



Maqueta de lo que será la Central Nuclear de Atucha.

CENTRAL NUCLEAR DE ATUCHA QUE AFIANZA EL FUTURO ARGENTINO

LA HORA del futuro argentino se afianza. Ya están en pleno desarrollo las obras iniciales del primer Centro Nuclear de Latinoamérica. En Atucha, sobre la margen derecha del río Paraná, muy cerca de la localidad bonaerense de Lima, partido de Zárate, la empresa Siemens AG, cumpliendo un convenio firmado con la Comisión Nacional de Energía Atómica, está construyendo una usina nuclear de 319.000 kilovatios. Esta obra, totalmente terminada y en funcionamiento, deberá ser entregada a mediados del año 1972. Con ella se cubrirá la

demanda de energía eléctrica en el radio del Gran Buenos Aires.

Principales características

En términos generales, la estructura técnica de la central que se está construyendo en Atucha es muy similar a la de las centrales nucleares construidas por Siemens en Karlsruhe y Obrigheim, Alemania Federal. La primera utiliza como combustible el uranio natural; la segunda, uranio enriquecido.

En el terreno de los reactores comercialmente competitivos, Siemens ha concentrado sus esfuerzos en el desarrollo y la construcción de centrales nucleares con reactores de agua a presión, siguiendo en este sentido dos variantes tecnológicamente muy similares.

- a) Reactores de agua a presión, con uranio natural como combustible y agua pesada como moderador y refrigerante. Ejemplo: Central nuclear de Karlsruhe.
- b) Reactores de agua a presión con uranio enriquecido como combustible y agua natural como moderador y refrigerante al mismo tiempo. Ejemplo: Central de Obrigheim.

La central nuclear de Atucha tendrá básicamente las características de la central de Karlsruhe con las innovaciones introducidas en la central de Obrigheim. Es decir que tendrá un reactor con agua pesada como moderador y medio refrigerante y utilizará uranio natural como combustible.

La causa fundamental por la que se ha optado en la Argentina por una central a base de uranio natural, está dada por la existencia en el país de ricos yacimientos de ese mineral. Ello significa no tener que depender de otro país para la obtención de uranio enriquecido, con lo cual se asegura la independencia en el abastecimiento de combustible. Además de este factor tan importante, el emplear combustible producido en el país reporta considerables economías de divisas. Por otra parte hay una ventaja adicional económica, ya que en un reactor moderado por agua pesada puede lograrse un grado especialmente elevado del aprovechamiento del combustible. En tal sentido cabe aclarar que de los elementos combustibles quemados del uranio natural empleado en el reactor nuclear se obtiene el plutonio, que será el combustible a emplear en futuras ampliaciones de la Central Atucha o bien en otras usinas que se construyan en otras partes del país.

Núcleo del reactor

El núcleo del reactor se compone de 253 canales refrigerantes, en los que se colocan los elementos combustibles. Un elemento combustible tiene 36 barras combustibles, dispuestas en forma concéntrica alrededor de una barra de sostén. Las barras de combustión están rellenas con tabletas sinterizadas de dióxido de uranio; el peso total del uranio es de 38 toneladas.

Por medio de una máquina de carga accionada por control remoto, es posible cambiar y asimismo, reemplazar continuamente los elementos combustibles por nuevos dentro del nú-

cleo del reactor durante el funcionamiento del equipo, es decir sin detenerlo.

Refrigeración

El líquido refrigerante circula a través de dos circuitos principales paralelos y cerrados. Cada circuito consiste en una bomba de circulación principal y un generador de vapor. La temperatura de admisión es de 270°C, la temperatura de salida es de 306°C. El moderador pasa y se refrigera por un sistema circulatorio separado del medio refrigerante principal y luego se carga directamente en el tanque del moderador. La presión de servicio en los circuitos del medio moderador y del medio refrigerador, se mantiene constante mediante un sistema presurizador.

Para regular el rendimiento térmico del reactor y para equilibrar y detener el reactor hay 28 barras de regulación, que se introducen en sentido oblicuo de arriba hacia abajo entre los canales de refrigeración. Para su accionamiento, se emplea con buenos resultados el sistema electromagnético. Para detener el reactor, las barras de regulación penetran en el núcleo por ley de gravedad, simplemente desconectando la corriente.

El agua pesada que circuló a través del sistema de refrigeración del reactor transmite el calor absorbido en el reactor al agua de alimentación de la planta termoeléctrica dentro de los generadores de vapor.

Debido a la clara división entre el sistema circulatorio del reactor y el del agua de alimentación y del vapor, es posible ejecutar la instalación íntegra de turbinas y precalentamiento según la técnica convencional de construcción. La turbina de 3.000 revoluciones consta de una parte de alta presión de flujo doble y de tres partes de baja presión de flujo doble. Entre las partes de alta y baja presión de la turbina hay intercalados separadores de agua mecánica, para secar el vapor. Los condensadores están diseñados para un caudal de agua refrigerante de aproximadamente 62.000 m³/h.

Seguridad

Todas las instalaciones de alta presión factibles de contener materia radioactiva, están dispuestas dentro del edificio del reactor, cubierto por una esfera de acero a prueba de presión. El edificio del reactor es accesible por medio de una compuerta. Después de su descarga los elementos combustibles son expulsados del reactor por medio de una compuerta especial a la casa de la pileta.

Todas las instalaciones auxiliares, que incluyen principalmente el purificador del líquido refrigerante, el sistema de regulación del vo-

lumen, los sistemas circulatorios componentes de refrigeración y las instalaciones de preparación de D₂O (agua pesada), serán situadas en un edificio para instalar auxiliares y en un ambiente anular alrededor de la esfera de acero que cubre el reactor.

El edificio del reactor, la casa de la pileta, el ambiente anular y el edificio para instalaciones auxiliares se ventilan por medio de un equipo central. El aire de escape es conducido a través de filtros y controlado y luego despedido al exterior por una chimenea.

Es importante aclarar que todo el proceso de generación de energía nuclear se produce dentro del gran casquete de acero que contiene el reactor. Una vez generada esa energía se transmite al sistema de alimentación de las turbinas, las cuales funcionarán de acuerdo a los sistemas convencionales. Es decir, que se logra así el máximo de seguridad al separar los procesos de generación de energía nuclear y de energía eléctrica.

Plan de obras y aporte argentino

La construcción de la Central Nuclear "Atucha" se ha programado en cuatro etapas:

a) *Movimiento de tierra*, junio-noviembre de 1968; b) *Obras civiles gruesas*, setiembre 1968-fines de 1970; c) *Montajes*, mayo-

octubre de 1971; d) *Puesta en marcha*, junio de 1971-junio de 1972.

La construcción total de esta central demanda una inversión de 280.504.000 millones de marcos. La financiación es a 25 años de plazo, o sea un crédito ventajosamente liberal que cuenta con la cooperación financiera de la Bundesrepublik Deutschland (Banco Central de Alemania Occidental).

En síntesis, Siemens se ha hecho cargo de los proyectos para la instalación completa, del suministro de máquinas y equipamiento eléctrico, así como también del montaje y la puesta en marcha de la Central Nuclear "Atucha". De este modo se obtienen valiosas experiencias para el desarrollo, la construcción y la explotación, adquiridas en la construcción de otras centrales nucleares, de la primer usina nuclear de la Argentina y de Hispanoamérica.

Cabe destacar que será importante el aporte de la industria y de la mano de obra argentina en la construcción total de la Central Nuclear. En no menos de la tercera parte de las obras intervendrá la industria nacional suministrando diversos elementos que las exigencias técnicas de la construcción requieren.

Asimismo intervienen numerosos técnicos argentinos y, prácticamente, la totalidad de los operarios son del país. ♦

LAS FUNDACIONES EN AMERICA Y SUS VERDADEROS ALCANCES

PODRIAMOS decir sin equivocarnos que las Fundaciones están de moda, pues no hay día que no aparezca una nueva, ya sea en el ámbito de las empresas comerciales o industriales, así como también otras que nacen para servir a instituciones científicas, hospitales, ac-

tividades del agro argentino y de investigación y estudio del tema económico-financiero.

Tanto en nuestro país como en el exterior han proliferado estas instituciones llamadas de bien público, aunque algunas solo de ello tengan el nombre, que la autoridad competente dio a conocer una estricta reglamentación para el control de los verdaderos fines que cumplen las Fundaciones.

Y todo viene al caso con motivo de un trabajo de muy valioso interés que se ha publicado por primera vez con el título de "FUNDACIONES FILANTROPICAS EN AMERICA LATINA" bajo el auspicio de la Fundación Panamericana de Desarrollo, en colaboración con la Russell Sage Foundation de los Estados Unidos de Norteamérica.

Tal estudio tiene dos objetivos: proporcionar información pertinente sobre las fundaciones de América Latina y fomentar la creación y la administración eficaz de las fundaciones latinoamericanas.

Se señala, al respecto, que por falta de información se han desconocido las actividades de las fundaciones existentes, se ha retardado su