

NOTAS SOBRE LA OPERACION DEL REACTOR R. A. 1
(Reactor Argentino No. 1)

Eduardo L. Savigliano

El R.A.1 (Reactor Argentino No. 1) fué construido por la Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina en el año 1957 siguiendo los lineamientos generales del proyecto del Laboratorio Nacional de Argone para un reactor experimental de potencia moderado. Se trataba de un reactor térmico que utiliza uranio enriquecido al 20% como combustible, moderado y refrigerado por agua liviana, y con reflectores de grafito.

Este reactor fué utilizado en forma alternada con las distintas configuraciones de núcleo que su diseño permitía con fines experimentales. Los elementos combustibles para este reactor también fueron construidos por la C.N.E.A., afectando la forma de placas de 60 x 7 x 0.2 cm. con envuelta de aluminio.

Con el objeto de poder operar el reactor a potencias mas elevadas, para aumentar las posibilidades experimentales y para permitir la producción de algunos radioisótopos, se introdujeron en el mismo importantes modificaciones. Estas modificaciones hicieron que en la actualidad, con excepción de los elementos combustibles, nada conserve el reactor del proyecto original.

Las principales reformas introducidas fueron las siguientes:

- Se cambió la geometría del núcleo, reduciéndolo a una corona circular de 40 cm. de diámetro con un reflector central de 15 cm. de diámetro.
- Se instaló una columna térmica.

- Se aumentó la capacidad del sistema de refrigeración.
- Se instalaron nuevos elementos de control y nuevos mecanismos de accionamiento para los mismos.
- Se aumentó el blindaje lateral de hormigón y se substituyó el blindaje vertical de hierro y hormigón por una columna de agua, a fin de facilitar el acceso al núcleo.
- Se instaló un sistema neumático de introducción y extracción de muestras para facilitar las irradiaciones en el reflector central.

Estas modificaciones permitieron elevar la potencia del reactor hasta 35 Kw térmicos. Durante el año 1962 y hasta octubre de corriente año el reactor fué mantenido en operación continua para satisfacer los programas de irradiación del grupo de Radioquímica y las experiencias de los grupos de Física de Reactores y Metalurgia. El reactor fué operado 24 horas por día de lunes a sábados habiendo totalizado en éste año alrededor de 4.000 horas de funcionamiento, y habiéndose irradiado unas 300 muestras para Radioquímica.

Un simple plan de inspecciones y mantenimiento periódico de los componentes electrónicos y mecánicos permitió llevar adelante la operación continua con muy pocas interrupciones. No obstante durante éste período, se pusieron de manifiesto las siguientes dificultades:

- El poco exceso de reactividad del reactor limitaba la cantidad y el tipo de muestras a irradiar.
- La aparición de productos de fisión en el agua del circuito primario de refrigeración reveló que existen defectos en el recubrimiento de los elementos combustibles. Cabe record

- aquí que los elementos combustibles fueron contruídos para satisfacer las necesidades del primer diseño del reactor, que estaba destinado a operar a potencia mucho menos.
- Los elementos de control del reactor están ubicados en el reflector externo del mismo; ello hace que el mantenimiento de los mecanismos que los accionan, por la disposición general del reactor, sea una operación incómoda y dificultosa.
- Consideraciones análogas pueden hacerse acerca de los detectores próximos al núcleo.

Estas dificultades, (principalmente las dos primeras) determinaron la conveniencia de realizar una nueva modificación del reactor, que se encuentra actualmente en curso.

Para aumentar el exceso de reactividad y eliminar la pérdida de productos de fisión se desarrollaron nuevos elementos combustibles, esta vez en forma de barras cilíndricas de 10 mm de diámetro por 60 cm. de largo, destinados a configurar un núcleo de la misma geometría que la utilizada hasta el presente. Experimentos con los nuevos elementos combustibles ya han sido llevados a cabo y la facilidad crítica con que cuenta la C.N.E.A., y el nuevo núcleo para el R.A. 1 se encuentra actualmente en construcción.

Los elementos de control del reactor, en número de cuatro, serán ubicados en el núcleo del mismo entre los elementos combustibles, en lugar de en el reflector, lo cual permitirá su accionamiento a través de la columna de agua que constituye el blindaje superior. Los mandos de los mismos son de accionamiento hidráulico, con dispositivo de scram electromagnético.

La modificación también incluye mejoras en el blindaje de la columna térmica, aumento de la capacidad del sistema de refrigera-

ción y completamiento de la instrumentación nuclear.

Como se ha dicho, ésta modificación se encuentra en ejecución y se espera poder operar el reactor nuevamente para febrero de 1964.

Actualmente en el reactor se están realizando las tareas para la extracción de los elementos combustibles utilizados hasta la fecha, tarea que ha sido enormemente facilitada por la modificación mencionada del cambio del blindaje superior.

Menos Aires, noviembre de 1963.