector atómico de su industria energética.

El combustible de la central nuclear es el ura-

nio. Este se extrae de un mineral, la pechblenda, que se encuentra en las formaciones sedimentarias que pertenecen a todas las eras, del precámbrico hasta el cuaternario. Las reservas, desgraciadamente, son escasas: cerca de 70.000 toneladas de metal en todo el mundo occidental... Al ritmo previsto del desarrollo de las necesidades, esto apenas permitirá llegar al año 2000.

Los Estados Unidos tienen ya dieciséis reactores de producción en servicio, otros dieciocho en construcción, treinta y nueve en "proyectos aceptados" y once en sus cartulinas de dibujo. Harán falta, en 1980, 250.000 toneladas de uranio. Ahora bien, las reservas situadas en territorio americano y consideradas como explotables en condiciones económicas han sido estimadas en 140.000 ó 160.000 toneladas. Incluso con el "stock" de uranio —60.000 toneladas— conseguido por la comisión americana de energía atómica, la penuria podría hacerse sentir antes de fin de siglo. Sin embargo, es preciso contar con un alza del precio del uranio, actualmente de siete u ocho dólares la libra, y que podría aumentar, de aquí a tres años, a diez dólares la libra. Si aumenta el precio del metal, serán explotables nuevas reservas de mineral a un tanto por ciento menos elevado. Los Estados Unidos no cuentan solamente con sus minas nacionales, desde este momento conducen todos sus esfuerzos hacia la prospección de los yacimientos canadienses.

LOS YACIMIENTOS CANADIENSES

Efectivamente, es en el Canadá, cuyas reservas se estiman en 300.000 toneladas, donde se asiste actualmente a una carrera hacia el uranio sin precedente. Tras nueve años de inactividad, las minas canadienses de la región de Beaverlodge, del lado Elliot y del de Ontario, conocen un in-

tenso brote de actividad. Se está trabajando en un gran yacimiento en el Labrador, y la Rio Algom Mines canadiense busca mineral en el Utah y el Wyoming. Grandes compañías petrolíferas se lanzan también a la prospección: la Gulf Oil, Imperial Oil y la British-American Oil se encuentran entre las gigantes dispuestas a participar en esta carrera del uranio. Los alemanes explotan con los ingleses un yacimiento situado en el Labrador y que alcanza una extensión de 1.200 kilómetros cuadrados. Los franceses se interesarían a fondo en enormes yacimientos uraníferos descubiertos a 420 kilómetros al norte de la ciudad, en la región de Mistassini, aunque el primer ministro de Québec, Daniel Johnson, haya declarado hace varios meses que "no existe ninguna relación entre la presencia en el norte del Canadá de técnicos franceses encargados de un estudio sobre el reemplazamiento de la energía hidroeléctrica por la energía nuclear y el descubrimiento muy reciente de yacimientos uraníferos..."

Otro importante productor de uranio: África del Sur, cuyas reservas han sido evaluadas en 300.000 toneladas, de las cuales son explotables 190.000 a la tasa actual de ocho dólares la libra. La gran ventaja de los sudafricanos es que pueden extraer el mineral con menores gastos, ya que el uranio se encuentra en las mismas minas que el oro...

EL JUEGO FRANCÉS

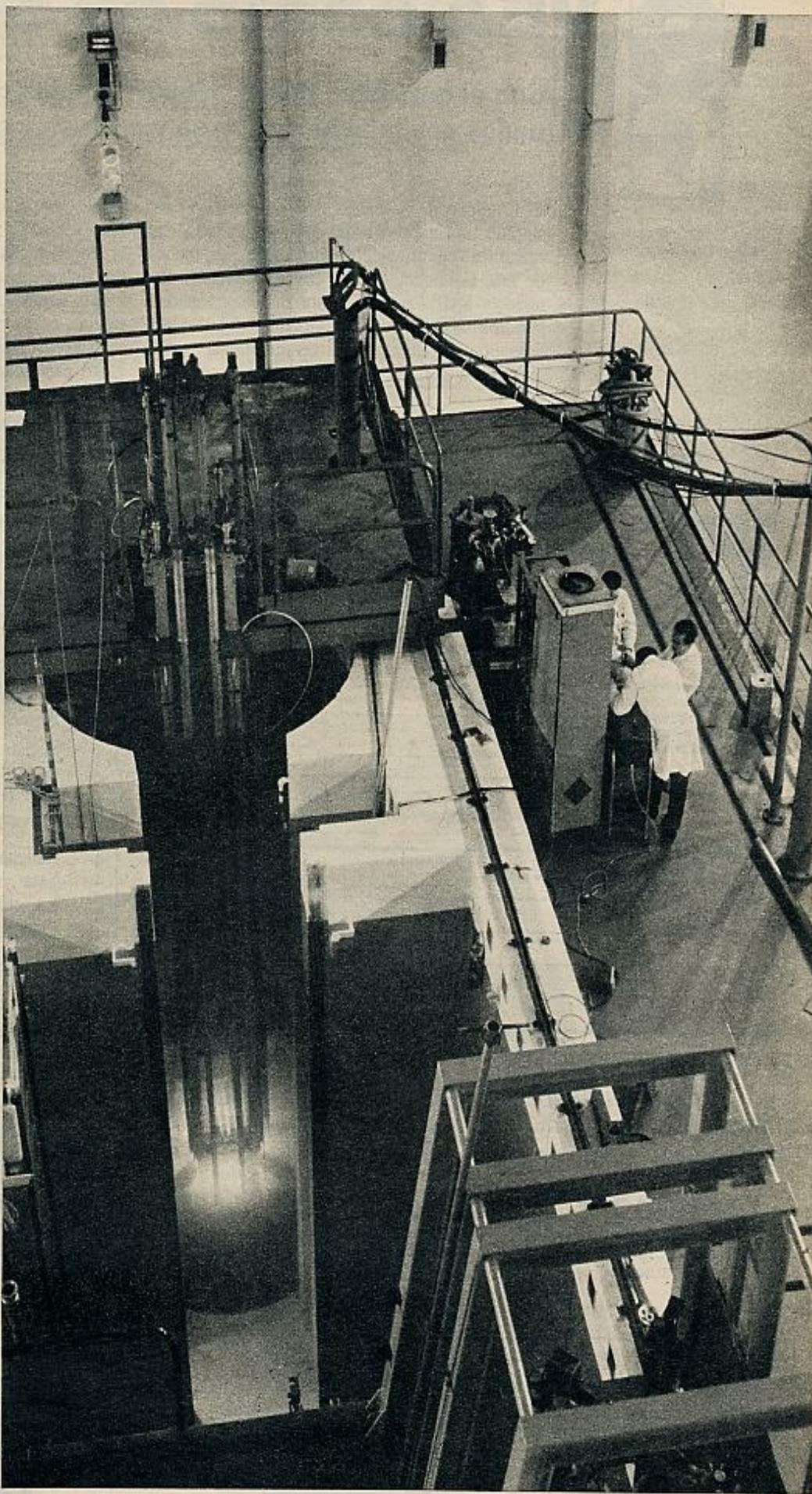
Francia también se lanza a la prospección. En 1965 intentó aprovisionarse de uranio en el Canadá, y entró en contacto con el más fuerte productor: la "Denison Mines". Pero los canadienses —bajo presión norteamericana— habían exigido que el metal entregado fuera controlado por la Agencia Internacional de Energía Atómica (A. I. E. A.). El gobierno francés, que tenía necesidad de construir en serie ingenios nucleares de veinte kilotonnes para equipar los aviones "Mirage IV", se negó a todo control y el asunto no prosperó.

París se volvió entonces hacia los países africanos. Se iniciaron negociaciones con Nigeria, que esperaba un comprador para sus 30.000 toneladas de uranio. Recientemente fue concertado un acuerdo por medio del cual Francia explotará desde 1971 el yacimiento de 20.000 toneladas de Arlit. Una primera fábrica piloto producirá, de aquí a cuatro años, unas 200 toneladas de uranio. En 1973 comenzará a funcionar otra que producirá 1.000 toneladas de uranio natural. Para 1974 las necesidades francesas llegarán a las 2.000 toneladas, de las que 1.500 procederán de las minas metropolitanas y del Gabón; 500 llegarán de Arlit. Se producirá un sobrante de producción nigeriana de otras 500, que el comisariado de energía atómica intentará vender en el mercado mundial. Si la demanda aumenta por entonces, la producción de Arlit podrá ser ampliada a 2.000 ó 3.000 toneladas anuales. La producción gabonesa (400 toneladas) podrá ser igualmente aumentada e incluso doblada. Francia se encontrará, de este modo, presente en la carrera del uranio, guardándose en reserva ciertos yacimientos metropolitanos que sólo utilizará en último extremo (30.000 toneladas).

Resta una incógnita en esta gran batalla del uranio: la producción de los países del Este. Los especialistas de las diferentes agencias nucleares internacionales (Euratom, A. I. E. A., C. E. R. N.) ignoran todo o casi todo sobre las reservas uraníferas soviéticas y chinas, de las que sólo se sabe que son superiores en cantidad a las occidentales.

JEROME PIETRASIK

© L. Forestier 1968-TRIUNFO



Instalaciones de la Junta de Energía Nuclear española. Cuando las promesas del uranio comienzan a ser realidades, se plantea el problema de las reservas necesarias para llevar a buen ritmo los proyectos nucleares.