

# Oferta Tecnológica en el Sector Alimentario

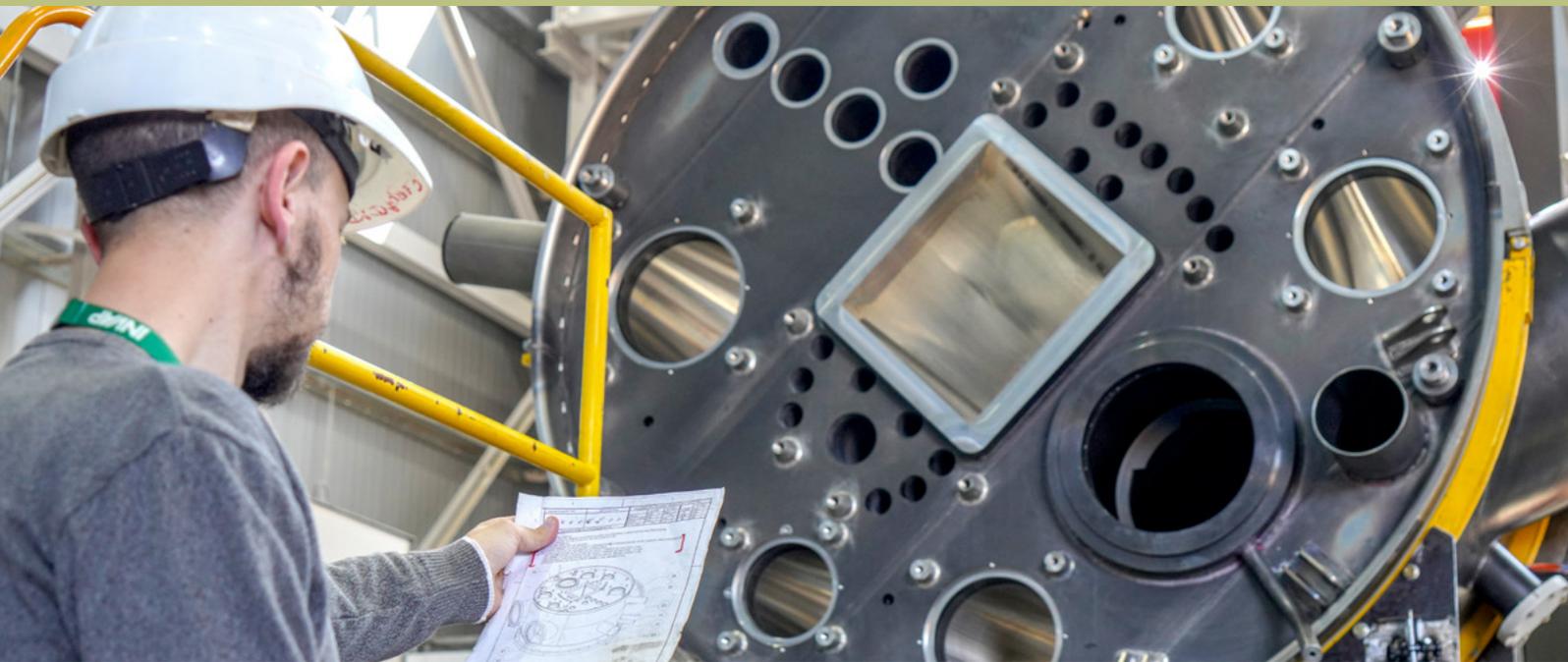


Comisión Nacional  
de Energía Atómica

# Contenido.

Vinculación tecnológica _____	<b>.02</b>
Certificación y seguridad _____	<b>.03</b>
Asistencias técnicas _____	<b>.04</b>
Industrias 4.0 _____	<b>.13</b>

# Vinculación tecnológica



## Nuestra ventaja competitiva

La **Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)** cuenta con una larga tradición en la transferencia de los conocimientos producidos a partir de los resultados de sus actividades de investigación y desarrollo en el área nuclear y no nuclear.

En ese sentido, promueve la vinculación con la comunidad, organismos y empresas públicas y privadas, con el fin de potenciar al sector socioproductivo. Desde sus distintas dependencias en todo el país, la CNEA ofrece una amplia variedad de asistencias tecnológicas en áreas como: energía, salud, medioambiente, industria, agro, minería, entre otros.

Las aplicaciones de la tecnología nuclear en la industria alimenticia y agropecuaria buscan contribuir con un desarrollo agropecuario nacional sustentable, generando y transfiriendo tecnologías que incrementen la competitividad y la productividad de estos sectores en beneficio de la población.

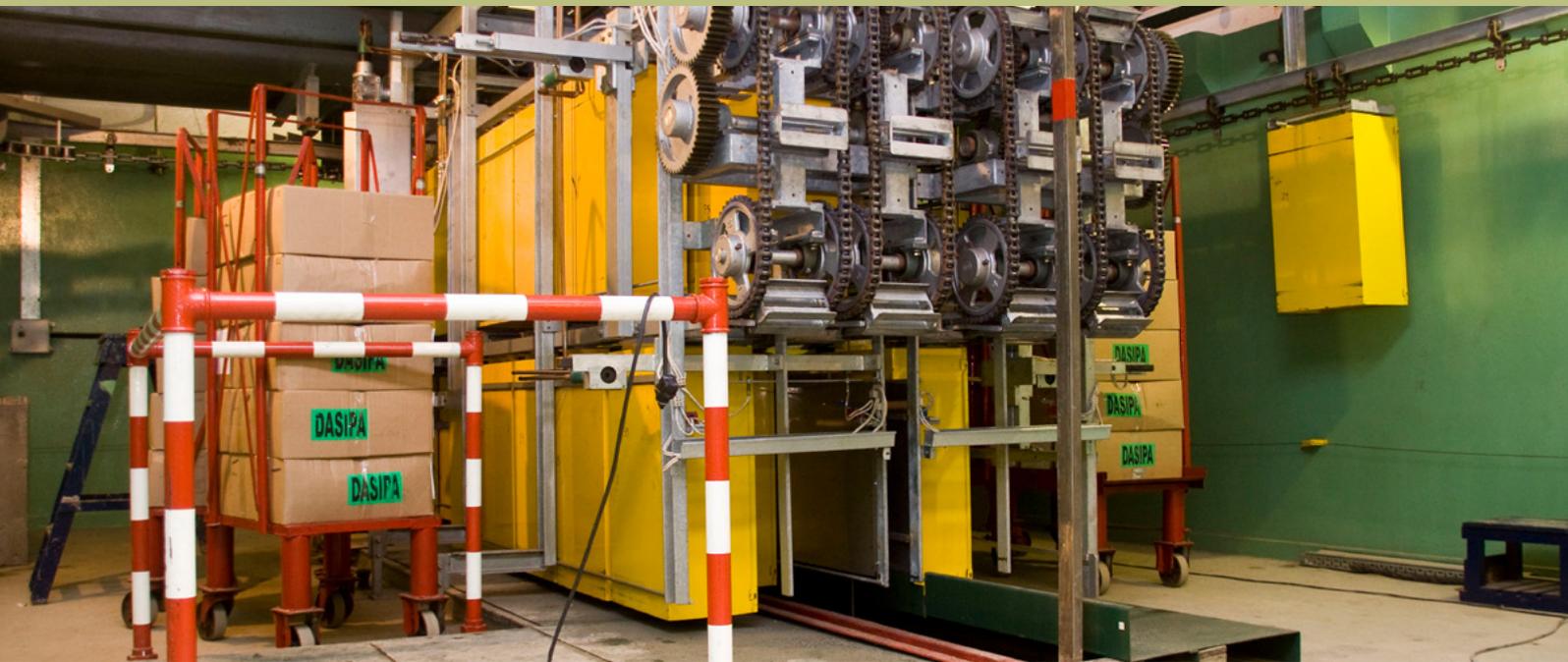
# Certificación y seguridad

**Somos el único organismo en la Argentina con la potestad para extender certificados oficiales de no contaminación radiactiva para garantizar la calidad y seguridad de productos destinados a la exportación.**

Desde la CNEA ponemos a disposición del sector productivo el servicio de análisis de no contaminación radioactiva para que las empresas interesadas en acceder a los mercados que se rigen por el Codex Alimentarius y las normas alimentarias de la FAO/OMS puedan hacerlo. El análisis se realiza en muestras de alimentos como, por ejemplo: cortes de carne vacuna, leche en polvo, legumbres, pescados, mariscos, maíz, especias, etc.



# Asistencias técnicas



## La Ionización Gamma en la conservación de alimentos

En nuestra Planta de Irradiación, ubicada en el municipio de Ezeiza, Provincia de Buenos Aires, implementamos diariamente la técnica de Ionización Gamma aplicada a alimentos. Ésta es una tecnología de conservación, libre de químicos, que utiliza radiaciones ionizantes para eliminar microorganismos y parásitos, prolongando la vida útil de los productos sin alterar sus propiedades organolépticas (sabor, textura, olor).

La Ionización Gamma resulta especialmente valiosa en la cadena de suministro global, pues al no dejar residuos químicos, se cumple con los estándares internacionales de exportación y se asegura que los productos lleguen a su destino en óptimas condiciones, especialmente en mercados que exigen altos niveles de inocuidad. Además, reduce el desperdicio y los costos logísticos al mantener los alimentos en buen estado por más tiempo.

## Asistencias de Radiación Gamma en el sector alimentario

**Método Eléctrico Desparasitación.** En alimentos de origen animal, como carnes y pescados, la ionización asegura que estén libres de parásitos. Este proceso permite incrementar la calidad del producto y llegar a nuevos mercados.

**Descontaminación microbiana.** Este método es efectivo para eliminar bacterias patógenas como Salmonella, Escherichia coli y Listeria, responsables de enfermedades transmitidas por alimentos. Al hacerlo, ayuda a garantizar la inocuidad alimentaria, especialmente en productos sensibles o destinados a personas con sistemas inmunológicos comprometidos, como pacientes hospitalarios.

**Prolongación de vida útil.** Al eliminar hongos, bacterias e insectos que afectan la calidad de los alimentos y disminuyen su vida útil, la irradiación gamma permite que los productos irradiados duren mucho más tiempo en sus empaques sin deteriorarse. Esto reduce costos logísticos, mejora la imagen de la marca y mejora su competitividad en mercados exigentes.



## Seguro para el consumidor

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) han respaldado su seguridad y eficacia desde hace más de 40 años, confirmando que la Ionización Gamma no produce efectos adversos significativos en los nutrientes ni genera riesgos cancerígenos o mutagénicos para los consumidores.

Hoy en día, más de 60 países han adoptado esta tecnología en su legislación alimentaria, procesando más de 200 tipos de alimentos.





## La Radiación Gamma en el sector agropecuario

En la CNEA se emplean distintas técnicas nucleares que permiten mejorar el rendimiento de los sistemas agroalimentarios. La irradiación resulta beneficiosa para retrasar la maduración de frutas, incrementar la vida útil de alimentos, esterilizar sustratos destinados al cultivo, entre otras aplicaciones. A nivel fitosanitario, la irradiación puede combatir plagas y pestes que atacan a productos frutihortícolas y granos.

### Asistencias de Radiación Gamma en el sector agropecuario

**Inhibición de brotes.** La ionización permite inhibir el crecimiento de brotes en tubérculos como papas y cebollas sin necesidad de aplicar productos químicos. Este método prolonga su vida comercial, facilitando su transporte durante largas distancias sin degradación en su calidad.

**Desinsectación.** Este tratamiento es altamente efectivo para eliminar insectos y plagas en productos agrícolas como granos, legumbres y frutos secos. Al prescindir de pesticidas, garantiza alimentos libres de residuos químicos y cumple con los requisitos de cuarentena para exportación.

**Esterilización de enmiendas orgánicas.** Mediante la aplicación de radiación ionizante sobre productos de descarte de la producción animal (que generalmente son empleados como enmiendas o fertilizantes en la producción agrícola) se eliminan microorganismos y fármacos nocivos para la salud humana, animal o del suelo. Al evitar la contaminación del suelo con estos agentes, se obtienen mayores rendimientos de los cultivos.

**Esterilización de sustratos.** Este método es ideal para garantizar la esterilidad total en medios destinados al cultivo de tejidos vegetales, asegurando un entorno libre de contaminantes que promueve un crecimiento saludable y óptimo de los cultivos.

## Asistencias de Radiación Gamma en el sector agropecuario

**Irradiación de semillas.** Mediante el uso de radiación ionizante, se mejora la calidad y el rendimiento de las semillas en diferentes cultivos. Este método de alta precisión es ideal para estimular procesos de mutagénesis controlada, que pueden mejorar características clave como el poder germinativo y el vigor de las semillas, potenciando así su rendimiento en diversas condiciones.

### **Control biológico en plagas que afectan la producción agropecuaria**

Utilizando radiación ionizante, se realiza la esterilización de grandes cantidades de insectos macho. Al liberarlos en los cultivos afectados, los machos estériles se aparean con las hembras reduciendo la probabilidad de dejar descendencia. De este modo, se logra minimizar considerablemente su población sin dañar los ecosistemas ni utilizar productos químicos agresivos. Este método de manejo de plagas se conoce como la Técnica del Insecto Estéril (TIE) y se utiliza para reducir plagas agrícolas como la mosca del Mediterráneo, la mosca Tse-tse y el gusano del ganado.





## DetECCIÓN DE CONTAMINANTES: ANÁLISIS POR RAYOS X

Mediante los espectrómetros de Fluorescencia de Rayos X por reflexión total (TXRF) se puede determinar la presencia de elementos trazas y ultratrazas en matrices líquidas y sólidas. En la CNEA poseemos una vasta experiencia aplicando esta metodología a problemáticas relacionadas con la industria apícola, determinando los contaminantes que pueden estar presentes en miel.

La aplicación al resto del sector alimenticio es directa, ya que permite determinar la presencia de estos elementos tanto en productos finales como en productos de proceso o materias primas. El Codex de Productos Químicos Alimentarios y la reglamentación europea estipulan límites de residuos para estos elementos en productos alimentarios, por lo que este análisis es fundamental si se quiere cumplir con la regulación interna o ingresar a los mercados internacionales.

### Tipos de elementos a detectar

- ▶ Elementos Traza: Hierro (Fe), Zinc (Zn), Cobre (Cu), Manganeseo (Mn), Yodo (I), Selenio (Se), Molibdeno (Mo), Cobalto (Co), Flúor (F), Plomo (Pb), Cadmio (Cd), entre otros.
- ▶ Elementos Ultratrazas: Cromo (Cr), Níquel (Ni), Vanadio (V), Silicio (Si), Estaño (Sn), Boro (B), Litio (Li), Arsénico (As), Aluminio (Al), Mercurio (Hg), Titanio (Ti), entre otros.





## Análisis de aguas: para consumo, procesos y efluentes industriales

Ofrecemos una amplia gama de servicios de análisis multielemental y de control de calidad para la industria agropecuaria y de alimentos, garantizando la calidad mediante resultados precisos y confiables.

Estas capacidades tecnológicas se emplean para el análisis de aguas, efluentes industriales y suelos, así como la preparación de muestras para estudios más complejos.

### Asistencias en análisis de aguas

**Determinación de aniones (fluoruro, cloruro, nitrito, nitrato, sulfato, fosfato).** Por cromatografía iónica en aguas y efluentes industriales.

**Determinación de cationes (litio, sodio, manganeso, potasio, calcio, magnesio).** Por cromatografía iónica en aguas y efluentes industriales.

**Determinación de metales traza y ultratrazo (incluyendo mercurio).** Por ICP-MS, absorción atómica, o horno de grafito en aguas y efluentes industriales.

**Determinación de amonio.** Por cromatografía iónica en aguas y efluentes industriales.

**Alcalinidad y dureza en aguas y efluentes industriales.** Por titulación automática.

**Determinación de pH con pH-metro en soluciones acuosas.**

**Digestión ácida de muestras de efluentes industriales, acuosas y suelos.** Con equipo de digestión por microondas, para la preparación de análisis posteriores.

## Asistencias en análisis de aguas

**Demanda Química de Oxígeno (DQO).** En aguas y efluentes industriales por digestión y colorimetría.

**Provisión de agua ultrapura tipo I y agua pura tipo III.** Para análisis y aplicaciones de laboratorio.

**Determinación de concentración de fluoruro, cloruro, bromuro, nitrato, nitrito, sulfato y fosfato en muestras líquidas.** Por cromatografía iónica.

**Determinación de concentración de Arsénico en muestras líquidas.** Por Absorción Atómica con Generación de Hidruros.

**Determinación de concentración de uno o más elementos.** Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Hierro, Vanadio, Níquel, Manganeso, Cobre, Plomo, Cinc, Aluminio, Molibdeno, Bario, Cadmio, Cromo, Cobalto, Plata, Litio, Bismuto, Estroncio, Estaño y Antimonio en muestras líquidas por Espectrometría de Absorción Atómica.

**Determinación de pH y Conductividad Eléctrica en muestras de suelos y aguas.**

**Determinación de Radio 226 en muestras de suelos y aguas.** Por método Rushing modificado.

**Determinación de concentración de uranio natural.** En muestras líquidas, sólidas y de orina mediante Fluorimetría.

**Volumetría.** Alcalinidad Total; Carbonatos; Bicarbonatos; Cloruros. Absorción molecular espectrometría UV-Visible: Amonio. Colorimetría: Nitratos. Gravimetría: Sulfatos



## Gestión de la calidad en alimentos

Desde la CNEA ofrecemos una amplia gama de servicios de calibración de instrumentos de medición. Asimismo, se llevan adelante distintos programas con el fin de que laboratorios u organismos puedan mejorar la calidad y trazabilidad de sus mediciones, demostrando su competencia técnica.

### Asistencias en gestión de la calidad en alimentos

**Calibración de Instrumentos de Medición.** Calibración de instrumentos de medición en diversas dimensiones convencionales. Cuenta con la calificación del Comité de Calificación de Laboratorios e Instalaciones (COCALIN) para la prestación del servicio de calibración de balanzas, para el servicio de calibración dimensional. También se encuentra acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA) como LC 37.

**Calibración acreditada.** Para balanzas mecánicas y electrónicas, balanzas granatarias, termómetros, termorresistencias, termocuplas, instrumentos compuestos por indicador y sensor de temperatura en lazo cerrado.

**Organización y coordinación de Interlaboratorios.** Realización de Programas de Ensayos de Aptitud (PEA) por comparaciones interlaboratorio (INTERLAB) para que laboratorios u organismos acreditados (o en vías de estarlo) puedan demostrar su competencia técnica y asegurar la calidad y trazabilidad de sus mediciones. Esta prestación cumple con los requerimientos de la norma IRAM-ISO/IEC 17043: 2014.

# Industrias 4.0



## Soluciones orientadas a necesidades particulares

El concepto de **Industria 4.0** refiere a una nueva manera de producir mediante la adopción de soluciones enfocadas en la interconectividad, la automatización y los datos en tiempo real. Esta transformación abarca a toda la cadena de valor, dado que reconfigura tanto los procesos productivos y las prestaciones de productos, como la gestión empresarial, las relaciones clientes y proveedores y los modelos de negocios.

Mediante la transformación desde este nuevo concepto, se genera mayor valor agregado, se reducen los costos y permite contar con información fidedigna y de calidad para la toma de decisiones. Desde la CNEA acompañamos a las empresas en este proceso de transición hacia una industria 4.0 ofreciendo soluciones en: **inteligencia artificial, internet de las cosas, robótica, big data, computación de alta prestación y ciberseguridad.**

**Contamos con la capacidad para llevar a cabo proyectos adecuados a las necesidades de nuestros clientes, asegurando soluciones integrales y personalizadas para cada iniciativa y desafío que se presente. Si su organización o empresa presenta necesidades no contempladas en los servicios mencionados, puede contactarse y un equipo asesor analizará sus requerimientos para brindarle la solución más adecuada.**



## Comisión Nacional de Energía Atómica

### **Departamento Coordinación de Transferencia de Tecnología**

Gerencia de Vinculación Tecnológica

(011) 6323-1674 - [vinculaciontecnologica@cnea.gob.ar](mailto:vinculaciontecnologica@cnea.gob.ar)



[www.argentina.gob.ar/cnea](http://www.argentina.gob.ar/cnea)