

PRESIDENCIA DE LA NACION
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

CENTRAL NUCLEAR EN ATUCHA

BUENOS AIRES
NOVIEMBRE 1977

Significación de la Central Nuclear en Atucha

A unos 100 km al noroeste de la Capital Federal, en el pueblo de Lima, cerca de la localidad de Atucha (partido de Zárate), se levanta la primera central nuclear de la República Argentina.

Tiene una potencia de 319 MW eléctricos netos, que se agregan al sistema interconectado Gran Buenos Aires - Litoral.

Esta central nuclear marca el comienzo de una nueva etapa en la evolución electroenergética nacional. Incorpora el uranio a los recursos energéticos aprovechados del país, con la consiguiente economía de petróleo y gas natural.

A fin de lograr el máximo grado de participación de la industria argentina en el proyecto, la CNEA llevó a cabo primero un amplio estudio de la capacidad industrial del país y ejerció luego una acción de esclarecimiento y estímulo, a fin de compenetrar a los empresarios con los requerimientos de la tecnología involucrada. Esta participación ha sido importante; su volumen se acerca al 40 % del costo total del proyecto. Con respecto a las obras civiles, la contribución de la industria argentina representa prácticamente el 90 % de las mismas.

La dotación de profesionales y técnicos que opera la central, ha recibido primeramente cursos especiales en la Comisión Nacional de Energía Atómica y en centrales nucleares de Alemania.

El 13 de enero de 1974 el reactor de la central nuclear entró en estado crítico. Esto significa que se inició el proceso de fisión destinado a producir la energía que, por medios adecuados, se transforma en electricidad.

Conviene conocer el principio de funcionamiento de la central nuclear para apreciar su importancia desde el punto de vista técnico.

En una central térmica convencional el combustible (carbón, gas o petróleo) se quema para calentar agua y convertirla en vapor. Este vapor pasa bajo presión a una turbina acoplada a un generador que produce la electricidad.

En una central nuclear el combustible "convencional" es reemplazado por combustible "nuclear", o sea, material que contiene núcleos fisionables.

El uranio 235 es fisionable, así como el plutonio, pero sólo una parte sobre 140 de uranio natural es uranio 235. En un reactor puede usarse uranio natural, con su escasa proporción de material fisionable, o uranio enriquecido en que se ha aumentado la proporción de uranio 235.

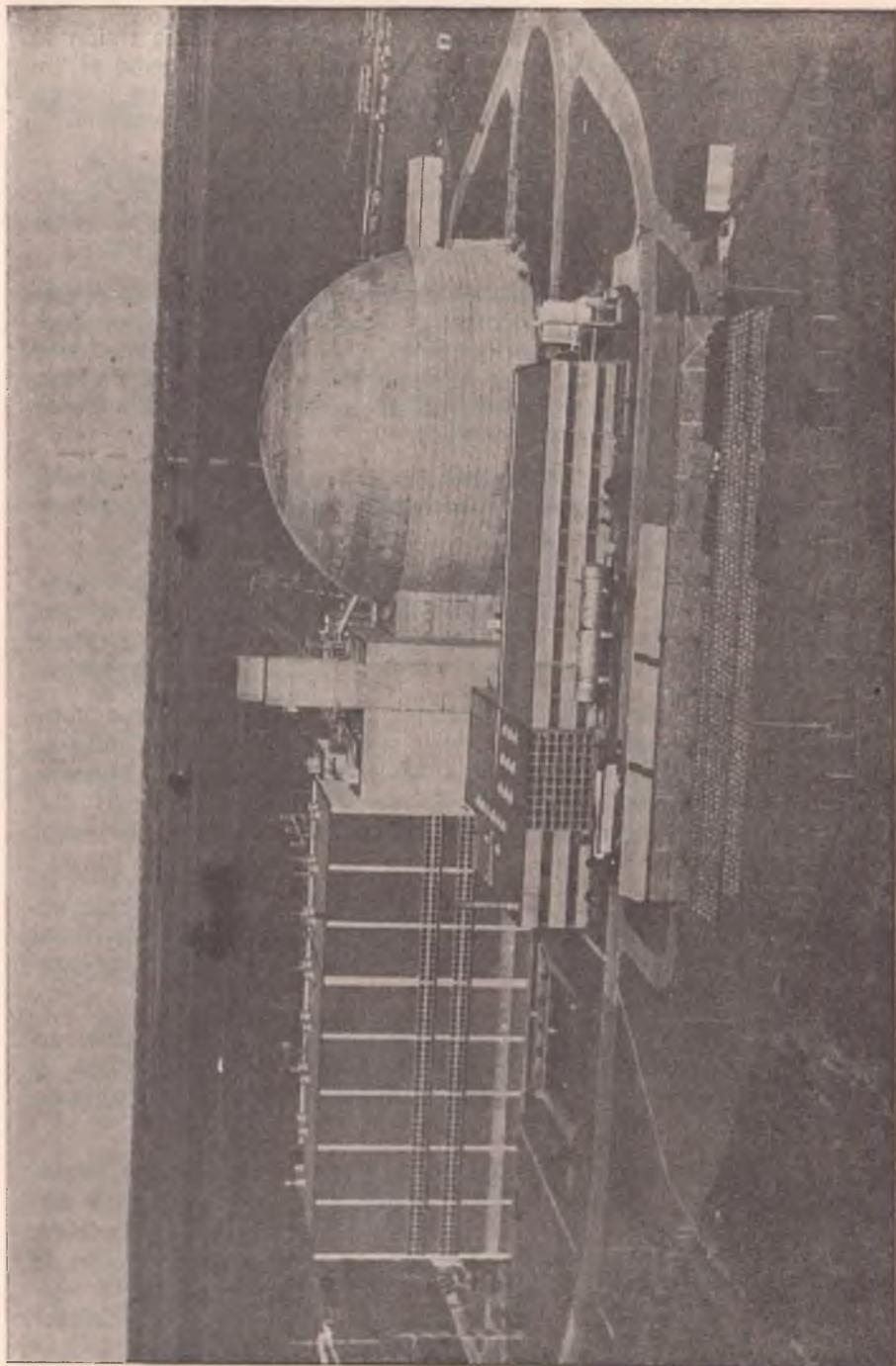


Figura 1

El calor proviene del proceso de fisión. Se llama fisión al rompimiento de un núcleo atómico de uranio cuando recibe el impacto de un neutrón. Al romperse el núcleo de uranio se liberan nuevos neutrones y, por consiguiente, se inicia una reacción en cadena.

Esta reacción en cadena pone en libertad grandes cantidades de energía que, en forma de calor, produce el vapor para accionar una turbina como en la central convencional.

El problema de la instalación de una central nuclear de potencia plantea a todo país la elección del combustible más adecuado: uranio natural o uranio enriquecido. Las centrales alimentadas con uranio enriquecido tienen la desventaja fundamental de que, por lo menos actualmente, muy pocos países realizan comercialmente el proceso de enriquecimiento.

El uranio natural, en cambio, es producido y comercializado por diversos países. La Argentina cuenta, precisamente, con abundantes yacimientos de uranio.

Considerando que, con cualquiera de los dos combustibles, la central nuclear sería económicamente competitiva con una central térmica convencional equivalente, se prefirió el uso de uranio natural para evitar la dependencia en la política atómica argentina.

El reactor de la Central Nuclear en Atucha usa como combustible uranio natural moderado y refrigerado por agua pesada, con recipiente de presión único y dos circuitos primarios en paralelo. En el circuito secundario, el vapor (de agua natural) que acciona la turbina se obtiene en dos intercambiadores de calor —generadores de vapor—.

El reactor, con sus accesorios, y el circuito primario, se encuentran en un edificio de doble confinamiento, esfera de acero a prueba de presión, de 50 metros de diámetro y estructura exterior de hormigón.

La puesta en marcha de nuestra primera central nuclear no alcanza a solucionar el problema de la falta de energía, que el constante crecimiento de la zona Gran Buenos Aires - Litoral hace sentir cada vez más.

Los 319.000 kW alcanzarían para mantener encendidos simultáneamente un millón y medio de televisores, cifra que, con ser impresionante, no es tan considerable frente a las inmensas necesidades energéticas de la zona. Pero es sólo el comienzo de la producción de energía eléctrica de origen nuclear. La mayor significación de la Central Nuclear en Atucha es su gran trascendencia para el futuro desarrollo de nuestro país.

TABLA DE DATOS TECNICOS

Instalación general

Potencia térmica del reactor:	1.100 MW térm.
Potencia en bornes del generador:	340 MWe
Potencia neta de la central:	319 MWe

Instalación del reactor

Combustible:	UO ₂ (natural)
Densidad:	10,4 g/m ³
Diámetro de las pastillas:	10,7 mm
Longitud de las pastillas:	12,0 mm
Vaina:	Zry-4
Diámetro exterior:	11,9 mm
Espesor:	0,5 mm
Elemento combustible:	Manejo de 37 barras con una barra central de sujeción
Número de los elementos combustibles:	253
Longitud activa de un elemento combustible:	5.250 mm
Peso total de combustible (U):	38,6 t
Número de barras de control:	29
Refrigerante:	D ₂ O
Moderador:	D ₂ O
Números de los circuitos principales de refrigeración:	2
Caudal total de refrigerante:	20.000 t/h
Presión de servicio del sistema primario:	115 at abs.

Temperatura del refrigerante a la salida de la cuba:	306° C
Elevación de temperatura:	34° C
Relación de volúmenes:	$\frac{\text{Moderador}}{\text{Combustible}} = 16,75$
Grado de quemado del combustible:	7.000 MWd/t con reserva de reactividad para servicio cíclico

Instalación térmica

Caudal de vapor vivo:	aprox. 1.737 t/h
Presión del vapor vivo a la salida del generador:	44 at abs.
Grado de humedad del vapor:	0,3 %
Presión en el condensador:	0,045 at abs.
Temperatura del agua refrigerante (de diseño):	17° C
Caudal del agua refrigerante a través del condensador:	62.500 m ³ /h
Tensión en bornes del generador:	21 kV

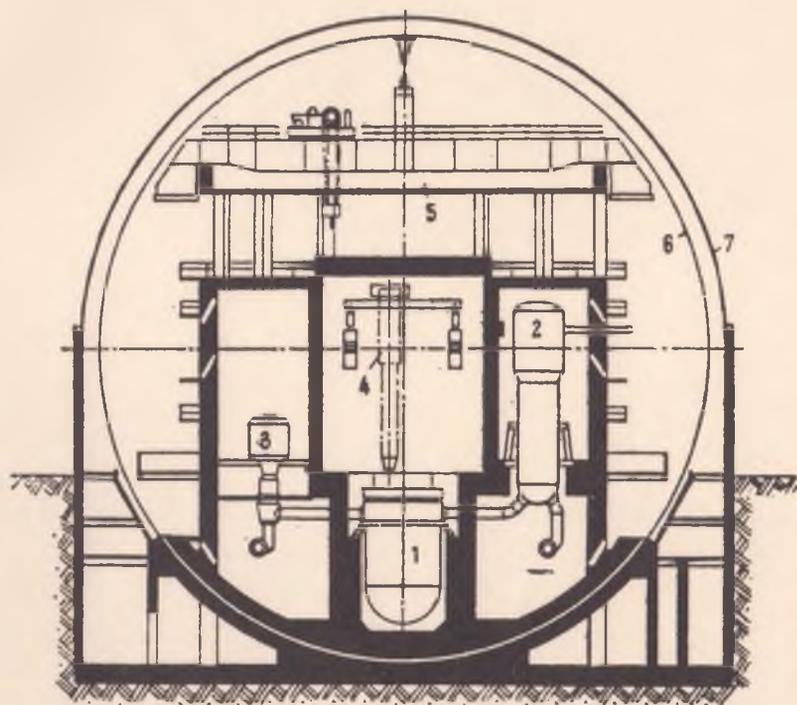


Fig. 2. Corte a través del edificio del reactor

- 1 Reactor
- 2 Generador de vapor
- 3 Bomba de refrigerante
- 4 Máquina de carga
- 5 Grúa giratoria
- 6 Envolverte de acero
- 7 Envolverte de hormigón



Fig. 2 - Cross-section of the spherical vessel

- 1 - Shell
- 2 - Support structure
- 3 - Central pipe
- 4 - Internal structure
- 5 - External structure
- 6 - Base structure
- 7 - Foundation