

Pero, ¿cómo transportar entonces toda esa energía hacia las zonas habitadas? La mayor parte de la electricidad producida se perdería al pasar por los cables de alta tensión.

Cualitativamente, la energía solar es sin duda interesante, pero, desde un punto de vista cuantitativo, es preciso rendirse a la evidencia de que sólo puede utilizarse como energía de apoyo, para uso doméstico y no industrial.

Por su parte, la energía hidroeléctrica ha alcanzado su nivel de saturación en la mayor parte de los países industrializados. En muchos de estos países es imposible construir un nuevo pantano. En cuanto a la energía producida mediante el aprovechamiento de la fuerza de las mareas, aparte de que existen muy pocas zonas en el mundo favorables, no puede decirse tampoco que sea rentable.

El umbral del año 2000

La energía geotérmica presenta mayores posibilidades, pero sólo en ciertas regiones privilegiadas y muy limitadas, como Islandia, Nueva Zelanda, ciertas zonas de Italia, Francia, por ejemplo, no está muy favorecida en este sentido. A lo sumo pueden aprovecharse ciertas fuentes calientes del Macizo Central o ciertas bolsas de agua caliente de algunas cuencas sedimentarias para dotar de calefacción a los edificios de una ciudad, como en Meaux. Ahora bien, esas bolsas de agua son las que se descubren accidentalmente durante los sondeos petrolíferos. Su limitado interés no compensa el que se realicen operaciones de prospección exclusivamente destinadas a la búsqueda de ese tipo de fuentes. Queda, por último, el viento. Ya se han hecho pruebas en las Landas fran-

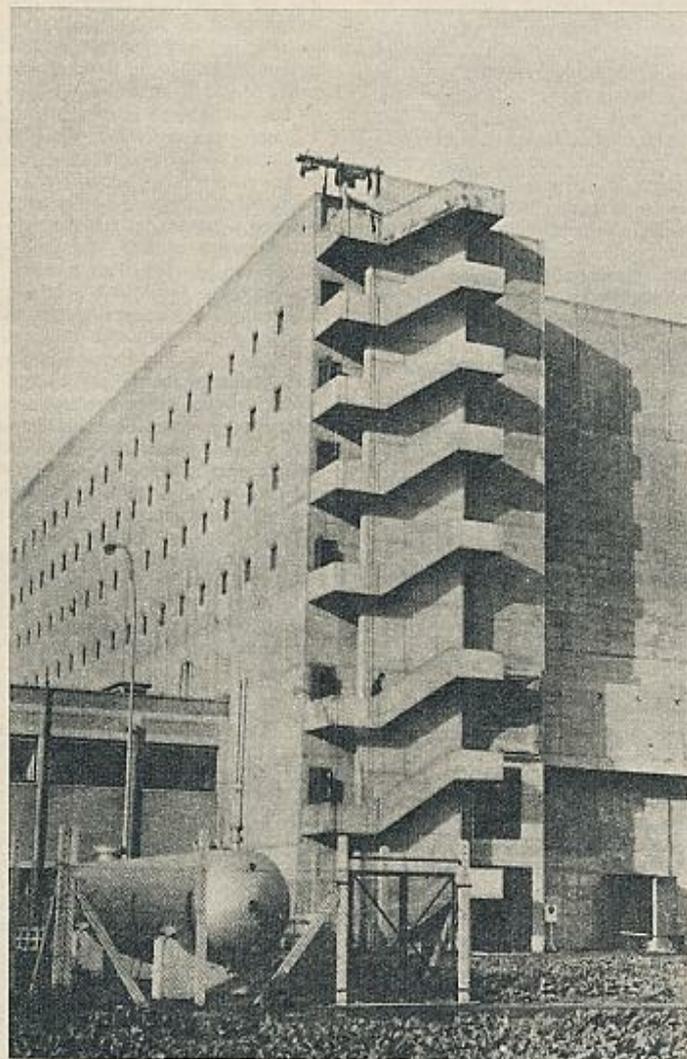
cesas con hélices de ocho metros de diámetro colocadas en torres de quince metros de altura. El procedimiento resulta poco rentable y presenta un importante inconveniente: el ruido producido por las hélices es insoportable, por lo que esas torres no pueden instalarse en las proximidades de zonas habitadas.

La energía nuclear se nos presenta, pues, como la única solución posible cuando falle el petróleo. Una de las precauciones esenciales consistiría en evitar una dispersión excesiva de las centrales nucleares, limitarlas a las necesidades de la industria y desarrollar las energías de apoyo para las aplicaciones domésticas, como, por ejemplo, la calefacción de las casas. Ello implica una limitación del crecimiento energético.

Los climatólogos han calculado que la densidad de energía consumida por unidad de superficie —por

la industria, los transportes, las necesidades domésticas—, energía que, a fin de cuentas, se disipa en la atmósfera en forma de calor, no debería pasar del 1 por 100 de la energía solar recibida por la misma superficie. Si se rebasase esa proporción, podrían surgir desequilibrios climáticos y ecológicos. Ahora bien, los cálculos demuestran que al ritmo actual de crecimiento, un país como el Japón habrá alcanzado hacia 1987 una densidad de energía equivalente al 1 por 100 de su potencial solar. Francia alcanzará ese nivel en 1999; la mayoría de los países europeos, hacia el año 2000. La Unión Soviética y los Estados Unidos, con sus vastos territorios, no podrán llegar a ese umbral hasta el año 2042 y el 2054, respectivamente. El siglo XXI será, pues, por simple necesidad ecológica, el del crecimiento cero. ■

CHARLES SCHREIDER.



Edificio principal del gran complejo «Eurochemic», ubicado en el Norte de Bélgica, donde trabajan científicos de diferentes países en proyectos relacionados con la utilización de la energía nuclear con fines industriales.

Las centrales nucleares y la salud

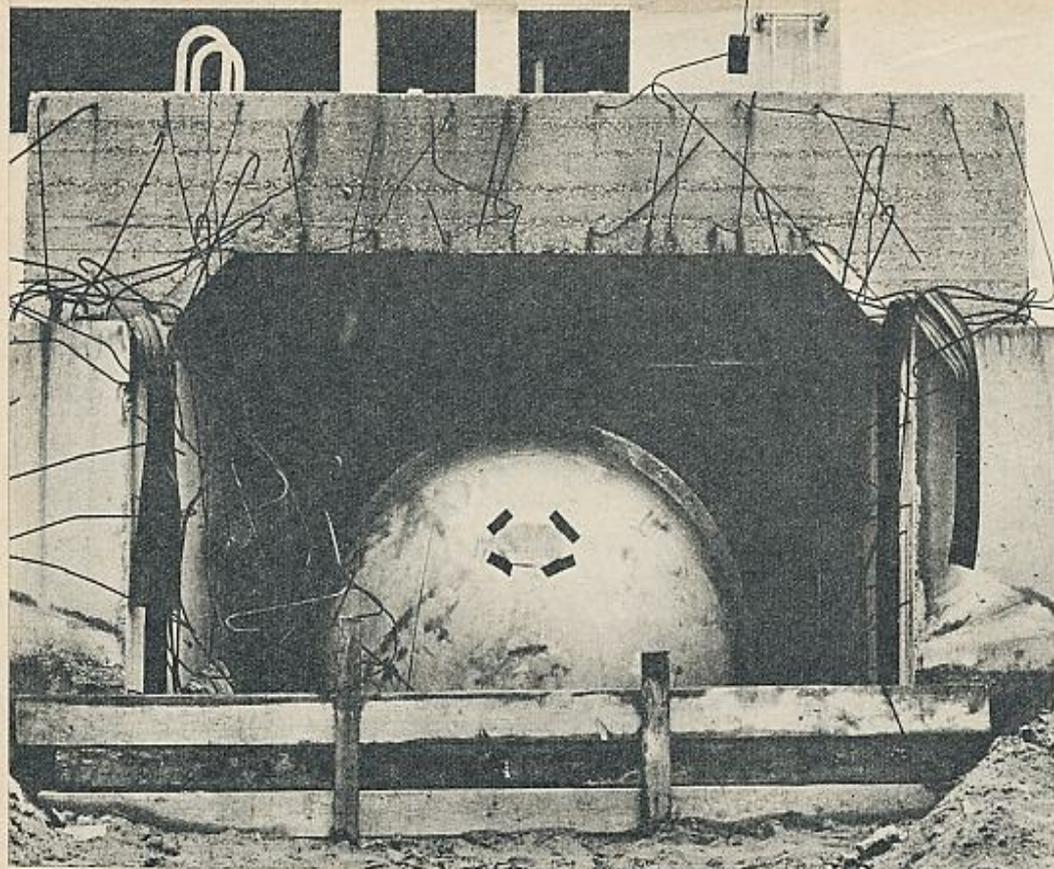
La actual crisis energética ha lanzado de lleno a la palestra pública el problema de las centrales nucleares, las que, incluso desde un punto de vista puramente técnico, no parece que puedan considerarse como una solución definitiva de la escasez de fuentes de energía que se avecina. En Suiza se ha calculado que, de continuar el actual ritmo de aumento del consumo, en 1985 harían falta 176 centrales atómicas (en la actualidad hay tres), a fin de obtener la electricidad necesaria para los usos actuales y los futuros automóviles de pilas recargables. Ni siquiera un país de elevado desarrollo, como Suiza, dispone de los medios económicos y los especialistas que exigiría ese enorme esfuerzo de construcción.

Exposición a las radiaciones

Hasta el siglo XX, la Humanidad estaba expuesta exclusivamente a la irradiación natural (radiaciones cósmicas y originadas en ciertos minerales en particu-

lar), que era prácticamente nula en la mayor parte del globo, y que sólo alcanzaba un nivel apreciable en algunas regiones, como el Estado de Kerala, en la India. En nuestro siglo han aumentado constantemente las dosis de radiaciones ionizantes a las que está expuesto el hombre, procedentes de los aparatos de radiología, las explosiones nucleares bélicas o de ensayo, las centrales nucleares y los radioisótopos utilizados en Medicina o con otros fines.

En lo que se refiere a la salud, el problema básico de la exposición a las radiaciones consiste en la aparición tardía de sus efectos. Existe la posibilidad de que una persona reciba durante años y años dosis pequeñas de radiaciones sin que note el menor efecto nocivo, pero mientras tanto puede comenzar a evolucionar en su organismo una lesión grave, que se manifestará mucho más tarde. Como señalaba un documento preparado por la OMS para la Conferencia del Medio Ambiente, de Estocolmo, «se ha observado en poblaciones irradiadas un aumento de la frecuencia de distintos tipos de tumores. Cabe citar en ese



A pesar de los riesgos de las radiaciones, la actual crisis energética conducirá a un aumento rápido de su número actual. En la foto, tanque para desechos radiactivos.

sentido el cáncer de tiroides, que puede aparecer después de un tratamiento con rayos X aplicado en la región del cuello durante la infancia; el cáncer de pulmón, observado en los mineros del uranio, la hematita y el espató flúor, y diversos tipos de tumores aparecidos en supervivientes de las explosiones de bombas atómicas».

Conviene tener muy en cuenta que si bien todas esas radiaciones, así como las que puedan desprenderse de una central nuclear, varían en su potencia energética y en su capacidad de penetración, ejercen en las células vivas efectos análogos, que consisten a largo plazo en su malignización y en la aparición consiguiente de distintos tipos de cánceres.

Hay además acciones lejanas, menos netas, que se refieren al envejecimiento y a la longevidad. Se observó así hace algunos años que los radiólogos estadounidenses morían antes que sus colegas de otras especialidades, lo que significaría que la irradiación profesional que recibían esos médicos producía una alteración inespecífica de la salud, que se manifestaba por un envejecimiento más rápido.

Con todo, los conocimientos actuales permiten pensar que la verdadera tragedia de la irradiación estriba en sus posibles efectos sobre las generaciones futuras. Las alteraciones sufridas por las células germinales (espermatozoide en el hombre y óvulo en la mujer) pueden consistir en: a) mutaciones letales, que ocasionan, en general, una disminución del individuo afecto, o b) mutaciones no

letales, que aumentarán la tasa de anomalías genéticas en las generaciones siguientes; las repercusiones visibles pueden manifestarse incluso después de varias generaciones cuando la frecuencia de una mutación dada en la reserva de genes sea lo bastante alta para que haya probabilidades de que los genes que han sufrido la misma mutación se encuentren en proceso de fecundación.

Problemas psicológicos

Ya en 1957, mucho antes de que estallase la fiebre actual de construcción de centrales nucleares, un Grupo de Estudio, convocado por la OMS, señalaba que «no es probable que en ningún momento de su Historia, la Humanidad haya tenido que hacer frente a una situación de tanta trascendencia como la creada con el advenimiento de la energía atómica. Las ventajas potenciales de su utilización pacífica en la Medicina y en la Industria son enormes, pero no lo son menos los peligros inherentes a su empleo abusivo».

Ese Grupo de Estudio se ocupó en particular de los efectos que puede ejercer en la salud mental el empleo de la energía atómica con fines pacíficos. Las emociones que infunden en las gentes las aplicaciones industriales de la energía nuclear no pueden disociarse del terror y la ansiedad, provocados por las explosiones atómicas.

El público teme a las centrales

nucleares porque piensa que, a pesar de todas las seguridades que se le dan, pueden producirse alteraciones que escapen por completo al control de los especialistas. La realidad es que en el limitado número de centrales nucleares existentes se han registrado ya accidentes que, por fortuna, han tenido siempre un alcance limitado, pero todas las actividades industriales nos ofrecen cada día ejemplos de explosiones, incendios, etcétera, que, según los técnicos, no «tenían» que producirse.

Medidas indispensables

A pesar de los temores que inspiran las centrales nucleares y de los riesgos evidentes de las radiaciones, la actual crisis energética conducirá sin duda a un aumento rápido de su número actual. Debe tenerse en cuenta que, según el informe recientemente aparecido de un Comité de Expertos de la OMS, «no se sabe si existe una dosis mínima (de radiaciones) por debajo de la cual no se produce ningún efecto en el hombre o si incluso la dosis más pequeña produce algún efecto nocivo».

Importa que la vigilancia de las radiaciones esté a cargo de los responsables de la salud pública. Como señalaba el Comité de Expertos de la OMS en Radiaciones: «Nunca se insistirá demasiado en que el servicio sanitario es el encargado de centralizar todos los trabajos que permitan evaluar las consecuencias sanitarias globales

de las radiaciones de todas las procedencias y de velar por la adopción de medidas adecuadas de protección de la salud».

Las medidas que deben considerarse indispensables son las siguientes:

Legislación muy estricta.—Conviene tener en cuenta que la construcción de centrales nucleares es fomentada por importantes intereses económicos que poseen una gran capacidad de defensa; por ello, las leyes han de ser muy severas y al propio tiempo de una gran flexibilidad para adaptarse a los rápidos progresos de la investigación aplicada a la industria.

Medios de inspección suficientes.—Las autoridades, mejor dispuestas, pueden ser incapaces de ejercer un control adecuado de las instalaciones nucleares si no disponen del personal y del equipo idóneos. En todos los países y en toda clase de actividades industriales son muchos los que tratan de escapar a la vigilancia del Estado, pero sólo lo consiguen cuando éste no ejerce con el rigor debido la vigilancia a la que está obligado en beneficio de la población en general.

Plan de urgencia.—Pese a las precauciones más estrictas, puede producirse un accidente grave que afecte a zonas relativamente grandes y que exponga a fuertes dosis de irradiación a grupos de población importantes. La situación obligará a veces a aplicar medidas enérgicas, como la evacuación de la población de las zonas contaminadas, la confiscación de los alimentos o el cierre de los suministros de agua.

Vigilancia continuada.—No sólo se ha de observar la central nuclear para descubrir posibles fugas de materiales radiactivos, sino también la evacuación de los productos de desecho que todavía emiten radiaciones, productos que no pueden abandonarse en cualquier parte, sino que han de ser enterrados o hundidos en alta mar en recipientes especiales.

* * *

Sólo la observación de unas reglas muy estrictas permitirá evitar que la proliferación de las centrales nucleares origine tragedias de incalculables proporciones. Por otra parte, en el estado actual de la tecnología atómica resulta impensable la sustitución total de la energía derivada del petróleo por la procedente de las centrales nucleares. Sólo una humanidad que abandone muchos de los mitos de la sociedad de consumo podrá superar la crisis energética ya iniciada. ■ DR. J. A. VALTUENA.