



Chile
en marcha

Cuenta Pública Participativa

HITOS
2018

ĈChEN.

Director Ejecutivo (s)
Mauricio Lichtemberg
Santiago, Mayo 2019

Quienes Somos

La CChEN es un organismo público dedicado a la investigación, aplicación y regulación de los usos pacíficos de la energía nuclear y de las radiaciones ionizantes. Aporta a la educación y difusión de este conocimiento, a la vez que asesora en estas materias a las autoridades.

Un equipo de personas integrado por profesionales de múltiples disciplinas técnicas, científicas y de ingeniería con vocación de servicio público, transforma este conocimiento en bienes públicos*, que contribuyen al desarrollo del país y la sociedad.

* Un **bien público** es aquel que pertenece o es provisto por el Estado a cualquier nivel, a través de organismos que forman parte del sector público. Es un bien que está disponible para todos y que, al ser usado por una persona, no se impide el uso por parte de otras.

Quienes Somos

Nuestra Visión es

Ser reconocidos a nivel nacional e internacional como un referente público en la investigación, desarrollo, regulación y uso pacífico de aplicaciones nucleares

La Misión de la CCHEN consiste en

Ejercer su rol de institución pública, fomentando y desarrollando la investigación, el conocimiento y la provisión de productos y servicios, en el ámbito de la energía, las radiaciones ionizantes, tecnologías nucleares y afines; normar y fiscalizar su uso pacífico y seguro para la sociedad y el medio ambiente

Quienes Somos

Consejo Directivo

El rol de este Consejo es administrar y dirigir la Comisión con amplias facultades, con miras a que esta cumpla su objetivo legal. El año 2018 se celebraron 23 sesiones ordinarias.

Nombre	Cargo	Representación
Ricardo Irrarrázabal Sánchez	Presidente CChEN	Presidente de la República
Julio Baeza Von Bohlen	Vicepresidente CChEN	Comandante en Jefe del Ejército de Chile
Juan Zolezzi Cid	Consejero CChEN	Consejo de Rectores Universidades Chilenas
Francisco J. Mackay Imboden	Consejero CChEN	Comandante en Jefe de la Armada de Chile
Rafael Carrère Poblete (Reemplaza a Álvaro Aguirre Warden desde 2019)	Consejero CChEN	Comandante en Jefe de la fuerza Aérea de Chile
Natalia González Bañados (Reemplaza a María José Revenco desde 2019)	Consejero CChEN	Ministerio de Energía
María Soledad Velásquez (Reemplaza a Tito Pizarro desde 2º semestre 2019)	Consejero CChEN	Ministerio de Salud

Estructura Administrativa

Dirección Ejecutiva



Dónde Estamos

Centro de Estudios Nucleares La Reina

- Reactor Nuclear Experimental Chileno, RECH-1.
- Ciclotrón (acelerador de partículas).
- Laboratorios de investigación en plasma, física nuclear y microbiología.
- Planta de producción de radioisótopos y radiofármacos.
- Laboratorio para Medición de Radiaciones Ionizantes, LMRI (Laboratorio de patrones secundarios).
- Banco de tejidos esterilizados (Convenio MINSAL).
- Equipos para inocuidad de insumos médicos con radiación ionizante (Laboratorio de Irradiaciones).
- NuColab. Centro colaborativo para el ecosistema científico y tecnológico nacional y sede de la Biblioteca.

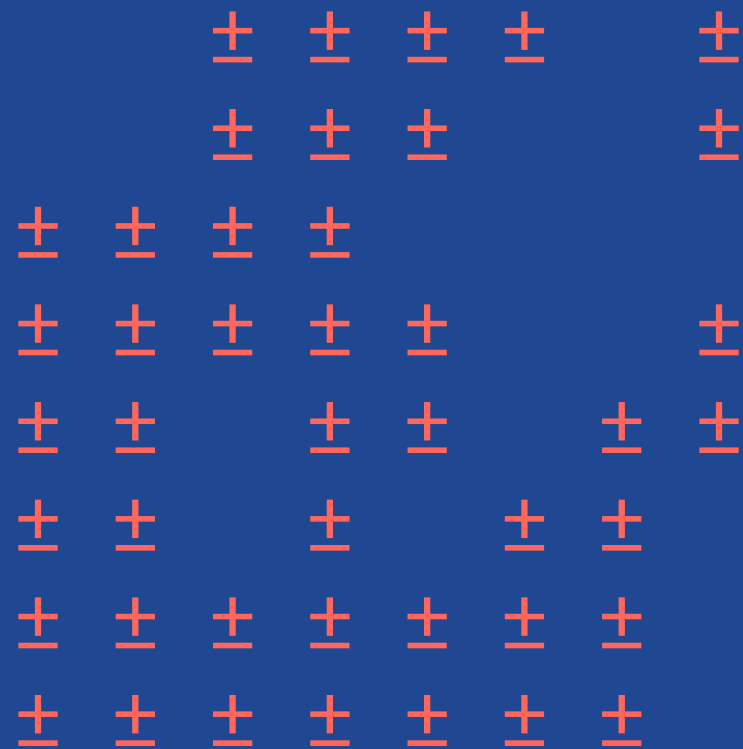
Sede Amunátegui 95

- Oficinas administrativas y de Comunicación Corporativa.

- **Cuatro estaciones en Rapa Nui, Juan Fernández, Punta Arenas y Limón Verde (cercana a Calama), parte de CTBT, red global de monitoreo de ensayos nucleares.**

Centro de Estudios Nucleares Lo Aguirre

- Planta de fabricación de combustible nuclear.
- Laboratorios de análisis químico y de física y química de nuevos materiales.
- Planta de Irradiación Multipropósito, para servicios de preservación e inocuidad de alimentos e insumos.
- Planta de tratamiento y almacenamiento de desechos radiactivos.
- Planta de producción de radioisótopos y radiofármacos.
- Sede de la Biblioteca.



Conocimiento

Ciencia y tecnología para
el desarrollo del país.



Ciencia, Investigación y Desarrollo

Proyectos de Investigación

(fuentes de financiamiento)

- 7 en ciencias físicas: 3 en simulaciones y estadística; 1 en espectrometría de neutrones; 1 de Colaboraciones Internacionales en Estructura Nuclear; 2 en investigación de plasmas: filamentos, antorchas y agujas (Inserción de Capital Humano Avanzado en el Sector Productivo; FONDECYT).
- 1 en análisis para conservación patrimonial (ARCAL).
- 2 orientados a la minería: 1 en purificación de salmueras de litio; 1 en obtención de Tierra Raras desde minerales portadores (IDEA FONDEF; Semilla CChEN).
- 7 con proyección para el sector de la Salud: 1 en parches de olmio; 3 en efectos del plasma en materia orgánica y materiales; 1 en tecnecio 99; 1 en isótopos de zinc; 1 en nanopartículas de oro y otros, para detección y tratamiento de cáncer y alzheimer; 1 en estudio de composición de suelos y su impacto en salud de las personas (Anillo CONICYT; Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado; OIEA; Semilla CChEN).

Ciencia, Investigación y Desarrollo

Proyectos de Investigación

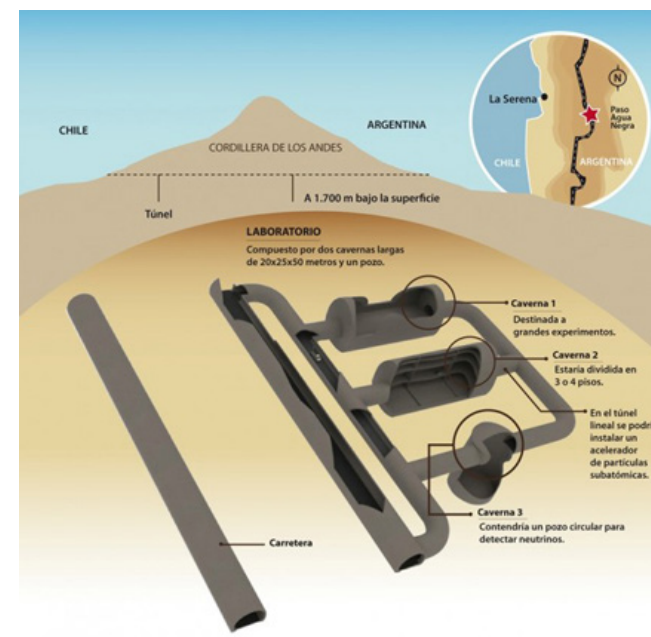
(fuentes de financiamiento)

- 13 orientados a la industria alimentaria y la gestión ambiental: 2 en radiación gamma para la Técnica de Insecto Estéril; 2 en mutagénesis y radio-hormesis para mejoramiento vegetal; 1 en evaluación de aerosoles atmosféricos; 1 en monitoreo de acuíferos en zonas de secano; 1 para el estudio hidráulico de relaves mineros e industriales; 1 en contaminación de aguas subterráneas por actividad agrícola; 1 en contaminación de aguas por metales pesados, plaguicidas y contaminantes emergentes; 1 en emisiones de Gases de Efecto Invernadero desde cultivos; 2 en mejora de suelos agrícolas y agua; 1 en prácticas de fertilización (ARCAL; FONDECYT; Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado; Semilla CChEN).

Ciencia, Investigación y Desarrollo

Proyecto ANDES

- Involucramiento de la CCHEN en iniciativa binacional ANDES (Agua Negra Deep Experiment Site), impulsada por físicos de Chile y Argentina. Busca construir un laboratorio subterráneo en el interior del futuro Túnel Agua Negra, que cruzará la Cordillera de Los Andes, a la altura de las ciudades de Coquimbo en Chile y San Juan en Argentina. La iniciativa responde al fenómeno de los rayos cósmicos que bombardean la Tierra en forma permanente. A nivel del suelo, unas quince millones de partículas subatómicas impactan cada metro cuadrado en un día. Para estudiar los fenómenos más evasivos del Universo, la comunidad científica está construyendo laboratorios subterráneos con el fin de protegerse de esa radiación cósmica. ANDES se situará a 1.700 metros bajo la montaña.
- El Consejo Directivo de la CCHEN resolvió manifestar su interés en el desarrollo del Proyecto.



Proyecto ANDES

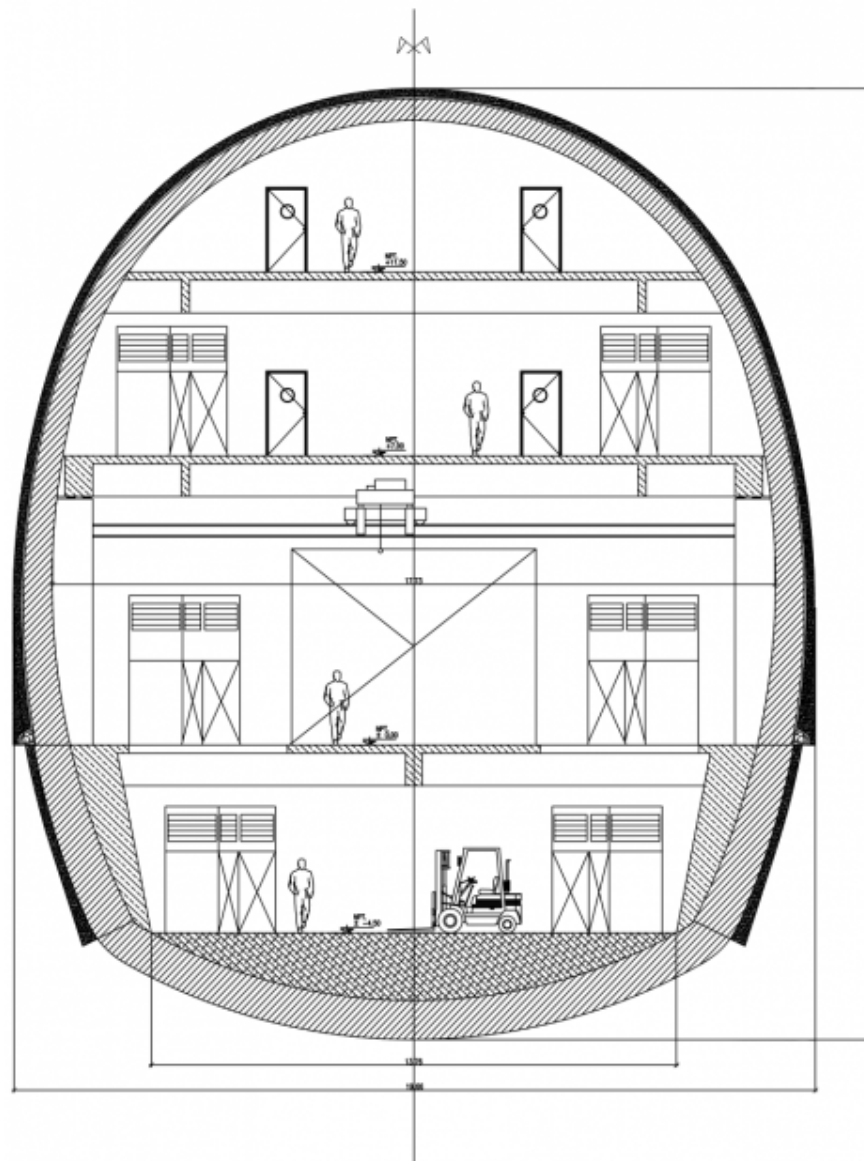
Hitos

- Finalización del proyecto, elaborado por la Comisión ANDES-Conicyt, presentado al Ministerio de Desarrollo Social. La Comisión ANDES-Conicyt fue integrada por el Director del Comité ANDES-Chile, Dr. Claudio Dib; profesionales de Conicyt; Ministerio de Relaciones Exteriores y CChEN.
- Acuerdo en el Consejo Regional (CORE) de Coquimbo para financiar, a través de FNDR, el 50% de los gastos del Estudio de Ingeniería Básica del proyecto ANDES. El 50% restante es responsabilidad de ANDES-Argentina.
- Actualización del diseño actual del Laboratorio, considerando instalaciones para experimentos y salas limpias para su preparación, astrofísica nuclear, Biología, Geofísica y Sismología y neutrinos.

Proyecto ANDES

Hitos

- En diciembre de 2018 se ratificó al Dr. Claudio Dib como Director del Consejo Científico y se designaron coordinadores por Área (Astropartículas, Biología, Astrofísica Nuclear) y coordinadores de Vinculación con el Medio. La Secretaría Ejecutiva recayó en el Dr. Marcelo Zambra y como Coordinador del Área de Astrofísica Nuclear se confirmó al Dr. Francisco Molina, ambos de la CChEN.
- Elaboración de borrador que orientará las conversaciones con los representantes legales de las instituciones que apoyan la iniciativa y formarán el Consorcio Interinstitucional de Laboratorio ANDES.



Ciencia, Investigación y Desarrollo

Interacción en el ámbito nacional e internacional

- Participación en Red de Monitoreo de Precipitaciones. Basado en el Programa internacional Monitoreo de Precipitaciones para Global Network for Isotopes Precipitation (GNIP), coordinado por el OIEA y la Organización Mundial de Meteorología (OMM). El objetivo es mantener un registro actualizado anual de datos isotópicos de precipitación de todo el mundo, donde participa Chile. Esta información es útil en estudios hidrogeológicos, oceanografía e investigaciones relacionadas con cambio climático y calentamiento global. En Chile contamos con la colaboración de la Dirección de Meteorológica de Chile y la Dirección General de Aeronáutica Civil, además de un acuerdo con la Dirección Regional de Aguas de Arica y Parinacota.

Ciencia, Investigación y Desarrollo

Interacción en el ámbito nacional e internacional

- El Laboratorio de Agricultura participó en la Ronda Internacional entre Laboratorios de Ensayos de Aptitud Analítica en la determinación de Nitrógeno Total (%) y ^{15}N átomos en exceso (%) en muestras de vegetales (WEPAL-IPE 2018.2), obteniendo excelentes resultados de precisión, y con ello asegurando la calidad analítica de los resultados en los Laboratorios de Agricultura. Cabe destacar que el análisis de ^{15}N a.e. (%), por espectrometría de emisión óptica, es una técnica única en el país.
- Convenio entre CCHEN (Laboratorio Agricultura) y la Universidad Católica de Chile (Laboratorio Nutrición Frutal de la FAIF), para generar conocimientos que se difundan en eventos y artículos científicos.

Ciencia, Investigación y Desarrollo

Interacción en el ámbito nacional e internacional

- En ciencias nucleares, se participó en 4 iniciativas de cooperación nacional e internacional, además del proyecto ANDES, se representó a la CChEN en 8 reuniones y visitas científicas y se hizo parte a la Institución en 4 conferencias nacionales e internacionales, entre las que destaca la participación en proyecto Anillo de Conicyt, junto al Instituto de Ciencias BioMédicas de la Universidad de Chile.
- La Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (OTL Nuclear) participa en la Red de Gestores Tecnológicos de Chile (RedGT), corporación sin fines de lucro, que desarrolla propuestas y acciones para impulsar la transferencia tecnológica desde organismos que generan I+D al sector productivo y que reúne a cerca de 120 socios activos, entre personas naturales, universidades, empresas públicas y privadas.
- Se comenzó un programa de boletines tecnológicos, cuyo contenido abordó a gestores OTL, investigadores y equipo del Departamento de Gestión de la Innovación y Transferencia y que se orienta a actores relevantes del ámbito científico y tecnológico nacional.

Ciencia, Investigación y Desarrollo

- Portal Consulta de libros en Biblioteca CCHEN. Se desarrolló y puso en marcha en cchen.cl, una aplicación web (link: <http://negocios.cchen.cl/biblioteca/home.aspx>) caracterizada por su compatibilidad con distintos dispositivos móviles.
- Como parte del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares, se efectúa la operación y mantenimiento de las siete estaciones pertenecientes al Sistema Internacional de Vigilancia (SIV) y del Centro Nacional de Datos, ubicado en Santiago de Chile, que cuenta con datos de infrasonido, hidroacústica, sísmica y radionúclidos y que está disponible para convenios con entidades de investigación. Aprovechando la experticia de Chile en el tema, en noviembre la CChEN ofreció una charla sobre los contratos PCA (Partnership and Cooperation Agreement, por sus siglas en inglés) a miembros del Tratado, dada la cantidad relevante de estaciones con que contamos en el país.
- Implementación de dos nuevas instalaciones: Laboratorio Físico y Laboratorio Químico de Nuevos Materiales, ambos ubicados en el CEN Lo Aguirre, orientados a labores clave, tales como ciencia de materiales o las mejoras en el control químico de la actividad extractiva de litio.
- Incorporación de procedimiento de Gestión de Proyectos de I+D+i para formalizar las actividades, responsabilidades, interacciones, canales de comunicación, documentos y flujos de información para asegurar la eficiencia y eficacia de la gestión de proyectos de I+D+i de la Institución.

Ciencia, Investigación y Desarrollo

- Alianza con profesionales del Instituto Forestal (INFOR) para introducir la tecnología de mutagénesis en los estudios de especies forestales, tanto de bosques nativos como plantaciones. Se estudiará la tecnología de genómica que permitiría que un cultivo de largo plazo se pueda hacer en poco tiempo. La iniciativa apunta a especies nativas y exóticas que se han visto afectadas por el cambio climático e incendios forestales estivales.
- Se presentó primera solicitud de patente de invención gestionada por la OTL Nuclear, de propiedad exclusiva de la CCHEN, ante el Instituto Nacional de Propiedad Industrial (INAPI), denominada “Medio de extracción que optimiza la producción de sales de litio”. Se trata de la invención del Dr. Julio Urzúa del Departamento Materiales Avanzados, en colaboración con Manuel Escudero y Stephanie Neira, del Departamento Servicios de Caracterización e Irradiación de la División de Producción y Servicios.

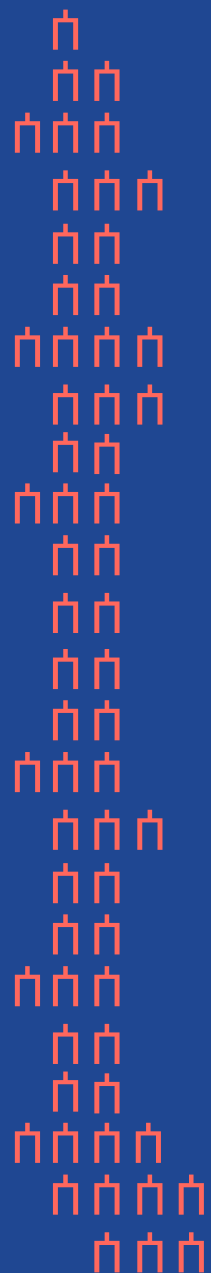
Ciencia, Investigación y Desarrollo

- Norma UNE 166002:2014. En 2018 se inició el proceso de implementación de esta Norma de Gestión de Innovación, que permitirá que la CCHEN realice sus procesos de I+D+i de manera estandarizada. Al certificarse, la Comisión se transformará en la primera institución pública de Chile en certificar la gestión de sus procesos de I+D+i bajo una norma internacional.
- Formulación y gestión de dos proyectos del Programa de Atracción e Inserción de Capital Humano Avanzado (PAI) de Conicyt:
 1. “Bases metodológicas para una evaluación piloto epidemiológica-ambiental, entre anomalías geoquímicas en suelos de la Región de O'Higgins y su asociación con la mortalidad por enfermedades crónicas no-transmisibles”. Jefa de proyecto: Dra. Ana Valdés, Departamento de Tecnologías Nucleares.
 2. “Evaluación de la radio-hórmesis como metodología para el mejoramiento de parámetros de crecimiento en las especies *Eucalyptus nitens* y *Peumus boldus*”. Jefe de proyecto: Dr. Daniel Villegas, Departamento de Tecnologías Nucleares.

Generación Nucleoeléctrica

Información técnica para el Ministerio de Energía

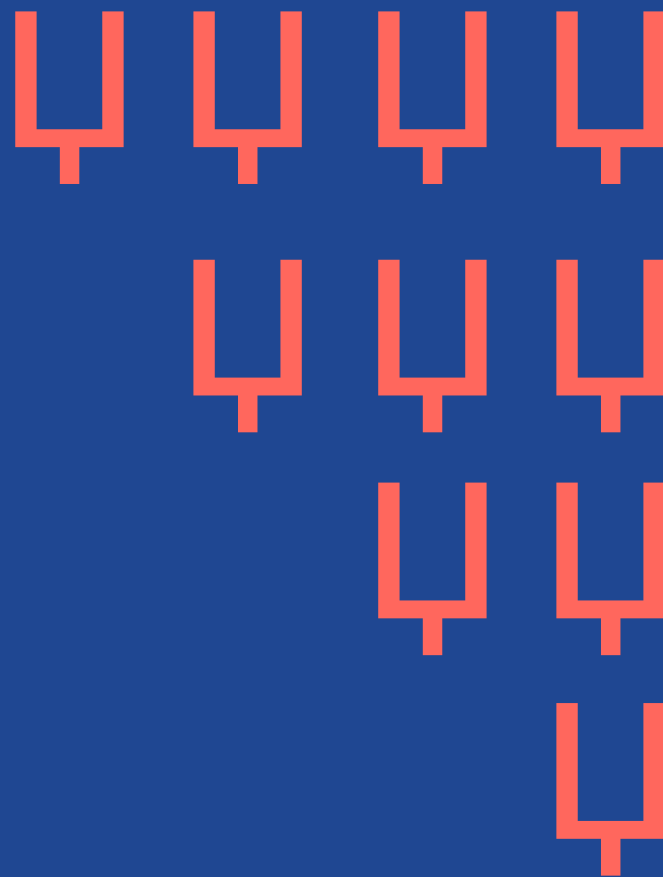
- Estudio “Requerimientos para el emplazamiento de centrales nucleares”. Su objetivo es exponer las principales consideraciones a tener en cuenta para la selección de lugares de emplazamiento para centrales nucleares de potencia en Chile. El estudio propone una metodología para su selección y realiza una primera exclusión de zonas.
- Estudio “Condiciones de viabilidad económica para una central nuclear operando en el mercado nacional”. El objetivo fue determinar la viabilidad económica de una central nuclear operando en el mercado eléctrico nacional, considerando las características actuales y los diferentes escenarios proyectados y bajo los lineamientos que provee la política energética.
- Estudio “Identificación de barreras institucionales, regulatorias y de mercado asociadas al desarrollo de la nucleoelectricidad en el mercado eléctrico chileno”. El objetivo de este estudio es identificar las principales barreras institucionales, regulatorias y de mercado eléctrico que deben ser consideradas para establecer un programa nuclear de potencia en Chile.



CCChEN.

Principales aportes al país

Servicio



Salud de las Personas

- Avances en la fabricación de un nuevo irradiador de cobalto, empleando como referencia el diseño del irradiador Noratom que posee la CChEN. Este equipo se proyectó para prestar servicios de control de plagas, a través de la Técnica de Insecto Estéril para, en convenio con el Ministerio de Salud, responder a brotes de virus del zika y dengue en la isla de Rapa Nui. La fuente radiactiva de cobalto se compone de barras en desuso, provenientes de la Planta de Irradiación Multipropósito. De este modo, el equipo CChEN implementó una valiosa experiencia de economía circular, alargando la utilidad del material y evitando que se confine tempranamente como desecho.
- En la Planta de Irradiación Multipropósito se procesaron 6998 cajas de materiales médicos quirúrgicos y afines. En el Laboratorio de irradiaciones se trataron productos sanguíneos, constituidos por 22.439 elementos de glóbulos rojos, 47.494 componentes plaquetarios y 7.182 concentrados plaquetarios.

Salud de las Personas

- El reactor RECH-1 operó 102 veces, acumulando un total de 1182 horas de funcionamiento, que representan 5780 Mwh de energía generada. Se irradiaron blancos de Yodo-131 y Tecnecio-99m. Gracias a la utilización de esta tecnología se entregaron a clínicas y hospitales 1137,1 Curies de 99mTc y 70,1 Curies de I-131. Comparado al 2017, hubo un crecimiento del 20% (99mTc) y 28% (I-131).
- Se desarrollaron dos importantes proyectos con Ciclotrón: “Fortalecimiento y creación de capacidades tecnológicas para la provisión de radiofármacos a la red pública de salud” y “Aumento de capacidad de flúor 18-FDG”, con la finalidad de otorgar continuidad y seguridad al suministro de flúor 18-FDG a clínicas y hospitales.
- Se registró un aumento de 46% en las dosis demandadas de flúor 18, respecto de 2017, siendo despachadas 4.884 dosis para igual número de pacientes, con un 99,1% de cumplimiento con los usuarios.

Alimentos y sostenibilidad

- En la Planta de Irradiación Multipropósito, los productos alimenticios más procesados fueron especias, hierbas y langostinos. El total de alimentos de todos los tipos que fueron irradiados, para mejorar su inocuidad y preservación, fue de 1838 toneladas, frente a las 1288 de 2017.
- Para servicios de protección radiológica se atendió un total de 957 solicitudes provenientes de clientes externos y 142 solicitudes de clientes internos. A su vez, se brindaron 4 asesorías en desechos radiactivos y protección radiológica para la industria e instituciones como Policía de Investigaciones, Carabineros de Chile, Bomberos de Chile y Aduanas.
- El volumen de desechos radiactivos recibidos para su gestión en 2018, fue de aproximadamente 5.5 m³, donde el 66% correspondió a clientes externos y un 34% provino de las aplicaciones, investigaciones y desarrollos de la CCHEN. Para enfrentar una demanda creciente, se comenzó la ampliación del almacén de desechos radiactivos en la CCHEN, con lo que se busca mejorar la capacidad de la única infraestructura nacional capaz de recibir y resguardar este material y así, satisfacer las necesidades nacionales de los próximos 10 a 20 años.
- En el área de vigilancia radiológica individual, en 2018 se logró un tiempo de entrega de los informes dosimétricos en menos de 5 días, gracias a mejoras implementadas en los procesos. En total se despacharon 4.078 informes dosimétricos, con 21.809 dosis analizadas.

Nuevos servicios para la industria

- Gracias a una gestión interinstitucional liderada por la CChEN, el OIEA designó a Chile como Centro Subregional de referencia para inspección de Estructuras Civiles. De este modo, se capitaliza en nuestro país el proyecto “Tecnologías de Ensayos no Destructivos para la Inspección de Estructuras Civiles e Industriales”, como un servicio para Chile y países vecinos.
- Tomografía por emisión gamma computarizada. Esta técnica aplicada al sector industrial está en pleno desarrollo y son pocos los países a la vanguardia en su uso. Para impulsar su uso en Chile, la CChEN realizó, junto a un proveedor externo, un “Estudio de factibilidad técnica del servicio de tomografía de radiación gamma para inspección de tuberías en la industria nacional”.
- Adicionalmente, la CChEN solicitó al OIEA equipamiento de Tomografía de Emisión Gamma Computarizada a nuestro país, en calidad de préstamo, para realizar pruebas tomográficas en tuberías de la industria minera. Lo anterior consideró la asesoría de dos expertos del organismo surcoreano KAERI, por una semana en las instalaciones de la CChEN.



Gestión

El valor que ofrecemos en
nuestros bienes públicos



¡ChEN.

Participación y Vinculación

Sociedad Civil

- El Consejo de la Sociedad Civil, COSOC, integrado por representantes de áreas de interés para la CCHEN, sesionó en siete oportunidades para abordar temas como el presupuesto institucional, la cuenta pública participativa y usos del litio e investigación de Materiales de Interés Nuclear en la CChEN.
- Durante el 2018, se realizó el proceso de elecciones y constitución de un nuevo Consejo de la Sociedad Civil de la CCHEN, para el periodo 2018-2022, que significó aumentar de 9 a 15 las organizaciones participantes, y de 3 a 4 los estamentos de la sociedad representados.
- La Cuenta Pública Participativa 2018 se realizó en modalidad presencial, el 31 de mayo, en el CEN La Reina. Contó con la participación de 70 invitados y funcionarios. El documento resultante fue, además, puesto a disposición en el sitio web de la CCHEN.
- En el período se realizaron cinco consultas ciudadanas en modalidad virtual para la revisión de cinco documentos.

Participación y Vinculación

Acceso a la información

- Durante el 2018, 2.267 solicitudes fueron procesadas por el Sistema de Información y Atención Ciudadana, SIAC. De ellas, 2.094 fueron ingresadas a través de bibliotecas, 115 por medio del buzón virtual, 55 mediante correo electrónico, 2 por el mesón y solo una vía teléfono.
- Tema de las consultas: servicios bibliotecarios (92,2%), ámbito nuclear (5,6%), actividades propias de la CCHEN (0,7%), productos y servicios (0,5%) y requerimientos de visitas a las instalaciones (0,8%).
- Implementación de la Ley 20.285 - Transparencia en la Gestión Pública. En 2018, la CCHEN recibió 110 solicitudes de acceso a la información pública. El 99% de las solicitudes se respondió efectivamente en un plazo menor o igual a 15 días hábiles, dando así cumplimiento al compromiso institucional de dar respuesta al 80% de las solicitudes en dicho plazo.

Participación y Vinculación

Política de Puertas Abiertas

- Día del Patrimonio Cultural en la CCHEN. En total asistieron 700 personas. Posteriormente se aplicó una encuesta vía mailing, donde la pregunta central fue “¿Qué nota le pondrías a la experiencia en su conjunto?”, obteniéndose una calificación promedio de 6,5 en una escala de 1 a 7.
- En el marco del , la CCHEN realizó por segunda vez el Día Mundial de la Ciencia para la Paz y el Desarrollo (UNESCO) en el Centro de Estudios Nucleares La Reina, el mes de noviembre, evento al que asistieron 237 personas. Se contó con la participación del Ministerio de Energía, a través de la exposición y charla de la muestra ENERCITY.
- En la oportunidad se implementó una muestra ferial y circuito de visitas, en los que profesionales e investigadores de la CCHEN expusieron sobre investigación en plasmas termonucleares, irradiación de alimentos y materias primas, vigilancia radiológica ambiental, combustibles nucleares, aplicaciones nucleares en agricultura, dosimetría personal, metrología de radiaciones ionizantes y reactor nuclear de investigación RECH-1.
- En nuestro programa de visitas, cabe destacar que en comparación al 2017, en 2018 aumentaron los grupos de profesionales, universidades y colegios de 44 a 60 y el número de personas atendidas, de 757 a 1.237.

Participación y Vinculación

Comunidades educativas

Contribución al programa Explora de Conicyt, orientado a la educación escolar, a través de los Proyectos Asociativos Regionales, con los que se abrió una oferta educativa y participativa disponible para las 42 comunas de la Región Metropolitana.

- Proyectos de investigación PAR Explora RM Norte: se asesoró 8 pasantías escolares para proyectos de investigación, donde participaron 27 estudiantes de 5° básico a 3° medio, y 8 docentes de 8 colegios ubicados en Santiago Centro, Quilicura, Las Condes, Renca y Lampa.
- 17 temas para los debates escolares organizados por los Proyectos Asociativos Regionales PAR Explora RM Norte y Sur Oriente, que abarcan un total de 30 comunas de la Región Metropolitana.
- Participación en eventos masivos de divulgación científica (más de 10.000 personas en total): "CienciaFest" de Explora RM Sur Poniente (Museo Aeronáutico y del Espacio) y "Ciencia al Parque" de Explora RM Norte (Parque O´Higgins),
- En el marco de la actividad "Un día con un científico" del Proyecto Asociativo Regional-EXPLORA RM Sur Oriente, se realizaron dos visitas de estudiantes de enseñanza media al Laboratorio de Plasma y Fusión Nuclear, bajo la coordinación del Dr. Gonzalo Avaria.

Participación y Vinculación

Comunidades educativas

- 11 actividades de divulgación en universidades y colegios.
- Implementación de atomLab en conjunto con cátedra de Periodismo Científico dirigida por Bernardita Skinner en la Universidad de Playa Ancha. La experiencia busca acercar a estudiantes de pregrado al ambiente laboral, en este caso, de las comunicaciones corporativas. El grupo proyectó y diseñó la primera campaña regular de infografías para redes sociales de la CChEN.

Participación y Vinculación

• Información al alcance del gran público

Comunicación digital:

- www.cchen.cl: 106 notas publicadas sobre actividades institucionales.
- Twitter: 188 tweets y retweets, 3.584 interacciones, 275.484 impresiones totales (visualización) y 1.246 menciones.
- Facebook: este espacio se abrió en octubre de 2018. Se realizaron 62 publicaciones, que tuvieron un alcance de 30.241 usuarios.
- En 2018 se comenzó a diseñar, editar y enviar el nuevo boletín “Somos CCHEN”, a autoridades y representantes de universidades, Consejo de la Sociedad Civil (COSOC) y comunidad en general. Este material se distribuye periódicamente.

Capital Humano

Capacidades

- En el ámbito de la capacitación, se dio inicio al proyecto de implementación de plataforma on-line denominada “Aula Virtual” para cursos de protección radiológica operacional, que contiene cursos disponibles del área, calendario, links a sitios de interés, así como a redes sociales.
- En 2018, 163 funcionarios participaron en actividades de capacitación en el extranjero: cursos, talleres, reuniones técnicas, conferencias, congresos, becas, visitas técnicas y científicas, en 133 actividades de capacitación.
- El Oficial Nacional de Enlace (NLO), representado por la CChEN, dio apoyo país a la nominación de 118 candidatos de entidades externas para su participación en diversas actividades de capacitación organizadas por el OIEA, para instituciones públicas y privadas del sector productivo, académico, científico y tecnológico.

Capital Humano

Capacidades

- Con el apoyo del OIEA, se desarrolló en Chile un curso de entrenamiento en operación y mantenimiento de reactores de investigación, utilizando el material académico que los participantes han generado. El curso fue dictado completamente por miembros de la Comisión Chilena de Energía Nuclear. Asistieron 12 representantes de seis países de Latinoamérica.
- Se implementaron un total de 3 misiones de experto (Misión de Actualización del Plan Integrado de Apoyo a la Seguridad Física Nuclear (INSSP); Evaluación y monitoreo ambiental en emergencias radiológicas; Medidas para proteger al público en una emergencia nuclear) y 2 talleres, con el apoyo del OIEA, en temáticas de seguridad nuclear y protección física.

Capital Humano

Condiciones de trabajo

- A diciembre de 2018, la dotación fue de 314 funcionarios, alcanzando el 96% de lo autorizado, correspondiente a 326 personas. Se realizaron 41 contrataciones en 2018. Respecto a la contratación por género, del total de personas que ingresaron a la CCHEN, 35% son mujeres y 65% son hombres. Respecto al puesto de jefatura de departamento, 43% son mujeres y 57%, hombres.
- En la preservación del conocimiento crítico, se puso énfasis en un sistema de Back Up, orientado a las habilitaciones necesarias para asumir los desafíos dejados por las personas que se acogen a jubilación. Se definió la criticidad de puestos y conocimientos, ligando en especial a las universidades con alumnos en práctica, tesis y memoristas y se diseñó proyecto con etapas e indicadores de éxito para gestionar el conocimiento crítico.
- Se ejecutó el programa Prácticas Chile, por el cual se concretaron 28 prácticas.

Capital Humano

Condiciones de trabajo

- En temáticas de género, se participó en la Mesa de Trabajo público-privada, impulsada por el Ministerio de Energía y en la Mesa Ministerial de Género de las Divisiones del Ministerio de Energía y los servicios relacionados (CChEN, CNE, SEC).
- Se generaron 11 actividades del plan de Calidad de Vida Laboral, Familiar y Personal, incluyendo la conmemoración del Día Internacional de la Mujer, campaña de vacunación anti influenza, acompañamiento al retiro, aniversario institucional, operativo de asistencia judicial, despedida de funcionarios acogidos a retiro, Día de la Secretaria y fiesta familiar de fin de año.
- Se registró una disminución relevante en la tasa de siniestralidad respecto al 2017, según datos de la Mutual de Seguridad, de más de un 50%. Esta tasa mide la frecuencia de siniestros asociadas a actividades cubiertas por el seguro.

Fiscalizaciones

Control de ventas del litio

- En marzo de 2018, el Consejo Directivo de la CCHEN autorizó al Grupo de Control de Venta de Litio para concurrir a las empresas extractoras del Salar de Atacama, con el objeto de hacer la correspondiente revisión de antecedentes relativos a actos jurídicos sobre litio extraído. El resultado se verá materializado en la Plataforma de Control de Venta de Litio, que se encontrará en operación durante 2019.
- En junio de 2018, se realizó fiscalización a producto final en las plantas químicas de las empresas que operan en el Salar de Atacama, realizando más de 200 muestras a productos, lo que implicó el análisis de casi 3.000 determinaciones, cuyos resultados aún se encuentran en análisis.
- Se analizaron 5 solicitudes sobre autorización de cuota de litio extraído, de las cuales 3 fueron autorizadas y 2 rechazadas. Se emitieron 2 resoluciones donde se estableció el consumo de cuota de litio y 98 Resoluciones Exentas autorizando ventas para el año 2018.

Fiscalizaciones

Control de ventas del litio

- Convenio entre la CCHEN y el Instituto Nacional de Normalización, para estandarizar procedimientos para la caracterización de salmuera.
- Desarrollo de un convenio de colaboración entre la CCHEN y Corfo, con el objetivo de implementar una plataforma computacional para controlar las actividades de autorización y control de los actos jurídicos sobre litio, y en especial, a la comercialización de los productos que se obtienen a partir de la extracción de las salmueras del Salar de Atacama, cada uno en el marco de sus atribuciones, para conocer, en detalle, el cumplimiento de las cuotas asignadas, los contenidos de dichas ventas.

Fiscalizaciones

Seguridad Nuclear

- En el ámbito de la fiscalización, en 2018 se efectuaron 236 fiscalizaciones, en el marco de las cuales se ejecutó el Plan de Inspecciones 2018, que consideró criterios de seguridad basados en los riesgos de las instalaciones. Se realizaron 168 inspecciones programadas, acorde al plan, a instalaciones radiactivas de primera categoría a nivel nacional, considerando instalaciones externas médicas e industriales, además de instalaciones de la CChEN. Las fiscalizaciones no incluyen instalaciones con fuentes de segunda y tercera categoría, las que son responsabilidad del Ministerio de Salud.
- Durante el año 2018 se otorgaron 809 autorizaciones asociadas a primera categoría, para construcción, operación, cierre y transferencia de instalaciones, operaciones de transporte, despliegue de operadores y oficiales de protección radiológica y exportación e importación de material y equipamiento.
- Al 31 de diciembre de 2018, se encuentran vigentes 349 autorizaciones de operación para instalaciones radiactivas de primera categoría para distintas prácticas: acelerador industrial, braquiterapia, ciclotrón, dependencia de almacenamiento industrial, dependencia de almacenamiento médico, fortín industrial, laboratorio de fraccionamiento, radiografía industrial, irradiador industrial, medicina nuclear, radiografía industrial, sala de hospitalización, teleterapia e instalaciones de la CChEN.

Capacidades de Respuesta

Seguridad y Emergencias

- En conjunto con el OIEA, se organizó el Taller Nacional para la revisión y actualización del Plan Integrado de Apoyo a la Seguridad Física Nuclear.
- Elaboración de la propuesta del Plan Nacional de Emergencia por Variable de Riesgo Radiológico, mandatado en abril de 2018 desde la Presidencia de la Conser, ejercida por ONEMI.
- Se efectuaron tres ejercicios: Emergencia Multivariable; Simulacro de Emergencia en Aeropuerto Arturo Merino Benítez; serie de Ejercicios ConvEx, emergencias radiológicas, con el IEC (Incident and Emergency Centre, por sus siglas en inglés) del OIEA.
- Se respondió a las seis solicitudes hechas por el público para recibir atención del Oficial de Protección Radiológica en Alerta (OPRA), servicio 24/7 que evalúa y/o gestiona emergencias radiológicas. Los requerimientos tuvieron su origen en pérdidas de fuentes radiactivas por robo, accidentes convencionales en instalaciones con presencia de fuentes radiactivas y manipulación errónea de material radiactivo en instalación industrial, resultando ninguna de ellas con consecuencias para las personas y el medioambiente.

Verificación de estándares

- Cumplimiento de la meta institucional sobre mejora de la calidad del servicio y la reducción de los tiempos de espera para clientes del servicio de calibración de equipos detectores de uso en protección radiológica operacional. Hasta 2017 este servicio tardaba hasta 7 meses aproximadamente y en 2018, se redujo a no más de 3 meses.
- Participación en “Primer ejercicio comparativo interlaboratorio de América Latina y el Caribe de SSDL para la determinación de la dosis personal equivalente de Hp (10) en el haz de radiación Cs-137”. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, con una desviación relativa de 1,5% y 0,3%.
- A través de Decreto Supremo 114 del 27 de junio de 2018, el Laboratorio de Metrología fue nombrado como “Laboratorio designado” en la magnitud física de Radiaciones Ionizantes, integrándose como miembro activo de la Red Nacional de Metrología (RNM) que administra el Instituto Nacional de Normalización y que participa del Sistema Interamericano de Metrología (SIM).
- El laboratorio de Metrología se hizo parte de la Red Internacional de Laboratorios Patrones Secundarios asociada al Network OIEA/OIMS.

Excelencia normativa

- Se realizó el proyecto Ensayo de bultos tipo A utilizados en producción. El objetivo fue verificar y demostrar, mediante ensayos mecánicos de aspersion de agua lluvia, caída libre sobre vértice, apilamiento, penetración y caída libre desde 9 metros, que los bultos tipo A BP1, BP2 y BP3 utilizados en el transporte de Tecnecio-99m y Iodo-131, cumplen con los requerimientos establecidos en el Decreto N° 12 del Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos.
- En 2018 se elaboraron diez documentos normativos de Seguridad Nuclear, en la forma de Circulares, las que fueron aprobadas por el Director Ejecutivo de la CCHEN:
 1. Requisitos para los Equipos Detectores de Radiación Ionizante.
 2. Plan de Emergencia en Instalaciones Radiactivas.
 3. Requisitos de Seguridad de Instalaciones de Radiografía Industrial.
 4. Seguridad en Instalaciones de Medicina Nuclear.
 5. Requerimientos para la autorización de Operación de Instalaciones de teleterapia con Aceleradores de Partículas.
 6. Requerimientos para la Autorización de Transporte de Materiales Radiactivos.
 7. Criterios Básicos sobre Gestión de Desechos Radiactivos.
 8. Requisitos para la Autorización de Instalaciones de Almacenamiento de Desechos Radiactivos.
 9. Protección Física de Instalaciones Radiactivas de Primera Categoría.
 10. Procedimiento para la Autorización de Instalaciones Radiactivas de Primera Categoría.

Excelencia administrativa

- Para el año 2018, se incluyó en la ley de presupuesto la solicitud de \$2.680 millones del programa tecnológico del Litio. Este programa se financiaría mediante Transferencias Corrientes de otras entidades públicas (Corfo), pero no fue otorgado. El objetivo de este programa era la de incrementar la productividad de la actividad minera no metálica del país, mediante la incorporación de innovación entre servicios, equipos y asesorías técnicas especializadas (subtítulo 22 y 29).
- Cabe mencionar que no se otorgaron en la ley de presupuesto financiamiento para el subtítulo 25 para el pago de Impuesto IVA (debido a las actividades afectas). No obstante esta situación, en el segundo semestre, a través de un Decreto modificatorio, se otorgó este monto, regularizando el pago de este impuesto causado por la venta de productos asociados al subtítulo 7 de la ley.

	2016	2017	2018	2019
Presupuesto generado por CCHEN	2.420.252	2.982.798	3.587.942	3.638.991
Presupuesto otorgado por Hacienda	11.706.329	10.713.675	12.158.085	11.797.484

Excelencia administrativa

Ingresos extrapresupuestarios año 2018

TIPO	ORGANISMO	PROGRAMA	\$ INGRESOS
NACIONAL	CONICYT	ANILLO	300.000.000
		FONDECYT	28.840.799
		FONDEF	64.750.000
		PAI	27.320.000
TOTAL NACIONAL 420.910.799			
INTERNACIONAL	CTBTO	CTBTO	249.771.366
	DOE	DOE	60.892.947
	OIEA	no incluye proyectos	10.632.137
TOTAL INTERNACIONAL 321.296.450			
TOTAL 742.207.249			

Excelencia administrativa

- En cuanto a eficiencia energética, se concretó un contrato con Enel Distribución S.A, obteniéndose un precio por energía de 58 USD/MWh, que reducirá en más de un 40% el precio de la energía.
- Se realizaron 18 auditorías internas, considerando la norma ISO 9001 e ISO 17025. Asimismo, se efectuó la reevaluación del Laboratorio Metrología de Radiaciones ionizantes bajo la norma ISO17025 del INN.
- En abril de 2018, entró en operación el sistema de gestión SAP Business One y se lanzó el nuevo módulo de compras para mejorar eficiencia y trazabilidad del proceso.
- Desarrollo y puesta en operación del portal de Productos y Servicios (Portal de Negocios 2.0), a través del cual se recibieron cerca de 5.200 solicitudes en 2018.

Excelencia administrativa

- Se cumplió en un 100% las obligaciones asociadas a gestión ambiental habilitado en Ventanilla Única, tanto del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos, SIDREP, como el D.S. N° 138 del Sistema Nacional de Declaración de Residuos, SINADER y la Responsabilidad Extendida del Productor, REP, cumpliendo a cabalidad con los plazos establecidos en la normativa ambiental vigente aplicable y por establecimiento registrado ante el Ministerio del Medio Ambiente.
- Se mejoró el control para detectar contaminación radiológica en las descargas líquidas que genera cada centro nuclear, incorporando para cada instalación un documento acorde a su sistema hídrico particular: Guía N° 115 del OIEA en el CEN La Reina y la Norma Chilena 409/1 Agua potable – Parte 1 en el CEN Lo Aguirre. Esta labor cuenta con apoyo permanente del área de Vigilancia Radiológica Ambiental de la CChEN.
- Respecto del Convenio de Desempeño Colectivo suscrito con el Ministerio de Energía, la CChEN comprometió 24 indicadores asociados a seis grupos de trabajo. Cada uno de los seis equipos de trabajo obtuvo un cumplimiento igual o superior al 90%, por lo que los funcionarios participantes tendrán derecho a percibir, en 2019, el total del Incremento por Desempeño Colectivo (8%).

Excelencia administrativa

- En gestión presupuestaria, la Ley de Presupuestos 2018 autorizó un total de \$11.838,4 millones, el que se incrementó, una vez autorizadas las diversas modificaciones presupuestarias, a \$14.227,3 millones.
- La ejecución del presupuesto de gastos alcanzó los \$13.207,4 millones, lo que representa un 92,8% del presupuesto en trámite; mientras que la ejecución del presupuesto de ingresos alcanzó a \$13.780,4 millones, lo que representa un 97,6% del presupuesto aprobado.

Muchas Gracias
por su Atención!