



Comisión Chilena de Energía Nuclear

Cuenta Pública Participativa

correspondiente a la gestión del año 2015





Foto: Técnicos preparan la operación del Ciclotrón para la producción de radiofármacos en el Centro de Estudios Nucleares La Reina.

Foto portada: Interacción con el público en Feria Comunal de Ciencia y Tecnología. Plaza de la Constitución, Santiago Centro.
<<<<





INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	PRINCIPALES HITOS Y LOGROS ALCANZADOS EN LAS ÁREAS DE SERVICIO PÚBLICO.....	5
	1. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y APLICACIONES NUCLEARES.....	5
	2. PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	10
	3. REGULACIÓN, SUPERVISIÓN, CONTROL Y FISCALIZACIÓN.....	12
	4. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y AMBIENTAL.....	14
III.	PRINCIPALES HITOS Y LOGROS ALCANZADOS EN GESTIÓN INSTITUCIONAL.....	16
	1. GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS PROCESOS.....	16
	2. GESTIÓN DE PERSONAS, CAPACITACIONES EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO.....	17
	3. PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL Y PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA.....	18
	4. COMUNICACIONES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	20
	5. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN.....	21
	6. GESTIÓN PRESUPUESTARIA.....	22
	7. PROYECCIONES 2016.....	22

CUENTA PÚBLICA PARTICIPATIVA CORRESPONDIENTE A LA GESTIÓN DEL AÑO 2015

I. INTRODUCCIÓN.

La Comisión Chilena de Energía Nuclear, creada en 1964, tiene dos objetivos fundamentales:

- a. Atender los problemas relacionados con la producción, adquisición, transferencia, transporte y uso pacífico de la energía atómica y de los materiales fértiles, fisionables y radiactivos, y
- b. Regular, supervisar, controlar y fiscalizar, desde el punto de vista de la seguridad nuclear, radiológica y física, todas las actividades relacionadas con los usos pacíficos de la energía nuclear y con las instalaciones y las sustancias nucleares y materiales radiactivos que clasifiquen en primera categoría, que se utilicen en ellas como de su transporte, con el objeto de proveer a la protección de la salud, la seguridad y el resguardo de las personas, los bienes y el medio ambiente.

Las actividades que se desarrollan en la CCHEN buscan generar valor público que impacte en las áreas de la salud, la investigación, la industria, la minería, la agricultura y seguridad alimentaria, el cuidado del medioambiente y la prospectiva nuclear. La provisión de productos y servicios, se representan en la investigación y desarrollo, regulación, autorización y fiscalización, a nivel nacional, de las fuentes nucleares y radiactivas catalogadas como de primera categoría y a los operadores de las mismas, la protección radiológica a las personas y al medioambiente, efectuando monitoreo, vigilancia, calibración, gestionando los desechos radiactivos y capacitando en el área radiológica.

En cuanto a la gestión institucional, las áreas más relevantes son las de gestión de calidad y procesos, gestión de personas, participación internacional y proyectos de cooperación técnica, comunicaciones y participación ciudadana, planificación y control de gestión. En lo referente a infraestructura, la institución se despliega en tres sedes ubicadas en la Región Metropolitana: un edificio corporativo ubicado en el centro cívico de Santiago y dos centros de estudios nucleares que albergan los reactores nucleares y un acelerador de partículas, equipamientos de irradiación y laboratorios.

La institución es dirigida y administrada por un Consejo Directivo y un Director Ejecutivo, todos designados por S.E. el Presidente de la República. El Director Ejecutivo es seleccionado a través del Sistema de la Alta Dirección Pública.

A continuación se detalla información y datos que guardan relación con los trabajos desarrollados y los logros alcanzados por la Institución durante el año 2015.

II. PRINCIPALES HITOS Y LOGROS ALCANZADOS EN LAS ÁREAS DE SERVICIO PÚBLICO.

1. INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y APLICACIONES NUCLEARES.

a) Implementación y uso pacífico de aplicaciones nucleares

Durante el año 2015, el Departamento de Aplicaciones Nucleares (DAN) continuó el trabajo de fortalecimiento de su actividad en Investigación y Desarrollo, siendo la impronta el buscar los desafíos existentes en el país en donde se pueda aportar con soluciones desde las aplicaciones nucleares y que agreguen valor social o económico. Las actividades desarrolladas en el DAN dieron origen a 8 publicaciones científicas.

Asimismo, se dio continuidad a la ampliación de redes de colaboración, especialmente con universidades y otros institutos tecnológicos del Estado e instituciones extranjeras. En este contexto, durante mayo y junio, dos profesionales de la CCHEN fueron incorporados a trabajar, como invitados, en un experimento en el Nishina Center for Accelerator-Based Science perteneciente al laboratorio RIKEN, en Tokio, Japón (<http://www.rarf.riken.go.jp/Eng/>).

En este experimento se buscaba producir, separar y estudiar isótopos ricos en protones en torno a la drip-line, fuera de la línea de la estabilidad, desde el Zinc (Z=30) al Kriptón (Z=36).

Cabe destacar que a fines del año 2015, se anunció públicamente que en el mismo laboratorio RIKEN, fue sintetizado el elemento superpesado número 113 de la tabla periódica, confirmando su existencia.

(<http://www.emol.com/noticias/Tecnologia/2015/12/31/766274/Cientificos-japoneses-confirman-la-existencia-del-elemento-113-de-la-tabla-periodica.html>)

En el área la bioquímica, fueron incorporadas dos especialistas quienes dieron inicio a propuestas de investigación inéditas en el país, tales como: evaluación histológica de tejidos radio-esterilizados; desarrollo de una metodología de esterilización, por radiación, para la obtención de tejidos funcionales que preserven sus propiedades biológicas; y evaluación preclínica de radiofármaco (18F-FES) producido en la CCHEN para su utilización en pacientes con cáncer de mamas, entre otros.

En el transcurso del año, en el DAN se desarrollaron 32 iniciativas, en ámbitos de la salud, agricultura, inocuidad alimentaria, caracterización de acuíferos e instrumentación, y estudios caracterizaciones eléctrica, electrónica, radiológica, hidráulica, y de obras civiles del reactor de investigación RECH-1, entre otros.

Por otra parte, se continuó con la segunda fase de instalación del hardware del Centro de Simulaciones y Cálculos en Ciencias y Aplicaciones Nucleares, centro creado con el fin de reunir los recursos humanos y técnicos en un centro especializado en ciencias nucleares, que contribuirá a enriquecer los proyectos y actividades propias de la CCHEN beneficiando, a través de esto, al sistema científico y tecnológico de nuestro país.

En el ámbito de isótopos ambientales, se continuó reforzando y aumentando la cobertura del estudio y registro de isótopos ambientales en aguas lluvias; con cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica, se reinstalaron recolectores modernizados de aguas lluvias en cinco regiones del país (La Serena, Isla de Pascua, Santiago, Puerto Montt y Punta Arenas), adicionando últimamente una nueva estación en la Región de Arica y Parinacota.

Chile contribuye, anualmente, al registro mundial de medición de isótopos estables en precipitaciones. Esta base de datos está disponible, en la página web de la CCHEN, para todos aquellos investigadores que en el mundo realizan estudios en hidrología, geología, medioambiente y variabilidad climática, entre otras disciplinas. Adicionalmente, se encuentran en desarrollo estudios y proyectos, llevados a cabo de manera conjunta con otros institutos de investigación, universidades o entidades públicas (SAG, ODEPA, INIA, DGA, PDI, MINSAL), en temas tales como: la evolución de acuíferos; caracterizaciones isotópicas e hidroquímicas de aguas de ríos para su uso en agricultura o para el consumo humano; nutrición; nanopartículas para la detección temprana del Alzheimer; indicadores de exposición laboral y salud ambiental de la población; y aplicaciones de técnicas nucleares en análisis forense, entre otros.

Siendo Chile un importante productor y exportador frutícola, se ha continuado con las investigaciones tanto de los efectos del uso de plaguicidas en los cultivos frutícolas y de cereales, así como en proyectos de estudio de la contribución de la actividad agrícola a los gases de efecto invernadero. Para lo anterior, ha sido un logro el fortalecimiento del Campo Experimental Agroambiental del Centro de Estudios Nucleares de La Reina, emplazamiento que refuerza la investigación y estudios experimentales a escalas adecuadas para la proyección a estudios de mayor amplitud. Estas actividades se desarrollan en conjunto y en colaboración con universidades e institutos y/o entidades públicas.

En el área de la salud y los alimentos ha sido desarrollado, con gran éxito, el primer año de ejecución del proyecto FIA, adjudicado a comienzos del año 2015 y en colaboración con la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF) y el SAG, que estudia la viabilidad de la aplicación de la técnica del insecto estéril en el caso de la polilla Lobesia Botrana, insecto no endémico y que ya constituye una plaga que está afectando a las vides, principalmente, y extendiéndose hacia arándanos y otros frutos en diferentes regiones del país.

Foto. De izq. a der. David Castro, jefe Entomología Cuarentenaria FDF, Donald Bown Pdte. ASOEX, Patricio Aguilera, Director Ejecutivo de la CCHEN y Claudio Ternicier, Subsecretario de Agricultura, en la apertura del Centro de Producción de Insectos Cuarentenarios en la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).



b) Investigación en Plasmas Termonucleares.

Dentro de la investigación desarrollada en la CCHEN, el estudio de los plasmas termonucleares mediante descargas pulsadas de baja energía ha logrado renovar el interés de la comunidad científica internacional en este tipo de experimentos.

Por segundo año consecutivo un artículo del Departamento de Plasma Termonuclear (DPTN) fue destacado como el más leído entre los meses de abril-junio en la prestigiosa revista "Physics of Plasmas". La activa colaboración internacional del DPTN generó tres artículos, uno de los cuales fue publicado en la revista "Physical Review Letters", de las más importantes de Física Teórica y Experimental. Estas publicaciones forman parte de los siete artículos aceptados en revistas internacionales y de tres publicaciones que se encuentran en revisión arbitral en el ámbito del plasma termonuclear.

Los señalados artículos dan cuenta de las investigaciones desarrolladas en el marco de diez proyectos de investigación que se llevaron a cabo durante el 2015, y cuyos temas principales abarcan desde el daño producido por el plasma en materiales de interés en reactores de fusión nuclear, hasta el desarrollo de una antorcha de plasma para el tratamiento de residuos hospitalarios, pasando por estudios de ciencia básica de los fenómenos que se desarrollan en plasmas pulsados densos y calientes.

La investigación llevada a cabo en estos proyectos permitió la presentación de tres tesis de Ingeniería Física y la participación de los investigadores en tres conferencias internacionales, en dos de las cuales los investigadores participaron como charlistas invitados.

Paralelamente, y con el interés de difundir la investigación que se realiza dentro de la CCHEN, el DPTN generó dos videos de difusión de las ciencias en formato "Youtube", los que complementan tres videos publicados durante el 2010 en el canal "CienciaEntretenida", videos que suman más de 95 mil visitas. Ver canal en: <https://www.youtube.com/user/cienciaentretenida>.

Cabe destacar que el jefe del Departamento de Plasma Termonuclear, Dr. Leopoldo Soto, fue postulado por el Movimiento Ciudadano G80 al Premio Nacional de Ciencias, postulación que contó con el patrocinio del Presidente de la CCHEN, Sr. Jaime Tohá y el apoyo de numerosos investigadores internacionales de reconocidos méritos.

El artículo "Observation of plasma jets in a table top plasma focus discharge" publicado en la revista Physics of Plasmas del American Institute of Physics (AIP-USA) y producido por los investigadores del DPTN, es el **artículo más leído** de la revista entre los meses de abril-junio y uno de los más leídos del año 2015.

Link al artículo:

<http://scitation.aip.org/content/aip/journal/pop/22/4/10.1063/1.4919260>

Foto: El Dr. Leopoldo Soto, jefe del Departamento de Plasma termonuclear, en una charla con estudiantes de educación básica en Colegio Providencia.



c) **Materiales Nucleares.**

La investigación de Materiales Nucleares tiene como objetivo desarrollar y mantener conocimientos, tecnologías y/o capacidades en las etapas del ciclo del combustible nuclear, los materiales atómicos naturales y de interés nuclear y en la ciencia de materiales relacionada con estas temáticas. Para el logro de este objetivo, El Departamento de Materiales Nucleares desarrolla tres áreas principales:

Geología y Minería.

Dentro de todas las actividades desarrolladas el año 2015, destacan:

- Considerando que la Comisión por ley debe investigar el beneficio del uranio y torio, el interés radica principalmente en obtener conocimientos acerca de su metalurgia extractiva, dada la importancia que ha adquirido este elemento, como alternativa al uranio, en reactores nucleares de potencia para la generación de energía eléctrica. Actualmente, es estudiado en países como India, Francia, Suecia, Japón, China, Estados Unidos, entre otros, debido a sus propiedades físicas, químicas y térmicas.
- Investigación y desarrollo de tecnologías destinadas a obtener concentrados de Torio, mediante estudios de procesos de digestión de minerales y purificación de sus soluciones, trabajo orientado a la obtención de un concentrado, mediante el uso de técnicas hidrometalúrgicas a nivel de laboratorio, a partir de minerales prospectados en Chile, tal como los identificados en Sierra Indiana y Cerro Carmen Norte, III Región.
- A partir de los resultados de experiencias a nivel laboratorio, fueron desarrollados modelos matemáticos para la obtención de UF_4 , mediante técnicas de electro diálisis reactiva (EDR), éstos representan el comportamiento del sistema, respecto a la eficiencia de corriente del proceso y al consumo específico de energía, los cuales están basados en las principales variables utilizadas, tales como, densidad de corriente, temperatura y concentración de uranio en las soluciones.
- Fueron iniciadas las gestiones para la obtención de Autorización de Operación de la Planta Piloto destinada a la obtención de concentrado de uranio, acondicionando la zona de trabajo e instalando los equipos y plantas. En forma paralela la documentación requerida y la solicitud de autorización de operación, fue enviada al Departamento de Seguridad Nuclear y Radiológica para su tramitación.
- En cuanto a la difusión de los resultados obtenidos, fue publicado 1 artículo en la revista "World Journal of Nuclear Science and Technology", 2015, 5, 149-156. 3 trabajos en congresos internacionales, a saber, Hydroprocess 2015, Antofagasta Chile; CONAMET-SAM 2015, Concepción Chile y Spatial and Quantitative Uranium Resource Assessments, Viena Austria.

Caracterización de Materiales.

Las principales actividades desarrolladas en esta área fueron:

- Implementación de nuevas técnicas analíticas, tales como la metodología espectrofotométrica para la determinación de torio y la metodología volumétrica para determinar halógenos en concentrados de uranio, siempre bajo un aseguramiento de la calidad, necesaria para el desarrollo de los proyectos de I&D del departamento.

- Iniciar, por parte de profesionales del Laboratorio de Análisis Químico, estudios tendientes a alcanzar las capacidades técnicas para el análisis y caracterización de salmueras naturales de litio, definiendo técnicas y procedimientos que permiten establecer los parámetros físicos y químicos necesarios para su caracterización.

Combustible Nuclear.

En esta área las principales actividades desarrolladas en 2015 fueron las siguientes:

- Diseño y construcción de “loop hidráulico” estándar, para evaluar elementos combustibles bajo condiciones de operación similar a las de un reactor nuclear de investigación. Actividad incluyó ingeniería conceptual, básica y detalle; determinación de componentes y sistemas de medición y control, además del montaje y pruebas.
- Desarrollo de metodología de recubrimiento superficial de partículas uranio-molibdeno, mediante la técnica de “pack cementation”.
- Criterios para evaluación de pegado “meat-cladding”, incorporando técnicas para la evaluación de conductividad térmica de placas combustibles uranio-molibdeno.
- Implementación de la plataforma electrónica SIPEC, ésta incorporó la fabricación de componentes estructurales, recursos humanos y equipos, lo que permitirá un mejor control de los procesos, asegurando la trazabilidad del producto.
- Suministro de cápsulas de irradiación, para el Laboratorio de Producción de Radioisótopos, incluyó el despacho de 1.100 unidades.
- Difusión de resultados. Un artículo publicado en la “World Journal of Nuclear Science and Technology”, 2015, 5,274-286 y 4 artículos en conferencias internacionales: Research Reactor Fuel Management, RRFM Bucarest Rumania; 36th International Meeting on Reduced Enrichment for Research and Test Reactors- RERTR Seul Corea; Technical Meeting on Global Capabilities for the Production and Manufacture of Mo-99, Trajets Viena Austria; CONAMET-SAM 2015, Concepción Chile.

El aporte de I&D CCHEN al servicio del país.

- ✓ **18 publicaciones ISI** y en revistas con comité editorial.
- ✓ Desarrollo de un **nuevo radiofármaco** para pacientes con **cáncer de mamas**.
- ✓ **28 proyectos de I&D**.
- ✓ Contribución al **registro mundial** de medición de isótopos estables en precipitaciones.
- ✓ Participación en estudios y proyectos en temas tales como: evolución de acuíferos; caracterizaciones isotópicas e hidroquímicas de aguas de ríos para su uso en agricultura o para el consumo humano; nutrición; **nanopartículas** para la **detección temprana del Alzheimer**; indicadores de exposición laboral y salud ambiental de la población; y **aplicaciones de técnicas nucleares en análisis forense**
- ✓ Participación en investigación sobre los **efectos del uso de plaguicidas en los cultivos frutícolas y de cereales**, así como en proyectos de estudio de la contribución de la **actividad agrícola a los gases de efecto invernadero**.
- ✓ Participación en investigación para la aplicación de técnicas nucleares para la **erradicación de la plaga conocida como “polilla de la uva”**.
- ✓ **Liderazgo** nacional y regional en investigación aplicada en **plasmas termonucleares**.

2. PRODUCTOS Y SERVICIOS.

La CCHEN ofrece a la comunidad y al sector productivo una serie de servicios que impactan directamente a diversas áreas del quehacer nacional, tales como: servicios en el área de protección radiológica, incluida capacitación a personal operacionalmente expuesto (POE); en el área de irradiación gamma de alimentos, materias primas y productos diversos; para la metalurgia nuclear y materiales de uso en ingeniería; en producción de radioisótopos y radiofármacos; y una serie de servicios analíticos. A continuación, dado su impacto en la comunidad, se detallan los principales servicios otorgados por la CCHEN:


a) Radioisótopos y Radiofármacos.

En el contexto, de la producción de bienes y servicios, la CCHEN continúa siendo una entidad fundamental en el ámbito de la producción de radioisótopos y radiofármacos para uso en salud humana, suministrando diariamente, a los Servicios de Medicina Nuclear, los radioisótopos más utilizados mundialmente: ^{99m}Tc , ^{131}I y ^{18}F , junto con promover y aportar conocimiento. La Medicina Nuclear, tiene relación con el uso de estos productos para diagnóstico y tratamiento de enfermedades no transmisibles como: cáncer, enfermedades cardiovasculares o neurológicas. Particularmente, en Chile las enfermedades cardiovasculares y el cáncer son las principales causas de muerte. De allí la importancia de la detección temprana, para mejorar la relación costo beneficio en pacientes con cáncer. Por ejemplo, optimizar la selección de terapias de alto costo. Esto último, se consigue con el radiofármaco ^{18}F -Fluorodesoxiglucosa, ^{18}F -FDG, del cual se entregaron, el año 2015, 1.500 dosis para su aplicación en medicina con la utilización de tomógrafo de emisión de positrones (PET), con el que es posible obtener las imágenes de diagnóstico y estudio.

Por otra parte, con utilización de tecnología de reactor se produjo: ^{99m}Tc , ^{131}I y ^{153}Sm , 800, 50 y 84 Ci respectivamente. Estimándose 26.000 dosis de tecnecio, el radioisótopo más utilizado en procedimientos de diagnóstico de medicina nuclear, principalmente para evaluar el funcionamiento de órganos del cuerpo humano. Se estima un total de 703 dosis de ^{131}I , utilizado para la realización de estudios y tratamiento de hipertiroidismo, además de cáncer de tiroides. La producción de 84 Ci de ^{153}Sm fue enviada a Brasil, al Instituto de Pesquisas Nucleares, quienes demandaron semanalmente este radioisótopo, que se utiliza para terapia del dolor, en enfermos terminales de cáncer.

Algunas cifras de nuestros aportes al sistema de Salud.

- ✓ **1.500 dosis anuales de Flúor 18**, un radiofármaco utilizado para la detección temprana de diversos tipos de cáncer.
- ✓ **26.000 dosis anuales de tecnecio**, el radioisótopo más utilizado en procedimientos de diagnóstico de medicina nuclear, usada para evaluar el funcionamiento de diversos órganos del cuerpo humano.
- ✓ **703 dosis anuales de Yodo Radiactivo**, utilizado para la realización de estudios y tratamiento de hipertiroidismo y de cáncer de tiroides.
- ✓ **6.800 unidades anuales de kits de fármacos** para la obtención de imágenes, diagnóstico y funcionamiento renal, estudios de alteraciones en el flujo cerebrospinal y la gammagrafía ósea, imprescindible para diagnóstico de metástasis.



Los kits de fármacos (lío­filizados) para marcaje con ^{99m}Tc , también se fabrican en la CCHEN, son fundamentales para localizar el tecnecio radiactivo en el órgano de interés. Básicamente, estos kits contienen: la molécula a marcar con el radioisótopo, la que tiene afinidad con el órgano a estudiar, además de un agente reductor y estabilizador. La CCHEN, manufacturó en sus instalaciones farmacéu­ti­cas, kits de: MIBI, FITATO, DMSA, DTPA, ECD, Coloide-S, MDP y GR in vivo. El DMSA, por ejemplo, permite obtener excelentes imágenes renales y además determinar la masa funcional de los riñones. El DTPA se utiliza para el diagnóstico de desórdenes renales, y alteraciones en el flujo cerebroespinal, entre otras. El MDP es el agente más utilizado en la gammagrafía ósea, imprescindible para el diagnóstico de metástasis. La CCHEN produjo el año 2015, 6.800 unidades, de estos productos, los que se distribuyeron en los Servicios de Medicina Nuclear del país.

Aquellos productos manufacturados en la CCHEN son sometidos a estricto control de calidad. Durante el año 2015, se realizaron 276 ensayos de control de calidad a radionúclidos manufacturados vía reactor, 153 análisis de radiofármacos manufacturados vía ciclotrón y 225 análisis a juegos de reactivos, liofilizados, destinados a marcación con ^{99m}Tc . En su totalidad, corresponden a 654 análisis que permiten verificar que los productos farmacéuticos suministrados a las clínicas y hospitales, por la CCHEN, tienen y mantienen las características de diseño, identidad, pureza, concentración, potencia e inocuidad requeridos para su uso. Además, se realizaron 189 análisis a insumos y materias primas utilizados en la manufactura de productos para los servicios de medicina nuclear.

En el ámbito del Aseguramiento de Calidad, se ha seguido con el Plan Maestro de Validación, en la línea de validar los análisis de esterilidad, concretándose el año 2015 en la validación de los productos: FES-18, MIBI, ECD, MDP y COLOIDE-S.

En el contexto de las instalaciones radiológicas, laboratorios y otras instalaciones en donde son producidos los radioisótopos y radiofármacos, se realizaron importantes inversiones con foco al aseguramiento de calidad farmacéutica de los productos y la producción y provisión segura de estos productos. Es así, como se actualizó la tecnología de la radio frecuencia del ciclotrón.

Además se trabajó en la elaboración de un proyecto de inversión, para el Ministerio de Desarrollo Social, cuyo objetivo del proyecto es contar con la adecuada infraestructura y equipamiento, conforme a la normativa, para sustentar la calidad y seguridad de la producción de radiofármacos en la CCHEN. El proyecto “Normalización de la Radiofarmacia CCHEN”, fue evaluado técnica y económicamente de manera favorable, por su impacto en salud y en beneficio directo de la comunidad.

La Sección que controla la calidad de los productos radio farmacéuticos, implementó dentro de sus mediciones, para asegurar el correcto desempeño de sus procesos, el monitoreo de material particulado viable. Las mediciones fueron ejecutadas con el equipo de muestreo de aire MAS-100 NT®, adquirido recientemente.

• Síntesis de un Nuevo Radiofármaco

La CCHEN, preocupada de la salud humana, específicamente del cáncer en la población chilena, se impuso el desafío de desarrollar, ^{18}F flúor estradiol, un radiofármaco de diagnóstico, no disponible en Chile, para etapificar cáncer de mama.

Durante el año, fueron desarrollados los análisis de Control de Calidad necesarios para verificar los estrictos criterios de aceptación que requiere un radiofármaco de administración parenteral. Fueron analizadas 17 partidas en las cuales se estudiaron pruebas físico químicas y

biológicas; dentro de estas últimas, endotoxinas bacterianas (polisacáridos que se encuentran en la membrana exterior de las bacterias Gram negativas) y esterilidad, ensayos que además, fueron validados.

b) Servicios de Irradiación.

La Planta de Irradiación Multipropósito de la CCHEN, operó 8.560 horas durante el año 2015, lo cual permitió atender los requerimientos de servicios de irradiación de 105 empresas nacionales que atienden tanto el mercado local como el de exportación, siendo las industrias de alimentos, de materias primas y de materiales médico quirúrgicos, los principales demandantes de los servicios. De esta forma, se procesaron 1.680 toneladas de alimentos, 150 toneladas de materias primas y 729 metros cúbicos (9.000 cajas) de material médico quirúrgico.

Contribución a la Preservación y Esterilización de Alimentos y Productos

Más de 8.000 horas anuales de operación de la planta de irradiación de la CCHEN. Servicios a más de **100 empresas** nacionales. En 2015 se procesaron **1.680 toneladas** de alimentos, 150 toneladas de materias primas y 9.000 cajas de material médico quirúrgico.



Foto: Preparación de productos para esterilización y preservación en Planta de Irradiación en Lo Aguirre.

3. REGULACIÓN, SUPERVISIÓN, CONTROL Y FISCALIZACIÓN.

En esta área se destaca la ejecución del 100% de las visitas de fiscalización programadas, realizando 269 inspecciones a instalaciones radiactivas de primera categoría.

Por otra parte, se mantuvo el control regulador sobre 411 instalaciones radiactivas de primera categoría y los 1.083 operadores autorizados que se desempeñan en ellas.

Todas estas acciones han permitido servir al mandato dado a la CCHEN de resguardar los bienes públicos que le han sido encomendados en

Control regulador sobre
411 instalaciones
radiactivas y **1.083**
operadores autorizados.
Durante el 2015 CCHEN
entregó **1.005**
autorizaciones para
operadores.

cuanto a proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente, estableciendo los mecanismos y las acciones pertinentes para dar certeza a la población que las instalaciones radiactivas del país, son operadas en forma segura.

Durante el 2015 fueron entregadas 1.005 autorizaciones para operadores, correspondientes a:

- Operación de instalaciones radiactivas de primera categoría.
- Desempeño en instalaciones radiactivas de primera categoría.
- Transporte de material radiactivo asociado a instalaciones radiactivas de primera categoría.
- Importación/Exportación de materiales radiactivos y de equipos asociados a instalaciones radiactivas de primera categoría.
- Transferencia para instalaciones radiactivas de primera categoría.
- Cierres Definitivo y Temporal para instalaciones radiactivas de primera categoría.

Al 31 de diciembre del año 2015, las siguientes son las autorizaciones vigentes:

- 411 Autorizaciones de Operación para Instalaciones Radiactivas de Primera Categoría.
- Se incluyen Acelerador Industrial, Braquiterapia, Ciclotrón, Dependencia de Almacenamiento Industrial, Dependencia de Almacenamiento Médico, Fortín Industrial, Laboratorio de Fraccionamiento, Gammagrafía Industrial, Irradiador Industrial, Medicina Nuclear, Radiografía Industrial, Sala de Hospitalización, Teleterapia e Instalaciones CCHEN.
- 1.083 Autorizaciones de Desempeño para Instalaciones Radiactivas de Primera Categoría.

Estas cifras incluyen a personas de instalaciones médicas, industriales e instalaciones CCHEN.

Foto: Fiscalizadora de la CCHEN aplica un monitoreo de equipo en terreno con detección de radiaciones ionizantes.



4. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y AMBIENTAL.

La CCHEN desarrolla una serie de actividades y servicios cuya finalidad es asegurar la más alta protección a las personas y el medioambiente, la adecuada implementación de procesos y de protocolos de protección radiológica y de actuación ante emergencias, así como la capacitación a profesionales y técnicos externos, en estas materias.

En dicho ámbito, la CCHEN se mantuvo actualizada en la identificación de requisitos legales aplicables a su función, ejecutando un plan de gestión ambiental y manteniendo un sistema de gestión ambiental transversal en todas las unidades de la CCHEN.

Durante 2015 los explotadores de 19 instalaciones radiactivas del sector industrial, salud, educación e investigación, solicitaron a la CCHEN la gestión de sus desechos. El volumen total de desechos radiactivos tratados y almacenados fue de 10 m³.

En el mismo periodo, y en el área de la detección de radionucleidos de importancia sanitaria, fueron efectuados 38 análisis radiológicos a productos de exportación, que respaldan más de 1.000 toneladas de productos, tales como: mantequilla, leche en polvo, queso, manzanas y carne de pavo. Con esto, se certifica el óptimo estado de los productos para el consumo humano y se facilita el ingreso y el proceso de comercialización de los mismos en los mercados internacionales. Cabe destacar que la CCHEN, además, participa de una base de datos regional con valores georreferenciados de radiactividad en alimentos típicos de América Latina, donde hay un importante aporte de datos por parte de Chile.

En el área de la salud, fueron realizados 28 test de fuga a fuentes de braquiterapia, utilizadas para tratamiento de cáncer, y a equipos de gammagrafía.

En cumplimiento de la norma chilena de agua (NCH-409), fueron realizados análisis a 391 muestras de agua. Para SERNAPESCA se analizaron 36 muestras de productos marinos (peces y moluscos). Igualmente, para el SAG se analizaron 37 muestras de carne y 18 muestras de leche.

Por otra parte, para el sector industrial, se analizaron 30 muestras de acero de chatarra como control radiológico.

En los laboratorios de radiomedicina de la CCHEN fueron efectuados 310 análisis a personal externo ocupacionalmente expuesto, es decir personas que trabajan con fuentes o equipos emisores de radiaciones ionizantes.

El servicio de protección radiológica de la Comisión atendió 8 solicitudes de asesoría radiológica y participó en atención de situaciones de emergencias tales como robos de equipos y contaminaciones menores.

En otro ámbito, el servicio de calibración y estandarización atendió 304 solicitudes de entidades externas para calibrar equipos que contienen fuentes radiactivas.

En relación con el monitoreo radiológico en tiempo real, durante el año 2015, fueron instaladas 6 nuevas estaciones en los siguientes lugares: dependencias de la Dirección General de Aeronáutica Civil, en la Estación Quinta Normal en Santiago; en el Aeropuerto de Chacalluta en Arica, en el Aeropuerto Diego Aracena en Iquique, en el Aeropuerto Cerro Moreno en Antofagasta; en el Aeropuerto La Florida en La Serena y; en el Aeródromo Rodelillo en

Valparaíso. Lo anterior, significa un importante avance en la recuperación de la Red Nacional de Radiactividad Ambiental. La instalación de las últimas tres estaciones será concretada durante el año 2016. Esto resulta ser un hito muy importante a nivel país, porque permitirá contar con un sistema de alerta temprana ante cualquier evento anómalo referido a los niveles radiológicos ambientales.

La CCHEN continuó su participación en la mesa de trabajo originalmente denominada Consejo de Seguridad en Emergencias Radiológicas, CONSER, constituida por representantes técnicos de 17 organizaciones nacionales que tienen funciones dentro del Sistema Nacional de Protección Civil y de la Seguridad Pública, con claras responsabilidades en la preparación y respuesta ante emergencias radiológicas, ya sea que éstas provengan de causas accidentales o derivadas de hechos ilícitos.

En Diciembre 2015 se logró la plena formalización de esta mesa de trabajo, a través de la publicación en el Diario Oficial del 2 de diciembre, del Decreto Nº 647 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, que crea la Comisión de Seguridad en Emergencias Radiológicas (CONSER), como una comisión asesora presidencial de carácter técnica permanente, con una composición interministerial e intersectorial, con la misión de asesorar y apoyar en el fortalecimiento de la capacidad de prevención y reacción de las autoridades competentes ante eventos nucleares o radiológicos que puedan afectar la seguridad pública, la integridad de las personas o el medio ambiente. El Decreto establece que la CONSER está presidida por el Ministerio del Interior y la CCHEN ejerce el rol de Secretaría Técnica, en conjunto con el Ministerio de Salud.



Asimismo, la CCHEN continuó desarrollando acciones para contribuir al fortalecimiento de las capacidades nacionales de respuesta en emergencia radiológica, incorporándose al programa de Rastreo y Protección de fuentes radiactivas huérfanas, ofrecido por el Departamento de Energía de USA, logrando capacitar, mediante expertos norteamericanos, a personal de 9 organizaciones de primera respuesta en la materia y recibiendo una importante donación en equipos detectores de radiación ionizante, del orden de US\$ 130.000,

Compromiso con la protección de las personas y el medioambiente.

La CCHEN impulsa y es parte del nuevo Consejo de Seguridad en Emergencias Radiológicas, CONSER, constituida por 17 organizaciones nacionales que tienen funciones y responsabilidades en la preparación y respuesta ante emergencias radiológicas.

Foto: Oficial de Protección Radiológica de la CCHEN intercambia enfoques de prevención con efectivos de Carabineros de Chile durante capacitación a esa entidad.

que fueron distribuidos entre dichas organizaciones una vez efectuadas las calibraciones correspondientes, en las instituciones que a continuación se mencionan: Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones, Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, Ministerio de Salud, Dirección General de Aeronáutica Civil, Dirección General de Aduanas, Junta Nacional de Bomberos y la propia CCHEN.

En relación a los servicios de capacitación en protección radiológica, se contribuyó a la seguridad en ambientes radiológicos, en las áreas de medicina, minería, medioambiente e industria, entre otros.

El año 2015, fueron realizados 21 cursos de protección radiológica mediante los que fueron capacitadas 421 personas. Esta capacitación consta de cátedras de protección radiológica en formación de pregrado para la Universidad de Chile, la Universidad de Valparaíso y la Universidad Mayor y se formó a 69 alumnos del tercer año de la Carrera de Licenciado en Tecnología Médica; Cursos Básicos de Protección Radiológica, destinados a cumplir con uno de los requisitos para obtener licencias de desempeño otorgadas por la SEREMI de Salud, de los que fueron dictados 6 y capacitado a 118 profesionales y técnicos; y Cursos de Elementos de Protección Radiológica Operacional, destinados a la obtención de licencias de desempeño de 1° Categoría, otorgadas por la CCHEN que fue dictado en 6 oportunidades capacitando a 142 profesionales y técnicos.


Compromisos con la Protección Radiológica y Ambiental.

- ✓ **10 m³ de desechos radiactivos** tratados y almacenados.
- ✓ Se realizaron **38 análisis radiológicos a productos de exportación**, que respaldan más de **1.000 toneladas de productos diversos**.
- ✓ Se efectuó análisis radiológico a **391 muestras de agua, 36 muestras de productos marinos (peces y moluscos), 37 muestras de carne y 18 muestras de leche**.
- ✓ Para el **sector industrial**, se analizaron **30 muestras de acero de chatarra** como control radiológico.
- ✓ El servicio de radiomedicina de la CCHEN efectuó **310 análisis a personas que trabajan con fuentes o equipos emisores de radiaciones ionizantes**.
- ✓ CCHEN atendió **304 solicitudes para calibrar equipos que contienen fuentes radiactivas**.
- ✓ Instaladas **6 nuevas estaciones** del sistema nacional de medición de **niveles radiológicos ambientales**.
- ✓ **CCHEN impulsa y es parte del nuevo Consejo de Seguridad en Emergencias Radiológicas, CONSER**, constituida por **17 organizaciones nacionales** que tienen funciones y responsabilidades en la **preparación y respuesta ante emergencias radiológicas**.

III. PRINCIPALES HITOS Y LOGROS ALCANZADOS EN GESTIÓN INSTITUCIONAL.

1. GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS PROCESOS

La CCHEN respondió a la demanda de productos en el área médica y servicios en el área de protección radiológica y de irradiación, de acuerdo a los requerimientos de clientes y con estándares internacionales de calidad. Para ello cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad implementado bajo el estándar de gestión de la calidad internacional, ISO 9001/2008 y



acreditación de algunas técnicas con el estándar internacional de aseguramiento de competencia para ensayos y calibración, ISO 17025, respectivamente.

A través de evaluaciones externas realizadas durante el año 2015, mantuvo la certificación de sus procesos estratégicos y la acreditación de las técnicas de calibración de instrumentos de medición de radiaciones ionizantes y la técnica de espectrometría gamma para certificación radiológica de alimentos de exportación, permitiendo así, asegurar la calidad de las mediciones en estos ámbitos. Estas evaluaciones externas fueron realizadas por BVQI(Bureau Veritas Quality International) y el INN (Instituto Nacional de Normalización), obteniéndose la conformidad respecto a los estándares ISO 9001 e ISO 17025 respectivamente.

El mantenimiento de este Sistema de Gestión de Calidad se sustenta principalmente en el desarrollo de un programa de auditorías internas que, para el año 2015, se cumplió en un 95%. La medición de satisfacción de clientes del año 2015, a través de encuestas, obtuvo una evaluación de excelencia tanto en calidad, como en confiabilidad, del producto/servicio. Con áreas de mejora resultaron, la variedad de productos, el plazo de entrega y el proceso de compras.

2. GESTIÓN DE PERSONAS, CAPACITACIONES EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO.

Los principales desafíos abordados, durante el año 2015, se relacionan con la continuidad en la instalación de los procesos vinculados al desarrollo del Ciclo de Vida Laboral. Se destaca la incorporación de la implementación del Instructivo Presidencial, mediante la elaboración y aplicación del Plan Trienal de Buenas Prácticas Laborales, dando cumplimiento a sus hitos principales: Programa de Difusión aplicado con una asistencia del 94% de funcionarios/as CCHEN, rediseño de los procesos de Reclutamiento y Selección, Acoso Laboral y Egresos de la institución. En los resultados vinculados a los procesos principales se destaca:

La Dotación finalizó con 329 funcionarios, alcanzando un 96,69% de dotación efectiva de un universo de 333 personas.

El proceso de reclutamiento y selección, que permitió responder al indicador de rotación, cubrió en un 100% las vacantes solicitadas que quedaron disponibles, alcanzando un 94% de incorporación por portal empleos públicos. Se destaca que, respecto de género ingresaron 50% de mujeres y 50% de hombres y se dio cumplimiento al proceso de inducción aplicado a todos los ingresos.

En términos de formación, entrenamiento y actualización de conocimientos, la implementación del Plan Anual de Capacitación logró un ejecutable del 98%, lo que significó la capacitación de 146 funcionarios.

En relación al proceso de gestión del conocimiento, que responde al tratamiento de los conocimientos en riesgo durante el presente año, se pobló el Portal de Gestión del Conocimiento en el sistema Entelequia, con documentos puestos a disposición por los departamentos de Aplicaciones Nucleares y Producción y Servicios.

Respecto de la Recuperación de Subsidios, en cuanto a ingresos contables, se destaca una recuperación de licencias médicas que ascendió a la suma de \$167.194.359.

Finalmente, se destaca el esfuerzo en la administración documental para modernizar el acceso oportuno a la información, que refleja los movimientos mensuales de actos administrativos, mediante un sistema de vinculaciones que permite acceso directo a los documentos,

alcanzando un número de tramitación (entre resoluciones exentas y toma razón) de 1.336 tramitaciones.

Por otra parte, el quehacer nuclear requiere de profesionales altamente capacitados, entrenados y con sus conocimientos actualizados. Muchos de dichos conocimientos no se encuentran disponibles en nuestro país, lo que hace imprescindible contar con un programa de capacitación tanto a nivel nacional como internacional.

Durante 2015, fueron gestionadas 134 comisiones de servicio al extranjero para funcionarios de la CCHEN. Estas comisiones contemplaron la asistencia a: talleres, cursos, congresos, conferencias, simposios, becas de capacitación y visitas científicas.

3. PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL Y PROYECTOS DE COOPERACIÓN TÉCNICA.

Chile, en su calidad país miembro del Organismo Internacional de Energía Atómica, participa en diversos proyectos de cooperación técnica financiados por dicho Organismo. Los proyectos desarrollados corresponden a áreas tan diversas como medicina nuclear, aplicaciones nucleares, certificaciones de calidad de materiales nucleares, seguridad alimentaria, agricultura y radioterapia, entre otros. Durante 2015 nuestro país tomó parte en 39 de estos proyectos.

En relación a los compromisos asumidos por el país al firmar el Tratado de Prohibición Completa de los Ensayos Nucleares, la CCHEN encargada del sistema de vigilancia en Chile, mantiene operativas las siete estaciones de monitoreo de ensayos nucleares, las cuales aportan con información relevante a la red mundial de vigilancia de la Organización del TPCEN.

Para mantener la operatividad del sistema, fueron modernizados, en hardware y software, las estaciones automáticas de monitoreo de radionucleidos ubicadas en Isla de Pascua y Punta Arenas y fueron instaladas, en ambas estaciones, nuevas fuentes de calibración.

En cuanto a las estaciones de monitoreo de infrasonido, ubicadas en Juan Fernández y en Isla de Pascua, estas fueron actualizadas en sus sistemas de comunicaciones.

La capacitación es una tarea permanente en la gestión del capital humano CCHEN.

146 personas capacitadas en 2015. 134 comisiones en el extranjero para la capacitación, entrenamiento y actualización de conocimientos de sus colaboradores.

Foto: Reunión internacional del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe, organizada por la CCHEN en nuestro país.



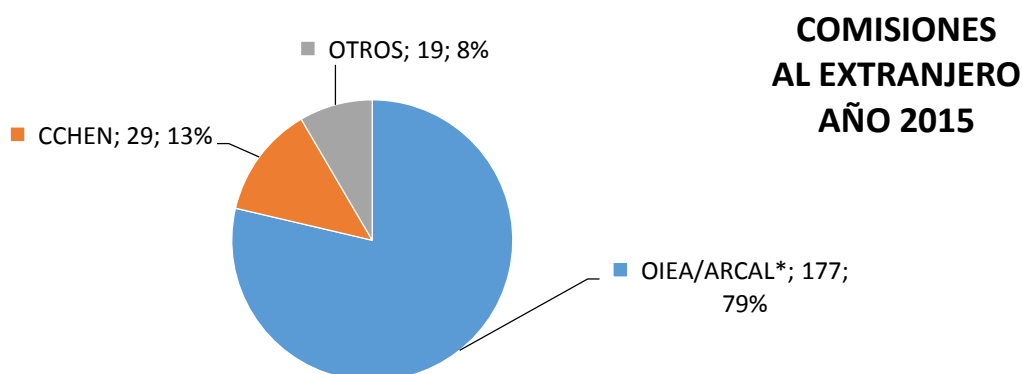
Las principales actividades y logros relevantes del año 2015 se pueden resumir en:

- Fue finalizada la etapa de diseño de los 4 proyectos que el OIEA consideró para integrarse al Programa de Cooperación Técnica del OIEA con el país, para el Ciclo 2016-2017.
- Fue realizado el seguimiento de los proyectos del programa de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de Energía Atómica activos en el año el 2015 a nivel nacional (proyectos con la sigla CHI), a nivel regional (proyectos con la sigla RLA o ARCAL) y a nivel Internacional (proyectos con la sigla INT), en los cuales Chile participó. A diciembre de 2015 Chile participaba con 4 proyectos nacionales (3 activos del ciclo 2014-2015 y 1 en proceso de cierre del ciclo 2012-2013), 3 proyectos interregionales, y en 17 proyectos regionales de los cuales 6 son proyectos ARCAL.
- Fue concretado el segundo año del ciclo 2014-2015 del Programa de CT del OIEA con Chile, ciclo para el cual Chile presentó 3 proyectos nacionales en su fase conceptual en el año 2012, pasaron por la fase de diseño en el año 2013 e iniciaron su ejecución en el 2014.
- En septiembre del 2015 se participó en la Reunión de la Junta de Gobernadores y en la 58ª Conferencia General del OIEA, en la que anualmente se fijan las políticas que el OIEA desarrollará en el campo de las aplicaciones pacíficas de ciencia y tecnología nuclear.
- En octubre del 2015 se participó en el curso para Oficiales Nacionales de Enlace con el OIEA y para Asistentes del Oficial de Enlace. Se recuerda que CCHEN es quien realiza la función de enlace con el OIEA y el cargo de Oficial Nacional de Enlace es ejercido por el Director Ejecutivo de CCHEN.

Datos estadísticos del plan de Comisiones de Servicio en el Extranjero.

En 2015 la CCHEN tramitó 225 comisiones de servicio al extranjero, de las cuales 134 se consideran como capacitación, 85 por participación en reuniones y 6 corresponden a comisiones en calidad de Expertos Nacionales realizadas por funcionarios de CCHEN.

Respecto a las 134 comisiones consideradas como Capacitación, 65 correspondieron a funcionarios profesionales de CCHEN y 69 a profesionales de instituciones externas. En relación con las 85 reuniones, en 66 de estas participaron funcionarios de CCHEN y en las 19 reuniones restantes participaron funcionarios de instituciones externas.



APORTE POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO

OIEA/ARCAL= 177 CCHEN= 29 OTROS= 19 - TOTAL= 225 COMISIONES INTERNACIONALES

* OIEA, Organismo Internacional de Energía Atómica. ARCAL, Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe.

4. COMUNICACIONES Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Respecto a la difusión del quehacer de la Institución a través de actividades presenciales, se alcanzó un universo de 39.644 personas, adultos y niños. Estas actividades se pueden dividir:

- a) Charlas: la CCHEN fue invitada a cuatro eventos y organizó uno propio, donde fueron dictadas sendas charlas a las que asistieron 1.275 personas;
- b) Visitas: fueron recibidas en las instalaciones de la CCHEN 39 delegaciones que, en su conjunto, sumaron 628 personas;
- c) Eventos: La CCHEN se involucró en una serie de actividades de divulgación llamada Caravana de la Magia de la Ciencia, organizada conjuntamente por Explora-CONICYT y el programa “Quiero mi Barrio” del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que tiene como objetivo acercar a los vecinos los conceptos de Tecnología y Ciencia aplicada en experimentos. Estas actividades, más otras independientes, sumaron en conjunto 19 ferias y exposiciones, que recibieron a 37.880 personas aproximadamente. La más masiva fue la 9ª versión de la Fiesta de la Ciencia y la Tecnología en el parque Quinta Normal, que congregó a más de 30.000 visitantes. Este evento de divulgación científica, organizado por el Programa Explora CONICYT y los Proyectos Asociativos Regionales (PAR) Explora Región Metropolitana, se realiza cada año con el fin de incentivar, en la comunidad escolar y sus familias, el interés por la ciencia.

Las gestiones desplegadas en el campo de los medios dieron origen a la publicación de 8 notas en medios impresos, 10 en medios digitales, 3 en tv y 7 en radioemisoras, entre carácter masivo y sectorial. En relación al 2015 la cobertura en Web y Redes Sociales, en el período se contabilizó un total de 126.624 visitas nacionales y de 16.265 visitas internacionales al sitio Web de la Comisión.

En cuanto a las solicitudes ciudadanas fueron solicitadas y satisfechos 2.609 requerimientos de diverso tipo de información, referidas a temas nucleares y del quehacer institucional. Las solicitudes de acceso a la información pública fueron 27, las que fueron respondidas en los plazos comprometidos y a satisfacción de los requirentes.


El Consejo de la Sociedad Civil –COSOC- de la CCHEN fue convocado a cinco sesiones durante el año, con el objeto de dar conocimiento y discutir temas del quehacer institucional.



La CCHEN y su política de “Puertas Abiertas”.

Se organizaron diversos eventos a los que asistieron 1.275 personas. 628 personas conocieron en la CCHEN nuestro quehacer e instalaciones. En 2015 se dio respuesta a 2.609 solicitudes de información en relación al quehacer y a 27 solicitudes de acceso a información pública. Se participó en 19 ferias y exposiciones, que fueron visitadas por más de 30.000 personas.

Foto: CCHEN en Semana de la Ciencia organizada por CONICYT en Quinta Normal, la mayor de estas ferias temáticas en el país.



Junto con esto, se abordaron las temáticas relacionadas a la conformación y funcionamiento del propio Consejo, en particular la puesta al día del Reglamento de Funcionamiento de acuerdo al Instructivo Presidencial 7/2014. En esta instancia de trabajo, la CCHEN recibió diversas sugerencias para mejorar el conocimiento de la Institución y sus actividades en la sociedad y la medición de esta situación a través de estudios.

Aportando al esfuerzo por difundir la labor de la CCHEN, el COSOC, a través de su presidenta, Sra. Liliana Maier, organizó en conjunto con la Universidad Santo Tomás la conferencia “Tratamiento y gestión de los desechos radiactivos producidos en Chile”, el 12 de noviembre en la Facultad de Recursos Naturales y Medicina Veterinaria de la citada casa de estudios, con la asistencia de 100 personas. El 30 de octubre, la CCHEN realizó un encuentro dirigido a Consejeros de la Sociedad Civil del Ministerio de Energía, la Comisión Nacional de Energía y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, con el físico, Dr. Jorge Zanelli, para tener una exposición detallada del estado de la energía nuclear de potencia y los principales aportes del informe “Generación Nucleoeléctrica en Chile: Hacia una Decisión Racional”. En esta actividad, organizada para retroalimentarse de puntos de vista diversos, participaron también profesionales del CDEC-SING y de las reparticiones gubernamentales representadas.

Otro hecho relevante surgido desde el COSOC, fue la realización de una tesis para optar al título de médico veterinario realizada por la alumna de la Universidad Santo Tomás, Natalia Gutiérrez Liberona. El tema de la tesis fue “Determinación de la percepción y conocimiento de la energía nuclear a través de una de sus aplicaciones, la medicina nuclear, en personas de tres comunas aledañas al CEN La Reina: Peñalolén, Las Condes y La Reina”. El resultado permite conocer la relación de los vecinos de comunas aledañas con la presencia del CEN La Reina en su territorio y la cercanía que tienen respecto de su quehacer, como asimismo, de las percepciones y conocimiento de la tecnología nuclear y sus aplicaciones en medicina. Lo anterior permitirá elaborar mensajes e informar sobre los temas en que existe menos conocimiento y reforzar aquellos de mayor conocimiento entre los vecinos.

5. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE GESTIÓN.

Programa de Mejoramiento de la Gestión, PMG 2015.

Durante el año 2015, el PMG institucional solamente incluyó el sistema de monitoreo del desempeño institucional, que tiene 2 objetivos:

1. Evaluar el resultado de los indicadores de desempeño asociados a productos estratégicos seleccionados a partir de aquellos presentados en la formulación del presupuesto. Se evaluaron, informaron y publicaron, el 08.01.16 a través de la web DIPRES, la totalidad de los 8 Indicadores de Desempeño (Formulario H) comprometidos para el período obtuvieron un cumplimiento igual o superior al 100% y debido a que la ponderación es de un 85%, el cumplimiento ponderado informado fue de un 85%.
2. Como segundo objetivo medir, informar y publicar los Indicadores de Desempeño Transversales definidos en el programa marco por el Comité Triministerial.

Se realizó la medición final de los Indicadores de Desempeño Transversales al 31.12.15, se informó y publicó, el 08.01.16 a través de la web DIPRES y debido a que su ponderación es de un 15%, el cumplimiento ponderado informado fue de un 15%. En conjunto, el Sistema de Desempeño Institucional (PMG 2015) alcanzó un cumplimiento ponderado del 100% (85% + 15%), lo que dará derecho a los funcionarios a percibir, durante el año 2016, la totalidad del Incremento por Desempeño Institucional (7,6%).

Convenio de Desempeño Colectivo 2015, CDC.

Respecto del CDC suscrito con el Ministerio de Energía, la CCHEN comprometió 40 metas asociadas a 11 grupos de trabajo. El Cumplimiento Institucional Ponderado durante el año fue de un 100%. De los 11 Grupos de Trabajo, la totalidad obtuvo un cumplimiento igual o superior a 90%, por lo que los funcionarios participantes tendrán derecho a percibir, durante el año 2016, la totalidad del Incremento por Desempeño Colectivo (8%).

6. GESTIÓN PRESUPUESTARIA

La Ley de Presupuestos 2015 autorizó un presupuesto total de \$ 11.300,4 millones, el que se incrementó, una vez autorizadas las diversas modificaciones presupuestarias, a \$ 13.178,4 millones.

La ejecución del presupuesto de gastos alcanzó los \$ 12.456,8 millones, lo que representa un 94,5% del presupuesto en trámite, mientras que la ejecución del presupuesto de ingresos alcanzó a \$ 13.058,7 millones, lo que representa un 99,1% del presupuesto aprobado.

7. PROYECCIONES 2016

Para el período 2016 se ha establecido un conjunto amplio de metas institucionales, comprometidas a nivel ministerial, entre las cuales resulta de interés destacar:

1. Fiscalización de instituciones con instalaciones de 1^{ra} categoría a nivel nacional, donde la meta es concluir un total de 255 fiscalizaciones.
2. Mantener la cobertura de autorizaciones vigentes tanto para instalaciones radiactivas de primera categoría así como para sus operadores.
3. Implementación del proceso de producción de Yodo 131 (131I) en un nuevo formato farmacéutico de Cápsulas.
4. Continuación del proyecto de Recuperación de la Red Nacional de Radiactividad Ambiental con la instalación de estaciones de monitoreo en Temuco, Concepción y Puerto Montt.
5. Continuar con la operación y monitoreo de estaciones de vigilancia chilenas pertenecientes a la red mundial de la Organización para el Tratado de Prohibición de Ensayos Nucleares (CTBTO).
6. Implementación del Sistema de apoyo a la gestión de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación.
7. Implementación de nuevo sistema integrado de fichas médicas y exámenes del personal CCHEN.
8. Desarrollo e implementación de 8 cursos de protección radiológica, dirigidos a profesionales y técnicos.

Los integrantes del Consejo de la Sociedad Civil de la CCHEN, han estimado necesario definir algunas proyecciones para el 2016, a través de una alianza entre dicho Consejo y los estamentos apropiados de la CCHEN para:

- Incorporar al sector educativo general (básica y media) en los mecanismos de participación ciudadana.
- Diversificar el accionar dirigido a la educación general en temas nucleares.
- Facilitar el acercamiento en difusión e intercambio de conocimiento con los vecinos.
- Incorporar a becarios en procesos formativos realizados por la CCHEN a públicos interesados en ciencia y tecnología.
- Abordar un trabajo formativo con estudiantes de periodismo, dirigido a mejorar un tratamiento riguroso de los temas nucleares y radiológicos.



Nuestras instalaciones tienen una política de puertas abiertas para que veas de cerca lo que hacemos y te integres a nuestro ecosistema.

Búscanos en:

www.cchen.cl

[Canal Youtube](#)

[Twitter](#)

[Instagram](#)

Participación Ciudadana: Oficina de Comunicación Corporativa. Fono 22470 2576 – 22470 2556 – 22470 2569. oirs@cchen.cl



La Comisión Chilena de Energía Nuclear es una institución científico-tecnológica del Estado de Chile, dependiente del Ministerio de Energía