

ATOMOS

PARA LA GUERRA PARA LA PAZ

1 POR PRIMERA VEZ ALEMANIA OCCIDENTAL SE OPONE A USA

Se anuncia un nuevo tratado de Versalles», escribe un popular periódico alemán. «Se prepara un nuevo Yalta», declara el ex canciller Adenauer, a sus noventa y un años. El celeberrimo Strauss, ministro de Finanzas, habla, por las buenas, de la «traición» de los Estados Unidos a Alemania, mientras que el canciller Kiesinger evoca la «complicidad atómica» entre los Estados Unidos y la Unión Soviética.

Por primera vez desde la reconstrucción del Estado alemán, un can-

ciller en funciones se atreve a separarse públicamente de los Estados Unidos, criticar su política y afirmar que no hay la más mínima coincidencia entre los intereses y los objetivos de los dos países. Los apaciguamientos producidos desde entonces no cambian nada en el fondo. Alemania ha entrado en una fase diplomática nueva.

¿A qué se debe este viraje? Los Estados Unidos y la Unión Soviética quieren firmar, por encima de todo, un tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares. El resultado

provisional de las negociaciones en curso, en Washington, Moscú, Londres, Ginebra, es el siguiente:

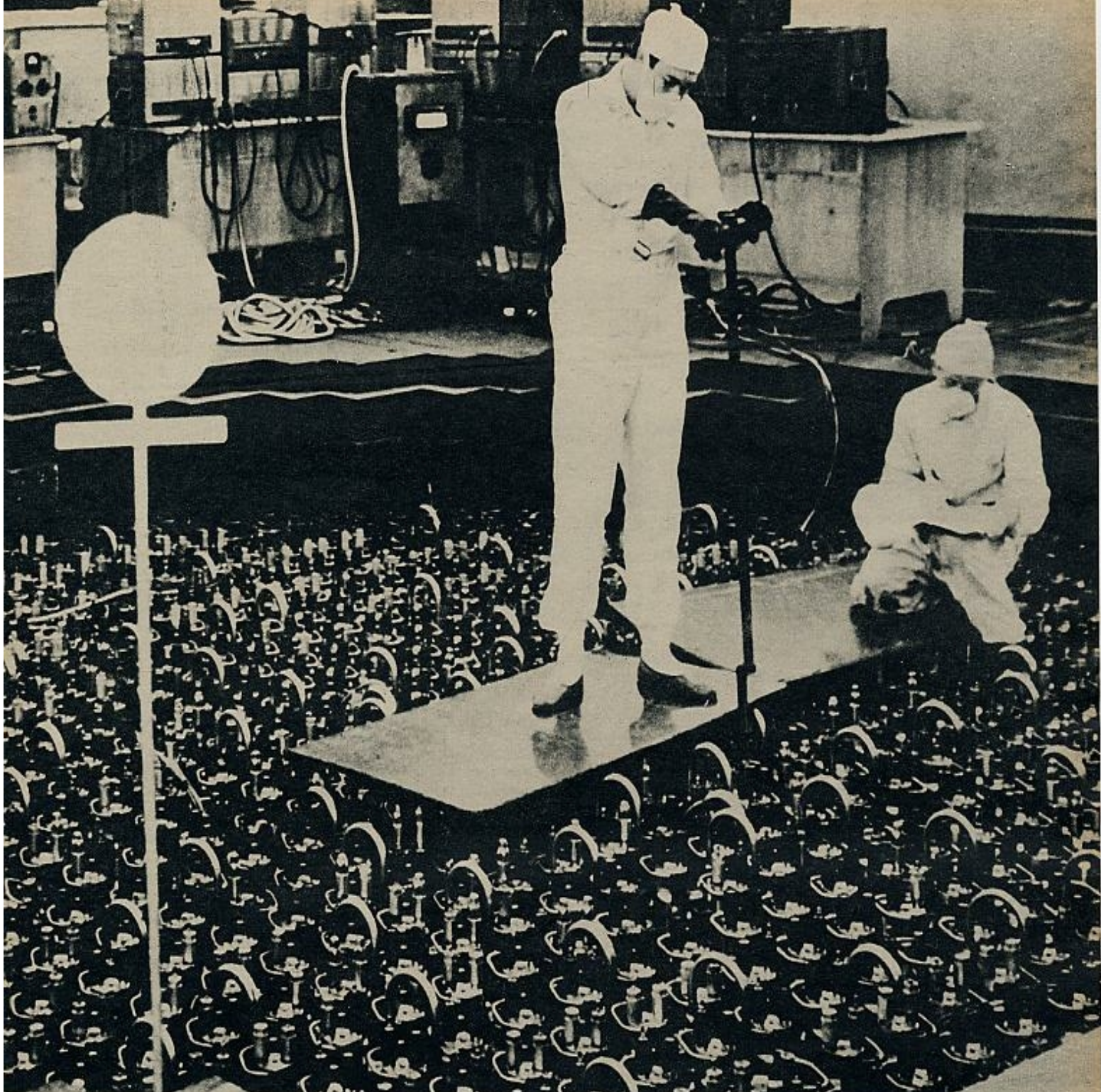
1) Las potencias nucleares se comprometen a no suministrar armas atómicas —bajo ningún pretexto y de ninguna forma— a los países que estén desprovistos de ellas.

2) Los «have-nots», es decir, los Estados que no disponen de armas nucleares, se comprometen a no fabricarlas y renuncian a todo intento de procurárselas.

3) Las potencias no nucleares aceptan el control de la Agencia Internacional de la Energía Atómica de Viena, que supervisará el conjunto de sus actividades atómicas. Además, todas las potencias, sean nucleares o no, renuncian a toda transferencia de materias fisible fuera de la zona



Arriba, una estación atómica soviética. La U. R. S. S. es el país europeo más adelantado en investigaciones nucleares de todo tipo. El canciller Kiesinger acusa de complicidad atómica a la U. R. S. S. y a U. S. A. y trata de romper por encima de todo —saltándose su amistad con U. S. A.— el tratado de no proliferación. Kiesinger ha desarrollado una activa diplomacia y parece disminuir la tensión con Moscú. En las fotos, el canciller alemán con Robert Kennedy y el embajador soviético Tsarapkin en la recepción del Año Nuevo.



de control de la Agencia Internacional de la Energía Atómica de Viena.

Los alemanes se revuelven contra el «diktat» que, según ellos, se les querría imponer. ¿Por qué? «Este acuerdo —dice Adenauer— prevé un control de la producción de energía nuclear con fines pacíficos. Nuestros científicos y nuestros economistas estiman que, en pocos años, un kilowatio hora de corriente eléctrica costará una tercera parte de lo que cuesta actualmente la energía eléctrica fabricada a partir del carbón o del residuo de la nafta. Si los americanos aceptan las cláusulas del acuerdo, tal como se presentan actualmente, colocan toda la economía europea bajo el control ruso».

En efecto, los Estados Unidos, de-

seosos de llegar rápidamente a un acuerdo con la Unión Soviética, han hecho a sus interlocutores una concesión capital: mientras que, hasta el presente, la Euratom ejercía una vaga vigilancia sobre las seis potencias de la Comunidad Europea, los soviéticos han obtenido de los americanos que el control, una vez firmado el tratado, sea ejercido por la Agencia Internacional de la Energía Atómica de Viena, de la cual forman parte.

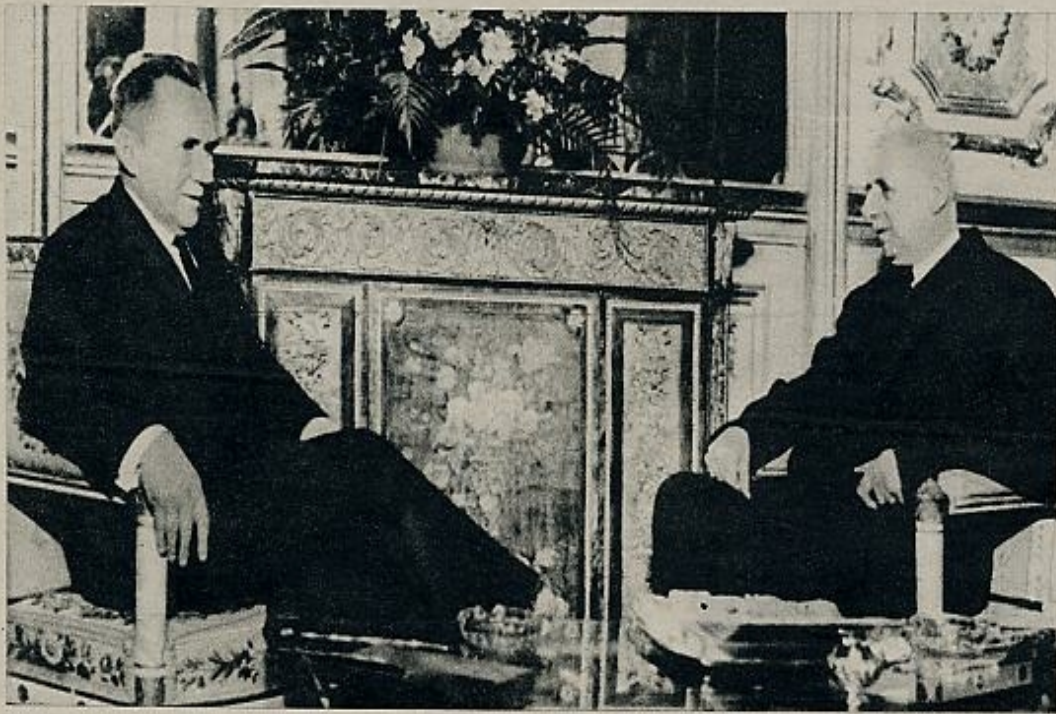
Los expertos alemanes piensan y dicen que bien poca cosa separa las instalaciones nucleares con destino pacífico de las instalaciones propiamente militares. Berg, presidente de la Asociación patronal de Alemania, añade: «Si el tratado previsto entre

Washington y Moscú fuera adoptado sin modificaciones, significaría que la República Federal sería excluida para siempre de la investigación capital en materia atómica. Nuestros científicos estarían obligados a expatriarse, y Alemania, finalmente, sería condenada a no ser más que un país agrícola». Lo que Berg no ha dicho, aunque se le ha oído repetirlo frecuentemente en los medios industriales alemanes, es esto: «Los Estados Unidos firman este tratado, no por miedo a nuestro "militarismo", sino por miedo a nuestra concurrencia, que sería temible, en el desarrollo de la energía atómica con fines pacíficos».

Un hombre menos sospechoso de segundas intenciones políticas que Berg, el célebre físico Von Weiz-

säcker, conocido por su pacifismo sincero, ha expresado aproximadamente la misma idea: «Si bajo pretextos militares se prohíbe a Alemania y a otros países toda investigación con fines pacíficos, en el terreno atómico, esto les condena, ineluctablemente, al empobrecimiento científico».

Sea como sea, sería ingenuo creer que estas protestas alemanas no son más que las de la buena fe indignada: cuando Strauss, ministro de Finanzas y «gaullista» alemán, se pronunció contra el tratado preparado por Washington y Moscú, lo hace por razones esencialmente políticas y estratégicas. Nadie se engaña: no es por azar, lejos de esto, por lo que Strauss ha vuelto a lanzar el proyecto «ejército nuclear europeo», en **SIGUE**



De Gaulle sostuvo ante Kosygin que Francia no firmaría el tratado de no proliferación.

el que se sobrentiende, Alemania jugaría un papel importante. Y tampoco es por azar por lo que Schröder, ministro de Defensa, le ha cerrado el paso inmediatamente: ciertos medios alemanes están lejos de haber renunciado a toda ambición atómica incluso —y sobre todo— en el dominio militar.

Aunque americanos e ingleses se esfuerzan en apaciguar a los alemanes hay, sobre este plano, un acuerdo casi perfecto entre Moscú, Washington y Londres, que quieren frenar las ambiciones militares de Alemania.

A decir verdad, Alemania no es la única en temer los efectos del tratado suscrito por las potencias nucleares: Italia, Suecia e Israel, por ejemplo, han elevado serias objeciones, y el Japón ha reaccionado más tajantemente aún. En fin, la Euratom, temiendo perder sus prerrogativas en provecho de la Agencia Atómica de Viena, se ha levantado también con fuerza contra este tratado que, según un alto funcionario europeo, «va a asegurar en un plazo relativamente breve la hegemonía industrial de los Estados Unidos sobre Europa».

Así, pues, Alemania Federal no es la única en abrigar temores, pero arrinconada entre las presiones combinadas de Moscú, Washington y Londres, acabará por firmar: «La República Federal, lo quiera o no, firmará el tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares», ha dicho en Londres el primer ministro soviético, Alexis Kosygin, que al tomar una postura tan abrupta, estaba seguro al menos de una cosa: ni Washington ni Londres le opondrían un mentís.

¿Y Francia? En la apertura de la sesión del 21 de febrero, en Ginebra,

ningún diplomático francés había tomado sitio al lado de los representantes de los otros diecisiete países en la conferencia del desarme. Francia no ha cambiado de política desde que fue firmado en Moscú —sin contar con ella— el tratado sobre prohibición de experiencias nucleares.

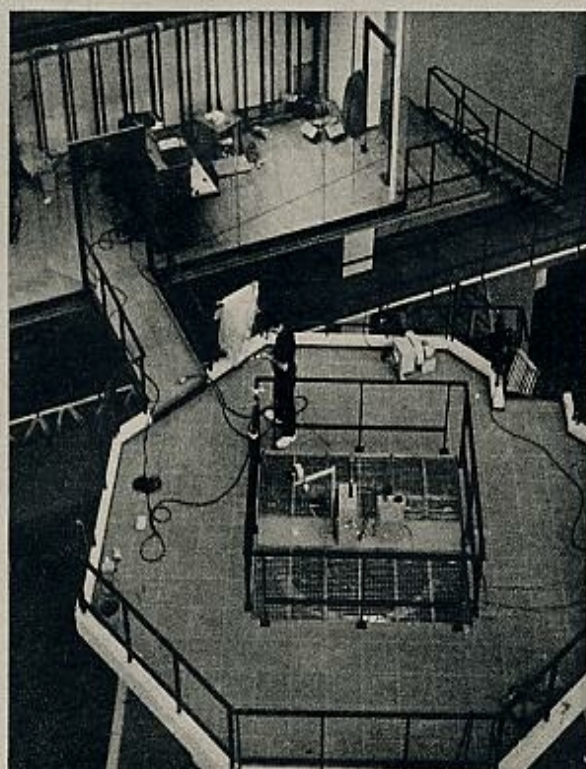
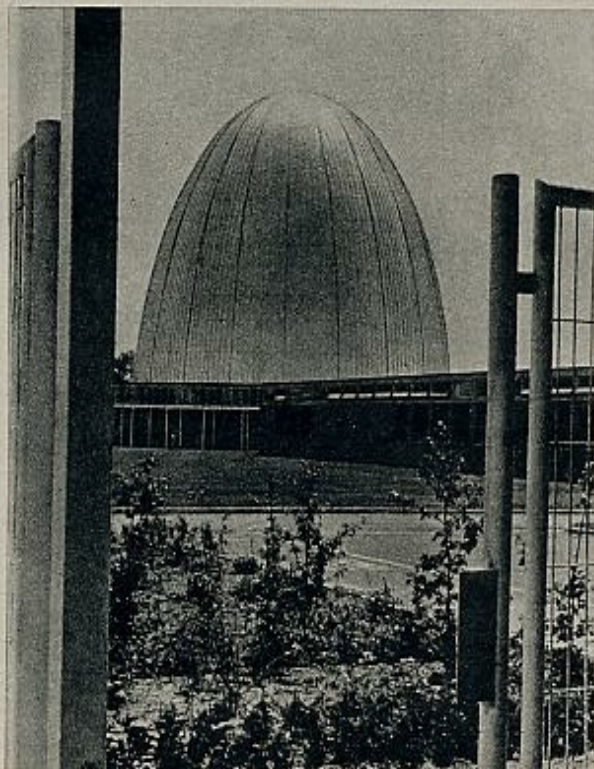
Cuando Kosygin planteó a De Gaulle, en París, la cuestión, el general respondió: «Francia no firmará este tratado, pero no porque dificulte su libertad de acción, sino porque debido a su fuerza agresiva, forma parte del Club Atómico». En términos más velados, el general De Gaulle añadiría que no trataba de hacer creer al mundo que el tratado conducía a un verdadero desarme, ya que no conduce más que a consolidar el «privilegio nuclear».

El general De Gaulle ha mantenido este mismo tono con el ministro de Asuntos Extranjeros alemán, Willy Brandt, que le ha creído inspirado por dos preocupaciones: la primera, no herir inútilmente las susceptibilidades de China, opuesta firmemente a este tratado entre «los imperialistas y los revisionistas modernos»; la segunda, evitar, en lo posible, todo acercamiento entre Washington y Moscú, sobre todo en un tema tan capital.

En cuanto a China, se entiende que es mucho más hostil todavía a este tratado atómico: «Los imperialistas americanos y los revisionistas soviéticos —escribe «El Diario del Pueblo», de Pekín— se aprestan para un reparto del mundo». «Objetivamente, según se dice, puede decirse que la China de Mao no tiene ninguna razón?».

G. S.

La República Federal es hoy tributaria de los Estados Unidos para su avituallamiento de uranio enriquecido. Abajo, el reactor de investigación de Isar en la Escuela Técnica Superior el de investigaciones atómicas de Francfort. Las necesidades europeas de combustible atómico van a crecer rápidamente en los próximos años y los países se disponen a ac-

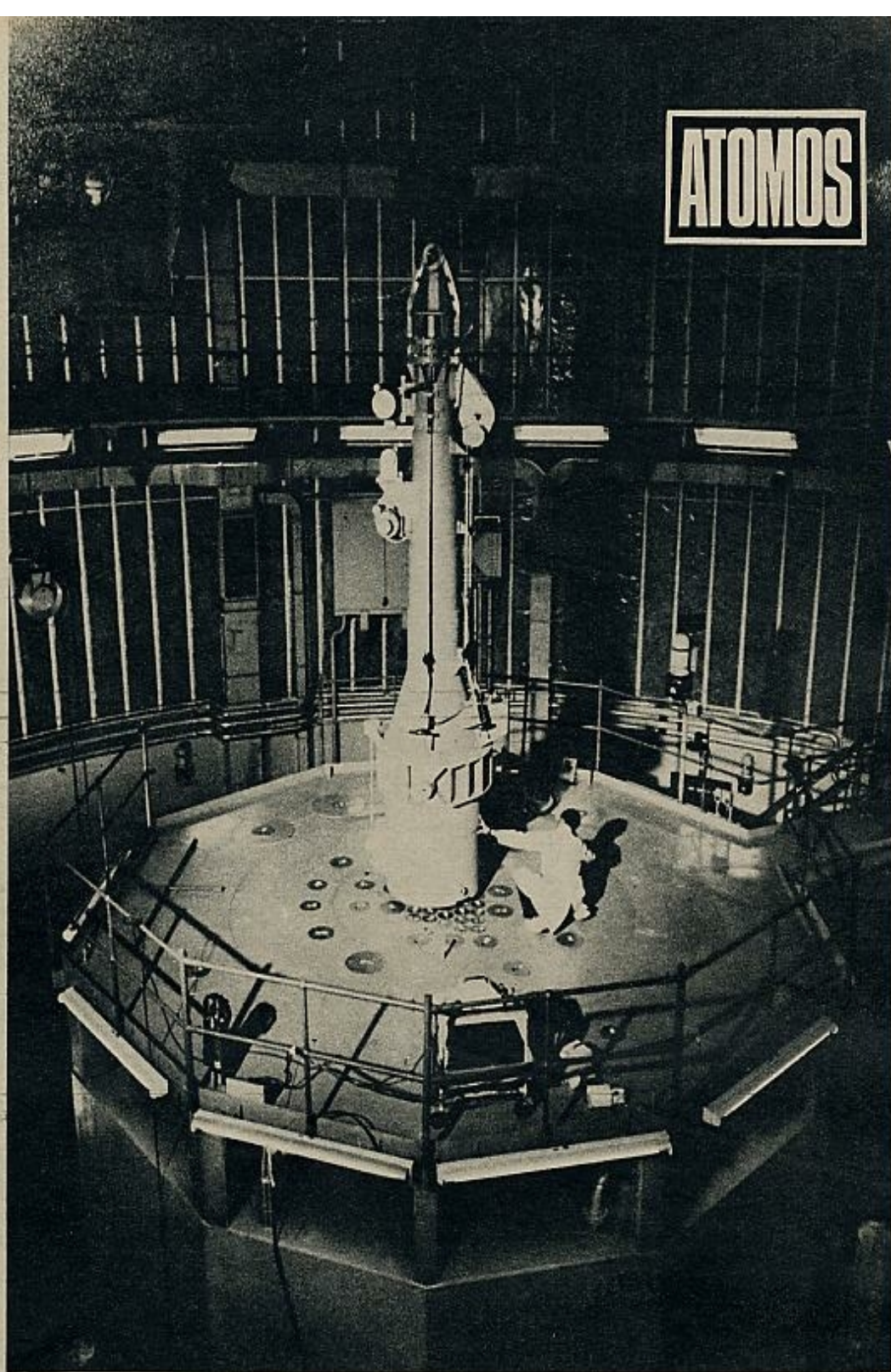


2 EL ATOMO ALEMAN

LA célebre revista americana «Nucleonics» ha calificado recientemente a las grandes sociedades alemanas comprometidas en la investigación nuclear de «competidores temibles». Existen ya gigantes: A. E. G., Siemens, Krupp, Demag, etc. Habiéndose puesto en marcha hace ocho años, con un enorme retraso, la industria nuclear del otro lado del Rin se ha beneficiado del «nacionalismo» del Comisariado en la Energía Atómica francés, que sabotaba al Euratom por tirar las bases de un esfuerzo específicamente alemán.

Se pueden distinguir dos etapas esenciales. Durante la primera, las industrias alemanas multiplicaron los acuerdos con U. S. A.: Siemens se alió con Westinghouse, A. E. G. con la General Electric, etc. Alemania era un mercado cerrado para los grandes reactores clásicos de tipo inglés o francés —uranio natural, grafito, gas— y se iniciaba en los productos americanos —uranio enriquecido, agua ligera—. Reconstruía sus equipos de investigadores, de físicos, de técnicos: 300 sociedades, 7.000 personas, unos ciento veinte mil millones de pesetas en inversiones en diez años.

de Munich, el «Triga Mark II» austríaco y lerar su preparación científica atómica.



ATOMOS

El reactor «Didon» totalmente construido en Harwell para fines experimentales e industriales. Los programas nacionales de Euratom toman una amplitud considerable, aunque en muchas ocasiones son competitivos unos con otros y precisan la asociación.

A continuación, se lanzó a la segunda etapa: la de los reactores «supergeneradores», los reactores al plutonio, que tienen la particularidad de recrear más combustible nuclear del que consumen. Actualmente, Alemania produce cincuenta kilos de plutonio por año, es decir, el equivalente de ocho bombas atómicas del tipo de la de Hiroshima.

Las sociedades alemanas esperan introducirse en el mercado internacional. Lo han hecho ya en Finlandia, donde han elimi-

nado la concurrencia americana. Pero necesitan asegurarse el suministro de cargas nucleares.

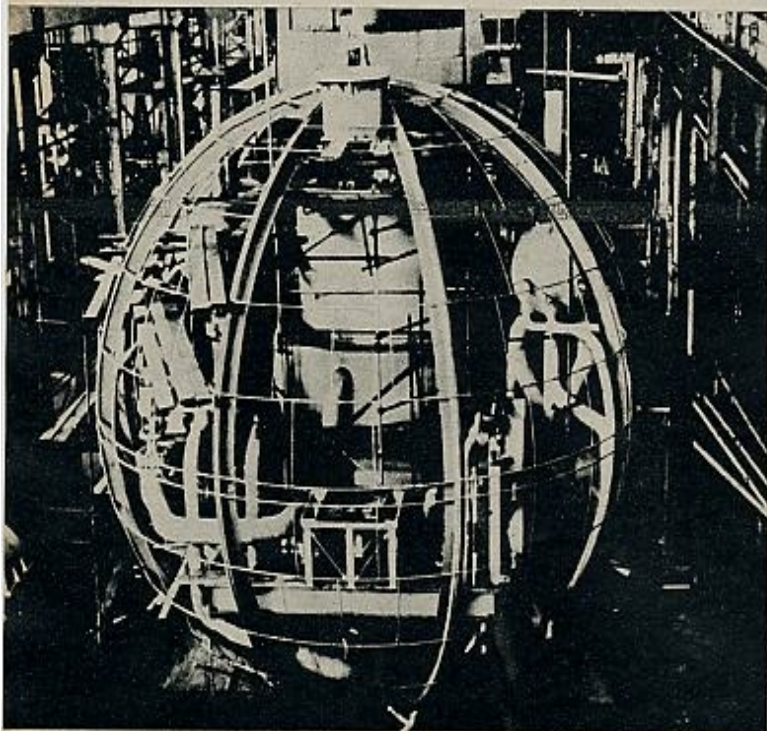
Alemania es actualmente tributaria de U. S. A. para su avituallamiento de uranio enriquecido. Los acuerdos negociados por intermedio de la Euratom garantizan esas entregas mientras se trate de reactores alemanes. No existe el caso en la exportación.

De ahí la ofensiva lanzada por Alemania para asegurarse desde el primer momento las fuentes

de uranio natural, sin tener que recurrir a Estados Unidos. Se han firmado acuerdos con el Canadá. Por otra parte, Alemania se preocupa de producir por sí misma uranio enriquecido —como se dispone a hacerlo Francia en Pierrelatte—, pero con destinos puramente militares (bomba H).

La instalación americana de enriquecimiento de uranio en Oak Ridge va a ser puesta en manos del sector privado. Los alemanes temen una posición de monopolio. Declaración del **SIGUE**

3 EL DRAGON H DE LA CHINA



Reactor del «Savannah», primer mercante movido por energía atómica. Los alemanes preparan ahora el «Otto-Hahn», carguero de mineral, que navegará este mismo año.

ministro alemán de la Investigación científica, Stoltenberg: «Las necesidades europeas en materia de combustibles atómicos van a ser muy pronto tan grandes que conviene asegurarse su propia instalación de isótopos funcionando sobre una base rentable». Se sobrentiende: el uranio de Pierre-latte ha llegado a ser demasiado caro.

En Kiel —para la investigación científica— y en Juelich —para la investigación aplicada—, los alemanes se encuentran actualmente a punto de poner en marcha un sistema de separación de isótopos por «centrifugación gaseosa». Este procedimiento sería mucho más económico que el método de «difusión gaseosa» empleado por los americanos, ingleses, rusos y, parece ser, chinos. Permite obtener un «enriquecimiento» mayor y más rápido. Estos trabajos son «top secret».

Durante este tiempo, en Karlsruhe, en fábricas puramente nacionales, ha empezado a funcionar un centro piloto de combustibles irradiados. Capacidad diaria: 175 kilos de uranio o 200 kilos de óxido de uranio. El producto final es un nitrato de uranio concentrado en 400 gramos de uranio por litro.

Se ha proyectado ya otra fábrica de extracción de plutonio; será construida al borde del mar del Norte y tendrá, aproximadamente, una capacidad treinta veces superior.

Paralelamente, en Euratom, los programas nacionales toman una amplitud considerable: «La importancia futura de los supergeneradores es tal que sentimos la

necesidad de tener nuestro propio programa nacional. Al mismo tiempo, pensamos eventualmente asociarnos con Holanda y Bélgica. Estimamos que, en este sentido, no nos entenderemos con Francia, ya que los intereses de nuestras empresas industriales respectivas son demasiado competitivos». Esto es lo que declara hace algunas semanas Joachim Prestch, director general del departamento nuclear, al ministro alemán de la Investigación científica, ante un grupo de periodistas franceses de visita por Alemania.

Todo esto no da más que una idea superficial del nivel alcanzado por la investigación atómica alemana. Sería preciso mencionar aún el «Otto-Hahn», primer carguero de mineral europeo de propulsión atómica botado en Kiel, y que efectuará su primer periplo antes de que finalice este año; la progresión —más rápida de la prevista— de un programa que —según las últimas declaraciones del ministro alemán de la Investigación científica— permitirá a las diversas centrales nucleares alemanas suministrar, a partir de 1980, el 40 por 100 del consumo de electricidad. Se piensa, incluso, que de aquí a entonces la energía atómica proporcionará aproximadamente la mitad del consumo alemán en corriente eléctrica. La amplitud de estos proyectos y de estas realizaciones ayudará a comprender la irritación que ha experimentado Bonn ante el anuncio de los futuros acuerdos ruso-americanos.

R. Q.

¿HARA explotar China su primera bomba H en la primavera próxima? Para los especialistas en física nuclear esto parecía seguro hace apenas unas semanas. Pero la «revolución cultural» y los trastornos que ha engendrado alcanzaron a Sin-kiang, región situada en los confines de la Unión Soviética, donde se halla concentrado lo esencial de la industria nuclear china. En Washington, como en Moscú, se afirma, pero esto queda por verificar, que los «antimaoístas» habrían conseguido tomar el control de los dos sitios estratégicos mayores, que son la base atómica del lago Lop-nor y la fábrica de separación isotópica de Lanchow, construida por los rusos para la explotación de los ricos yacimientos uraníferos del Sin-kiang. Para americanos y rusos, las querellas políticas que se desarrollan en China pueden retardar los progresos de su industria nuclear, aplazar la próxima experiencia que debía tener lugar, y que le hubiera permitido entrar en el club de las potencias termonucleares.

Para los especialistas americanos, sin embargo, no hay duda de que China está definitivamente dispuesta a proceder al montaje de su primera bomba H. Esta opinión, surgida con la explosión de los primeros ingenios nucleares de Pekín, se transformaba en certidumbre hacia diciembre último, cuando la A. E. C. (Atomic Energy Commission) decidió, contrariamente a lo que había hecho hasta entonces, guardar secretos los análisis de la nube radiactiva que había provocado la cuarta bomba atómica china.

Este ingenio «dopado» había alcanzado una potencia de 300 kilotonnes y la enorme energía obtenida planteaba cierto número de problemas. Se sabe que los materiales encontrados en la nube, así como el cálculo de la potencia de un ingenio permiten conocer fácilmente el nivel técnico de su constructor. Así pues, se trataba de saber lo que se había descubierto en la nube, pero, sobre todo, qué proporción de energía había sido producida a partir de la reacción propiamente termonuclear de la bomba «dopada».

Muy esquemáticamente, una bomba «dopada» es el emplazamiento de dos reacciones atómicas: una reacción de fisión que «rompe» nudos de uranio y una reacción de «fusión» que «funde» conjuntos de nudos más ligeros como los de los isótopos del hidrógeno (H). La «fusión» de un átomo de deuterium (H²) y de un

átomo de (H³) se traduce por la aparición de un nuevo átomo de helio (He) y la liberación de una enorme cantidad de energía, mil veces superior a la que es producida a partir de la «fisión» del uranio. Esta energía es la energía termonuclear que se ha acostumbrado a evaluar en «megatones», es decir, en millones de toneladas de T. N. T.

Así pues, una bomba «dopada» está constituida por una bomba A de fisión clásica, cuya reacción en cadena es mantenida por los neutrones emitidos por la desintegración de los átomos de uranio. Esta bomba A se halla protegida por una «concha» de materiales ligeros donde se desarrolla una nueva reacción explosiva, la reacción termonuclear de fusión, ya que la bomba A no sirve más que de detonador para desencadenar la reacción de fusión termonuclear. A medida que las bombas «dopadas» llegan a ser más potentes, se acercan cada vez más a lo que es una verdadera bomba H.

En los Estados Unidos se estima que si un ingenio produce más del 10 por 100 de energía termonuclear —es decir, pierde menos del 90 por 100 de energía de fisión— el país constructor puede ser considerado como una potencia termonuclear. Esta es, precisamente, la cifra que la Atomic Energy Commission ha tratado de guardar en secreto, después de la cuarta explosión china de diciembre último, y se acaba de saber que ese día, el 27 de diciembre de 1966, China había franqueado de una vez para siempre el «umbral crítico». Según un gran físico americano, de paso por Europa, la última bomba china experimentada habría alcanzado el 13 por 100 de energía termonuclear.

Así pues, China ha conseguido dominar la tecnología de los materiales termonucleares tan difíciles de manejar y parece en condiciones de pasar el obstáculo del cálculo de la «geometría» de la bomba H, es decir, el reparto de las masas de explosivo en el interior del ingenio. Con más precisión, se trata de conocer la cantidad y la distribución óptima de los materiales termonucleares que rodean al detonador para que la explosión libere el máximo de energía. Si la proporción es demasiado fuerte, el ingenio resulta difícil de controlar, y la reacción puede ser literalmente «asfixiada», a menos que se dispusiera de una gigantesca cerilla-bomba A, que tiene el inconveniente de dar al ingenio una dimensión demasiado importante para que fuese «transportable».

Para resolver esta dificultad, se refuerza el detonador de una bomba H por una envoltura de uranio 238. Este isótopo de uranio no es fácilmente fisible. No llega a serlo más que sometido al bombardeo de neutrones animados de una gran «rapidez» que precisamente son mantenidos por la fusión del hidrógeno. Esta reacción complementaria de fisión es considerada por los físicos como el verdadero «músculo secreto» de la bomba H: esa reacción permitirá la fusión de una mayor cantidad de materiales termonucleares.

Para determinar si una experiencia ha sido o no termonuclear es necesario identificar los materiales utilizados. Mientras que el deuterio (H^2) es relativamente común, el tritium (H^3) tiene un precio de coste extraordinariamente elevado. El país que no puede producirlo industrialmente, puede, sin embargo, obtenerlo a partir de un isótopo del litio, metal que es capaz de transmutarse en tritium en el curso de una reacción nuclear. Conocer el isótopo del litio que ha sido utilizado permite estar informado sobre el nivel de la tecnología del constructor. El litio 6, pese a ser raro y caro, se transforma muy fácilmente en tritium gracias a un bombardeo con neutrones relativamente lentos. Por el contrario, el litio 7 es más económico, pero necesita una fuente de neutrones rápidos, y su utilización es bastante más difícil.

Si se descubre en una nube radiactiva este litio 7 y el uranio 238, está claro entonces que el paso decisivo ha sido franqueado antes de la fabricación de una verdadera bomba H, de pequeñas dimensiones transportable, en avión o en cohete.

¿En qué punto se encuentran los chinos? Sus dos primeras bombas atómicas —octubre de 1964 y mayo de 1965— así como la cuarta de octubre de 1966 no eran más que ingenios de uranio 235 de veinte kilotones. Se trataba de un ingenio dopado, a propósito del cual la A. E. C. anunció que comportaba litio 6. Pero la bomba experimentada el 27 de diciembre, cuyas características han permanecido secretas, alcanzaba 300 kilotones. Sin litio 7, una explosión así habría necesitado más de 60 kilos de uranio 235, lo que, teniendo en cuenta su escasez y el precio exorbitante de la sustancia, habría constituido una operación insensata. Se sabe ya con certidumbre que la bomba del 27 de diciembre contenía no solamente litio 7, sino también uranio 238. Así pues, China parece haber ganado su apuesta: se ha convertido en una potencia termonuclear.

M. G.

Textos de GERARD SANDOZ,
ROGER QUEROY Y MARD BILBERT

(Fotos Europa Press, Keystone y
Archivo)

Los especialistas americanos creen que China está en condiciones de hacer estallar una bomba H, para esta misma primavera, aunque la revolución cultural puede retrasar la explosión. En la fotografía, la primera explosión atómica china.

