



INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR

LABORATORIO SECUNDARIO DE CALIBRACIONES DOSIMETRICAS - LSCD



Laboratorio Secundario de Calibraciones Dosimétricas del Instituto Peruano de Energía Nuclear (LSCD-IPEN)

El Laboratorio Secundario de Calibraciones Dosimétricas del Instituto Peruano de Energía Nuclear (LSCD-IPEN) es el laboratorio Nacional de Metrología de Radiaciones Ionizantes en el Perú, fue inaugurado en el año 2005 y se encuentra ubicado en el Centro Nuclear Oscar Miroquesada de la Guerra (RACSO), Distrito de Carabayllo.



El LSCD-IPEN ha desarrollado y mantiene estándares nacionales (para radiación gamma, beta y X). Desde 2005, ofrece calibraciones en las magnitudes Kerma en Aire, Dosis Absorbida en Agua, Equivalente de Dosis Personal $H_p(10)$ y $H_p(0,07)$, Equivalente de Dosis Ambiental $H^*(10)$ en el campo de radioprotección, radioterapia y radiodiagnóstico.

El LSCD-IPEN fue reconocido mediante la Resolución de Presidencia Nro. 208-2011-IPEN/PRES. Pertenece a la red OIEA/OMS desde 1998. Las actividades y servicios de calibración se realizan de acuerdo con los criterios de la norma ISO IEC 17025.

Actividades

Las principales actividades realizadas por el LSCD-IPEN son:

- Implementar y mantener los patrones nacionales de magnitudes y unidades dosimétricas para radiación gamma y X.
- Establecer métodos y técnicas necesarias para realizar las mediciones.
- Desarrollar y transferir conocimiento científico en el campo de la metrología de la radiación ionizante, siendo el puente entre el laboratorio primario y los usuarios de radiaciones ionizantes.
- Ofrecer calibraciones a los usuarios finales de equipamiento empleado en las mediciones de radiaciones ionizantes.
- Mejorar la exactitud y confiabilidad dosimétrica de las mediciones de radiación ionizante y promover la compatibilidad de los métodos dosimétricos para lograr la armonización de la dosimetría en los laboratorios de radiación ionizante.
- Brindar consultoría, guiar y asesorar a los usuarios de radiaciones ionizantes en materia de dosimetría así como intercambiar experiencias y conocimientos con los usuarios.
- Representar internacionalmente al país en materia de metrología de radiaciones ionizantes, colaborar con otras organizaciones para el reconocimiento mutuo de los resultados de las mediciones.
- Contribuir a la educación en materia de metrología de radiaciones ionizantes.
- Apoyar el rol de las inspecciones de la Oficina Técnica de la Autoridad Nacional del IPEN.
- Cumplir los requisitos de las normativas del OIEA para la calibración de instrumentos de radiación ionizante.

La implementación del LSCD IPEN empezó en 1999, con el apoyo financiero y técnico del OIEA a través del Proyecto AMIIE.





Patrones Dosimetricos Nacionales

El LSCD ha implementado y mantiene los siguientes patrones dosimétricos:

- Dosis absorbida en agua, D_w (Gy) y tasa de Dosis absorbida en agua, D_w (Gy/s) para radiación gamma.
- Dosis absorbida en agua, D_w (Gy) y tasa de Dosis absorbida en agua, D_w (Gy/s) para haces de electrones de Aceleradores Lineales.
- Kerma en, K_{air} (Gy) y tasa de Kerma en Aire, K_{air} (Gy/s) para radiación gamma y X.
- Producto de Kerma Área KAP (Gy.cm²) para rayos X.

- Producto de Kerma Longitud PKL (Gy.cm) para rayos X.
- Equivalente de Dosis Ambiental $H^*(10)$ (Sv) y tasa de Equivalente de Dosis Ambiental $H^*(10)$ para radiación gamma, X y neutrones.
- Equivalente de Dosis Personal $Hp(10)$ (Sv) y $Hp(0,07)$ (Sv), para radiación gamma, X y neutrones
- Parámetros funcionales para sistemas de radiodiagnóstico por rayos X : Tensión eléctrica del tubo de rayos X (kV), corriente (mA) y tiempo de exposición (s)

Todos los patrones de referencia han sido calibrados en los Laboratorios Primarios del OIEA - Austria.

El LSCD – IPEN es Miembro de la Red de Laboratorios Secundarios de OIEA / OMS desde 1998. Desde entonces, participa en todas las intercomparaciones y otras actividades organizadas por la red OIEA / OMS en el campo de la metrología de las radiaciones ionizantes. Las organizaciones más importantes de contacto para el LSCD-IPEN pertenecen al sector salud, industria, comercio y otros usuarios de los sistemas de medición de radiaciones ionizantes.

Las actividades del LSCD-IPEN cubren los campos de radioterapia, radioprotección y radiodiagnóstico. A continuación les ofrecemos información sobre el equipamiento, la calibración, las capacidades de medición y los servicios del laboratorio.

La actividad principal del LSCD-IPEN es administrar las magnitudes de referencia que son usadas a nivel nacional, para ello se cuentan con los patrones usados en Radioprotección, Radiodiagnóstico, Radioterapia y Medicina Nuclear los cuales son sistemas de medida de una alta calidad metrológica, conformados por cámaras de ionización y electrómetros.

Radioprotección y Dosimetría

Los estándares de Radioprotección son usados para determinar el kerma en aire de haces de radiación gamma (^{137}Cs y ^{60}Co) y X, posteriormente las magnitudes operacionales de Equivalente de dosis ambiental H^* y Equivalente de dosis personal H_p necesarios en la calibración dosimétrica de monitores de radiación y dosimetría personal respectivamente.

a. Fuentes de Radiación

- ^{137}Cs LSCD-FS01 STS- Irradiador OB6 -740 GBq
- Equipo de rayos X PANTAK 225 kV de alta frecuencia

b. Trazabilidad

- BIPM a través de OIEA

c. Trazabilidad

- ISO 4037 S-Cs
- ISO 8529-3
- ISO4037 Narrow Spectra
- N-40: 40 kV / HVL: 0.08 mm Cu
- N-60: 60 kV / HVL: 0.24 mm Cu
- N-80: 80 kV / HVL: 0.58 mm Cu
- N-100: 100 kV / HVL: 1.11 mm Cu
- N-120: 120 kV / HVL: 1.71 mm Cu
- N-150: 150 kV / HVL: 2.36 mm Cu
- N-200: 200 kV / HVL: 3.99 mm Cu

d. Servicios

- Calibración dosimétrica de monitores de radiación gamma, X y neutrones
- Irradiación e intercomparación en dosimetría personal
- Evaluación de protección radiológica

Radiodiagnóstico

Los estándares de radiodiagnóstico miden la magnitud kerma en aire, K_{air} , y se emplea para calibrar medidores de dosis, tales como cámaras de ionización y detectores de estado sólido, utilizados en dosimetría de pacientes y el control de calidad de equipos de rayos X convencionales y especiales

a. Fuentes de Radiación

- PANTAK 225 kV de alta frecuencia
- SHIMADZU 150 kV 0.6/1.2P38DE-85 de alta frecuencia
- KODAK TROPHY 60-70 kV de alta frecuencia

b. Trazabilidad

- PTB a través de OIEA

c. Servicios

- Calibración dosimétrica de cámaras de ionización y detectores de estado sólido
- Calibración de medidores de Tensión Eléctrica no invasivos, kVp meters y medidores de tiempo de exposición
- Control de calidad de equipos de radiodiagnóstico

Radioterapia

Los estándares de radioterapia miden la magnitud dosis absorbida en agua, D_w y se emplea para calibrar los dosímetros clínicos utilizados en los centros de radioterapia, en la medición de las dosis de radiación que se van a suministrar a los pacientes.

a. Fuentes de Radiación

- Unidad de ^{60}Co Theratronics 310,9
- Equipo de rayos X PANTAK 225 kV de alta frecuencia

b. Trazabilidad

- BIPM a través de OIEA
- ^{60}Co γ rays
- T1 100 kV HVL=4.03 mm Al
- T1 135 kV HVL=0.52 mm Cu
- T1 180 kV HVL=1.00 mm Cu
- T7 10 kV HVL=0.04 mm Al
- T8 30 kV HVL=0.16 mm Al
- T9 25 kV HVL=0.23 mm Al
- T10 50 kV HVL=1.00 mm Al
- T11 50 kV HVL=2.37 mm Al

c. Servicios

- Calibración dosimétrica de cámaras de ionización N_{Dw} , K_{air} , farmer, plano paralelas
- Medición de dosis absorbida en agua, D_w

Dosimetría Personal

Con el uso de dosimetría personal es posible la medición de dosis en cuerpo entero y extremidades para radiación gamma, X, beta y neutrones.

a. Equipamiento

- Equipo de dosimetría personal TLD Harshaw 6600 Plus

b. Servicios

- Dosimetría personal de cuerpo entero Hp(10), Hp(0.07)
- Dosimetría personal en extremidades Hp(0.07)





Instituto Peruano de Energía Nuclear

Sede Central - Av. Canadá N° 1470 – San Borja. • **Centro Nuclear** - Av. José Saco Km. 13 – Carabayllo.
• **Of. Técnica de la Autoridad Nacional** - Calle Justo Vigil N° 456 - Magdalena del Mar.

Laboratorio Secundario de Calibraciones Dosimétricas - LSCD

E-mail: erojas@ipen.gob.pe, lscd@ipen.gob.pe / Teléfono: 488 5050 – anexo 263

www.ipen.gob.pe • postmaster@ipen.gob.pe