

PERFORMANCE DE LA CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I EN EL PERIODO:01-10-80 - 30-09-81

H. RAPOPORT, A. PARKER

Comisión Nacional de Energía Atómica

Operación:

La Central Nuclear Atucha I (CNA I) cumplió durante el período considerado su mejor operación desde la puesta en servicio, generando un total de 2.760.682 Mwh netos, equivalentes a un factor de carga del 94,07 %, calculado con respecto a la potencia neta promedio de 335 Mw. El factor de operación resultó 96,31% producto de haber permanecido sincronizada a la red durante 8.437 horas de las 8.760 horas del año. Estos y otros datos de interés son resumidos en la Tabla 1.

Horas de criticidad	8.443:07 hs.
Horas en línea	8.436:53 hs.
Factor de operación	96,31 %
Energía térmica	9.827.187 Mwh
Elementos combustibles utilizados	464
Quemado de extracción	5.720 Mwd/TnU
Energía bruta generada	2.933.159 Mwh
Energía neta	2.760.682 Mwh
Factor de carga	94,07 %

TABLA 1: Resumen de operación 01-10-81/30-09-81.

En este año la CNA I establece además dos marcas que le resultará difícil superar en el futuro. La primera fue una permanencia sin interrupciones en la red de 215 días, 2 horas y 51 minutos, desde el 19 de julio de 1980 hasta el 20 de febrero de 1981, período durante el cual se generó 1.705.708 Mwh con un factor de carga del 98,62%. La segunda fue establecida el 18 de agosto de 1981 cuando, al salir la Central de servicio para una reparación en las válvulas de seguridad del presurizador, la energía neta generada en los últimos 12 meses alcanzaba a 2.781.663 Mwh, equivalentes a un factor de

carga del 94,79 %, siendo el factor de operación igual a 97,17%, resultado de haber estado fuera de servicio tan solo 10 días y 4 horas en el último año.

La Central sufre cuatro interrupciones de servicio de importancia en el período considerado. La primera ocurre el 20 de febrero de 1981 cuando el error de un auxiliar técnico al cerrar equivocadamente una válvula durante el cambio de un filtro mecánico, privó de agua al sistema de sello de las bombas principales de refrigeración, causando la detención de estas y el inmediato corte del reactor. La pérdida de agua pesada en una válvula del circuito de control de volumen (línea auxiliar del presurizador) obligó al cambio de la misma, para lo cual fué necesario llevar la instalación a parada fría sin presión. La parada se extendió luego al detectarse una falla en una de las soldaduras de conexión de la válvula. Esta parada resultó la más extensa del período con 135 horas. La segunda detención sucede el 27 de abril cuando la Central es detenida manualmente para reparar pérdidas de vapor en las válvulas del circuito de agua de alimentación a los generadores de vapor que habían hecho imposible continuar con la operación. En esta oportunidad la interrupción del servicio fué de 68 horas y también fué necesario llevar la instalación a parada fría y vaciar los generadores de vapor. El 13 de mayo la rotura del vástago de una válvula del circuito de agua de alimentación provocó el descenso del nivel en el generador de vapor N°2 y el inmediato corte del reactor. La parada se extendió el mínimo tiempo impuesto por el envenenamiento del xenón (45 horas). La cuarta interrupción de importancia (73 horas) ocurrió el 18 de agosto cuando la Central fué detenida manualmente y llevada a la condición de parada fría sin presión para reparar las válvulas de seguridad del presurizador cuya descarga al tanque de alivio del presurizador había alcanzado los 680 lts/h. En las figuras 1 y 2 puede observarse el comportamiento de la Central y las causas de las salidas de servicio.

Las salidas de servicio mencionadas anteriormente han resultado con sus 114.268 Mwh la causa fundamental del total indisponible no programado que se observa en la Tabla 2. En la misma puede observarse los factores de indisponibilidad no programada (4,44 %) y programada (2,24 %). La indisponibilidad programada se debe a las reducciones de carga solicitadas por el Despacho Unificado de Carga, las cuales fueron muy significativas durante los meses de mayo, junio y julio.

	MWhe	%
Total aportado neto (E)	2.760.682	94,07
Total indisponible programado (E_U^P)	65.749	2,24
Total indisponible no programado (E_U^N)	130.201	4,44
Total indisponible ($E_U = E_U^P + E_U^N$)	195.950	6,68
Total aportable ($E_A = E + E_U$)	2.956.632	100,75
Teórica a potencia neta 335 MW _e (E_m)	2.934.600	100,00
Diferencia entre aportable y teórica ($E_A - E_m$)	22.032	0,75

TABLA 2: Suministro de energía en el período 1.10.80/30.9.81

En la Tabla 3 se presentan los valores de generación neta para distintos períodos y los factores de carga correspondientes. Puede observarse que desde el 16 de noviembre de 1974, fecha en la cual la CNA I alcanza por primera vez la potencia de diseño (319,3 MW netos), hasta el 30 de setiembre de 1981 el factor de carga acumulado es del 82%. Pocas son las centrales nucleares en el mundo que pueden mantener una cifra como ésta luego de siete años de operación.

PERIODO	ENERGIA NETA ENTREGADA MWh	FACTOR DE CARGA %
16-11-74 al 30-09-81	16.261.185	81,94
01-01-81 al 30-09-81	2.020.966	92,07
01-10-80 al 30-09-81	2.760.682	94,07
Septiembre 81	237.564	98,49

TABLA 3: Energía entregada y factores de carga para distintos períodos.

El total generado en los últimos 12 meses es superior en un 30% a la del mismo período del año anterior (2.126.626 MWh) debido fundamentalmente a la ausencia de paradas programadas para revisión general y de fallas en la instalación que hayan mermado significativamente el aporte de energía. En la Tabla 4 se muestran los resultados de la operación del año 1980 donde puede observarse un defecto del 11,5% respecto del total de energía bruta comprometida ante la Secretaría de Estado de Energía. La razón de este defecto debe buscarse en la adición de un mes a la parada programada para revisión general de febrero-marzo y las reducciones de potencia del mes de mayo por fallas en la máquina de recambio de elementos combustibles.

Desde el 1° de noviembre de 1980 uno de los canales de refrigeración, el J-26, permanece sin elemento combustible, dado que presenta problemas en la zona de la camisa de estanqueidad.

Pérdidas de agua pesada y emisiones de actividad.

En la Tabla 5 se presentan las pérdidas de agua pesada y las emisiones de actividad discriminadas por aguas residuales y eliminación a la atmósfera (chimenea). Puede observarse que el total de agua pesada perdida resultó 1.514 kg., inferior al promedio histórico de 1.800 kg/año. La actividad de tritio eliminado por aguas residuales representó el 30% del límite anual autorizado de descarga, mientras que la emitida a la atmósfera fué sólo el 18% del límite anual autorizado. La actividad gamma total eliminada por aguas residuales debida a otros radionucleídos representó el 39% del límite anual autorizado de descarga.

M E S	POR AGUAS RESIDUALES			POR CHIMENEA		
	D ₂ O (Kg)	AM ₃ (Ci)	A _γ x 10 ⁻³ (Ci)	D ₂ O (Kg)	AM ₃ (Ci)	G.N. (Ci)
OCTUBRE 80	58,6	515,4	57,7	95,0	837,7	814,0
NOVIEMBRE 80	35,9	322,6	65,8	39,3	351,5	749,0
DICIEMBRE 80	90,4	819,0	120,8	20,3	230,9	630,6
ENERO 81	71,7	650,0	132,5	34,5	313,8	1091,5
FEBRERO 81	164,6	1485,9	127,8	60,1	555,2	724,2
MARZO 81	111,6	1008,9	205,3	37,9	535,9	737,3
ABRIL 81	80,2	782,1	554,5	22,8	220,7	110,4
MAYO 81	57,4	576,7	156,0	36,2	352,0	119,6
JUNIO 81	75,5	761,9	109,9	33,4	320,6	343,5
JULIO 81	51,1	519,8	240,5	43,3	418,9	1068,8
AGOSTO 81	58,6	585,1	270,8	78,3	765,0	775,2
SEPTIEMBRE 81	98,8	999,5	107,5	52,8	520,6	748,5
TOTALES	951,1	9026,0	1956,1	550,9	5171,8	7912,2

TABLA 5: Pérdidas de agua pesada y emisiones de actividad.

Transacciones económicas:

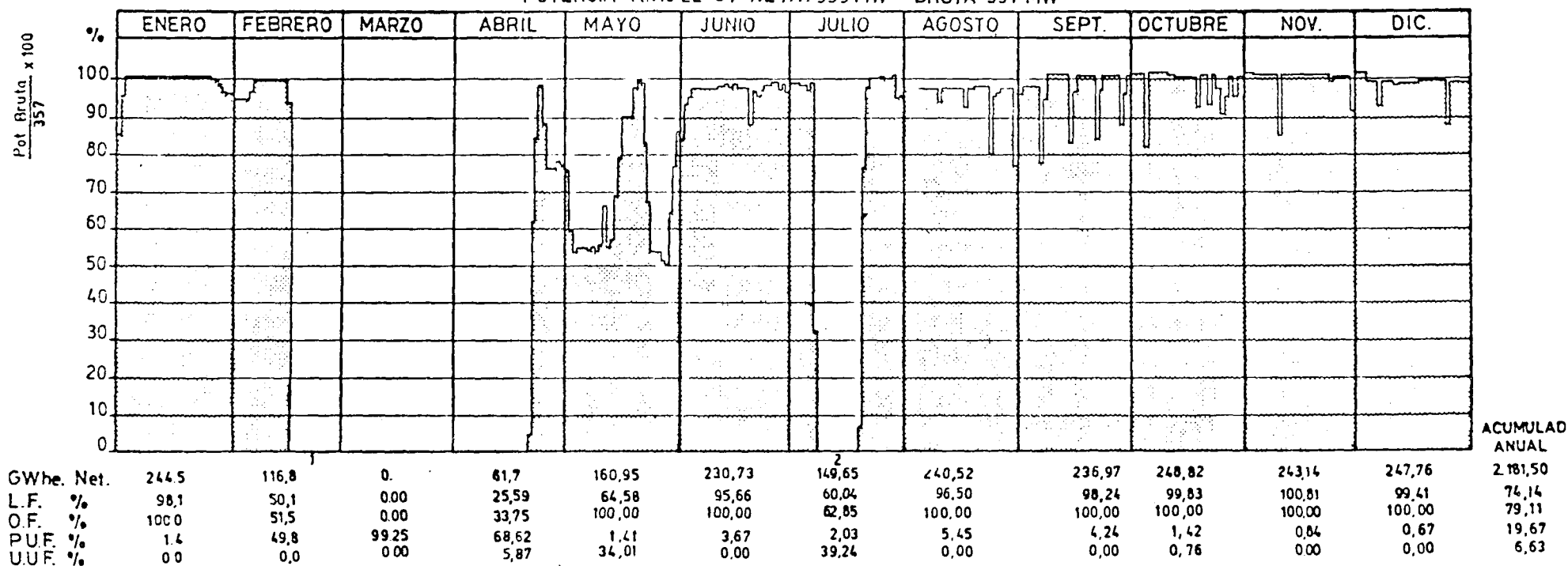
Durante este período la Central Nuclear Atucha I aportó al Sistema Interconectado Nacional un resultado neto, descontando la energía comprada, de 2.948.259 Mwh reducidos a bornes de máquina, facturando a las empresas compradoras un total sin I.V.A. de 245.938 millones de pesos, lo cual arroja un precio promedio para el período de 83,4 pesos por Kilovatio-hora.

CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I

PERFORMANCE AÑO 1980

POTENCIA TERMICA AUTORIZADA (Pih) 1179 MWt

POTENCIA (t.río 22°C) NETA: 335 MW - BRUTA 357 MW



SALIDAS DE SERVICIO SIGNIFICATIVAS

Nº	PERIODO (HS)	DESCRIPCION
1	1558	Detención programada para revisión general
2	276	SCRAM por falla de sellos de bomba principal Nº 2 Cambio de conjuntos de sellos a ambas bombas

FIGURA 1

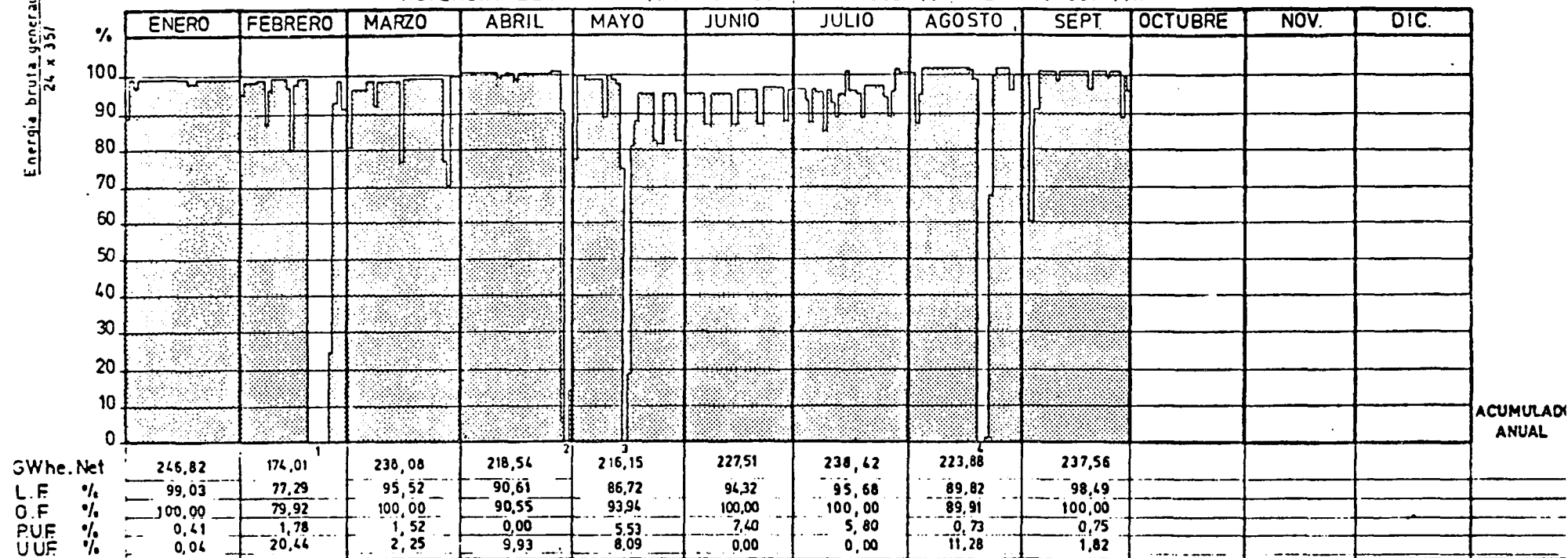
Energía bruta generada diaria x100
24 x 357

CENTRAL NUCLEAR ATUCHA I

PERFORMANCE AÑO 1981

POTENCIA TERMICA AUTORIZADA (Pth) 1179 Mwt

POTENCIA ELECTRICA (t.rio 22°C) NETA 335 MW - BRUTA 357 MW



SALIDAS DE SERVICIO SIGNIFICATIVAS

Nº	PERIODO (HS)	DESCRIPCION	Nº	PERIODO (HS)	DESCRIPCION
1	135	Falla operativa provocó disminución agua de sellos bomba principal OF01D01. SCRAM del reactor			
2	68	Detención manual para reparación perdidas de vapor en válvula del circuito de agua de alimentación			
3	45	Rotura del vástago de una válvula del circuito de agua de alimentación provocó SCRAM			
4	73	Detención manual para reparación de válvulas de seguridad del presurizador			

FIGURA 2

