



# RENDICIÓN PÚBLICA DE CUENTAS INICIAL 2023

## I. INTRODUCCIÓN

Mediante Decreto Supremo N° 2697 de 9 de marzo de 2016 el Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia **crea la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN)**, como institución pública descentralizada, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía de gestión administrativa, técnica, legal, económica y financiera, de duración indefinida y bajo tuición del Ministerio de Hidrocarburos y Energía.

### 1.1. DATOS INSTITUCIONALES NOMBRE Y CARGO DE LA MAE

La institución se encuentra dirigida por la Ing. Hortensia Jiménez Rivera, Directora General Ejecutiva de la Agencia Bolivia de Energía Nuclear.

### 1.2. MISIÓN

“Entidad operadora del Estado, que desarrolla la investigación, producción, comercialización de bienes y servicios en materia de ciencia y tecnología nuclear con fines pacíficos”.

### 1.3. VISIÓN

“Institución pública referente nacional en el desarrollo de tecnología nuclear, mediante la investigación y desarrollo de aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, en beneficio de la población, de los sectores productivos, salud, servicios y de investigación científica - tecnológica del País.”

### 1.4. VALORES

- **Armonía con la Madre Tierra.** - Uso y acceso a las bondades de la Madre Tierra, para satisfacer las necesidades en un marco de convivencia armónica, de respeto de sus derechos con la naturaleza.
- **Complementariedad.** - Articulación y coordinación interinstitucional de trabajo conjunto, para la ejecución de las atribuciones y competencias institucionales, integrando las potencialidades de las entidades y completando los saberes ancestrales con los saberes modernos.
- **Dignidad.** –Respeto a sí misma que la servidora y el servidor público de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear adquiere por la conducta íntegra e idónea en el comportamiento personal y desempeño de sus funciones, que merecen el reconocimiento de los demás servidores públicos y ciudadanos.
- **Igualdad.** - Trato similar que se otorga a toda la colectividad, sin distinción de ninguna naturaleza, concediendo la misma oportunidad a las y los bolivianos, para el acceso al servicio público, sin ningún tipo de discriminación y con pleno reconocimiento de la realidad multiétnica y plurinacional de la sociedad boliviana.
- **Integridad.** - Disposición a actuar moralmente y conforme a las normas legales vigentes.
- **Probidad.** - Disposición a obrar con rectitud y honradez, desechando todo provecho o ventaja ilícita personal, directa o indirecta.
- **Solidaridad.** - Identificación con las necesidades y/o pretensiones del otro y responder con efectividad a las mismas.

## 1.5. ALIENACIÓN AL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN INTEGRAL DEL ESTADO

La alienación a los ejes estratégicos del PDES 2021 – 2025 “reconstruyendo la economía para vivir bien, hacia la industrialización con sustitución de importaciones y la Agenda 2025 se presenta en el siguiente gráfico:

**GRÁFICO N°1  
ALIENACIÓN AL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN  
INTEGRAL DEL ESTADO**



Fuente: ABEN

## 1.6. OBJETIVOS INSTITUCIONALES

En el marco del Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES) 2021-2025 “Reconstruyendo la Economía para el Vivir Bien, Hacia la Industrialización con Sustitución de Importaciones” y el Plan Sectorial de Desarrollo Integral para Vivir Bien Sector Energético 2021-2025, la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, para el cumplimiento de sus objetivos y metas de dicho periodo, definió los siguientes objetivos estratégicos institucionales:

**CUADRO N°1  
OBJETIVOS Y ACCIONES INSTITUCIONALES**

RESULTADOS PDES – PSDI 2021-2025	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES	ACCIONES ESTRATEGICAS INSTITUCIONALES
5.3.4 Se ha implementado el programa nuclear boliviano para su aplicación en salud, producción agropecuaria e industrialización con sustitución de importaciones.	Implementar el programa nuclear boliviano para su aplicación en salud, producción agropecuaria e industrialización con sustitución de importaciones	Implementar el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN) cumpliendo los protocolos establecidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) Mantener en operación las instalaciones del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN) cumpliendo los protocolos establecidos por el (OIEA). Implementar y operar la Red de Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia (CMNyR).
5.4.2 Se ha desarrollado el programa científico nacional	Desarrollar el programa científico nacional en el área de	Implementar el Programa Nuclear Boliviano con aplicaciones prácticas en

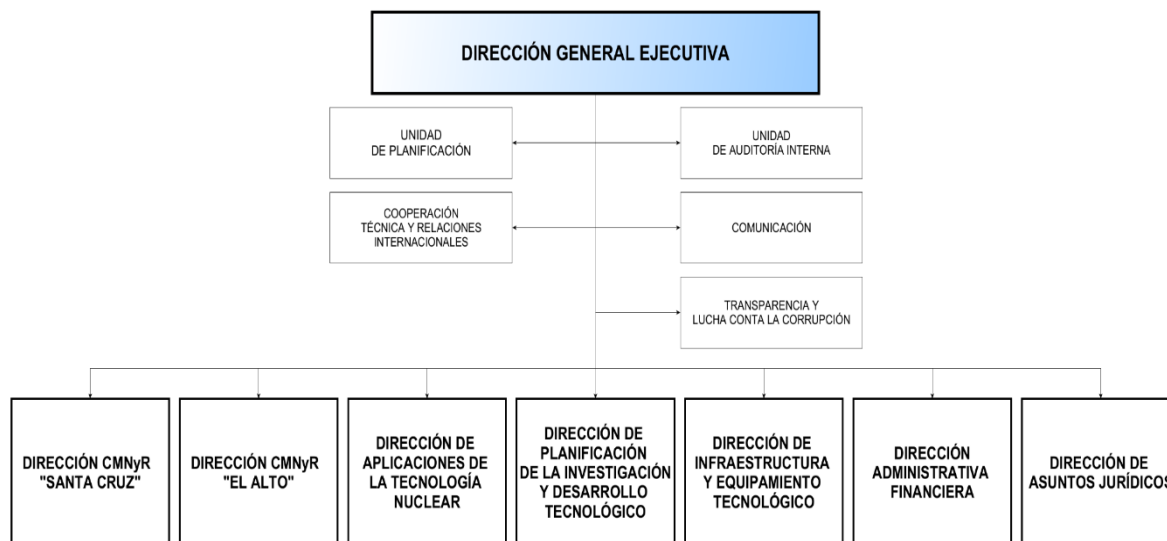
RESULTADOS PDES – PSDI 2021-2025	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS INSTITUCIONALES	ACCIONES ESTRATEGICAS INSTITUCIONALES
en el área de ciencia y tecnología nucleares.	investigación, ciencia y tecnología nuclear	áreas de salud, educación y sector productivo. Viabilizar la implementación y la puesta en marcha de las instalaciones del CIDTN y desarrollo de proyectos de aplicación y de investigación para el uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos Fortalecer y operar el laboratorio de servicios nucleares de Viacha para análisis de muestras, dosimetría y calibración de equipos
6.6.3 Se ha implementado el uso de la tecnología nuclear en el área de salud.	Implementar el uso de la tecnología nuclear en el área de salud	Desarrollar el programa nuclear boliviano con fines pacíficos, orientado a su aplicación práctica en el área de salud e investigación, en el marco de las normas internacionales de calidad y seguridad
7.1.7 Se ha fortalecido la gestión pública para el ejercicio democrático e institucional del estado, conforme a las necesidades del pueblo boliviano, fortaleciendo el acceso a la información y comunicación.	Fortalecer la gestión institucional y el acceso a la información y comunicación	Fortalecer el desarrollo institucional de manera efectiva, eficiente y transparente

Fuente: Plan Estratégico Institucional de la ABEN

## 1.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y RECURSOS HUMANOS

La estructura de la institución se encuentra plasmada en el organigrama institucional, aprobado mediante Resolución Administrativa ABEN N° 0076/22 de 01 de septiembre de 2022, en concordancia con el Manual de Organización y Funciones (MOF).

### GRÁFICO N°2 ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL



Fuente: ABEN

El personal que lleva adelante las funciones de la institución se encuentra conformado de la siguiente manera:

**CUADRO N°2  
PERSONAL DE LA ABEN**

PERSONAL	CANTIDAD
Personal de planta	69
Consultores de línea	20
Personal eventual	74
<b>Total</b>	<b>163</b>

Fuente: ABEN

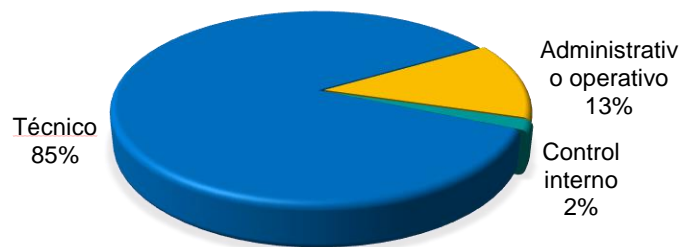
La distribución del personal, de acuerdo al tipo de función que desempeña, se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°3  
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL POR  
TIPO DE FUNCIÓN**

N°	NIVELES	TOTAL
1	Ejecutivo	1
2	Administrativo/operativo	19
3	Técnico	143
<b>Total</b>		<b>163</b>

Fuente: ABEN

**GRÁFICO N°3  
DISTRIBUCIÓN DEL PERSONAL  
POR TIPO DE FUNCIONES**



Fuente: ABEN

## **II. MARCO LEGAL**

- Decreto Supremo N° 2654 de 20 enero de 2016 que declara de carácter estratégico y de prioridad nacional la ejecución e implementación del Programa Nuclear Boliviano (PNB) en todas sus etapas, componentes y aplicaciones.
- Decreto Supremo N° 2697 de 9 de marzo de 2016 que crea la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN), con la finalidad desarrollar, suministrar y comercializar bienes y servicios de tecnología nuclear con fines pacíficos.
- Ley N° 1070 de 15 de junio de 2018, donde se establece en el marco de los contratos suscritos para la implementación del Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN), la autorización a la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN), para cubrir los costos de pasajes, manutención, seguros, costos de formación y capacitación en el área nuclear, para estudiantes, técnicos y profesionales bolivianos en el interior y exterior del país.
- Decreto Supremo N° 3892 de 02 de mayo 2019, que dispone que, a partir del 16 de mayo 2019, la AETN y la ABEN, según corresponda deben dar cumplimiento a las actividades regulatorias de servicio y otras en curso o pendientes iniciadas por el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear IBTEN.
- Ley N° 1205 de 01 de agosto de 2019, que en su artículo primero establece el marco legal para el uso de las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear y para regular, controlar y fiscalizar todas las instalaciones y actividades que involucren las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear Asimismo, establece como entidad Operadora del Estado a la Agencia Boliviana de Energía Nuclear para el desarrollo de la investigación, producción, comercialización y provisión de bienes y servicios en materia de tecnología nuclear y contribuir al desarrollo científico, económico y social en beneficio de todas y todos los bolivianos.
- Decreto Supremo N° 4608 de 03 de noviembre de 2021, que autoriza de manera excepcional a la Agencia Boliviana de Energía Nuclear - ABEN, la administración y funcionamiento temporal de los Centros de Medicina Nuclear y Radioterapia - CMNyRs, ubicados en las ciudades de El Alto, Santa Cruz de la Sierra y La Paz, hasta la conclusión e implementación de la Red CMNyRs, como establecimientos públicos de la tecnología nuclear aplicada a la salud, en el marco del Sistema Único de Salud - SUS, los Subsectores Público, de la Seguridad Social de Corto Plazo y Privado, y la política nacional de salud y establece los mecanismos para que los CMNyRs, puedan prestar servicios de diagnóstico y/o tratamiento.

## **III. PROGRAMACIÓN DE RESULTADOS**

### **3.1. PROGRAMACION FINANCIERA**

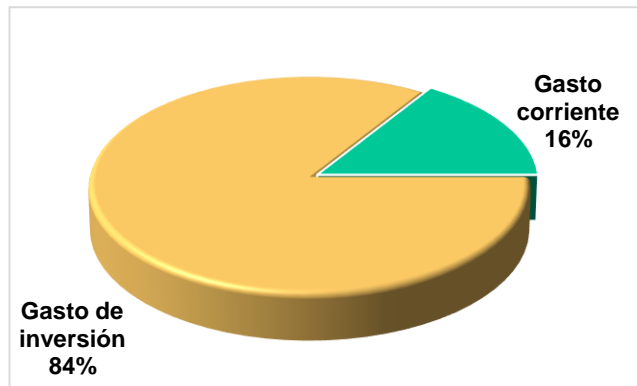
El presupuesto asignado a la Agencia Boliviana de Energía Nuclear para el desarrollo de sus funciones, por categoría programática y sus fuentes de financiamiento se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°4  
PRESUPUESTO DE LA GESTIÓN 2023**

CATEGORÍA PROGRAMÁTICA	TOTAL TGN	RECURSOS ESPECÍFICOS	TOTAL
FORTALECIMIENTO AL DESARROLLO INSTITUCIONAL ABEN	17.588.727	0	17.588.727
PARTICIPACIÓN Y CONTROL SOCIAL	6.460	0	6.460
SERVICIOS ANALITICOS NUCLEARES Y DOSIMETRIA	0	414.604	414.604
CONST. IMPLM. DEL CENTRO DE INVEST. Y DESARROLLO EN TECN. NUCLEAR Y LAB. ASOCIADOS NIVEL NACIONAL	380.237.358	0	380.237.358
COMPLEJO CICLOTRON RADIOFARMACIA PRECLINICA-CCRP	18.227.075	4.740.669	22.967.744
LOGISTICA, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE RADIOFARMACOS A NIVEL NACIONAL	978.440	0	978.440
CENTRO MULTIPROPOSITO DE IRRADIACIONCMI	6.439.979	300.849	6.740.828
IMPLM. CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EN SANTA CRUZ, EL ALTO Y LA PAZ	145.356.422	0	145.356.422
IMPLM. PROGRAMA NUCLEAR BOLIVIANO PARA USO PACIFICO DE TECNOLOGIA NUCLEAR A NIVEL NACIONAL	23.894.129	0	23.894.129
CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO-CMNYR EL ALTO	8.373.507	24.884.160	33.257.667
CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA SANTA CRUZ-CMNYR SCZ	9.501.806	12.542.274	22.044.080
<b>TOTAL</b>	<b>610.603.903</b>	<b>42.882.556</b>	<b>653.486.459</b>

Fuente: SIGEP

**GRÁFICO N°4  
DISTRIBUCIÓN DEL GASTO**



Fuente: ABEN

### 3.2. PROGRAMACION FINANCIERA DE INVERSIÓN

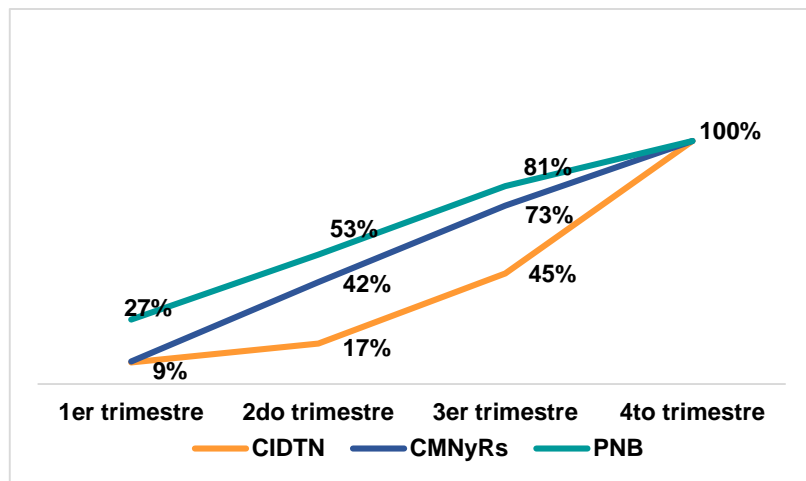
La programación financiera de los proyectos de inversión se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°5  
PROGRAMACIÓN FINANCIERA PROYECTOS DE INVERSIÓN**

PROYECTOS DE INVERSIÓN	1 <sup>er</sup> TRIMESTRE	2 <sup>do</sup> TRIMESTRE	3 <sup>er</sup> TRIMESTRE	4 <sup>to</sup> TRIMESTRE	TOTAL
CIDTN	34.048.183	29.139.493	109.808.325	207.241.357	380.237.358
CMNYRS	13.499.131	47.398.946	45.689.454	38.768.891	145.356.422
PNB	6.334.686	6.398.976	6.728.506	4.431.961	23.894.129
<b>TOTAL</b>					<b>549.487.909</b>

Fuente: ABEN

**GRÁFICO N°5  
PORCENTAJE DE EJECUCIÓN ACUMULADA DE LA PROGRAMACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN**



Fuente: ABEN

### 3.3. AUDITORIAS INTERNAS

Para la gestión 2023 la Unidad de Autoría Interna ha programado la realización de las siguientes auditorías:

**CUADRO N° 6  
SEGUIMIENTOS PROGRAMADOS  
POR LA UNIDAD DE AUDITORIA INTERNA**

Tipo de auditorías	Cantidades de auditorías programadas	Descripción de auditorías
De cumplimiento	2	Auditoría de cumplimiento del procedimiento específico para el control y conciliación de los datos liquidados en las planillas salariales y los registros individuales de cada servidor público con alcance al 31 de diciembre de 2022 auditoría de cumplimiento a los gastos erogados por el incumplimiento al contrato del beca otorgado al señor Juan Pablo Crespo Vargas, correspondiente a la gestión 2018.



Tipo de auditorías	Cantidades de auditorías programadas	Descripción de auditorías
De confiabilidad	1	Auditoría de confiabilidad de los estados financieros y las deficiencias de control interno, de la gestión 2022.
Otros (opcional)	4	Seguimientos a la implantación de recomendaciones emitidas en informes de auditorías por la unidad de auditoría interna.
		Planificación general y específica de la auditoría de confiabilidad de los registros y estados financieros de la gestión 2023
		Relevamiento de información específica sobre el cumplimiento de la normativa legal de las resoluciones de exención del registro de asistencia diario, durante las gestiones 2017 al 2020, incluida la validación de las actividades realizadas por dicho personal.
		Actividades no programadas

Fuente: ABEN

### 3.4. PRINCIPALES PROYECTOS

#### 3.4.1. RED DE CENTROS DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA - CMNYR

Para la presente gestión se tiene prevista las siguientes actividades en relación al Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia de La Paz, mismo que se encuentra ubicado en la zona de Achumani:

- Recepción provisional de las obras civiles
- Recepción del equipamiento principal y auxiliar
- Inauguración e inicio de operación

#### 3.4.2. SERVICIOS DEL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR Y RADIOTERAPIA EL ALTO Y SANTA CRUZ

El CMNyR El Alto y el CMNyR Santa Cruz brindan servicios para el diagnóstico y tratamiento de afecciones oncológicas, en este marco de atención se ofrece a la población mediante las distintas entidades de seguros médicos, las siguientes áreas de atención:

- Radioterapia (Externa e Interna)
- Oncología Clínica (incluyendo Nutrición y Psicología)
- Medicina Nuclear (SPECT-CT y PET-CT)

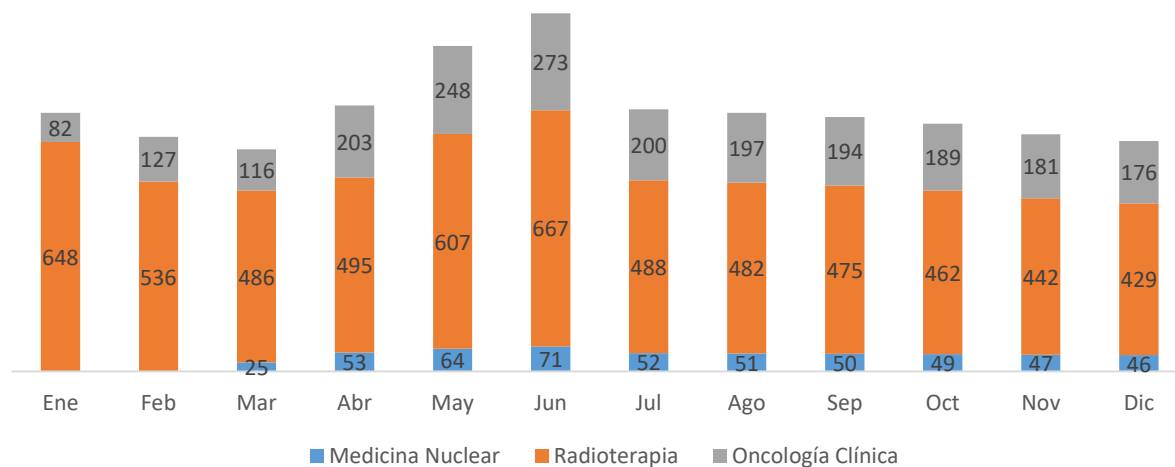
La proyección de servicios por cada CMNyR se presenta en los siguientes cuadros:

**CUADRO N° 7  
ATENCIONES PROYECTADAS CMNYR EL ALTO**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>MEDICINA NUCLEAR</b>	0	0	25	53	64	71	52	51	50	49	47	46	<b>508</b>
<b>RADIOTERAPIA</b>	648	536	486	495	607	667	488	482	475	462	442	429	<b>6.217</b>
<b>ONCOLOGÍA CLÍNICA</b>	82	127	116	203	248	273	200	197	194	189	181	176	<b>2.186</b>
<b>TOTAL</b>	<b>730</b>	<b>663</b>	<b>627</b>	<b>751</b>	<b>919</b>	<b>1011</b>	<b>740</b>	<b>730</b>	<b>719</b>	<b>700</b>	<b>670</b>	<b>651</b>	<b>8.911</b>

Fuente: ABEN

**GRÁFICO N° 6  
ATENCIONES PROYECTADAS CMNYR SANTA CRUZ**



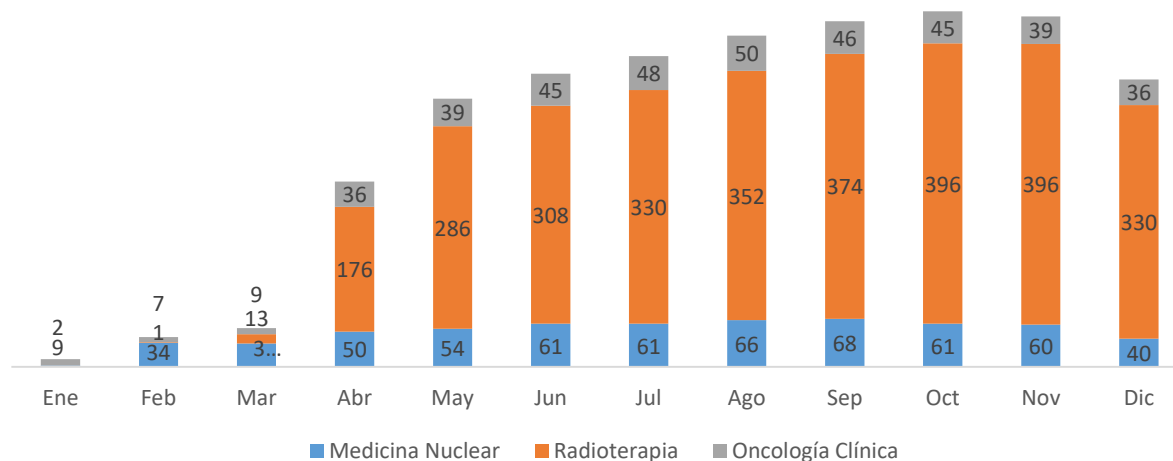
Fuente: ABEN

**CUADRO N° 8  
ATENCIONES PROYECTADAS CMNYR SANTA CRUZ**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>MEDICINA NUCLEAR</b>	2	34	33	50	54	61	61	66	68	61	60	40	<b>590</b>
<b>RADIOTERAPIA</b>	0	1	13	176	286	308	330	352	374	396	396	330	<b>2.962</b>
<b>ONCOLOGÍA CLÍNICA</b>	9	7	9	36	39	45	48	50	46	45	39	36	<b>409</b>
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>262</b>	<b>379</b>	<b>414</b>	<b>439</b>	<b>468</b>	<b>488</b>	<b>502</b>	<b>495</b>	<b>406</b>	<b>3.961</b>

Fuente: ABEN

**GRÁFICO N° 7**  
**ATENCIÓNES PROYECTADAS CMNYR SANTA CRUZ**



Fuente: ABEN

### **3.4.3. CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍA NUCLEAR Y LABORATORIOS ASOCIADOS NIVEL NACIONAL – CIDTN**

El Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear, surge del Programa Nuclear Boliviano creado con el objetivo de desarrollar, suministrar y comercializar bienes y servicios de tecnología nuclear con fines pacíficos.

La implementación de este proyecto permitirá el desarrollo de las áreas de salud, agricultura, industria, minería, medio ambiente, entre otras, así como el incremento del conocimiento científico en el país.

El proyecto está conformado por los siguientes componentes:

- Complejo del Ciclotrón y Radiofarmacia Preclínica (CCRP): es una instalación que producirá radioisótopos y radiofármacos que posteriormente serán utilizados para identificar enfermedades oncológicas, cardíacas y neurológicas, a través de equipos de alta tecnología de Tomografía por Emisión de Positrones (PET/CT) posibilitando la detección de alteraciones mucho antes de que las enfermedades sean clínicamente descubiertas a través de prácticas de tipo no invasivo y sin efectos adversos para la salud.
- Complejo Multipropósito de Irradiación (CMI): es una instalación tecnológica constituida por un Irradiador industrial y un Irradiador autoblandado que brindará servicios a sectores económicos del país, tales como a la agroindustria e industria alimentaria, con la inhibición de la brotación, el retraso de la maduración y senescencia; así mismo permitirá alcanzar estándares internacionales de seguridad e inocuidad alimentaria a través de la eliminación de microorganismos, hongos, insectos, beneficiando a estos sectores con la extensión de la vida comercial de los productos alimentarios, preservación de las materias primas, control fitosanitario y reducción de pérdidas y desperdicios.
- Reactor Nuclear de Investigación (RNI): es un sistema tecnológico en el que se producen reacciones nucleares de fisión en cadena, de manera controlada, destinados a la

investigación, capacitación y prestación de servicios. El RNI constituirá en una herramienta fundamental para la ejecución de programas de formación y capacitación de los futuros científicos bolivianos en el campo de la ciencia y la tecnología nuclear. Esta instalación contará con laboratorios especializados como el Laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica y Laboratorio de Radioisótopos.

- Laboratorios: donde estarán los laboratorios Radiobiología y Radioecología y plasma. En los mismos se realizarán estudios científicos de investigación en ciencias nucleares.
- Zona administrativa y de servicios: que comprende diferentes facilidades complementarias para el centro, incluyendo: el complejo administrativo y gerencial, complejo de instalaciones de tratamiento de agua, centro de capacitación y entrenamiento, complejo de alimentación pública, complejo de servicios de mantenimiento, oficinas de servicio de seguridad, estación de bomberos y el área de entrenamiento.

Para la gestión 2023 se prevén los siguientes resultados:

- Complejo Ciclotrón Radiofarmacia y Preclínica - CCRP
  - Recepción Provisional, prevista para fines del mes de marzo 2023.
  - Puesta en operación
- Centro Multipropósito de Irradiación – CMI
  - Recepción Provisional.
  - Puesta en operación
- Recepción provisional y puesta en operación de Edificios:
  - Estación de bomberos
  - Laboratorio de Radiobiología y Radioecología
  - Subestaciones.
- Complejo reactor y Complejo Técnico de Ingeniería
  - Inspecciones programadas de calidad a equipos principales.
  - Conclusión de obra civil gruesa.
  - Inicio de trabajos de montaje.

#### **3.4.4. COMPLEJO CICLOTRÓN RADIOFARMACIA Y PRECLÍNICA – CCRP**

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Implementación operativa del CCRP.
- Producción de radiofármacos para la distribución a la Red de centros de Medicina Nuclear y Radioterapia.
- Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad, acorde a las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), Buenas Prácticas de Laboratorio (BLP) y Buenas Prácticas de Almacén (BPA).
- Gestión de líneas de investigación preclínica.

### 3.4.5. IMPLEMENTACIÓN DEL COMPLEJO MULTIPROPÓSITO DE IRRADIACIÓN – CMI

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Verificación operacional y funcional del CMI.
- Calibración del sistema de dosimetría y mapeo de dosis de los irradiadores con el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN).
- Irradiación de hemocomponentes para coadyuvar con el área de salud.
- Irradiación con fines fitosanitarios al algodón para promover su exportación.
- Implementación y montaje de un invernadero en coordinación con el INIAF, para la reducción de la carga microbiana y extensión de vida de productos agrícolas.

Respecto a los proyectos con la Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) se tienen programados los siguientes resultados:

- Proyecto BOL1012 “Fortalecimiento a las capacidades de Irradiación en Bolivia”. Se pretende recibir la donación de:
  - Espectrofotómetro UV-vis.
  - Sistema de Dosimetría basado Luminiscencia Ópticamente Estimulada (OSL).
  - Visita de Expertos en Misión, referido a temas de Irradiación.
- Proyecto INT 5158 “Fortalecimiento de las capacidades de los Estados miembros para combatir la marchitez del banano por Fusarium (TR4) mediante la detección temprana, las nuevas variedades resistentes y la gestión integrada”:
  - Definir una estrategia de prevención y lucha contra la marchitez del plátano en la región andina.
  - Definir acciones para el mejoramiento genético del banano contra el hongo Fusarium Oxysporum Cubense Raza 4 Tropical.
- Proyecto RLA5083 “Mejora de la capacidad para el uso de la técnica de los insectos estériles (TIE) como componente de los programas de control de mosquitos en la región de América Latina y el Caribe”:
  - Desarrollar las primeras pruebas de esterilización de mosquitos con radiación gamma y realizar su evaluación para obtener un protocolo validado de esta práctica con la especie nativa de Bolivia en coordinación con las instituciones del MSyD (PNETV, INLASA, CENETROP).
- Proyecto RLA5087 “Validación de la técnica del insecto estéril para el control de la mosca sudamericana de la fruta (ARCAL CLXXVI)”:
  - Realizar las primeras experiencias de esterilización a nivel laboratorio de la mosca de la fruta (especie nativa de Bolivia) en las instalaciones radiológicas del CMI con el fin de obtener un protocolo validado de esta práctica, en coordinación con el SENASAG (Sanidad Vegetal) y PROINPA.
- Proyecto RLA5088 “Fomento de la vigilancia y el control progresivo del gusano barrenador del ganado mediante la técnica del insecto estéril”:

- Realizar las primeras experiencias de esterilización a nivel laboratorio de la mosca del gusano barrenador del ganado en las instalaciones radiológicas del CMI en coordinación con el SENASAG (Sanidad Animal) y PROINPA.

#### **3.4.6. REACTOR NUCLEAR DE INVESTIGACIÓN**

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Revisión y desarrollo de documentación técnica.
- Coordinación y seguimiento de actividades con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
  - Formar parte de la Red de Reactores Nucleares de Investigación de LAC, para promocionar los servicios y productos.
  - Capacitación de personal técnico para la implementación de salvaguardias en las instalaciones de RNI.
  - Desarrollo del sistema de protección física para las instalaciones del RNI
- Organizar y ejecutar 2 eventos de "Promoción de los productos y servicios del RNI" con la participación de Institutos de Investigación, Universidades, Ministerios e Industrias.
- Elaboración de documentos técnicos y científicos para la difusión de las aplicaciones del Reactor Nuclear de Investigación.

#### **3.4.7. LICENCIAS ANTE LA AETN**

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Licencias Individuales para el personal ocupacionalmente.
  - Complejo Ciclotrón Radiofarmacia y Preclínica (CCRP).
  - Centro Multipropósito de Irradiación (CMI).
  - Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia La Paz.
- Licencias de Operación.
  - Complejo Ciclotrón Radiofarmacia y Preclínica (CCRP).
  - Centro Multipropósito de Irradiación (CMI).
  - Instalaciones de las áreas de radioterapia externa, simulación y braquiterapia y medicina nuclear del Centro de Medicina Nuclear y Radioterapia de La Paz.
- Licencia de Puesta en Marcha del reactor nuclear.

#### **3.4.8. CALIDAD AMBIENTAL**

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Implementación de cuatro estaciones de monitoreo radiológico en los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Tarija y Potosí.
- Implementación de un centro de recopilación y análisis de datos generados por las estaciones de monitoreo.

### 3.4.9. MATERIAS PRIMAS RADIATIVAS

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Identificación de áreas con potencial presencia de minerales radiactivos en el país.
- Recolección de información técnica - geológica y muestras geológicas para su análisis en laboratorio.
- Evaluación del potencial de los recursos minerales radiactivos para su uso en aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear.
- Desarrollo de proyectos de investigación de ciencia y tecnología nuclear con el OIEA y otros organismos del sector nuclear.

### 3.4.10. SERVICIOS NUCLARES

Los Servicios Nucleares de la ABEN cuentan con recursos propios provenientes de los servicios que se realizan, mismos que comprenden:

- **Servicio de Análisis Físico Químico de Suelos y Aguas.** Servicio para realizar análisis de diversos parámetros según solicitud en muestras de agua, suelos, materia orgánica entre otras.
- **Dosimetría Personal Externa.** Servicio de monitoreo radiométrico para personal ocupacional expuesto a radiaciones ionizantes. Según normativa vigente, es la institución empleadora responsable de solicitar el servicio para su personal.
- **Calibración de Monitores de Radiación.** Servicio para la verificación y calibración de equipos monitores de radiación personal y ambiental.
- **Análisis Radiométrico Ambiental.** Servicio para la verificación y certificación de no existencia de material radiactivo o presencia de radiactividad en materiales destinados a la exportación (principalmente chatarra ferrosa).

Para la gestión 2023 se ha proyectado la atención de los siguientes servicios:

#### Servicio de Análisis Físico Químico de Suelos y Aguas

Cantidad de Muestras proyectadas	208
Cantidad de Beneficiarios	29

#### Dosimetría Personal Externa

Cantidad de Registro Dosimétricos proyectado*	3.891
Cantidad de Beneficiarios	99

\*Se tomó en cuenta a la cantidad de personas/trabajadores que recibirán el servicio

#### Calibración de Monitores de Radiación

Cantidad de Monitores a calibrar proyectado	102
Cantidad de Beneficiarios	27

## **Análisis Radiométrico Ambiental**

Cantidad de Muestras proyectadas	55
Cantidad de Beneficiarios	2

### **3.4.11. ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN**

Para la presente gestión se tienen programados los siguientes resultados:

- Impresión del Programa Científico Nuclear.
- Publicación de 3 libros educativos, "Fundamentos de Ciencia y Tecnología Nuclear" Tomo I, Tomo II y Tomo III", enfocados a estudiantes de secundaria."
- Presentación de la Revista Científica Nuclear "Bolivianamente" - 2<sup>da</sup> versión.
- Implementación de la 1ra versión de la Maestría en Física Médica en Bolivia.
- Implementación de la primera versión del Diplomado de Química Nuclear y Radioquímica en Bolivia.
- Implementación de la 1<sup>ra</sup> versión de la Tecnicatura Nuclear y Dosimetría en Bolivia.
- Gestionar y desarrollar el proyecto de investigación orientado a la contribución de la hidrología isotópica al desarrollo de la seguridad hídrica para el consumo humano en el Estado Plurinacional de Bolivia, 2023-2025.
- Implementar la fase II del proyecto científico "Prospección y Mapeo de la Disponibilidad y Sostenibilidad de los Recursos Hídricos en Zonas Hidrográficas del Estado Plurinacional de Bolivia Mediante la Aplicación de la Hidrología Isotópica, 2022 -2025.

### **3.4.12. CAPACITACIÓN CMNYR Y CIDTN**

Se otorgan becas para la formación y capacitación de profesionales en el extranjero en temática nuclear, para apoyar al funcionamiento de la Red de Centros de Medicina Nuclear (CMNyRs) y Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología Nuclear (CIDTN).

Los resultados programados de capacitación CMNyR son los siguientes:

- Becas en proceso de selección (13)
  - 2 Cardiólogo Nuclear.
  - 2 Físico Médico en Medicina Nuclear.
  - 2 Técnico en Medicina Nuclear.
  - 1 Médico Radioterapeuta.
  - 3 Físico Médico en Radioterapia.
  - 3 Técnico Radiólogo.
- Becarios en actividad académica durante la gestión 2023 (35)  
Área de Medicina Nuclear:
  - 1 Médico Oncólogo Clínico.
  - 1 Cardiólogo Nuclear.
  - 1 Médico Especialista en Imágenes.



- 10 Técnicos en Medicina Nuclear.

Área de Radioterapia:

- 2 Médicos Radioterapeutas.
- 2 Físicos Médicos en Radioterapia.
- 3 Dosimetristas.
- 9 Técnicos Radiólogos.

➤ Becarios que culminan la capacitación en Medicina Nuclear y Radioterapia (6)

- 5 Técnicos en Medicina Nuclear.
- 1 Técnico Radiólogo.

Los resultados programados de capacitación CIDTN son los siguientes:

- Capacitación de 16 becarios en la Federación de Rusia para operar el Laboratorio de Radiobiología & Radioecología del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Nuclear.
- Preselección de 36 candidatos en el marco de una convocatoria pública de capacitación para operar el Reactor Nuclear de Investigación del Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Nuclear.

#### **3.4.13. CONVENIOS Y ACUERDOS DE COOPERACIÓN**

Se tiene programados los siguientes resultados:

- Firma de Convenios Internacionales.
  - Centro Uruguayo de Imagenología Molecular (CUDIM) – Uruguay.
  - Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD) - Francia.
- Firma de Convenios nacionales
  - Ministerio de Relaciones Exteriores.
  - Empresa Pública Social de Agua y Saneamiento (EPSAS).
  - Facultad de Ciencias Geológicas de la UMSA.
- Ejecución de planes de trabajo en el marco de convenios firmados.

#### **3.4.14. PROYECTOS DE COOPERACIÓN**

Los resultados proyectados para 2023 son los siguientes:

- Continuidad a 14 proyectos cooperación con el Organismo Internación de Energía Atómica (OIEA).
- Generación de un nuevo proyecto con la OIEA orientado a la hidrología isotópica
- Generación de proyectos en el marco del "1er Programa de Cooperación Técnica del Estado Plurinacional de Bolivia Con La Republica del Ecuador 2023-2025".