

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Irradiación de Alimentos

*ALIMENTOS MÁS SANOS
Y
DURADEROS*



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



Daniel Perticaro
Presidente



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE TECNOLOGÍA DE LA IRRADIACIÓN



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

PRIMER ENCUENTRO
BUENOS AIRES, ARGENTINA - OCTUBRE 2014

**Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica,
Cuba, Ecuador, México, Perú,
Uruguay, Venezuela**

IBTEN - Bolivia
Benebion - México
Moscafrut - México

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Somos una asociación para el intercambio de conocimientos tecnológicos y científicos con aplicación a la realidad latinoamericana

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS

CONTROL FITOSANITARIO

ALIMENTOS PROTEGIDOS

EXTENSIÓN DE VIDA COMERCIAL

CyTAL®-ALACCTA 2019

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

ORGANISMO	NOMBRE COMÚN DE LA ENFERMEDAD	SÍNTOMAS	ORIGEN ALIMENTICIO
Bacillus cereus	Envenenamiento por consumo de alimentos con B. cereus.	Calambres abdominales, diarrea acuosa, náuseas.	Carnes, guisos, jugo de carne, salsa de vainilla.
Campylobacter jejuni	Campilobacteriosis	Diarrea, calambres, fiebre y vómitos; puede tener diarrea con sangre.	Carne de aves cruda o poco cocida; leche sin pasteurizar, agua contaminada.
Clostridium botulinum	Botulismo	Vómitos, diarrea, visión borrosa, visión doble, dificultad para tragar, debilidad muscular. Puede causar insuficiencia respiratoria y la muerte.	Alimentos mal enlatados, especialmente verduras enlatadas en el hogar; pescado fermentado, papas asadas en papel de aluminio, ajo envasado.
Clostridium perfringens	Intoxicación de alimentos por Perfringens	Calambres abdominales intensos, diarrea acuosa	Carnes, aves, salsa de carne, alimentos precocidos o deshidratados, alimentos con mal uso de la temperatura o del tiempo de cocción.
E. coli (Escherichia coli) productor de toxina	Infección por E. coli (causa común de la "diarrea del viajero")	Diarrea acuosa, calambres abdominales, algo de vómito.	Agua o alimentos contaminados con excrementos humanos.
E. coli O157:H7	Colitis hemorrágica o infección por E. coli O157:H7	Diarrea aguda (a menudo con sangre), dolores abdominales y vómitos. Por lo general, no se tiene fiebre o se tiene muy poca. Es más común en niños de 4 años o menos. Puede causar insuficiencia renal.	Carne de res poco cocida (especialmente hamburguesas); leche y jugo sin pasteurizar; frutas y verduras crudas (ej. brotes); y agua contaminada.
Listeria monocytogenes	Listeriosis		Leche sin pasteurizar, quesos blandos hechos con leche sin pasteurizar, carnes preparadas listas para comer.
Salmonella	Salmonelosis		Huevos, aves, carne de res; no pasteurizados leche o jugos; quesos, frutas y verduras crudas contaminadas.
Staphylococcus aureus	Envenenamiento por consumo de alimentos con estafilococos		Carnes de res, ensaladas de papa y huevo, y pasteles con crema no refrigerados o refrigerados incorrectamente.



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ALIMENTOS DURADEROS



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



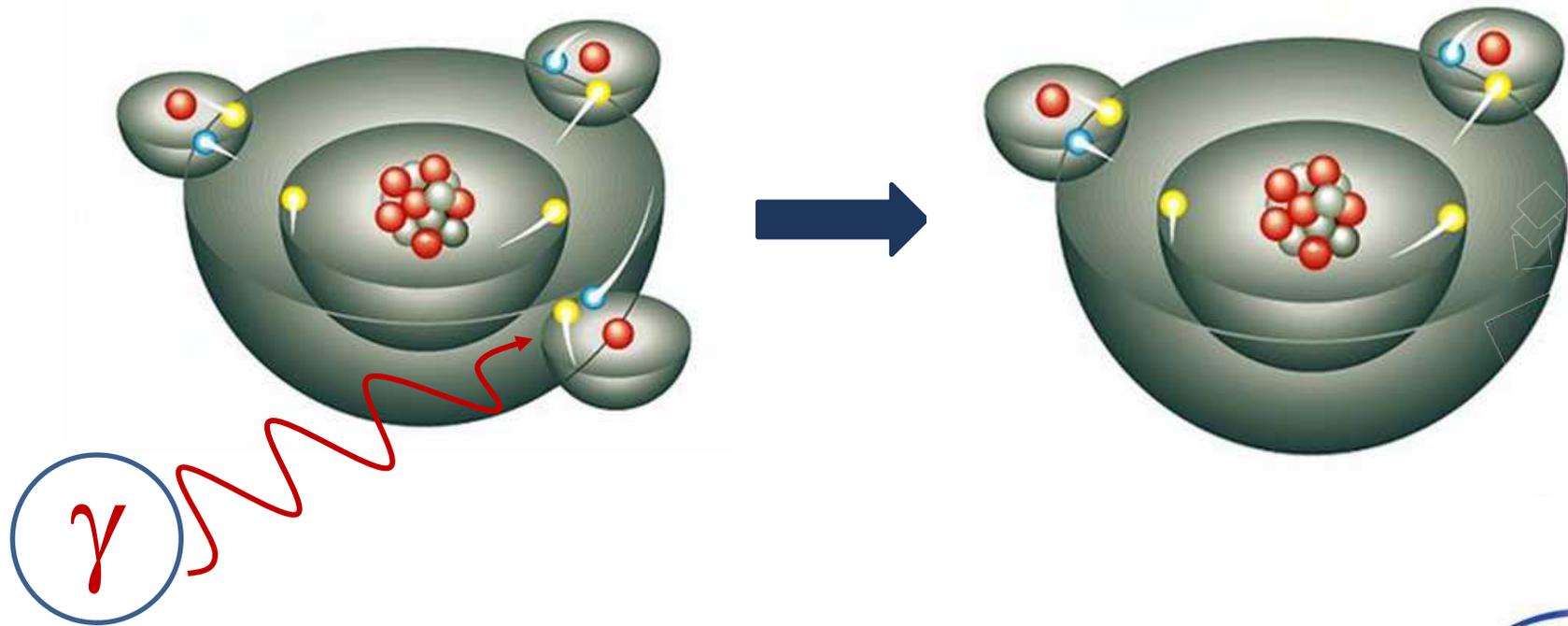
CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ALIMENTOS DURADEROS

PÉRDIDAS

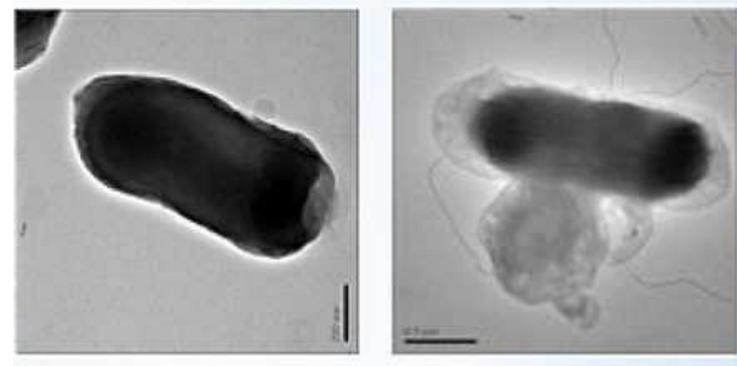
DESPERDICIOS

INTERACCIÓN



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

EFEKTOS BIOLÓGICOS



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



DOSIS

Energía / Masa

[Energía] = JOULE [J]

[Masa] = KILOGRAMO [Kg]

[Dosis] = GRAY [Gy]



DOSIS

[Dosis] = KILOGRAY [kGy]



RADIOSENSIBILIDAD – D_{10}

Dosis que reduce un 90% del contenido microbiológico original

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO

ISO 11137:2015

IRAM /ISO 14470:2011

PRODUCTO

IDENTIFICACIÓN (nombre y breve descripción)

PROPÓSITO

PACKAGING

DOSIS (mín, máx)



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO

ISO 11137:2015

IRAM /ISO 14470:2011

PROCESO

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO (temperatura, estibaje, etc)

RANGO DE DOSIS (sistema dosimétrico)

REGISTRO DE PARÁMETROS

ETIQUETADO (indicadores sensibles, Radura, datos trazab.)

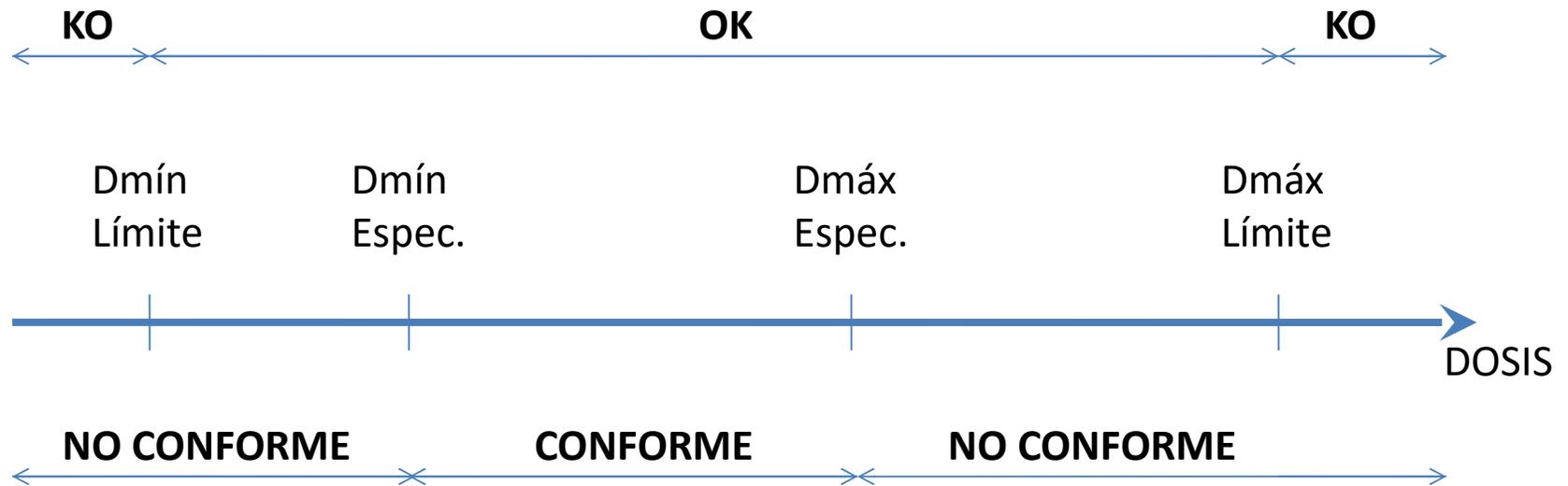


CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

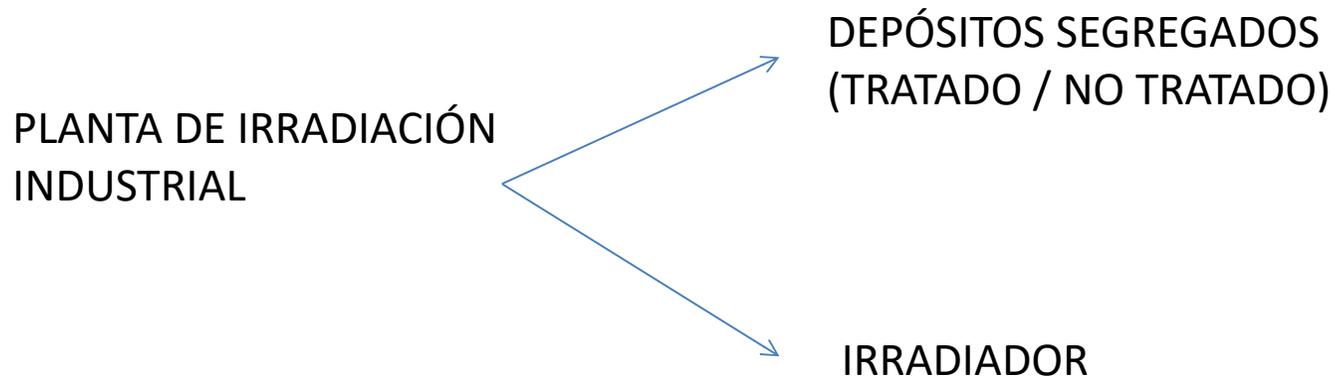
INOCUIDAD

TRS 890 de 1999

FAO, AIEA y OMS

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

PLANTAS DE ESCALA INDUSTRIAL



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

IRRADIADOR

	E-BEAM	GAMMA	RX	
PROD. TON/HORA	ALTA	MEDIA	MEDIA/BAJA	JA
PENETRACIÓN	MUY BAJA	ALTA	ALTA	
CONV. ENERGÉTICA	ALTA	MEDIA	MUY BAJA	A
ENERGÍA		~1	<1	
ON/OFF	SI	NO	SI	
RADIOISÓTOPO C/DECAIMIENTO	NO	SI	NO	



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

USOS

INHIBICIÓN DE BROTAÇÃO

DESINSECTACIÓN

BAJA
DOSIS

DECONTAMINACIÓN MICROBIANA

REDUCCIÓN DE RIESGO DE VIRUS

ESTERILIZACION

MEDIA Y ALTA
DOSIS

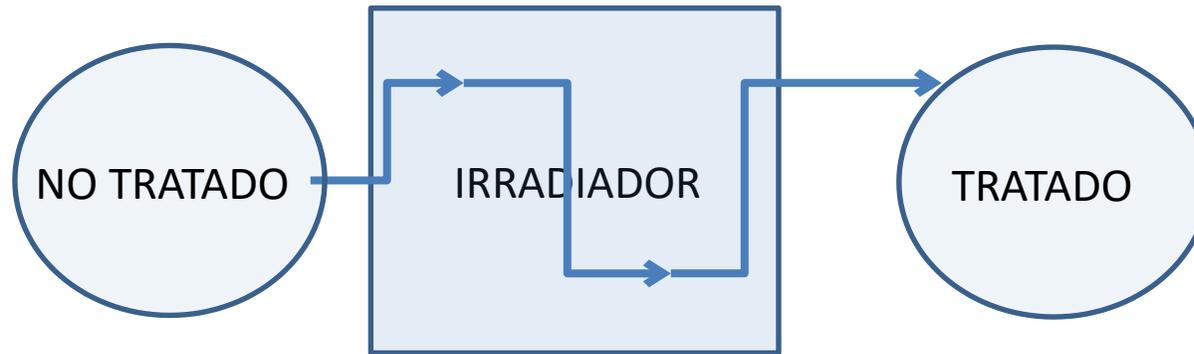


CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

PROCESO DE IRRADIACIÓN



BLINDAJE

RECINTO DE IRRADIACIÓN

SISTEMA DE TRANSPORTE

SALA DE CONTROL (Tiempo)

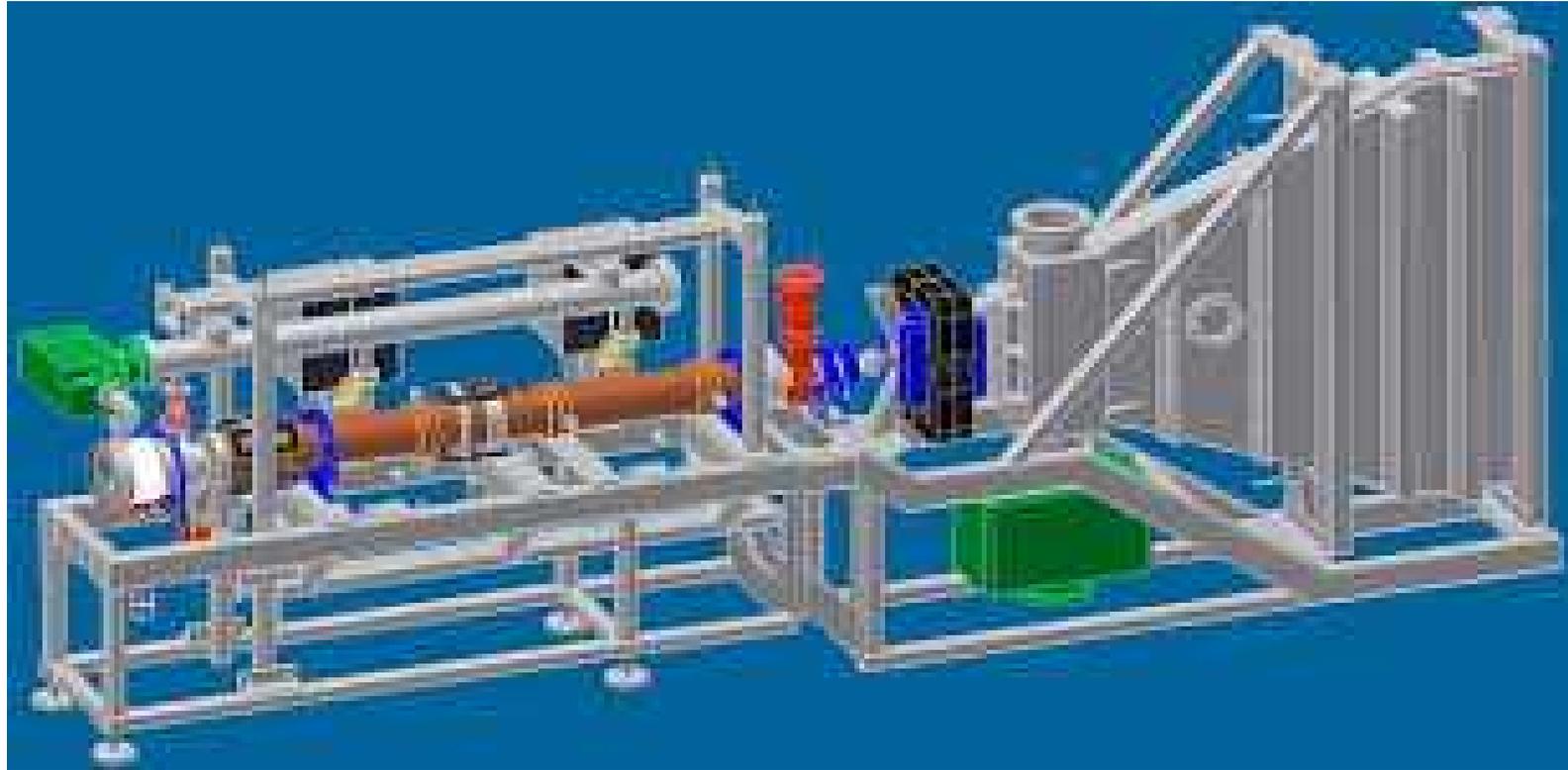


CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam

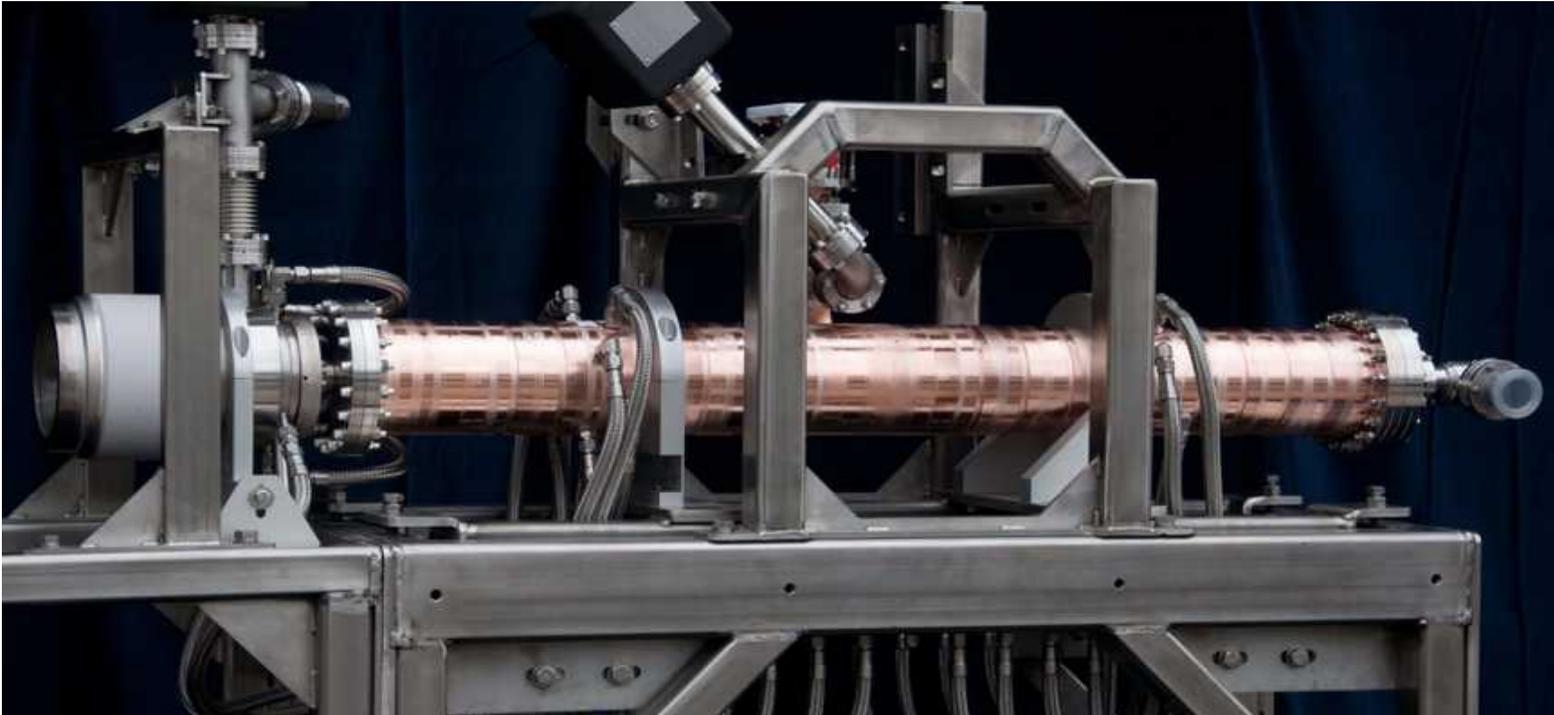


CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam

E-Beam



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



Gamma-Sterilization



Beta-Sterilization



Radiation Crosslinking

BGS

IDEEN PLUS ENERGIE



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

AERIAL-CRT
Strasbourg -
Francia



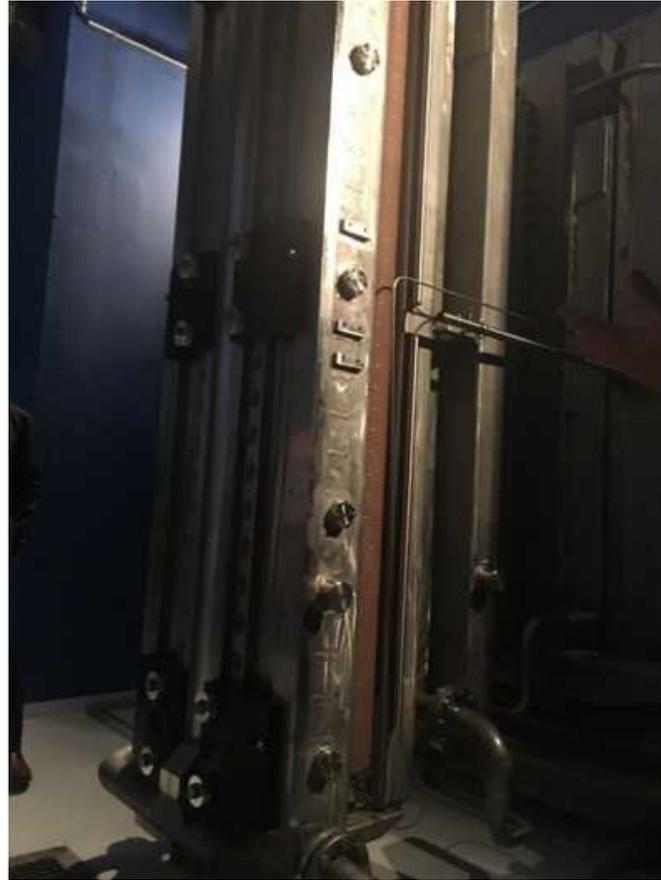
CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

AERIAL

Blanco de
Tantalo



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Gamma



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019

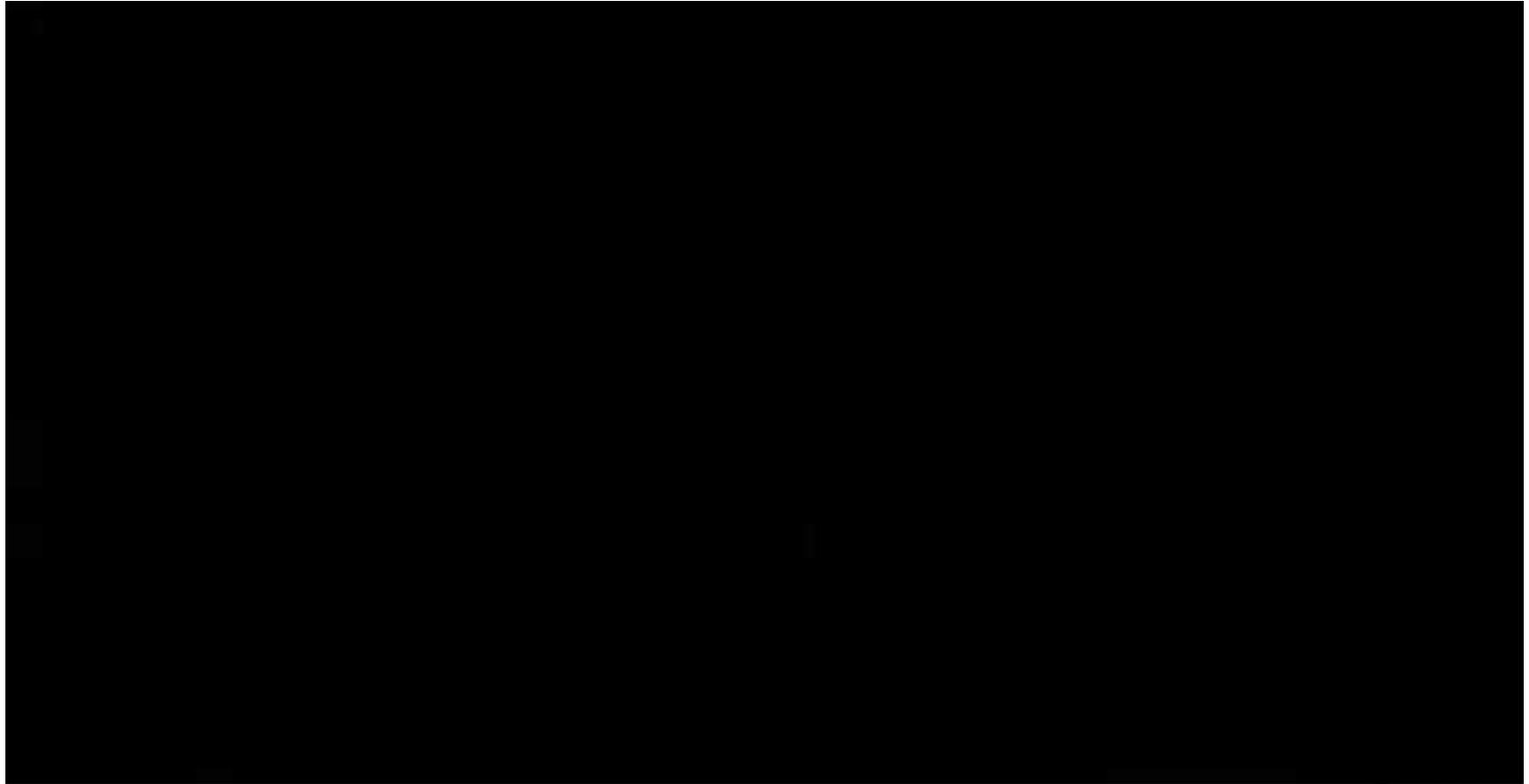
Gamma



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Procesados de pollo con
calidad microbiológica premium

Extensión de vida comercial de
fiambres y embutidos

Carnes larga vida sin cadena de frío

Alimentos especiales para grupos de riesgo
y afectados por catástrofes

Alimentos para bebés

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ART 174

- 1- Bulbos, tubérculos y raíces
- 2- Frutas y vegetales frescos
- 3- Cereales y sus harinas, legumbres, semillas oleaginosas, frutas secas
- 4- Vegetales y frutas desecados o deshidratados, condimentos vegetales, té y hierbas para infusiones
- 5- Hongos de cultivo comestibles frescos
- 6- Pescados y mariscos y sus productos (frescos y congelados)
- 7- Aves, carnes bovina, porcina, caprina, otros y sus productos (frescos y congelados)
- 8- Alimentos de origen animal desecados

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

QUE FALTA?

Reglamentación oficial



Fiscalización



- Posibilitar el comercio internacional
- Proteger la salud de la población
- Disminuir los desperdicios y llegar a mercados más distantes

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Público



Privado



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Uno de los alimentos más irradiados en el mundo



49 millones de toneladas al año

CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Una aplicación trae a la otra...



Spicy Pickled Pork Skin



Spicy Pickled Beef Skin



Spicy Pickled Duck Feet



CyTAL®-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



CyTAL[®]-ALACCTA 2019



Muchas Gracias

Daniel Alejo Peticaro
Gerente General
IONICS S.A.

CyTAL®-ALACCTA 2019

Irradiación de Alimentos

ALIMENTOS MÁS SANOS
Y
DURADEROS





Daniel Perticaro
Presidente



Antes que nada, debo agradecer a los organizadores (AATA y ALACCTA) por el esfuerzo realizado para hacernos un espacio en la conferencia y permitirnos difundir y dar a conocer a ALATI y también realizar una ponencia sobre irradiación de alimentos

Soy Daniel Perticaro, muchos me conocen como Gerente General de IONICS S.A. en Argentina, y algunos colegas de América Latina me honraron con la designación de Presidente de ALATI.

**ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA
DE TECNOLOGÍA DE LA IRRADIACIÓN**



ALATI quiere decir Asociación Latinoamericana de Tecnología de la Irradiación.

Hace unos 20 años, varios colegas latinoamericanos nos reencontrábamos e intercambiábamos información en congresos internacionales y percibíamos que nuestras realidades eran muy similares pero bastante diferentes de aquellas de países más desarrollados.

CyTAL®-ALACCTA 2019

PRIMER ENCUENTRO
BUENOS AIRES, ARGENTINA - OCTUBRE 2014

**Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica,
Cuba, Ecuador, México, Perú,
Uruguay, Venezuela**

IBTEN - **Bolivia**
Benebion - **México**
Moscafrut - **México**



Es así que después de mucho soñar en el 2014 desde Argentina surge la iniciativa y con el apoyo de Presidencia de la Nación y la CNEA generamos el “1º Encuentro Técnico Latinoamericano de Irradiadores”. ALATI fue creada luego del Primer Encuentro en Buenos Aires en Octubre de 2014.

Estuvieron presentes unos 20 delegados de distintos países de Latinoamérica y adhirieron a la idea instituciones de Bolivia y México, que no pudieron llegar a Buenos Aires para el encuentro, como el Instituto Tecnológico Boliviano de Energía Nuclear, Benebión que tiene en Matehuala, México una unidad de tratamiento fitosanitario de frutos que se exportan a EEUU y Moscafrut que tiene una planta para la Técnica del Insecto Estéril en Chiapas, México

Somos una asociación para el intercambio de conocimientos tecnológicos y científicos con aplicación a la realidad latinoamericana



ALATI es una asociación sin fines de lucro para el intercambio de conocimientos tomando en cuenta la realidad latinoamericana. ALATI apoya el desarrollo de aplicaciones de la tecnología de la irradiación y especialmente la irradiación de alimentos dada la importancia de los alimentos en América Latina.

CyTAL®-ALACCTA 2019

IRRADIACIÓN DE ALIMENTOS

CONTROL FITOSANITARIO

ALIMENTOS PROTEGIDOS

EXTENSIÓN DE VIDA COMERCIAL



Así llegamos a la aplicación que a mi juicio está más extendida en la región y la que crecerá más. La Irradiación de Alimentos.

Tiene distintos objetivos:

- Posibilitar el comercio internacional
- Proteger la salud de la población
- Disminuir los desperdicios y llegar a mercados más distantes.

CyTAL®-ALACCTA 2019

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR LOS ALIMENTOS

ORGANISMO	NOMBRE COMÚN DE LA ENFERMEDAD	SÍNTOMAS	ORIGEN ALIMENTICIO
Bacillus cereus	Envenenamiento por consumo de alimentos con B. cereus.	Calambres abdominales, diarrea acuosa, náuseas.	Carnes, guisos, jugo de carne, salsa de vainilla.
Campylobacter jejuni	Campilobacteriosis	Diarrea, calambres, fiebre y vómitos; puede tener diarrea con sangre.	Carne de aves cruda o poco cocida; leche sin pasteurizar, agua contaminada.
Clostridium botulinum	Botulismo	Vómitos, diarrea, visión borrosa, visión doble, dificultad para tragar, debilidad muscular. Puede causar insuficiencia respiratoria y la muerte.	Alimentos mal enlatados, especialmente verduras enlatadas en el hogar; pescado fermentado, papas asadas en papel de aluminio, ajo envasado.
Clostridium perfringens	Intoxicación de alimentos por Perfringens	Calambres abdominales intensos, diarrea acuosa	Carnes, aves, salsa de carne, alimentos precocidos o deshidratados, alimentos con mal uso de la temperatura o del tiempo de cocción.
E. coli (Escherichia coli) productor de toxina	Infección por E. coli (causa común de la "diarrea del viajero")	Diarrea acuosa, calambres abdominales, algo de vómito.	Agua o alimentos contaminados con excrementos humanos.
E. coli O157:H7	Colitis hemorrágica o infección por E. coli O157:H7	Diarrea aguda (a menudo con sangre), dolores abdominales y vómitos. Por lo general, no se tiene fiebre o se tiene muy poca. Es más común en niños de 4 años o menos. Puede causar insuficiencia renal.	Carne de res poco cocida (especialmente hamburguesas); leche y jugo sin pasteurizar; frutas y verduras crudas (ej. brotes); y agua contaminada.
Listeria monocytogenes	Listeriosis		Leche sin pasteurizar, quesos blandos hechos con leche sin pasteurizar, carnes preparadas listas para comer.
Salmonella	Salmonelosis		Huevos, aves, carne de res; no pasteurizados leche o jugos, quesos, frutas y verduras crudas contaminadas.
Staphylococcus aureus	Envenenamiento por consumo de alimentos con estafilococos		Carnes de res, ensaladas de papa y huevo, y pasteles con crema no refrigerados o refrigerados incorrectamente.



Vamos a empezar por preguntarnos qué quiere decir “alimentos protegidos”.

De qué hay que protegerlos??

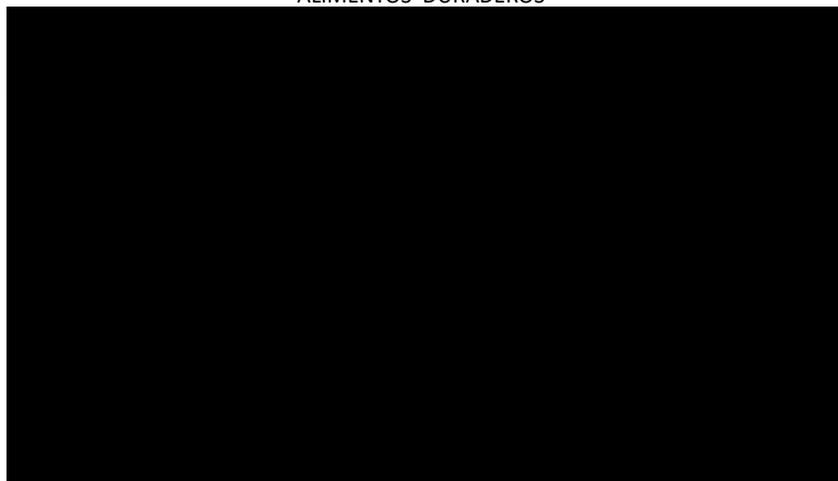
En realidad protegemos a los alimentos para proteger a la población de las ETA's:

Enfermedades transmitidas por los alimentos.

Aquí les menciono algunos amigos que son conocidos por todos...

CyTAL®-ALACCTA 2019

ALIMENTOS DURADEROS



Ahora bien, porqué hay que reducir la cantidad de microorganismos en los alimentos, aunque no produzcan enfermedades?

El siguiente es un extracto de un spot de la campaña “Hambre Cero#” (#ZEROHUNGER), contra el desperdicio y pérdida de alimentos, de la Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. Me tomé la libertad de traducir los textos del inglés.

CyTAL®-ALACCTA 2019

ALIMENTOS DURADEROS

PÉRDIDAS

DESPERDICIOS



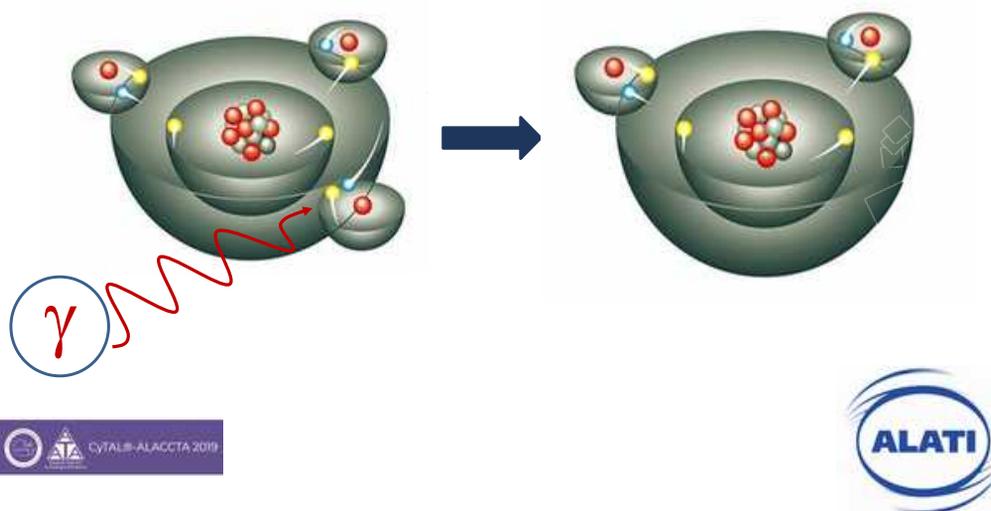
Cuando los alimentos se pierden o estropean antes de llegar a su fase de producto final o a la venta minorista, hablamos de **pérdida** de alimentos.

Cuando los alimentos son aptos para el consumo humano, pero no se consumen debido a que se deja que se estropeen o son descartados por los minoristas o los consumidores, se llama **desperdicio** de alimentos.

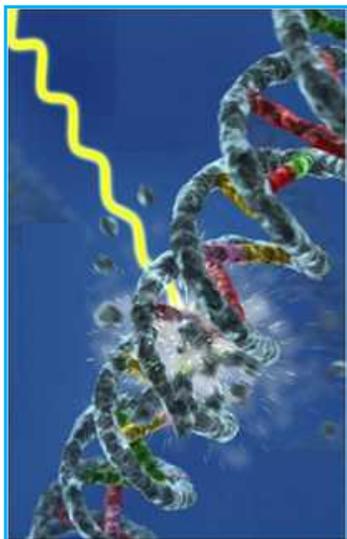
En Argentina, los porcentajes se cumplen.

Podríamos contribuir para que la vergüenza del hambre no nos alcance.

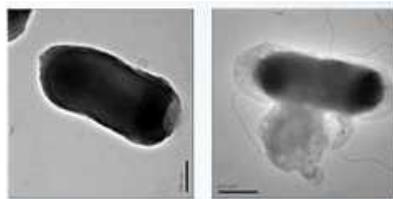
INTERACCIÓN



La energía absorbida por los materiales, puede generar ruptura y formación de enlaces químicos. Las interacciones son a nivel íntimo de la materia. Si bien estos cambios pueden ser incapaces de modificar propiedades fisicoquímicas, sí pueden afectar la vida de los microorganismos.



EFFECTOS BIOLÓGICOS



MECANISMO DE ACCIÓN:

La energía que incide sobre el material a tratar, produce iones y radicales libres que alteran la estructura de componentes esenciales para la viabilidad de los microorganismos

- Material genético
- Membrana celular

DOSIS

Energía / Masa

[Energía] = JOULE [J]

[Masa] = KILOGRAMO [Kg]

[Dosis] = GRAY [Gy]



Ahora resumiré rápidamente conceptos que son necesarios para entender el proceso en cualquiera de las modalidades que se van a describir.

El primero es el concepto de DOSIS.

La dosis es la energía por unidad de masa que absorbe el producto.

Cuando la energía se expresa en Joules y la masa en Kilos

La dosis resulta en Gray.

DOSIS

[Dosis] = KILOGRAY [kGy]



En general, en los procesos industriales las dosis se expresan en un múltiplo: el KiloGray, que representa 1000 Gy.

RADIOSENSIBILIDAD – D_{10}

Dosis que reduce un 90% del contenido microbiológico original



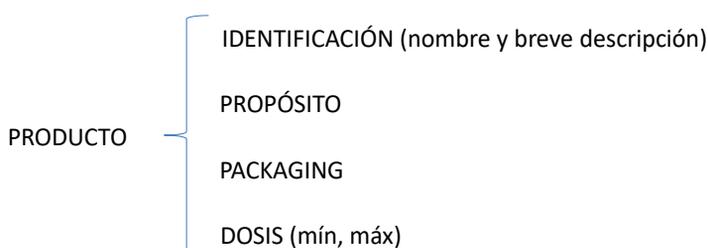
Es importante también, entender el concepto de D_{10} que representa la dosis necesaria para reducir un 90% el contenido microbiológico, es decir bajar una escala logarítmica el contenido antes de la irradiación.

Así cuanto menor es la D_{10} mayor es la radiosensibilidad.

CyTAL®-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO

ISO 11137:2015
IRAM /ISO 14470:2011



La norma ISO 11137 fue la primer norma de validación de procesos de irradiación para la esterilización de productos de uso médico.

Heredera de la norma AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation).

La norma ISO 14470, que se impulsó desde IRAM Argentina, fija una guía clara de cómo validar el proceso de irradiación de alimentos y describe cómo desarrollar las especificaciones de tratamiento.

Para empezar veamos cómo definimos el producto y sus especificaciones.

CyTAL®-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO

ISO 11137:2015

IRAM /ISO 14470:2011

PROCESO

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO (temperatura, estibaje, etc)

RANGO DE DOSIS (sistema dosimétrico)

REGISTRO DE PARÁMETROS

ETIQUETADO (indicadores sensibles, Radura, datos trazab.)



Luego tenemos que determinar las especificaciones del proceso de irradiación.

Almacenamiento anterior y posterior al proceso

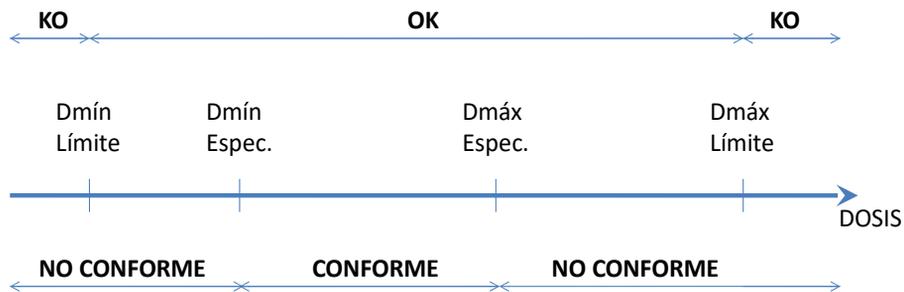
Rango de dosis – sistema dosimétrico con control de temperatura?

Registros que aseguren la trazabilidad

Etiquetado, ya sea por legislación o para distinguir producto ya tratado del no tratado e indicación de datos que permitan la trazabilidad.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

ESPECIFICACIONES DE TRATAMIENTO



Entonces, se deben determinar para el tratamiento los límites de dosis. La mínima que asegura el objetivo deseado y la máxima que puede deteriorar el producto o su envase. Esto define las áreas de producto aceptable o inaceptable. (OK / KO)

Sin embargo para realizar los tratamientos a escala industrial se requiere definir las especificaciones. Esto establece las áreas de producto conforme y no conforme.

El conocimiento en detalle de las especificaciones y los límites de dosis permite tomar decisiones para realizar aprobaciones por excepción.

INOCUIDAD

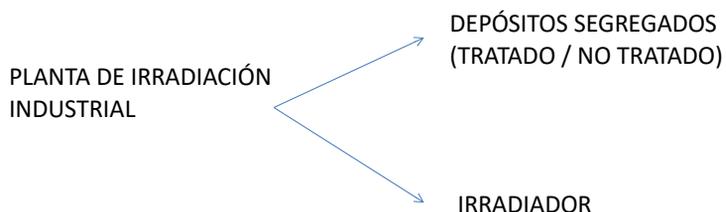
TRS 890 de 1999

FAO, AIEA y OMS



El Technical Report Series 890 de 1999, formulado por el grupo de estudio de FAO, AIEA y OMS, concluye que la irradiación de alimentos es **inocua** sin restricción de dosis máxima. La irradiación no hace que los alimentos sean radioactivos, no compromete la calidad nutricional ni cambia perceptiblemente el gusto, la textura o la apariencia de los alimentos. De hecho, cualquier cambio que provoque la irradiación es tan mínimo, que no es fácil distinguir si un alimento ha sido irradiado

PLANTAS DE ESCALA INDUSTRIAL



En las plantas de escala industrial, siempre se pueden identificar la existencia de depósitos que permiten la separación de los productos tratados de los no tratados así como de uno o más irradiadores.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

IRRADIADOR

	E-BEAM	GAMMA	RX	
PROD. TON/HORA	ALTA	MEDIA	MEDIA/BAJA	BAJA
PENETRACIÓN	MUY BAJA	ALTA	ALTA	
CONV. ENERGÉTICA	ALTA	MEDIA	MUY BAJA	ALTA
ENERGÍA		~1	<1	
ON/OFF	SI	NO	SI	
RADIOISÓTOPO C/DECAIMIENTO	NO	SI	NO	



Existen en el mundo distintos tipos de irradiadores, de acuerdo con la naturaleza de la fuente de irradiación y sus características. Radiación de partículas y radiación de fotones (electromagnética).

Existen entre ellos diferencias que los hacen más o menos adecuados para lograr determinados resultados.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

USOS

INHIBICIÓN DE BROTAÇÃO

DESINSECTACIÓN

BAJA
DOSIS

DECONTAMINACIÓN MICROBIANA

REDUCCIÓN DE RIESGO DE VIRUS

ESTERILIZACION

MEDIA Y ALTA
DOSIS

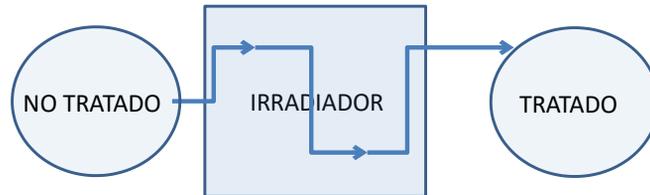


De los usos típicos de la irradiación en general, les quiero hacer algunas reflexiones porque a la hora de los tratamientos pueden necesitarse plantas específicas para cada grupo.

Así la inhibición de brotación y el control fitosanitario son típicos de grandes volúmenes de productos con muy baja dosis, del orden de los cientos de Gray.

En cambio la reducción de microorganismos y la esterilización son tratamientos a dosis del orden del kGy, o de decenas de kGy.

PROCESO DE IRRADIACIÓN



BLINDAJE

RECINTO DE IRRADIACIÓN

SISTEMA DE TRANSPORTE

SALA DE CONTROL (Tiempo)



Podemos graficar el proceso de irradiación tal como se ve. Si bien es una obviedad, es bueno tener en cuenta que existen en el irradiador varias partes que son comunes para todos.

Blindaje – que permite la operación segura para el personal y el público

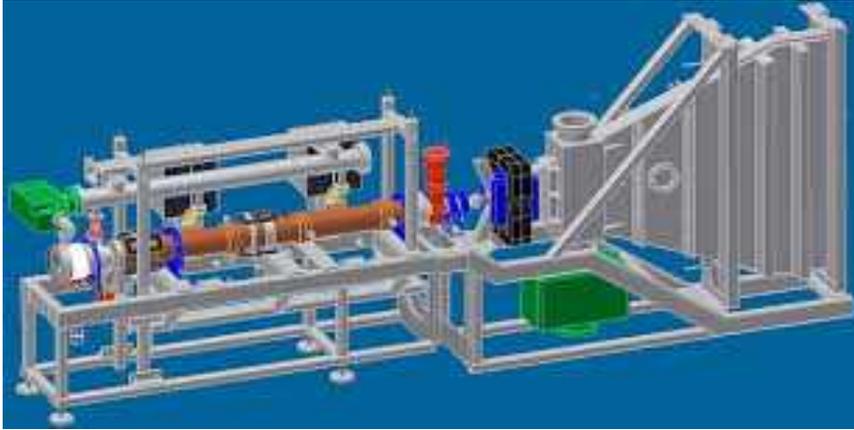
Recinto de irradiación – donde se realiza realmente el tratamiento

Sistema de transporte – en general para llevar los productos a la sala de irradiación, aunque existen irradiadores batch que utilizan al personal para trasladar el material a irradiar y retirar el ya irradiado

Sala de control - donde se controla el tiempo de proceso que fija los parámetros de irradiación.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

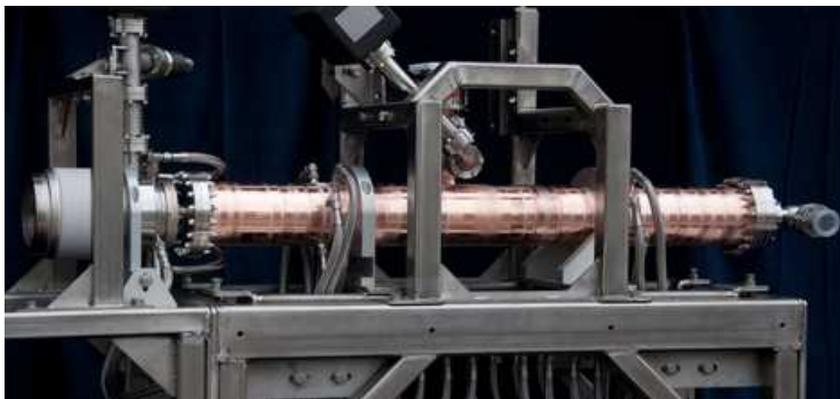
E-Beam



Aquí les muestro un esquema de la máquina del primer irradiador de la tabla que pasamos antes. El acelerador de electrones.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam



La primera parte del irradiador se ve en la realidad así.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

E-Beam

E-Beam



Aquí se ve la sala de irradiación con el scanner para el tratamiento de entrecruzamiento de films.

CyTAL®-ALACCTA 2019

E-Beam



Aquí también se ve un transportador de productos en la sala de irradiación.

Recuerden que la penetración de los electrones es muy baja pero la cantidad de energía por unidad de tiempo es alta. Esto permite producciones de grandes volúmenes de materiales de bajo espesor.

CyTAL®-ALACCTA 2019



Gamma-Sterilization

Beta-Sterilization

Radiation Crosslinking

BGS
IDEEN PLUS ENERGIE



“En nuestra planta de la ciudad de Saal, tenemos un sistema de tratamiento automático de cajas que usa rayos Beta provenientes de un acelerador de electrones.

Para hacerlo disponemos de un sistema de despalletizado y palletizado automático.

Controlados electrónicamente y provistos de dosímetros para ciclos exactos de tratamiento, los productos son ingresados al proceso.

Los productos son agrupados para pasar por debajo del scanner para su esterilización. La diferencia reside en la profundidad de penetración de las partículas.

En los aceleradores de electrones, los productos son irradiados a altas tasas de dosis con una penetración limitada en profundidad.

Los aceleradores de electrones, son una solución viable y rápida como alternativa a las unidades gamma, cuando el producto del cliente lo permite.

El manipuleo y transporte de los productos son realizados por un concepto logístico sofisticado diseñado para el procesado del producto logrando máxima seguridad y cuidado.

Los números de orden con códigos de barra, son colocados en los pallets para el despacho.”

AERIAL-CRT
Strasbourg -
Francia



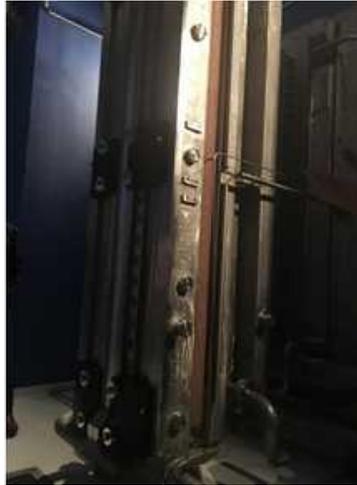
Los irradiadores de Rayos X se basan en el efecto de frenamiento (Bremsstrahlung) cuando los electrones acelerados pasan cerca de las inmediaciones de un núcleo de alto número atómico. El efecto produce un espectro amplio de Rayos X.

Aquí veremos un pequeño video casero de la maqueta de Aerial-Crt que es la única instalación en el mundo para desarrollo de aplicaciones.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

AERIAL

Blanco de
Tantalio



Así se ve el blanco de Tantalio que emite los Rayos X dentro del recinto de Aérial en Strasbourg.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Gamma



Este es el recinto de irradiación de la unidad II de IONICS S.A.

Aquí se pueden ver los carros que transportan los containers que son cargados con los productos desde fuera del recinto.

En el centro de este arreglo, se encuentra el bastidor que contiene las fuentes de Co60 de producción argentina, que emiten la radiación gamma que ioniza los productos.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

Gamma



Aquí pueden ver un detalle del sistema de transporte que, comandado desde el exterior, asegura que todos los productos sean irradiados según las especificaciones de proceso.

En el próximo video verán una explicación de cómo funciona un irradiador gamma. Es un extracto de lo publicado en la página de IONICS.
www.ionics.com.ar

CyTAL®-ALACCTA 2019



CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Procesados de pollo con
calidad microbiológica premium

Extensión de vida comercial de
fiambres y embutidos

Carnes larga vida sin cadena de frío

Alimentos especiales para grupos de riesgo
y afectados por catástrofes

Alimentos para bebés



Puedo enumerarles algunas de las aplicaciones pero obviamente a ustedes en el auditorio se les van a ocurrir muchas más.

Como ejemplo claro en el encuentro **imrp2016 de noviembre de Vancouver**, se presentaron estudios de efectividad de eliminación de *Lysteria monocytógenes* y *Cronobacter sakazakii* (tratados a 10 kGy) con D10 entre 0,4 y 2 kGy, en leches para bebés, con excelentes resultados.

CyTAL[®]-ALACCTA 2019

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO ART 174

- 1- Bulbos, tubérculos y raíces
- 2- Frutas y vegetales frescos
- 3- Cereales y sus harinas, legumbres, semillas oleaginosas, frutas secas
- 4- Vegetales y frutas desecados o deshidratados, condimentos vegetales, té y hierbas para infusiones
- 5- Hongos de cultivo comestibles frescos
- 6- Pescados y mariscos y sus productos (frescos y congelados)
- 7- Aves, carnes bovina, porcina, caprina, otros y sus productos (frescos y congelados)
- 8- Alimentos de origen animal desecados



El 06/10/2017 se publicó en el Boletín Oficial el nuevo artículo 174 del CAA, referido a la irradiación de alimentos.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/#!DetalleNorma/172010/20171006>

He aquí las 8 clases

Se incluyen muchos más alimentos en clases con autorización de irradiación. Ya se puede hablar de carnes larga vida en Argentina.

CyTAL®-ALACCTA 2019

QUE FALTA?

Reglamentación oficial



Fiscalización



- Posibilitar el comercio internacional
- Proteger la salud de la población
- Disminuir los desperdicios y llegar a mercados más distantes



Qué estaría faltando:

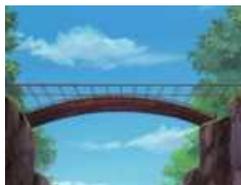
Reglamentación oficial aplicada al proceso de irradiación

Siempre con el objetivo principal:

**POSIBILITAR EL COMERCIO INTERNACIONAL
PROTEGER LA SALUD DE LA POBLACIÓN
DISMINUIR LOS DESPERDICIOS Y LLEGAR A
LOS MERCADOS MÁS DISTANTES**

CyTAL®-ALACCTA 2019

Público



Privado



Son muy necesarias tener en cuenta las políticas públicas y coordinarlas con las necesidades privadas.

ALATI puede tener una posición clave para articular las relaciones público-privadas que permitan reglamentaciones adecuadas.

CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Uno de los alimentos más irradiados en el mundo



49 millones de toneladas al año



Patitas (garras) de pollo condimentadas larga vida –
Uno de los alimentos más irradiados en el mundo,
en China, hace furor!
Se procesó en 2017 un volumen de irradiación de
49 millones de toneladas.

CyTAL®-ALACCTA 2019

PERSPECTIVAS COMERCIALES

Una aplicación trae a la otra...



Spicy Pickled Pork Skin



Spicy Pickled Beef Skin



Spicy Pickled Duck Feet



Así. Una aplicación trae a la otra y ya está extendiéndose la aplicación a cerdo, carne vacuna, pato.

Quizás ahora se les están ocurriendo más aplicaciones en la Argentina y en la Región.

CyTAL®-ALACCTA 2019



Me solicitaron que trajera ejemplos de tratamientos en Argentina:

Corte de paleta, precocido, con inyección, envasado al vacío en film de alta barrera, irradiado.

Fecha: 16 de agosto de 2009.

CyTAL®-ALACCTA 2019



Trimming, precocido, con inyección, envasado al vacío en film de alta barrera, irradiado.

Fecha: febrero de 2008

CyTAL®-ALACCTA 2019



Corte de paleta, precocido, con inyección, envasado al vacío en film de alta barrera, irradiado.
Fecha: febrero de 2008

Muchas Gracias

Daniel Alejo Perticaro
Gerente General
IONICS S.A.

