



BOLETÍN RIALC N°1

“Reactores Nucleares de Investigación en América Latina y El Caribe”

JULIO - 2023

Lima, Perú 

TRIGA Mark II (México)



RP-10 (Perú)



RA-6 (Argentina)



El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) define a los reactores de investigación como reactores nucleares que se utilizan para investigación, desarrollo, enseñanza y capacitación, y que producen neutrones para su uso en la industria, la medicina, la agricultura y la ciencia forense, entre otros.

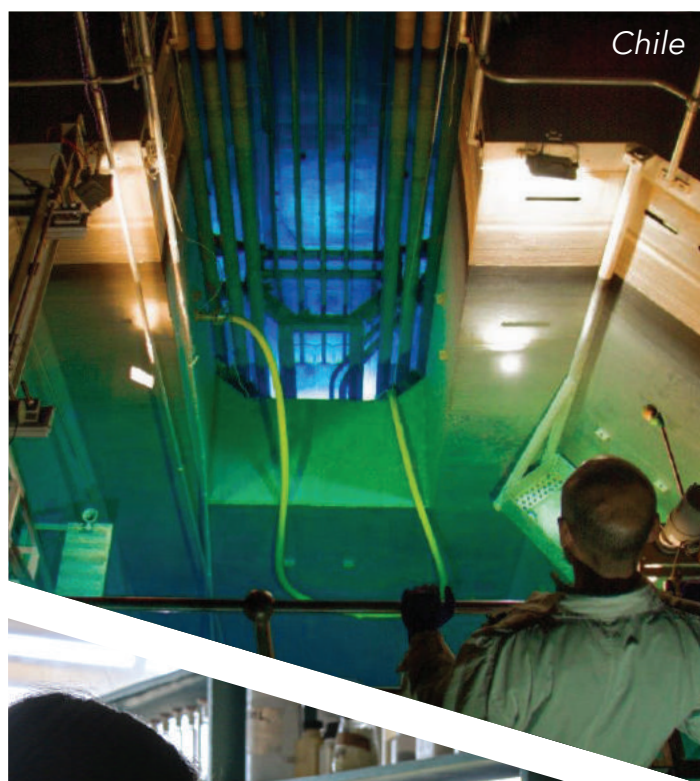
Los reactores de investigación comprenden diferentes tipos de reactores que no se utilizan para la generación de energía, siendo su uso principal el proporcionar una fuente de neutrones. Son pequeños en comparación con los reactores de potencia cuya función principal es producir electricidad. Los valores nominales de potencia de los reactores de investigación se designan en megavatios y su potencia puede variar desde cero hasta 10 MW a la fecha.

PAÍS	NOMBRE	TIPO	POTENCIA (kW)	FLUJO NEUTRÓNICO MÁXIMO ($s^{-1}cm^2$)
Argentina	RA-0	Tank	0.001	1.0×10^7
Argentina	RA-1	Tank	40	1.0×10^{12}
Argentina	RA-3	Pool	10000	2.2×10^{14}
Argentina	RA-4	Homogeneous	0.0001	6.0×10^7
Argentina	RA-6	Pool	1000	1.5×10^{13}
Brasil	Argonauta	Argonaut	0.5	1.0×10^{10}
Brasil	IEA-R1	Pool	5000	1.0×10^{14}
Brasil	IPEN/MB-01	Pool	0.1	1.0×10^9
Brasil	IPR-R1	TRIGA Mark I	100	4.2×10^{12}
Chile	RECH-1	Pool	5000	8.8×10^{13}
Chile	RECH-2	Pool	5000	En parada prolongada
Colombia	IAN-R1	Converted TRIGA	30	7.8×10^{11}
Jamaica	UWI CNS SLOWPOKE	SLOWPOKE	20	1.2×10^{12}
México	Nuclear-Chicago Mod 9000	Subcritical assembly	0.0	3.2×10^4
México	TRIGA Mark II	TRIGA Mark III	1000	3.3×10^{13}
Perú	RP-0	Critical assembly	0.001	1.0×10^7
Perú	RP-10	Pool	10000	1.5×10^{14}

Fuente: Boletín del IEA Reserch Reactors in Latin America and the Caribbean

En 56 países del mundo operan actualmente 250 reactores de investigación de los cuales, 16 se encuentran en 7 países de América Latina y el Caribe. A saber: 5 en Argentina, 4 en Brasil, 2 en Chile, 1 en Colombia, 1 en Jamaica, 2 en México y 2 en Perú.

Las principales actividades de los reactores de investigación en la región de América Latina y El Caribe son: la investigación con haces de neutrones para estudios de materiales y exámenes no destructivos, la capacitación y enseñanza, el análisis de activación neutrónica para medir cantidades de trazas de un elemento, la producción de radioisótopos para uso médico e industrial, la neutrografía para ver el interior de objetos, geocronología para datación, entre otros.



NOMBRE	PAÍS	PPRR	AAN	I + D	CAPACITACIÓN	PGNAA	NEUTROGRAFÍA	GEOCRO-NOLOGÍA	BNCT
RA-6	Argentina		✓		✓	✓	✓	✓	✓
RA-4	Argentina				✓				
RA-3	Argentina	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
RA-0	Argentina			✓	✓				
RA-1	Argentina		✓	✓	✓				✓
RP-0	Perú			✓	✓				
RP-10	Perú	✓	✓	✓	✓				
IEA-R1	Brasil	✓							
IPEN/MB-01	Brasil			✓	✓				
IPR-R1	Brasil		✓	✓	✓				
Argonauta	Brasil			✓	✓				
TRIGA Mark II	México	✓	✓	✓	✓				
Nuclear-Chicago Mod 9000	México		✓		✓				
RECH-1	Chile	✓	✓	✓			✓	✓	
RECH-2	Chile	Parada prolongada							
IAN-R1	Colombia	✓							
JM-1	Jamaica		✓	✓					
TOTAL		6	9	11	12	2	3	3	3

Otra área importante donde los reactores de investigación tienen una gran contribución, es la educación y capacitación en todas las áreas de tecnología nuclear para operadores, personal de mantenimiento y operación de instalaciones nucleares, personal de protección radiológica, personal regulador, estudiantes e investigadores.

Muchos reactores de investigación se han construido en instalaciones universitarias. Su ubicación junto a instituciones académicas permite que los reactores de investigación contribuyan enormemente a la educación nuclear superior.

ACTIVIDAD MÁS FRECUENTE	NÚMERO DE REACTORES	PAÍSES
Capacitación	12	Argentina, Perú Brasil y México
Investigación Desarrollo	11	Argentina, Perú Brasil, México, Chile y Jamaica
Análisis por Activación Neutrónica	9	Argentina, Perú Brasil, México, Chile y Jamaica
Planta de Producción de Radioisótopos	6	Argentina, Perú Brasil, México, Chile y Colombia

PAÍS	NOMBRE	UBICACIÓN
Argentina	RA-0	Universidad Nacional de Córdoba
Argentina	RA-1	Centro Atómico Constituyentes
Argentina	RA-3	Centro Atómico Ezeiza
Argentina	RA-4	Instituto de Estudios Nucleares y Radiaciones Ionizantes (IENRI) de la Universidad Nacional de Rosario.
Argentina	RA-6	Centro Atómico Bariloche
Brasil	Argonauta	Instituto de Engenharia Nuclear (IEN, Rio de Janeiro)
Brasil	IEA-R1	Investigaciones Energéticas y Nucleares (IPEN) - Universidad de São Paulo
Brasil	IPEN/MB-01	Instituto de Investigaciones Energéticas y Nucleares (IPEN) - Universidad de São Paulo
Brasil	IPR-R1	Centro de Desarrollo de Tecnología Nuclear - CDTN (Belo Horizonte, Brasil).
Chile	RECH-1	Centro de Estudios Nucleares La Reina, en la comuna de Las Condes en Chile
Chile	RECH-2	Centro de Estudios Nucleares Lo Aguirre, en Pudahuel
Colombia	IAN-R1	Servicio Geológico Colombiano SGC - Localidad de Teusaquillo
Jamaica	UWI CNS SLOWPOKE	Centro Internacional de Ciencias Ambientales y Nucleares (ICENS) - Universidad de las Indias Occidentales
México	Nuclear-Chicago Mod 9000	Centro Regional de Estudios Nucleares - Universidad Autónoma de Zacatecas
México	TRIGA Mark II	Centro Nuclear "Dr. Nabor Carrillo Flores" - Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)
Perú	RP-0	Centro Superior de Estudios Nucleares - Instituto Peruano de Energía Nuclear
Perú	RP-10	Centro Nuclear Oscar Miró Quesada de la Guerra RACSO del IPEN