

## FACILIDAD EXPERIMENTAL SIGMA

Rivarola M. E., Florido P.C., González J.H, Brasnarof D., Orellano P. y Bergallo J. E.

Contacto: [rivarom@cab.cnea.gov.ar](mailto:rivarom@cab.cnea.gov.ar)

Grupo de Diseños Avanzados y Evaluación Económica

Complejo Tecnológico Pilcaniyeu – Comisión Nacional de Energía Atómica

La tecnología de enriquecimiento de Uranio constituye una de las bases fundamentales del mercado nucleoelectrico, desde el momento en que el 90% de los reactores nucleares de potencia del mundo utilizan Uranio enriquecido para funcionar. Para la Argentina esta tecnología es particularmente importante porque, aún cuando sus reactores de potencia funcionen con uranio natural, en su carácter de país proveedor de reactores de investigación debe **asegurar** la provisión de los combustibles de los reactores que vende.

La Comisión Nacional de Energía Atómica lleva adelante, a través de su Grupo de Diseños Avanzados y Evaluación Económica, un proyecto relacionado con un nuevo concepto de tecnología de enriquecimiento de Uranio: El concepto SIGMA (Separación Isotópica Gaseosa por Métodos Avanzados).

El concepto SIGMA se basa en la antigua tecnología de Difusión Gaseosa, con el agregado de una serie de innovaciones que la hacen alcanzar niveles de competitividad económica a bajos rangos de producción. El diseño avanzado de membranas, el diseño integrado de compresores y difusores, la utilización de inyectores, la utilización de turbinas de gas y el replanteo del concepto mismo de cascada son algunas de sus mayores innovaciones.

El concepto SIGMA nace en la CNEA en el año 1995, y se mantuvo en estado de avance a presupuesto cero durante sus primeros tres años. Durante estos años se realizaron modelos computacionales sobre el diseño y el comportamiento económico de esta nueva tecnología. A fines de 1998 las autoridades de CNEA decidieron la construcción de una facilidad experimental de demostración de concepto en instalaciones del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu.

Durante el año 1999 se realizó la ingeniería de la facilidad y se realizó la compra de los grandes componentes y la gestión del contrato de construcción. La construcción fue realizada durante los últimos meses de 1999, mientras que el montaje se realizó durante los primeros meses del año 2000. A partir del mes de abril se comenzó con las maniobras de puesta en marcha.

La facilidad de demostración de concepto cuenta con un turboeje, un compresor axial, cuatro inyectores y cuatro etapas de difusión. La unidad es operada hasta el momento utilizando gases de prueba, sin la utilización de Hexafloruro de Uranio.

El turboeje funciona con combustible JP1 y tiene una potencia máxima de 150 Hp en el eje. Esta turbina es de diseño y construcción nacional y por sus características puede ser considerada como la turbina más avanzada del mundo en su rango de potencias.

Toda la facilidad se encuentra instrumentada y cuenta con un sistema de adquisición de datos realizado a medida, para procesar y llevar registro del medio centenar de señales que se colecta.

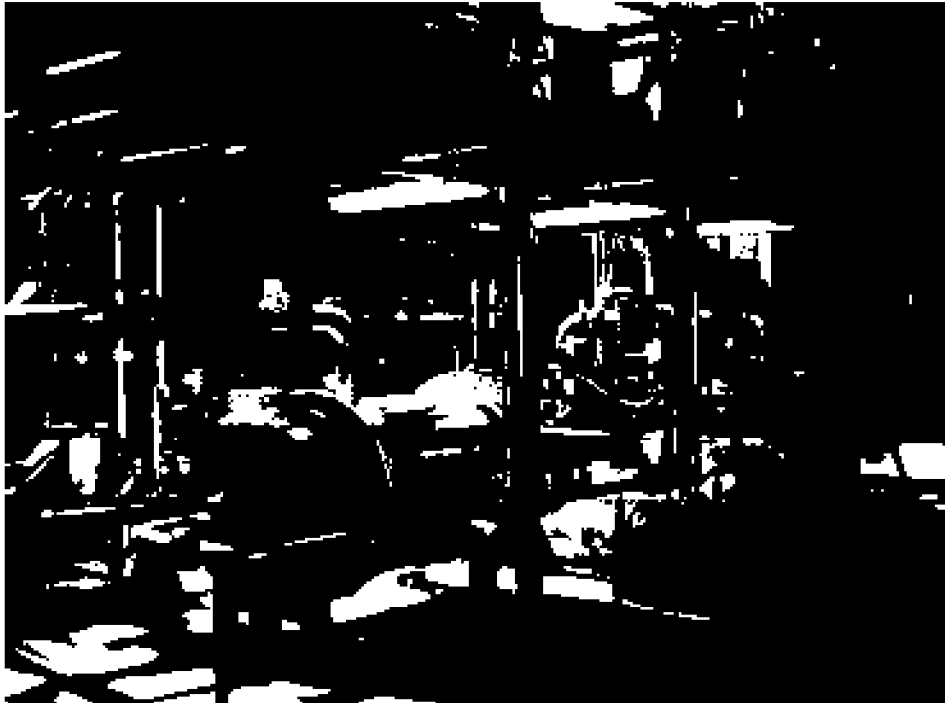
La instrumentación consta de sensores de caudal, presión y temperatura, dispuestos en secciones representativas, con el fin de conocer todas las condiciones fluidodinámicas del módulo.

Asimismo la turbina también se encuentra instrumentada. Esta instrumentación permite tanto la asistencia a la operación como la supervisión de las variables de operación, con el fin de caracterizar el turboeje.

El módulo cuenta también con un panel de control donde se puede manejar las válvulas de aislamiento, el motor eléctrico del compresor root de cierre y desde donde se realiza el encendido y el monitoreo de las condiciones de operación de la turbina.

Para la medición de mezclado se utiliza dióxido de carbono como gas de prueba.

Las maniobras de puesta en marcha realizadas hasta el momento consistieron en la calibración de toda la instrumentación y la caracterización del turboeje, así como el comportamiento fluidodinámico básico de los componentes más importantes del conjunto experimental.



Asimismo ya se comenzó con los primeros experimentos específicos del concepto SIGMA. Una vez desarrollados los experimentos básicos planteados podrán conocerse los parámetros de diseño necesarios para realizar la ingeniería de una futura planta de producción.