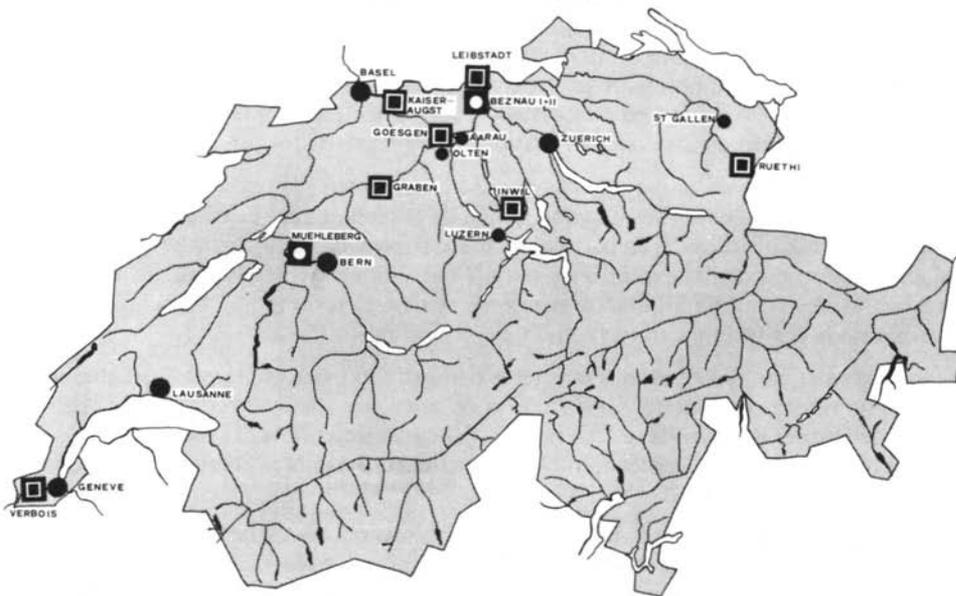


y consiguiendo una mayor eficacia. Los edificios que Austria está construyendo para la Sede permanente del OIEA y de la ONUDI se supone que estarán terminados y podrán ser ocupados antes de que finalice 1978. Con esto se ampliarán considerablemente los ya importantes medios de que dispone Austria para acoger a organizaciones internacionales en su territorio. Este es el momento oportuno de rendir homenaje a Austria y a Viena, Gobierno y ciudad anfitriones de nuestro Organismo, por la ayuda y generosidad de que nos han dado muestra siempre. Permítaseme hacer constar que, a juicio del OIEA, el Gobierno de Austria ha hecho todo cuanto ha estado a su alcance para atender a nuestras necesidades en los diecisiete últimos años.

## La energía nuclear y la democracia en Suiza

Por el Profesor Claude Zangger\* (la disertación del Profesor Zangger fue redactada en francés)



A principios de siglo, la gama de los problemas tecnológicos era lo suficientemente limitada, y las técnicas eran también lo bastante sencillas para que el ciudadano pudiera interesarse, con conocimiento de causa, por todos aquellos problemas y técnicas que le afectasen directamente. Por ejemplo, la construcción de una pequeña central eléctrica junto a una vía fluvial, en las cercanías de un pueblo, no planteaba verdaderos problemas a sus habitantes.

\* La disertación del Prof. Zangger (Suiza) formó parte de la serie de conferencias científicas pronunciadas una tarde durante la celebración de la decimoctava reunión ordinaria de la Conferencia General del OIEA. El orador puntualizó que no hablaba ni como "ingeniero de la energía ni como funcionario, sino sencillamente como ciudadano al que le había correspondido adentrarse cada vez más profundamente, a lo largo de casi 30 años, en los misterios de la energía nuclear y de la democracia, y que después había tenido que enfrentarse profesionalmente, durante unos 10 años y a escala cada vez mayor, con los problemas de "interrelación" que plantean la energía nuclear y la democracia".

Todos ellos tenían ocasión de visitar el lugar de las obras, y en muchos casos tenían a algún miembro de la familia trabajando en la compañía de electricidad o incluso en las obras. También podía darse el caso de que todos los habitantes del pueblo hubieran sido informados a fondo del proyecto, al disponerse la correspondiente comuna (municipio) a someterlo a votación popular. Además, en aquellos tiempos todo ciudadano conocía bien lo que para él significaba la electricidad: al arrinconar su quinqué de petróleo en el desván, apreciaba perfectamente, por comparación, las ventajas que en su quehacer cotidiano le proporcionaba la nueva fuente energética. Por aquel entonces, el alcance geográfico de las preocupaciones tecnológicas de los ciudadanos por las cuestiones técnicas era también muy limitado, ya que para la inmensa mayoría los medios de comunicación — los periódicos, la radio, el teléfono y los medios de transporte — apenas se extendían más allá de las fronteras nacionales y la gente no se interesaba en absoluto o se interesaba muy poco por lo que pasaba en el mundo.

Después de terminada la segunda Guerra Mundial las cosas han tomado un giro muy distinto. El desarrollo económico ha conducido a una extraordinaria racionalización de las aplicaciones tecnológicas que ha decuplicado la magnitud de las instalaciones, incluso en la esfera de la energía hidroeléctrica. Además, la continua proliferación de nuevas técnicas en la vida pública y en la economía — aeronaves gigantescas, centrales nucleares de gran potencia, refinerías de petróleo, satélites de comunicaciones de alto rendimiento, etc ... — ha conducido al ciudadano a alejarse cada vez más de los problemas que plantea la construcción y explotación de esos medios tecnológicos, y a desinteresarse por todo juicio ponderado del valor que debería realmente apreciar en cada una de esas tecnologías.

En una palabra, a medida que aumenta la complejidad de la ciencia, de la tecnología y de la economía, mayor es el distanciamiento entre el ciudadano y las autoridades políticas, científicas y económicas. El ciudadano se siente cada vez más incapaz de comprender los problemas que se plantean en las esferas política, científica o económica o de contribuir a su resolución. En efecto, hoy en día le resulta difícil obtener información objetiva que le proporcione elementos de juicio sobre el valor que debe atribuir a las técnicas modernas teniendo presente tanto los beneficios que le proporcionan como los riesgos que entrañan. Además, el ciudadano se siente totalmente perplejo ante los problemas mundiales que plantea la evolución de la humanidad. La razón de este estado de cosas se halla en el hecho de que, durante varios decenios, se ha carecido de información sistemática en muchas ramas de la ciencia, de la tecnología y de la economía. Esa ausencia de información sistemática obedeció a tres razones:

- a) A que los órganos responsables no estimaron conveniente proporcionar información sistemática desde el momento mismo de iniciarse una actividad nueva;
- b) A que el ciudadano, por su parte, no pedía que se le facilitase esa información sistemática;
- c) A que los medios de información — prensa, radio y televisión — han venido actuando, por lo general, en función de las circunstancias del momento, despertando, es cierto, el interés del público pero buscando, con demasiada frecuencia, el mero sensacionalismo.

Ahora bien, desde hace algunos años, venimos observando en Suiza y en otros países un resurgimiento del interés del público por los problemas científicos y técnicos en general. En la esfera de la energía, concretamente, esta evolución se basa en tres actitudes que son prueba de sendas tomas de conciencia:

La primera es consecuencia de la preocupación general de la población por la **protección del medio ambiente**, preocupación que se ha extendido ya al terreno de la energía como resultado de determinados daños entre los cuales mencionaríamos, como el más importante, el creciente deterioro de la salubridad del aire de las ciudades y la contaminación accidental de las aguas como consecuencia del empleo de combustibles líquidos. Esta preocupación se ha

orientado también, paralela y progresivamente, hacia los problemas creados por la energía nuclear, si bien no tanto como consecuencia de daños concretos que se hayan podido producir como por el velo de misterio en que se envuelve esa energía. Como siempre, es lo desconocido, lo que inspira temor.

La segunda actitud, prueba de una <sup>2</sup> toma conciencia, se refleja en la preocupación por la **seguridad en cuanto al aprovisionamiento nacional de energía**, seguridad que ha ido disminuyendo rápidamente con el predominio progresivo de los aceites minerales; la gran inestabilidad de esta situación ha quedado puesta claramente de manifiesto por la crisis del petróleo, nacida de la guerra librada entre árabes e israelíes en el otoño de 1973; a este respecto, se ha comprobado claramente que la energía nuclear es el único medio de que podrá disponerse durante los próximos decenios para atenuar notablemente el problema de esa dependencia.

La tercera actitud es de carácter más general y nace de los motivos de preocupación mundial para la humanidad señalados por el Club de Roma, y que se refieren, por ejemplo, a las **limitaciones mundiales de los diversos recursos energéticos**, principalmente en lo que atañe a los aceites minerales. Además, las **limitaciones ecológicas impuestas a la expansión de la economía energética**, esto es, la capacidad limitada de la naturaleza para aceptar las repercusiones de la energía, está haciendo que el ciudadano se vaya percatando cada vez más y con mayor claridad de que, de aquí a un siglo, la humanidad se hallará utilizando plenamente todas las posibilidades que se le ofrecen dentro de tales limitaciones.

Es perfectamente evidente que estas tomas universales de conciencia no hubieran podido producirse, ni en Suiza ni a nivel mundial, de no ser por la eficacia cada vez mayor con que actúan los medios de comunicación e información, tanto en el mundo científico y técnico (numerosas revistas científicas y frecuentes conferencias y otras reuniones), como sobre la opinión pública en general (periódicos de gran tirada, radiodifusión y televisión, medios todos ellos de comunicación de masas que han conseguido un alcance verdaderamente mundial). No cabe negar que la información tiene fundamental importancia para el ciudadano que quiere y debe encontrar y ocupar el puesto que le corresponde en el marco de una democracia.

De cuanto acabo de decir, se desprende que nos hallamos en un momento crucial de la historia de las relaciones entre la tecnología y la democracia, en el que informar al ciudadano será una actividad de decisiva importancia. En efecto, la actual situación es favorable para lograr que el ciudadano se reincorpore al proceso de formación de una voluntad democrática sólidamente cimentada a su propio nivel, a fin de que pueda hacer frente con objetividad y claridad de visión a los problemas energéticos del futuro, principalmente los de carácter nuclear. Es absolutamente preciso aprovechar esta oportunidad de devolver al hombre al medio en que se desenvolvía en su pueblo o en su pequeña ciudad. Para ello se precisa de **sinceridad y franqueza completas por parte de la "colectividad nuclear"** y, por consiguiente, de una **política activa de información**.

## LA FISONOMIA DEMOCRATICA DE SUIZA

Desde su nacimiento, Suiza obedece a las reglas generales de la democracia, esa forma de Gobierno inventada por los atenienses según la cual el pueblo ejerce la soberanía. Esta democracia es de tipo federal y se desenvuelve en tres planos:

- i) Las Comunas (municipios), de las que hay unas 3 000;

- ii) Los Cantones, que son 26;
- iii) La Confederación.

Este régimen democrático es de tipo parlamentario en los planos federal y cantonal. Existen, sin embargo, unos pocos cantones en los que se mantiene el régimen de democracia directa a través de las célebres



Instalación de la bomba con su difusor incorporado para el circuito de refrigeración de la central nuclear Beznau II, de Suiza. Su peso es de 37 toneladas. Foto: Georg Fischer AG.

“Landsgemeinden”, al igual que ocurre en la mayoría de las comunas.

En principio, los poderes se atribuyen a cualquiera de esos tres órganos que tenga que enfrentarse con un problema, esto es, según que el problema sea de alcance comunal, cantonal o federal. Se intenta, pues, situar la potestad de decidir lo más cerca posible del ciudadano. Este estado de cosas se refleja en la estructura fiscal, que prevé la exacción, en los tres planos, de impuestos

directos en cuánta que va decreciendo según se pasa del plano comunal al federal, pasando por el plano cantonal.

Los artículos de la Constitución — federal o cantonal — los preparan el Parlamento federal o los Parlamentos cantonales, y después son sometidos siempre a votación popular. De manera análoga, las leyes las aprueban esos Parlamentos, y se someten seguidamente a un referéndum facultativo. El ciudadano puede ejercer también el derecho de iniciativa para

proponer que se apruebe un artículo constitucional o una ley. Cuando se promulgan las leyes, el ciudadano tiene el derecho de recurso en diversas instancias para proteger sus legítimos derechos; las jurisdicciones cantonales prevén un derecho de apelación ante los tribunales federales. Los mecanismos para seleccionar candidatos para las elecciones aseguran una distribución política acompañada del debido equilibrio cultural, confesional y regional.

Contemplada a distancia, la estructura democrática del pueblo suizo se nos aparece como una imagen compuesta por mil piezas que nos ofreciese un calidoscopio. Contemplada de cerca, apreciamos toda la complejidad de este mecanismo democrático y captamos también la esencia de la participación humana que lo anima.

Desde el punto de vista de la formación de la voluntad democrática de controlar la construcción y la explotación de las instalaciones nucleares, es interesante comprobar que dicha voluntad se ha expresado a través de cuatro leyes federales formuladas independientemente en distintas etapas de la historia y para lograr diversos objetivos pero que, consideradas en conjunto, tienen en cuenta todos los aspectos de la protección del hombre, del medio ambiente y del paisaje.

La ejecución de dos de estas leyes corresponde exclusivamente a las autoridades federales. Estas leyes son:

1. La Ley federal de 23 de diciembre de 1959, sobre la utilización pacífica de la energía atómica y la protección contra las radiaciones, encaminada principalmente a proteger al hombre contra la radiactividad y las radiaciones.
2. La Ley federal de 1 de julio de 1966, para la protección de la naturaleza y del paisaje, encaminada a preservar el aspecto característico del paisaje y de los centros de población.

Estas dos leyes establecen un solo procedimiento de autorización federal, mediante el cual pueden prescribirse medidas de protección o incluso, en caso necesario, denegarse

la solicitud de autorización. Este procedimiento, así como la vigilancia de la construcción y la explotación, se basan en los dictámenes y trabajos de determinados órganos especializados.

Las otras dos leyes federales no confían a la Confederación sino una función de alta supervisión, y reconocen a los cantones la competencia en materia de ejecución. Estas leyes son:

1. La Ley federal de 16 de marzo de 1955, modificada el 8 de octubre de 1971, sobre la protección de las aguas contra la contaminación; esta ley prescribe la protección de las aguas contra las descargas térmicas (por ejemplo, en el caso de refrigeración directa empleando agua tomada de un río) o contra las descargas químicas (por ejemplo, en el caso de la refrigeración indirecta por medio de torres).
2. La Ley federal de 13 de marzo de 1964 sobre el trabajo en la industria, los oficios mecánicos y el comercio, la cual reglamenta, entre otras cosas, la protección de las inmediaciones de las plantas industriales contra los efectos perjudiciales y molestos, y se refiere en particular a los efectos climáticos y al ruido producidos, unos y otro, por las torres de enfriamiento.

La aplicación de estas dos últimas leyes es objeto de dos procedimientos cantonales distintos de autorización, que se basan en recomendaciones y dictámenes emitidos por las autoridades federales.

Ahora bien, aunque podemos sentirnos satisfechos de que la voluntad democrática de controlar la construcción y la explotación de las instalaciones nucleares se haya plasmado en realidad mediante los cuatro instrumentos jurídicos mencionados mucho menos alentador es comprobar que esta voluntad se expresa a través de tres procedimientos de autorización independientes, cada uno de los cuales ofrece la posibilidad de entablar recurso a distintos niveles. Como vamos a ver en seguida, estos recursos entablados por los ciudadanos y por las autoridades comunales han demorado considerablemente la ejecución del programa de centrales nucleares de Suiza.

Conscientes de los fallos que entraña esta pluralidad de competencias, en varios sectores políticos se pide que las facultades que dimanar de las cuatro leyes se reagrupen en un solo procedimiento de autorización a nivel federal; para ello, se pide que se establezca un plan general que regule el emplazamiento de las centrales nucleares en Suiza, plan que ya se está elaborando. Los criterios que se tienen en cuenta en ese estudio, algunos de los cuales son contradictorios y exigirán llegar a una fórmula de compromiso, son los siguientes:

- a) Distancias mínimas para el transporte de la energía producida;
- b) Condiciones favorables para la utilización del calor (con fines, por ejemplo, de calefacción urbana a distancia), o para la evacuación de descargas térmicas;
- c) Conformidad con lo dispuesto en la Ley sobre la energía nuclear (protección radiológica);
- d) Consideración de las exigencias de protección de la naturaleza y del paisaje;
- e) Consideración de las necesidades en el terreno de la defensa nacional;
- f) Consideración de las exigencias en materia de planificación de la administración local, regional y nacional del territorio.

Una vez llegados a este punto de nuestras reflexiones sobre la democracia, se impone una observación importante de orden práctico. Cuando se le pide al ciudadano que ratifique o rechace con su voto un artículo constitucional, o cuando se le invita a que acuda a un referéndum para manifestar su disconformidad con una ley aprobada por el Parlamento, el ciudadano no se aprecia de manera completa las posibles consecuencias de disposiciones y objetivos expuestos en términos generales.

Tomemos como ejemplo el artículo de la Constitución Federal relativo a la energía atómica, que fue aprobado en 1957. Dice así: "La legislación relativa a la energía atómica compete a la Confederación. Esta última dicta normas para la protección contra

los riesgos que entrañan las radiaciones ionizantes". Examinemos ahora la Ley relativa a esta cuestión, aprobada en 1959; dicha Ley dispone concretamente que "el proyecto de una instalación atómica debe prever todas las medidas que puedan razonablemente exigirse para la protección de las personas, de los bienes de terceros y de todo derecho importante", y señala, además, que "debe garantizarse el respeto de los compromisos internacionales contraídos por Suiza". Ahora bien, ningún ciudadano podía pensar, hacia finales de los años cincuenta, al aprobar estas disposiciones constitucionales y legales que parecían ser a todas luces indispensables, que un día habría de verse afectado directamente por un proyecto de instalación nuclear. Solo cuando la ley se traduce en hechos es cuando el ciudadano, si se ve afectado por un proyecto de ese tipo, puede percatarse de sus consecuencias. Como dice el proverbio, el diablo se cuele en la letra menuda.

Este comportamiento va siendo cada vez más característico de numerosos sectores de una sociedad cuya complejidad va en aumento. Las construcciones e instalaciones de interés nacional, tales como aeropuertos, embalses hidroeléctricos, centrales nucleares, autopistas, refinerías, instalaciones militares, etc. ... son cosas todas ellas cuya razón de ser aprecia el hombre de la calle. Ahora bien, cuando un proyecto se refiere concretamente a determinados intereses particulares, entonces el hombre de la calle se resiste y, aunque en el fondo reconozca la necesidad de tal obra en interés de la comunidad, prefiere que sea realizada en otro lugar. Por lo demás, este razonamiento se ajusta a la lógica humana: no le podemos exigir al individuo, como tal, que se sacrifique voluntariamente por la colectividad; sería pedirle demasiado. Corresponde, por tanto, al Estado encontrar la mejor solución en bien de todos. Dentro del conjunto de realizaciones nacionales de toda índole, esta limitación de la libertad de un buen número de ciudadanos, exigida por la aprobación de gran número de proyectos de interés de todo tipo, se nos aparece como una contribución indispensable al interés colectivo.

## EVOLUCION DE LOS PROYECTOS DE CENTRALES NUCLEARES EN SUIZA

Desde que comenzó a desarrollarse en Suiza la producción de energía eléctrica hasta el final de los años sesenta, la economía eléctrica se basó principalmente en la fuerza hidráulica. Sin embargo a comienzos de ese decenio de los sesenta las posibilidades marginales ofrecidas por el arca de agua suiza iban disminuyendo rápidamente, por lo que las compañías de electricidad proyectaron construir cierto número de grandes centrales térmicas clásicas alimentadas con petróleo. La población de la correspondiente zona circunvecina, firmemente opuesta a toda contaminación del aire por los productos de la combustión, se manifestó en contra de cada uno de esos proyectos. Algunos ciudadanos, dándose cuenta de que en el proceso de la combustión nuclear no interviene directamente la atmósfera, llegaron incluso a pedir que Suiza recurriera inmediatamente a las centrales nucleares, haciendo notar que eran más limpias y apoyándose en el argumento de que estaban a punto de ser económicamente competitivas.

Por su parte, las autoridades federales no dejaban de abrigar una cierta inquietud al ver que el país iba dependiendo cada vez en mayor medida del suministro de combustibles fósiles y compartían la opinión de que las centrales nucleares eran más ventajosas desde el punto de vista de la protección del medio ambiente. Por ello, hacia 1963-1964 la política general y el sentir popular tomaron un nuevo rumbo en favor de las centrales nucleares. De todos los proyectos de centrales térmicas clásicas, solo uno logró pasar la prueba de la aceptación pública: el correspondiente a una central de 280 MW(e) de potencia situada en Chavallon-sur-Colombey, en las inmediaciones de una de las dos refinerías de Suiza.

Los años 1964-1969 fueron lo que yo llamaría el período de "luna de miel". Los proyectos de las centrales Beznau I y II, de 350 MW(e) cada una, fueron aprobados y las centrales entraron en servicio en 1969 la primera y en 1971 la segunda, prácticamente

Por las montañas de Suiza, un potente tractor con remolque transporta por estrechas carreteras un generador de vapor, al final de un largo trayecto desde el sur de Filadelfia (Estados Unidos) hasta el emplazamiento de la central nuclear suiza Beznau II. Foto: Westinghouse.



sin oposición y sin demora. Estas centrales, situadas aproximadamente a un kilómetro de distancia del Instituto Federal de Investigación sobre Reactores Nucleares, se beneficiaron indudablemente, en el terreno de la información, de la presencia de varios centenares de científicos y técnicos de dicho Instituto que residían en comunas circunvecinas. La tercera central nuclear, de 306 MW(e) y emplazada en Mühleberg, entró en servicio en 1972, después de haber pasado su proyecto sin grandes dificultades por la prueba de su aceptación por la opinión pública, ya que la compañía de electricidad interesada supo llevar a cabo una buena campaña de información. Mühleberg está situada en una región típicamente agrícola, y la buena disposición y confianza tradicionales de que los agricultores dan muestra frente a los progresos de la ciencia y la tecnología, a las que tanto deben, contribuyeron muy considerablemente a que el proyecto prosperase.

Las Beznau I y II y la central de Mühleberg son hoy en día las tres centrales nucleares que se hallan en servicio en Suiza. Entre las tres suministran aproximadamente el 20% de la energía eléctrica que necesita el país, lo

que significa que el ciudadano suizo es actualmente el mayor consumidor de energía nucleoelectrica del mundo.

Los años 1969-1974 representaron lo que me atrevería a llamar la etapa de las "disensiones domésticas". El comienzo de este período coincide, precisamente, con el despertar de la opinión pública ante los problemas de la protección del medio ambiente, y la corriente de oposición a las centrales nucleares estuvo dirigida por un número cada vez mayor de ciudadanos que adoptaban frente a ellas una actitud de crítica negativa pero cuyos esfuerzos dieron fruto principalmente en el plano regional, sobre todo en las zonas en torno a los emplazamientos de los diversos proyectos de centrales. Enumeraré esos proyectos en orden aproximadamente decreciente de las dificultades con que tropezaron en el plano regional: Kaiseraugst, Verbois, Goesgen, Leibstadt, Inwil, Graben y Rüthi.

La oposición a estos proyectos se intensificó cuando, en abril de 1971, las autoridades federales, deseando vivamente proteger la calidad de las aguas frente a los efectos de las descargas térmicas, prohibieron que toda



nueva central utilizase para la refrigeración directa aguas fluviales de la cuenca del Aare-Rhin. Los proyectistas se vieron así en la necesidad de incluir en sus planos torres de refrigeración en húmedo de grandes dimensiones y de solicitar nuevos permisos comunales o cantonales de construcción, después de haber evaluado a fondo, en cada caso concreto, las posibles repercusiones de esas torres sobre el clima — y de haber sido reconocidas como aceptables.

Sin entrar en detalles, me limitaré a indicar que en esta campaña se entablaron recursos contra prácticamente todos y cada uno de los proyectos mencionados, llegándose en algunos casos, en instancias sucesivas, hasta el Tribunal Federal. Solo a mediados de 1973 tres de esos proyectos — los correspondientes a las centrales de Goesgen, Leibstadt y Kaiseraugst — consiguieron verse libres de tal “congelación”, hallándose actualmente en la etapa de tramitación de la correspondiente autorización federal de la construcción.

La central de Goesgen entrará en servicio en 1977, la de Leibstadt lo hará en 1979 y la de Kaiseraugst en 1980. El hecho de que ninguna nueva central nuclear haya entrado o vaya a entrar en servicio entre 1972 (Mühleberg) y 1977 (Goesgen), significa que Suiza habrá pasado de hecho por una moratoria, resultante de los recursos de alzada entablados, que abarca un período de tres años aproximadamente. Esto quiere decir que el suministro de energía eléctrica en Suiza será un tanto forzado hasta el año 1980. Los demás proyectos se encuentran aún en la etapa de la aprobación del emplazamiento, aprobación que hasta ahora no han obtenido más que los de Graben y Verbois, si bien este último es actualmente objeto de dos recursos entablados al nivel de la jurisdicción federal.

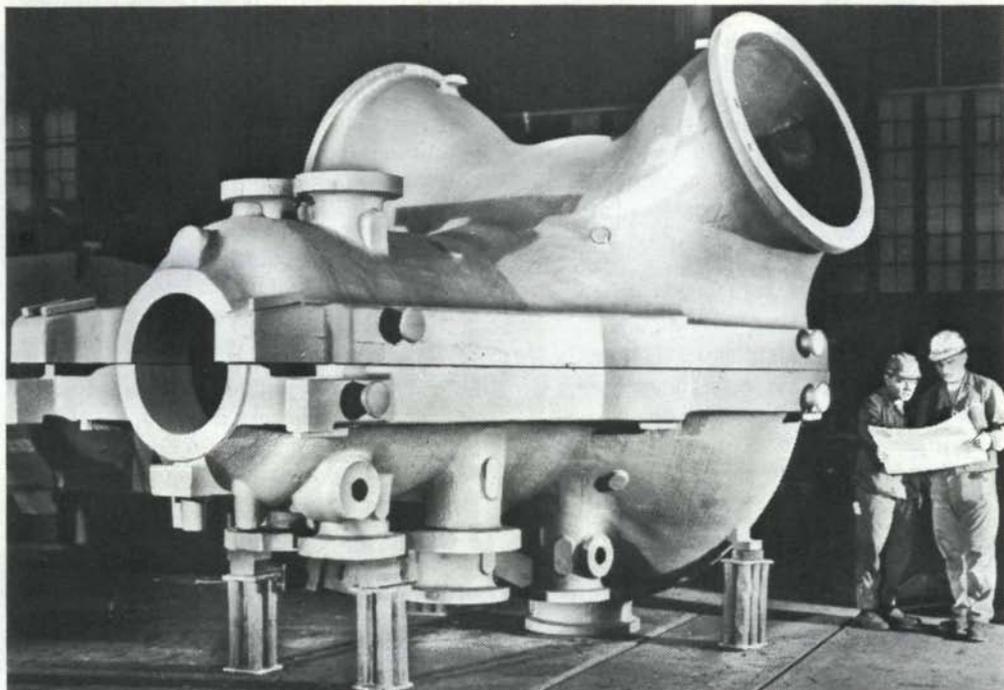
Por lo que respecta a la información pública, los representantes de los órganos de seguridad se vieron abrumados de trabajo entre 1969 y 1972, sobre todo por haber tenido que participar en innumerables reuniones públicas, organizadas aquí, allá y acullá. A fin de economizar esfuerzos, las autoridades federales se han visto obligadas, desde 1972, a no

enviar representantes a las reuniones organizadas con fines de información pública si no es por invitación y bajo los auspicios de las autoridades cantonales y comunales de aquellos cantones y comunas en cuyo territorio se trabaje en la preparación algún proyecto concreto de central nuclear. Como es natural, a los Parlamentos federal y cantonales, así como a los medios de difusión tales como la radio y la televisión, esos representantes facilitan información sin restricción alguna.

Aunque en estos últimos años se han registrado en el Parlamento federal múltiples interpelaciones en relación con las centrales nucleares, ninguna de ellas ha dado lugar a un largo y apasionado debate. Ni siquiera encontré una interpelación en la que se pedía una moratoria en relación con la construcción de nuevas centrales nucleares hasta tanto no se hubieran aclarado las “cuestiones de seguridad pendientes”; preciso es decir que dicha cuestión fue expuesta el 6 de junio de 1973 y que no fue discutida hasta diciembre del mismo año, es decir, hasta después de plantearse la crisis del petróleo como consecuencia del conflicto entre árabes e israelíes.

En términos generales, hay que decir en honor a la verdad que ningún partido político suizo se ha pronunciado oficialmente ni en favor ni en contra de las centrales nucleares. Esto hace suponer que dentro de cada partido hay división de opiniones a este respecto, y que el legislador deja al pueblo soberano el manifestarse sobre la cuestión por los medios democráticos de que dispone. Por el contrario, y dentro del contexto de los problemas de la energía nuclear y de las preocupaciones relativas a la economía del petróleo, los legisladores federales han instado en diversas ocasiones a las autoridades federales a que preparen un plan energético global al que acompañe un estudio de la conveniencia de incluir en la Constitución un artículo que conceda poderes generales a la Confederación para legislar en materia de energía.

Acabamos de pasar revista a algunos de los aspectos que ofrece el problema nacido de



Instalación en la central nuclear suiza de Beznau del cilindro de una turbina de vapor a alta presión.  
Foto: Georg Fischer AG.

las relaciones entre la democracia y la energía nuclear en Suiza. Como habrá podido observarse, en Suiza estas cuestiones se plantean casi exclusivamente en un sector muy concreto de la esfera de la energía nuclear, esto es, el de las centrales nucleares. Durante la fase de las "disensiones domésticas", confiamos en haber hecho comprender a gran parte de la población suiza que no es posible ofrecer garantías absolutas de seguridad en ningún sector de la actividad humana, y esperamos haberla convencido también de que el riesgo que supone la explotación de las centrales nucleares es un riesgo aceptable, en comparación con otros riesgos tanto colectivos como individuales que el ciudadano medio acepta consciente o inconscientemente.

Dado que la energía nuclear alcanza, evidentemente, dimensiones internacionales, los ciudadanos que adoptan una actitud crítica se esfuerzan actualmente por encauzar cada vez en mayor medida la atención de la población suiza hacia los problemas que el ciclo de combustible plantea a escala

igualmente internacional, problemas frente a los cuales un país pequeño como lo es Suiza nada puede hacer sin contar con colaboración e información en ese plano internacional. Desearía referirme a los que hoy en día estimo más importantes desde el punto de vista de la información que el ciudadano suizo debe obtener, y a propósito de los cuales querría hacer algunas propuestas. Estas propuestas se refieren a los siguientes problemas:

- El problema de la evacuación definitiva de los desechos de alta actividad producidos en las plantas de reelaboración de elementos combustibles irradiados;
- El problema de la apropiación indebida de plutonio por malhechores.

Por lo que se refiere al primer problema, tengo la impresión de que incluso hoy en día se sigue optimizando la técnica de la operación de reelaboración química de los elementos combustibles irradiados según el criterio de recuperar el plutonio al costo más bajo posible, lo que supone concentraciones en

peso de plutonio del orden de  $10^{-3}$  a  $10^{-4}$  en los desechos de actividad alta. Ahora bien, parece técnicamente viable, incluso en el momento actual, y sin nueva labor de investigación y desarrollo, elevar este factor de separación al orden de  $10^{-7}$  a  $10^{-8}$ , en condiciones económicas completamente aceptables, es decir con un costo adicional muy inferior al costo total de producción de una unidad de energía eléctrica. Hoy día, una estrategia orientada a lograr que las centrales nucleares puedan competir comercialmente con las centrales térmicas clásicas, rebajando un insignificante porcentaje del costo de la unidad de energía eléctrica, es algo que ya no tiene sentido, toda vez que el precio del petróleo ha experimentado una enorme subida. La nueva estrategia debería consistir en crear una fuente de energía ecológicamente aceptable a plazo muy largo y de capacidad ilimitada, ya que bien pudiera ser que ninguna otra fuente de energía (fusión, energía solar y energía geotérmica) llegase a constituir dentro de ese largo plazo una solución alternativa satisfactoria.

Parece que el sacrificio financiero que llevan consigo los altos índices de separación del plutonio a los que antes me he referido, es un sacrificio soportable, e incluso que en una economía mundial basada en la explotación de reactores reproductores con una capacidad total de un millón de MW(e), el plutonio residual contenido en los desechos radiactivos resultaría aceptable desde el punto de vista ecológico. En estas circunstancias, la dimensión temporal del problema de la evacuación de los desechos radiactivos no sería ya del orden de millones de años, sino que quedaría reducida al orden de siglos únicamente, impuesto por el estroncio-90 y el cesio-137. Además, si gracias a la labor de investigación y desarrollo llegase a ser posible separar estos dos isótopos y transmutarlos en isótopos de período más corto, mediante el bombardeo con neutrones o con partículas cargadas de alta intensidad, la dimensión temporal del problema podría incluso verse reducida a unos cuantos decenios.

De todos modos parece imponerse la necesidad de una acción concertada por parte grandes

países interesados y bajos los auspicios del Organismo Internacional de Energía Atómica, a fin de establecer normas y condiciones para la evacuación de los desechos actividad alta, renunciando en gran medida a la idea de equilibrar las actuales ventajas económicas con los posibles riesgos a largo plazo.

Esta misma consideración se aplica también a la necesidad de coordinar en el los planos internacional y regional la selección de los lugares para el almacenamiento subterráneo de los desechos de actividad alta.

Estos problemas son de tal importancia que, por ejemplo en el caso de Europa, valdría la pena estudiar la posibilidad de sufragar los gastos de esos esfuerzos con un fondo especial constituido mediante la exacción de un pequeño impuesto sobre la electricidad. No creo que el consumidor suizo tuviera nada que objetar.

Por lo que respecta a los problemas técnicos que plantean el almacenamiento y transporte del plutonio frente a la posibilidad de desviación con propósitos criminales, parece también cada vez es más importante promover una reglamentación internacional rigurosa en materia de protección física de los materiales nucleares, aun cuando, en comparación con otros sectores, pueda parecer que existen maneras mucho más sencillas de ocasionar estragos masivos entre la población que la fabricación casera de bombas atómicas por aficionados.

En conclusión, estos últimos aspectos que acabo de mencionar ponen claramente de manifiesto que los problemas planteados por la relación entre la energía nuclear y la democracia se irán orientando en Suiza cada vez más hacia los problemas concretos de la seguridad y la solidaridad internacionales. A este respecto, creo que pudo actuar como portavoz de mis conciudadanos al pedir a los Estados Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica que hagan lo posible para que éste pueda encontrarse en condiciones de desempeñar sus funciones de estandarización e información respecto de los delicados aspectos que ofrecen las diversas etapas del ciclo de combustible nuclear.