



Presentación KUBTEC

Sistemas de Rayos-X

Control de Semillas

biovegen[®]
plataforma tecnológica
de biotecnología vegetal

izasa
scientific
a werfen company

KUBTEC[®]
S C I E N T I F I C

TABLA DE CONTENIDOS

01	Quiénes somos
02	Nuestros Aliados
03	Un poco de teoría
04	Aplicaciones y Soluciones
04.1	Irradiación
04.2	Esterilización – Desactivación de Virus
04.3	Soluciones – Irradiadores
04.4	Clasificación de semillas
04.5	Soluciones – Imagen de Rayos-X
05	Tengo una pregunta

Quienes somos



izasa scientific
a werfen company



150
Employees

1966

Founded

Referencia en distribución de instrumentación científica y equipos de laboratorio en Iberia

45

Sales

31

Product Manager

74

Services & Support

75%

University degree

35%

PhD



werfen

+7.000

Employees

+30

Countries

2.200MM

€ turnover

In vitro diagnostic

Scientific Instrumentation

Medical Devices

Life Science
Optical Microscopy

Analytical

Environment

Industrial quality control

Electronic Microscopy



Service

+50
Engineers

ST oficial
+ 1.000 service plans
+ 10.000 interventions per year
11 localizaciones en iberia



Supply Chain

Logistic center
13.934 m² (15 - 25°C)
+ 15.000 part numbers
+1.100 dialy delivery notes



900 810 061
izasas@izasascientific.com

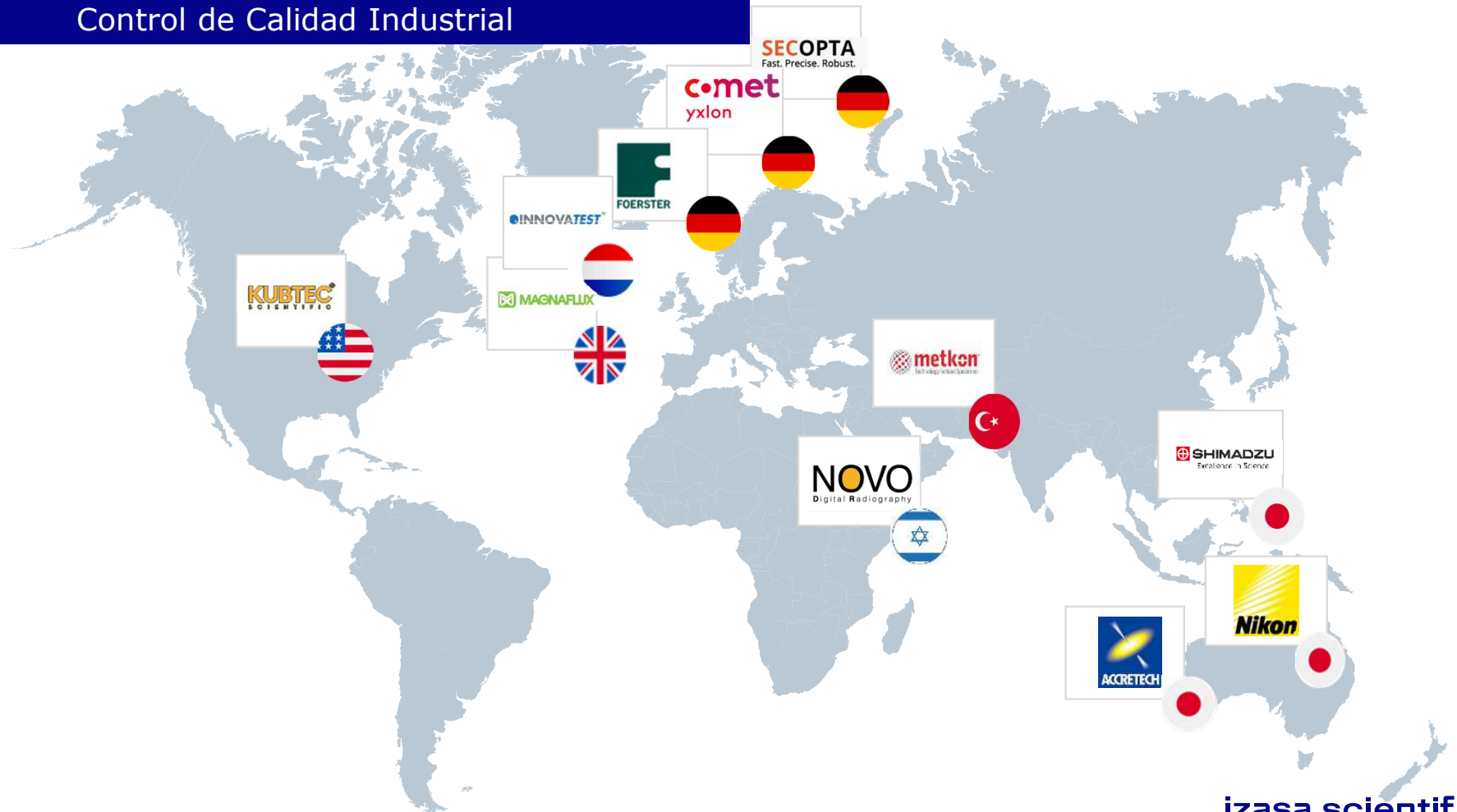
www.izasascientific.com

Soluciones analíticas específicas para las necesidades



Izasa Scientific es tecnología y servicio

Control de Calidad Industrial



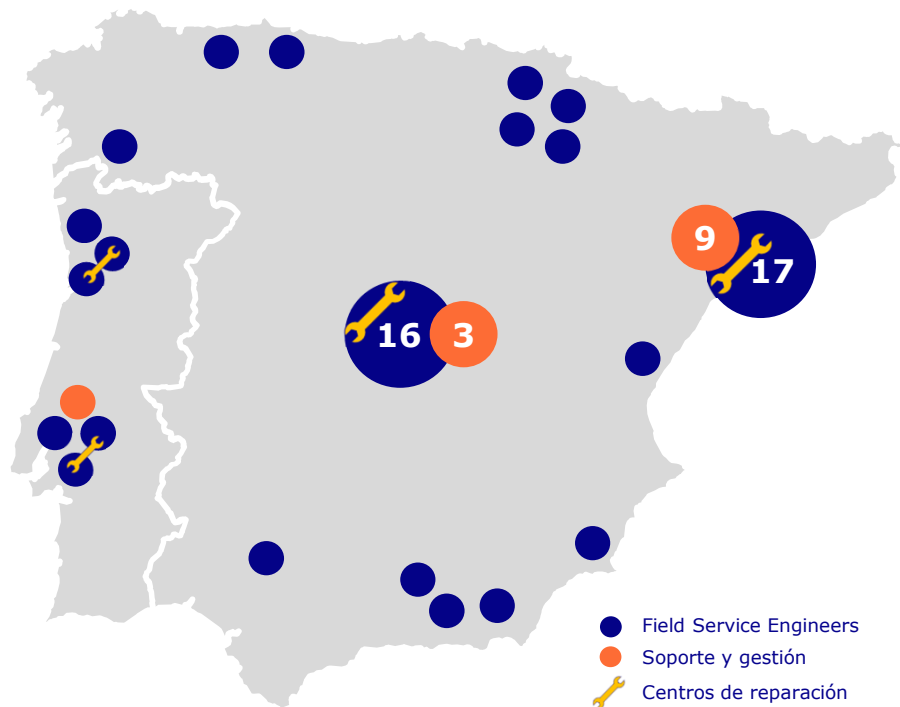
izasa scientific
a werfen company

Servicio en Izasa Scientific

Más de **60 personas**
a su servicio

+50 Ingenieros de servicio

+16 Soporte



Servicio técnico oficial

- Certificación y formación por parte del fabricante
- Certificación para IQOQ oficial
- Repuestos originales
- ISO 9001: 2015



+40
Marcas confían
en nosotros

+50 años
Experiencia



+ 1,000
Planes de
Servicio

+ 10.000
Intervenciones
al año



4
Centros de
reparación

14
Localizaciones
en Iberia

Nuestros aliados

KUBTEC[®]
S C I E N T I F I C

02

Equipos Rayos-X

La empresa

Kubtec Scientific es una empresa de tecnología e investigación dedicada al diseño de herramientas innovadoras y patentadas que incluyen sistemas de imagen e irradiadores de Rayos X de alta calidad para pruebas clínicas, patológicas, forenses, agrícolas, científicas/investigación y no destructivas.

Las líneas de productos incluyen:

- ❑ Cabinas de Rayos X, XPERT[®]
- ❑ Irradiadores no basados en isótopos, XCELL[®]
- ❑ Software compatible con DICOM. DIGIVIEW[®]

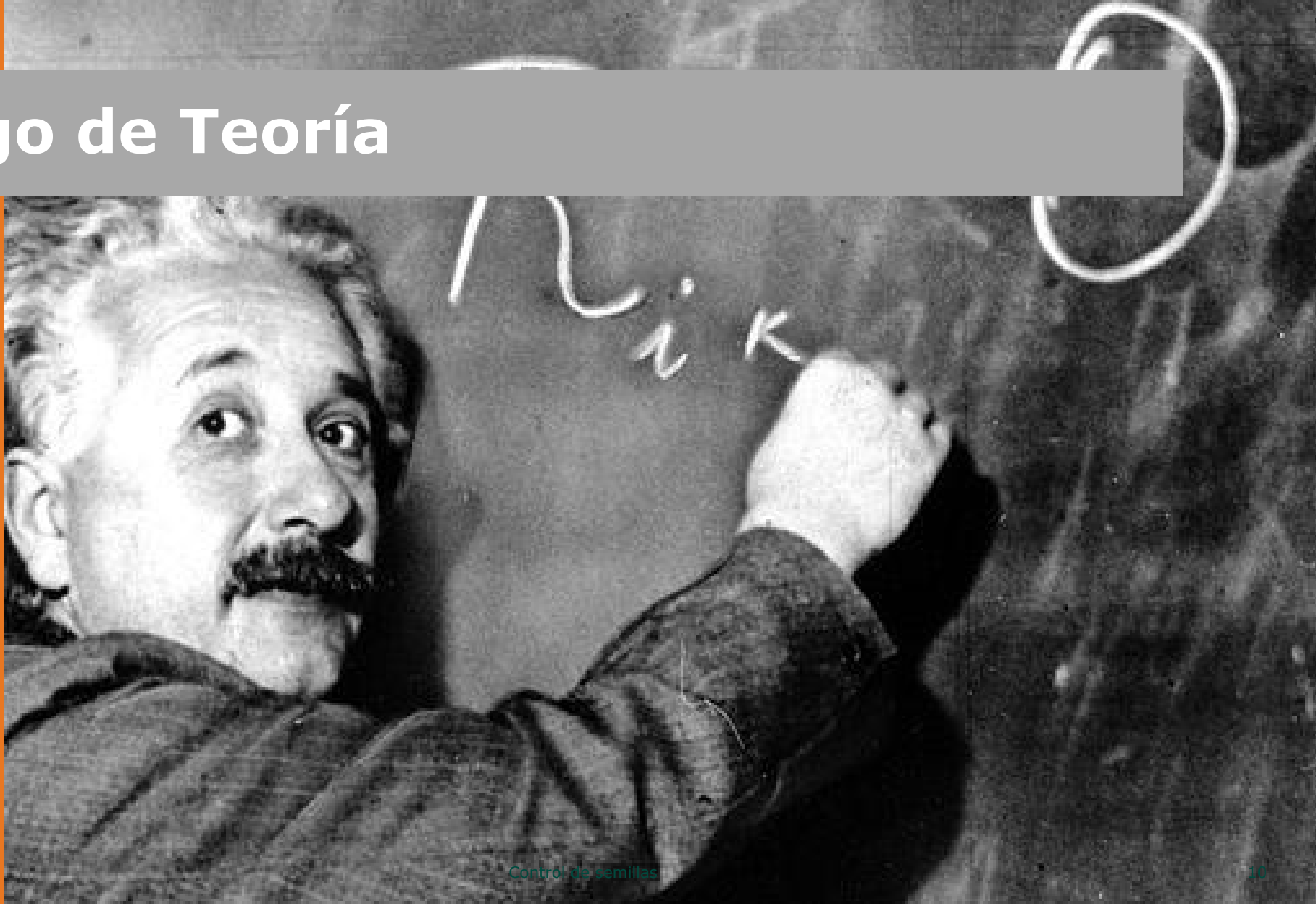
Desde sus inicios en 2005, Kubtec Scientific ha fabricado e instalado sistemas en todo el mundo.

"Estamos comprometidos a administrar nuestra empresa de una manera que minimice nuestro efecto sobre el medio ambiente. Valoramos ser eficientes, manteniendo alta calidad, conveniencia y confiabilidad. Para minimizar nuestra huella de carbono, reciclamos nuestros desechos de material y reutilizamos cartón y materiales de embalaje. Enfatizamos la comunicación electrónica en lugar del material impreso y reducimos el uso de papel internamente. Nos esforzamos continuamente por ofrecer productos y servicios de calidad a nuestros clientes.



Algo de Teoría

03



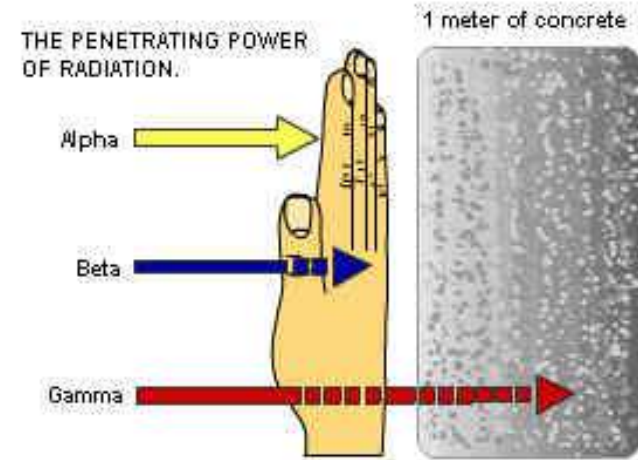
Tipos de partículas ionizantes

Directamente ionizante:

- Partículas alfa (a).
- Partículas beta (b+ ó b-).

Indirectamente ionizante:

- Rayos gamma (g).
- Rayos - X.
- Neutrones.



PROPIEDADES DE LAS RADIACIONES			
Tipos de radiación	Fuente	Descripción	Energía
Rayos-X	Equipo Rayos X	Radiación electromagnética	1-500 keV
Rayos gamma (Co ⁶⁰ y Cs ¹³⁷)	Isótopos, reacciones nucleares Co ⁶⁰ y Cs ¹³⁷	Radiación electromagnética	Hasta varios MeV
Neutrones	Reactores Nucleares Isótopos Cf ²⁵² y Cm ²⁴⁸	Partículas no cargadas ligeramente más pesadas que un protón	De menos de 1eV a varios millones
Partículas Beta	Isótopos radiactivos o aceleradores (Be ⁷)	Emitido por el núcleo de radio-nucleido con desequilibrio de neutrones/ protones	Hasta varios MeV
Partículas Alfa	Radioisótopos P ³²	Dos protones y dos neutrones emitidos como productos de desintegración del núcleo	2-9 MeV
Partículas de aceleradores	Reactores nucleares aceleradores aceleradores de partículas.	Haz de partículas atómicas o subatómicas de carga rápida y carga eléctrica (es decir, Quarks)	600 MeV a 2.75 GeV

Tipos de partículas ionizantes

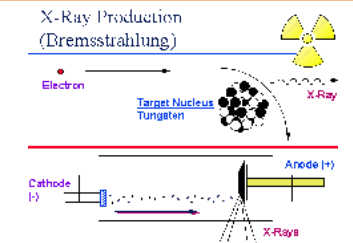
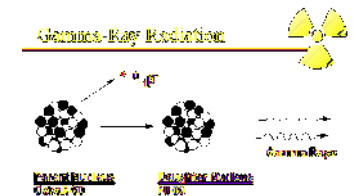
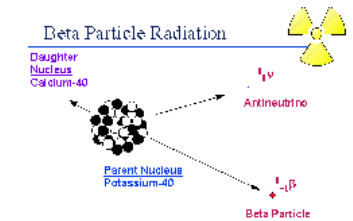
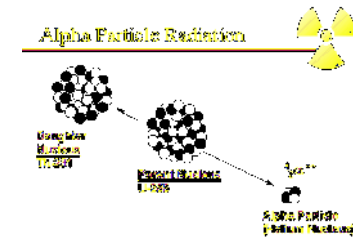
La **radiación alfa** son partículas pesadas integradas por dos protones y dos neutrones (como el núcleo del helio) emitidas por la desintegración de átomos de elementos pesados (uranio, radio, radón, plutonio, etc.). Debido a su masa no puede recorrer más que un par de centímetros en el aire, y no puede atravesar una hoja de papel, ni la epidermis.

La **radiación beta** está compuesta por partículas de masa similar a las de los electrones, lo que le confiere un mayor poder de penetración. No obstante, la radiación beta se detiene en algunos metros de aire o unos centímetros de agua, y es detenida por una lámina de aluminio, el cristal de una ventana, una prenda de ropa o el tejido subcutáneo. No obstante, puede dañar la piel desnuda y si entraran en el cuerpo partículas emisoras de beta, irradiarían los tejidos internos.

La **radiación gamma** es de carácter electromagnético, muy energética, y con un poder de penetración considerable. En el aire llega muy lejos, y para detenerla se hace preciso utilizar barreras de materiales densos, como el plomo o el hormigón. Desde el momento en el que la radiación gamma entra en una sustancia, su intensidad empieza a disminuir debido a que en su camino va chocando con distintos átomos. En el caso de los seres vivos, de esa interacción con las células pueden derivarse daños en la piel o en los tejidos internos.

La **radiación X** es parecida a la gamma, pero se produce artificialmente en un tubo de vacío a partir de un material que no tiene radiactividad propia, por lo que su activación y desactivación tiene un control fácil e inmediato. Los rayos X son radiaciones electromagnéticas cuya longitud de onda va desde los 10nm hasta los 0,01nm (1nm = 10 m).⁻⁹. Cuando sea menor la longitud de onda de los rayos X mayor es su energía y por lo tanto su poder de penetración.

Los rayos X cercanos a la banda ultravioleta de espectro se conocen como “blandos”, y los que están próximos a la banda de la radiación gamma, se conocen como “duros”.



Irradiación con Rayos-X



Cabinas de Irradiación

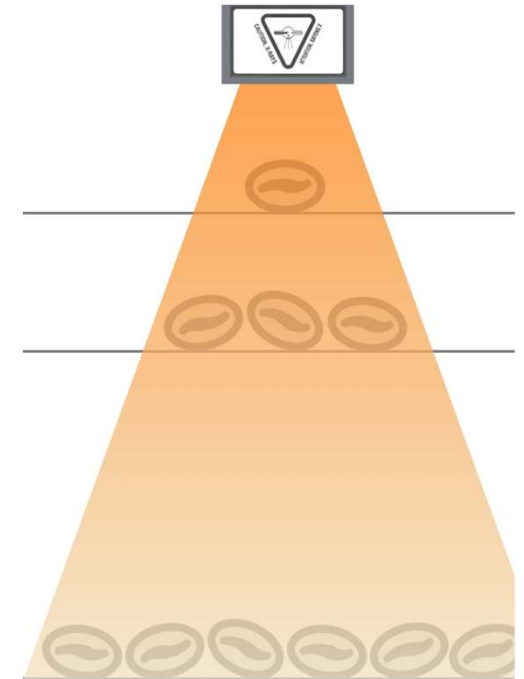
Una cabina blindada acoge el tubo de Rayos-X, un soporte o bandeja para el objeto a irradiar, sistemas de seguridad, y opcionalmente un dosímetro u otros accesorios (mesa rotativa, blindajes para animales, paneles planos, etc.).

El haz de Rayos-X alcanza el objeto a irradiar.

La **dosis** recibida por el objeto depende de:

- ❑ Tiempo de exposición (t)
- ❑ Potencia de salida de la radiación
 - ❑ Kilovoltaje (kV)
 - ❑ Miliamperaje (mA)
- ❑ Distancia foco-objeto (d)

$$\text{Dosis} = g \cdot \text{kV}^2 \cdot \text{mA} \cdot t / d^2$$



Obtención de imágenes con Rayos-X



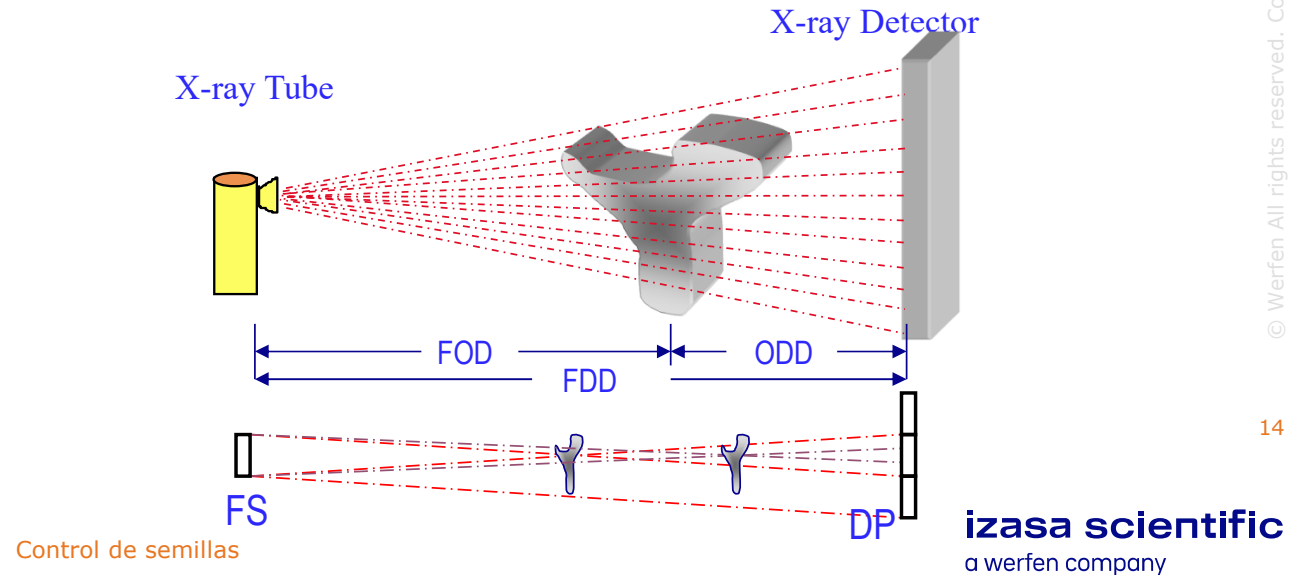
Con Detector de Panel plano

La radiación que atraviesa el objeto bajo examen llega al detector. Este puede ser una pantalla fluorescente, un sistema analógico – Intensificador de Imagen- o un sistema digital - Panel Plano, o Array de diodos.

Parte de la radiación es absorbida por el objeto bajo examen, por lo que sólo parte de ella llega al detector, ofreciendo una imagen “latente” del objeto.

Tras la adecuada conversión, la imagen se ofrece en un monitor de TV.

Separando el objeto del detector, es posible conseguir magnificaciones de la imagen, consiguiendo apreciar detalles muy pequeños – con microfoco, inferiores a la micra.



Aplicaciones y Soluciones



04

Campos de Aplicación

Principales campos de aplicación de los equipos:

❑ Irradiadores

- ❑ Platas, semilla
 - ❑ Mutaciones
 - ❑ Desactivación de virus
 - ❑ Esterilización

❑ Cabinas con imagen

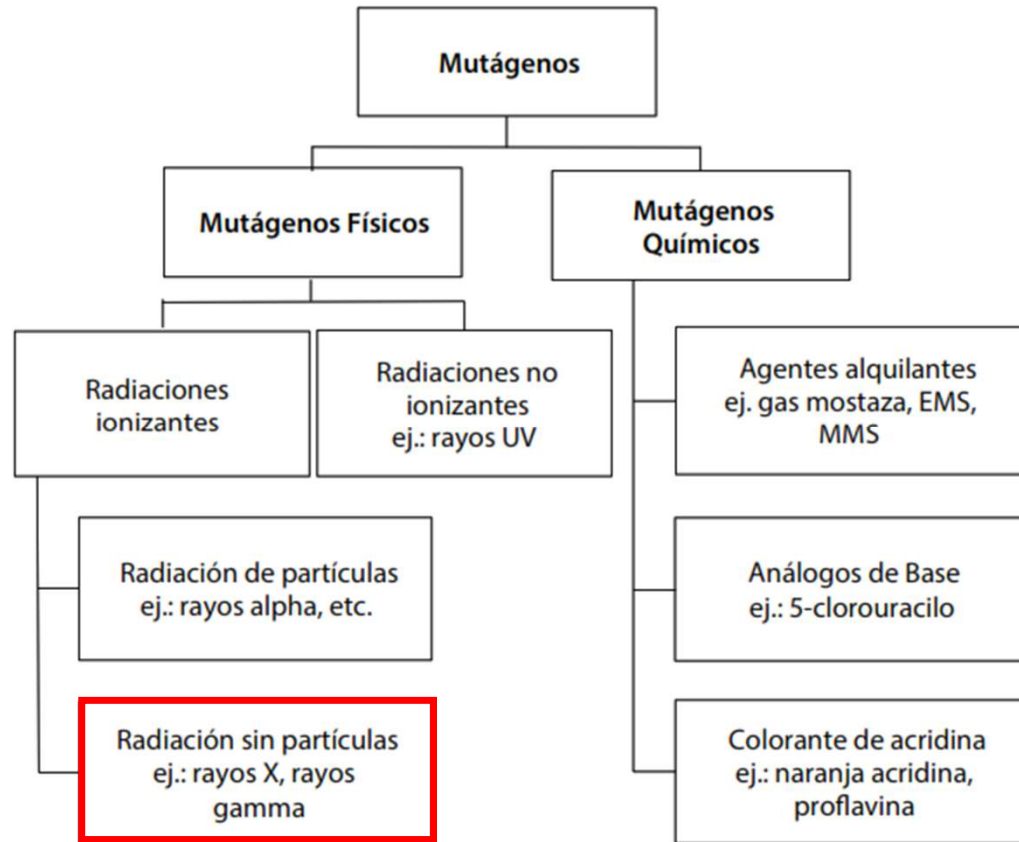
- ❑ Análisis de Semillas
 - ❑ Conteo de Semillas
 - ❑ Densidad
 - ❑ Infestación



Irradiación (mutagénesis) de polen, semillas, plantas...

04.1

Irradiación de semillas



Ejemplo Dosis XCELL160:
160 kV, 10 mA, FOD 5,15 cm > 123,9 Gy/min

<http://www.fao.org/3/I9285es/I9285ES.pdf>

Irradiación de semillas



La radiación ionizante es un agente físico muy utilizado para tratar las semillas y otros materiales vegetales de cultivos a fin de generar mutaciones hereditarias. La irradiación puede emplearse para inducir mutaciones en las plantas a fin de producir variedades de mayor calidad, con un rendimiento mejor y más estable, mayor resiliencia frente al cambio climático y más tolerancia al estrés ambiental.

Durante miles de años, se han utilizado medios naturales para inducir la diversidad genética y mejorar los principales cultivos alimentarios. Ahora bien, la frecuencia de esas mutaciones es insuficiente para satisfacer las necesidades actuales. Uno de los avances más importantes en la historia de la genética fue descubrir que las mutaciones pueden inducirse mediante mutágenos físicos y químicos (agentes que modifican el material genético de un organismo). Durante más de 70 años, la inducción de mutaciones, junto con la detección de mutaciones, un elemento clave de la mejora por inducción de mutaciones, ha sido un importante instrumento del que se han servido los fitogenetistas para aumentar la diversidad genética de las plantas y obtener nuevas cepas mutantes con características mejoradas.

Los **mutágenos físicos**, principalmente la radiación ionizante, pueden aumentar la tasa de mutación natural de 1000 a 1 millón de veces, y se han utilizado de forma generalizada para inducir cambios genéticos hereditarios. Más del 70 % de las variedades de cultivos mutantes inducidas y en circulación se han creado utilizando mutágenos físicos.

Las semillas u otras propágulas vegetales (como el polen, las esporas o los esquejes) suelen exponerse durante unos segundos o unos minutos a una fuente de cobalto 60, o son irradiadas en máquinas de rayos X.

<https://www.iaea.org/es/temas/inducccion-de-mutaciones>

Esterilización - Desactivación de virus



Esterilización de insectos



La técnica del insecto estéril es un método de control de plagas de insectos respetuoso con el medio ambiente que implica la cría en masa y la esterilización, por medio de la radiación, de los insectos causantes de una plaga concreta. Una vez esterilizados, se procede a la suelta zonal sistemática de los machos desde el aire en unas zonas definidas, donde se aparean con hembras silvestres sin que haya descendencia, con lo que se reduce la población causante de la plaga.

Este proceso ha tenido éxito con las moscas de la fruta, tsetsé y del gusano barrenador del ganado, las polillas, los mosquitos, etc.

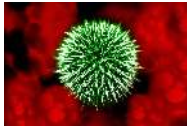
La TIE difiere del control biológico tradicional, que implica la introducción de agentes de control biológico no autóctonos, en varios aspectos:

- ❑ Los insectos estériles no se autorreplican y, por tanto, no pueden establecerse en el medio ambiente.
- ❑ Rompe el ciclo reproductivo de una plaga, lo que se conoce también como lucha autocida, es por definición algo específico de cada especie.
- ❑ La TIE no introduce especies no autóctonas en un ecosistema.

<https://www.iaea.org/es/temas/tecnica-del-insecto-esteril>



Esterilización



La radiación tiene propiedades bactericidas: mata a los gérmenes que causan enfermedades y neutraliza a otros organismos nocivos. Esto la convierte en una aplicación muy útil para esterilizar materiales. La esterilización con radiaciones ionizantes, o radioesterilización, desactiva los microorganismos nocivos de una manera muy eficiente y tiene numerosas aplicaciones. Es mucho más eficaz y versátil que la esterilización mediante calor y productos químicos.

¿Cómo se produce la radioesterilización?

Las radiaciones ionizantes producen la ionización del ADN de los microorganismos. Bajo ciertas condiciones, esto puede afectar al proceso de multiplicación celular. De esta manera, se pueden destruir, inactivar o reducir microorganismos en materiales sólidos o líquidos sin generar calor.

Muchos productos no pueden usar un autoclave para esterilizar. En dosis altas, las cabinas de rayos X se pueden utilizar para esterilizar virus, bacterias y hongos de las superficies. Dado que el cannabis se cultiva en todas partes y tiene diferentes estándares, tiene el potencial de albergar hongos y bacterias. Es imperativo garantizar la seguridad del producto antes de su distribución.

SAL: Nivel de garantía de esterilización

Probabilidad de encontrar un microorganismo viable en el producto, tras su esterilización.

<https://www.foronuclear.org/actualidad/a-fondo/la-esterilizacion-mediante-radiacion-ionizante-una-tecnica-nuclear-al-servicio-de-la-salud/>

Soluciones: Irradiadores



Control de semillas

Algunos Productos para Agricultura

- ❑ XCELL 50
- ❑ XCELL 50+
- ❑ XCELL 180
- ❑ XCELL 160, 225, 320



Control de semillas

izasa scientific
a werfen company

Equipo de sobremesa XCELL® 50

Un irradiador de sobremesa asequible y completamente blindado, que ocupa un espacio mínimo y es intuitivo de usar en el laboratorio. Se puede situar justo al lado de la incubadora como alternativa o complemento del tratamiento químico, lo que le permite ahorrar tiempo y mejorar la eficiencia.

Características:

- ❑ Calentamiento automático con Acondicionamiento Inteligente del tubo.
- ❑ Cumple con las normas internacionales para cabinas de Rayos X.
- ❑ Mesa de trabajo para la irradiación económica de cultivos de tejidos.
- ❑ Compacto y autónomo.
- ❑ Estante de muestra ajustable.
- ❑ Dosis monitoreadas precisas y repetibles.
- ❑ Ciclo de trabajo del 100%.
- ❑ Fuente de rayos X de alta frecuencia.
- ❑ Controles fáciles de usar.
- ❑ Plato giratorio para irradiación uniforme disponible.
- ❑ Puerto de entrada opcional para introducir catéteres, anestesia y líneas de monitorización.



Equipo de sobremesa XCELL® 50 plus

Un irradiador de sobremesa con una zona de radiación homogénea extendida.

Características:

- ❑ Equipo de sobremesa
- ❑ Gran área de irradiación homogénea para muestra
- ❑ Controles fáciles de usar.
- ❑ Compacto y autónomo.
- ❑ Mayor productividad y accesibilidad
- ❑ Calentamiento automático con Acondicionamiento Inteligente del tubo.
- ❑ Cumple con las normas internacionales para cabinas de Rayos X.
- ❑ Estante de muestra ajustable.
- ❑ Dosis monitoreadas precisas y repetibles.
- ❑ Ciclo de trabajo del 100%.
- ❑ Fuente de rayos X de alta frecuencia.
- ❑ Plato giratorio para irradiación uniforme disponible.
- ❑ Puerto de entrada opcional para introducir catéteres, anestesia y líneas de monitorización.



Equipo de sobremesa XCELL® 180

- ❑ Rango de energía inigualable
- ❑ Hasta 180 kV para una irradiación más rápida y eficaz.
- ❑ Supervisión remota con App segura
 - ❑ Tranquilidad a tu alcance. Consulta el estado de tu sistema e investiga desde cualquier lugar.
 - ❑ Transmisión en vivo
- ❑ Live Feed: Permite una vista en tiempo real del interior de la cabina para garantizar que la colocación de la muestra sea correcta. Brinda confianza de que su trabajo avanza según lo planeado.
- ❑ Inicio de sesión de múltiples usuarios: permite al administrador del sistema administrar fácilmente los usuarios y acceder a los registros maestros de eventos.
- ❑ Plato giratorio integrado: Garantiza una dosis uniforme en todos los niveles de intensidad durante el proceso de irradiación.
- ❑ Diseño elegante con fácil configuración
- ❑ No se requiere formación especial, incorporación rápida en el sistema: simplemente conéctelo y comience a trabajar
- ❑ Reducido espacio en el Laboratorio
- ❑ Proporciona una amplia zona de irradiación homogénea.



Equipos de suelo XCELL® 160, 225 y 320

Línea de irradiadores totalmente blindados para animales y muestras grandes en el laboratorio. Alternativa o complemento al tratamiento químico, lo que permite ahorrar tiempo y mejorar la eficiencia.

- ❑ Opcionalmente puede incluir sistemas de imagen de Rayos-X
- ❑ Espacio interior de grandes dimensiones
- ❑ Diversos modelos con distintos rangos de energía.
- ❑ Plato giratorio opcional
- ❑ No se requiere formación especial, incorporación rápida en el sistema: simplemente conéctelo y juegue
- ❑ Reducido espacio en el Laboratorio
- ❑ Proporciona una amplia zona de irradiación homogénea.



© Werfen All rights reserved. Confidential. For internal use only

Clasificación de semillas

04.4

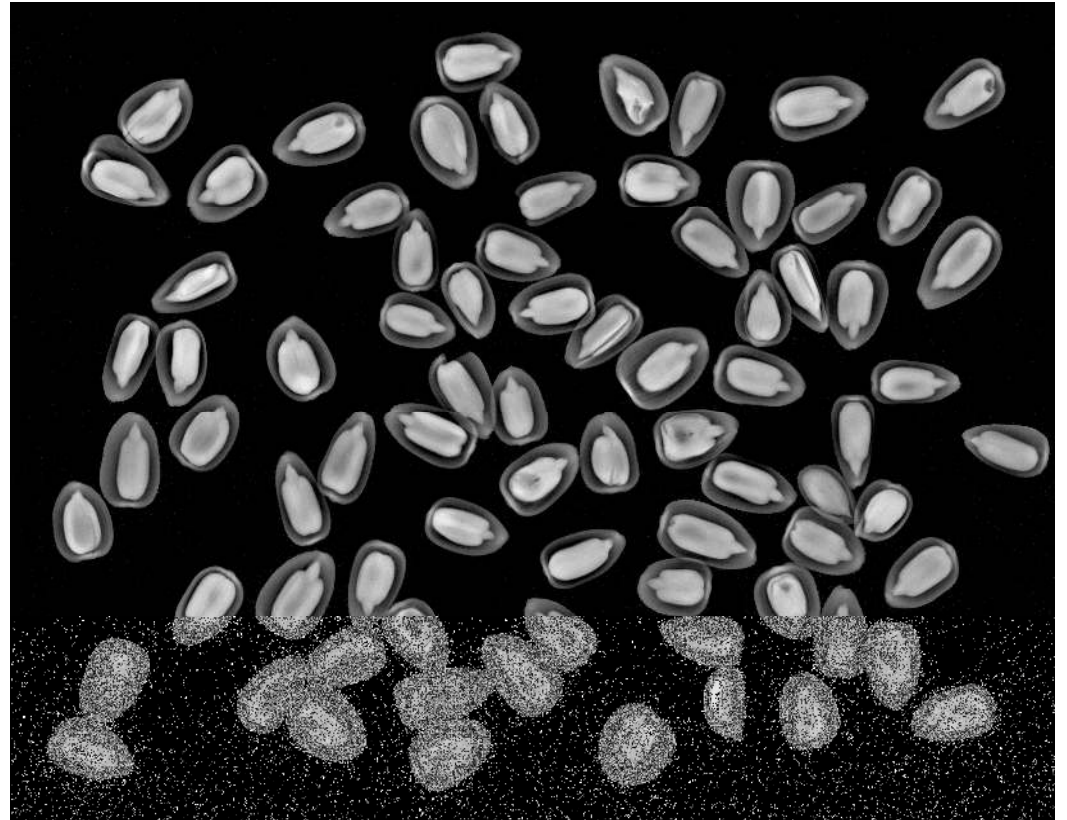
Clasificación por imagen

Algunas de las aplicaciones posibles en este campo son:

- ❑ Análisis del crecimiento, viabilidad, desarrollo, de las semillas.
- ❑ Daños en las semillas

El sistema es utilizado por

- ❑ Bancos de semillas
- ❑ jardines botánicos
- ❑ productores de semillas
- ❑ servicios forestales



Soluciones Imagen de Rayos-X



Control de semillas

Algunos Productos para Agricultura

- ❑ XPERT 20
- ❑ XPERT 80 – 80L



Algunos Productos - XPERT® 20

- ❑ Imágenes digitales totalmente automatizadas basadas en el control de exposición automático con opción manual incluida.
- ❑ Calibración automática con cero tiempo de calentamiento.
- ❑ Capacidad para guardar imágenes anotadas en múltiples formatos.
- ❑ Potentes herramientas de análisis de imágenes fáciles de usar.
- ❑ Interfaz perfecta con software de patología y otro software de terceros.
- ❑ Completamente blindado.
- ❑ Sin o con magnificación geométrica de hasta 1,3X.
- ❑ Opción de plataforma móvil o de banco para facilitar el transporte.
- ❑ Detector de 3" x 5" (7 x 12 cm).
- ❑ Fuente de 10-50 kV.



Control de semillas



izasa scientific
a werfen company

Algunos Productos - XPERT® 80 – 80L

- ❑ Detector de hasta 17" x 17" (43 x 43 cm)
- ❑ Resolución del detector de hasta 48 µm
- ❑ Potentes herramientas de análisis de imágenes fáciles de usar.
- ❑ Fuentes microfoco de hasta 130 kV con foco de 5 µm
- ❑ Magnificación de hasta 12x con resolución de hasta >100lp/mm
- ❑ Filtros de alta resolución para obtener detalles extraordinarios
- ❑ Capacidad para guardar imágenes anotadas en múltiples formatos.
- ❑ Cámara óptica de alta resolución opcional para comparaciones lado a lado con imágenes de Rayos X.
- ❑ Totalmente móvil para facilitar el transporte.
- ❑ Puertos para la introducción de anestesia para imagen in-vivo o para instalar sistemas de monitorización.
- ❑ Interior de acero inoxidable para un fácil mantenimiento.
- ❑ Completamente blindado.
- ❑ Opción de software de composición corporal y BMD, de conteo de semillas u otros objetos.



Image Blender



Control de semillas



izasa scientific
a werfen company

Software para Agricultura

Software de análisis y Conteo

Investigación, análisis y control de calidad de semillas.

Versátil paquete de software para contar, clasificar y colorear de forma precisa y automática semillas, componentes, artefactos y otros temas.

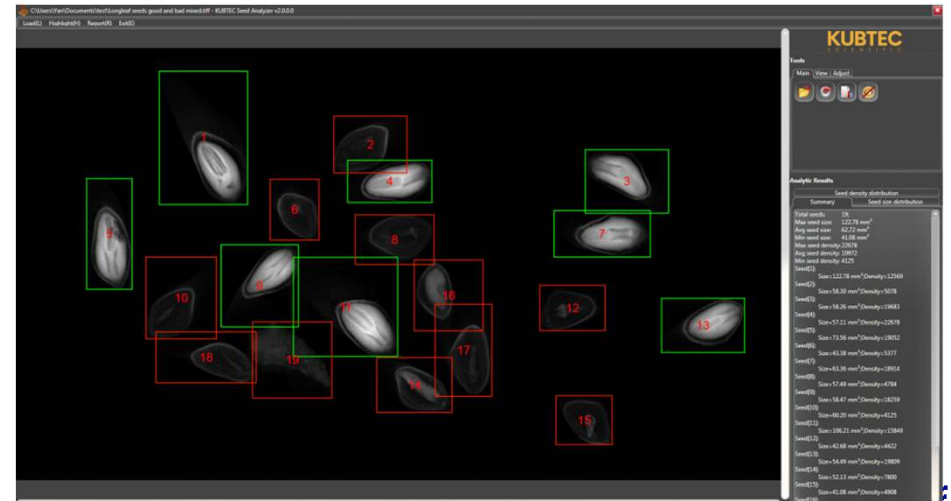
Crear imágenes de semillas nunca ha sido tan fácil.

Los sistemas de Rayos X de KUBTEC proporcionan imágenes digitales de alta resolución en segundos, para verificar si la semilla tiene un embrión viable e intacto en la envoltura de la semilla o no.

Las aplicaciones incluyen:

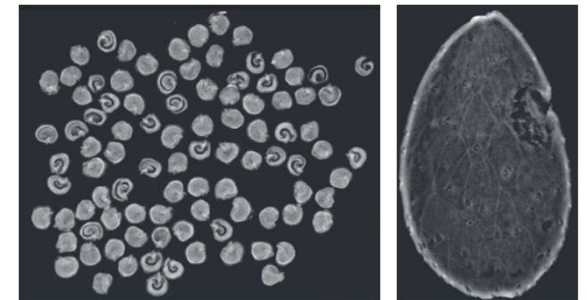
- Contaminación
- Inspección
- infestación

Control de semillas

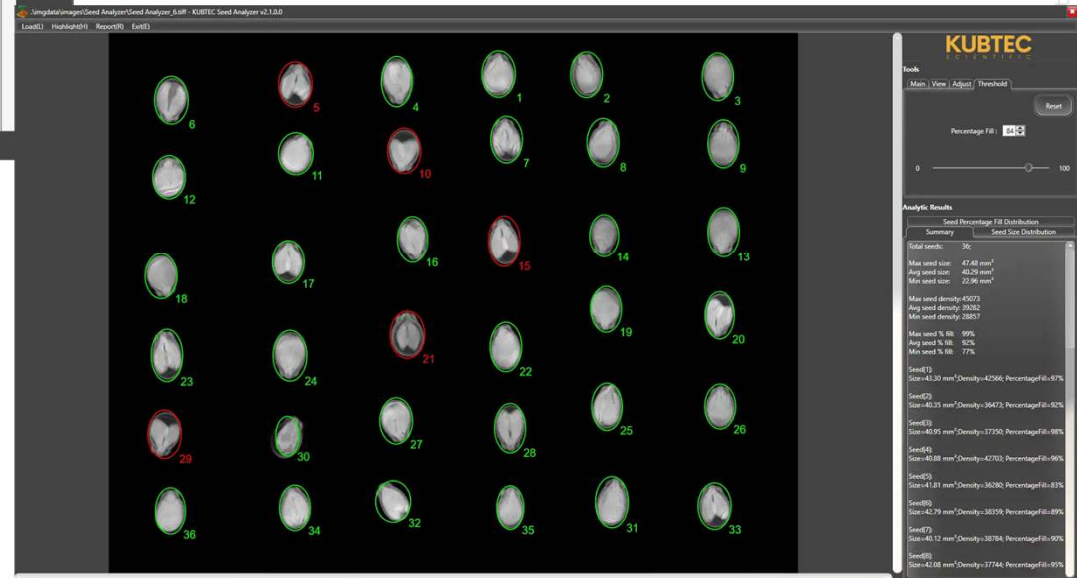
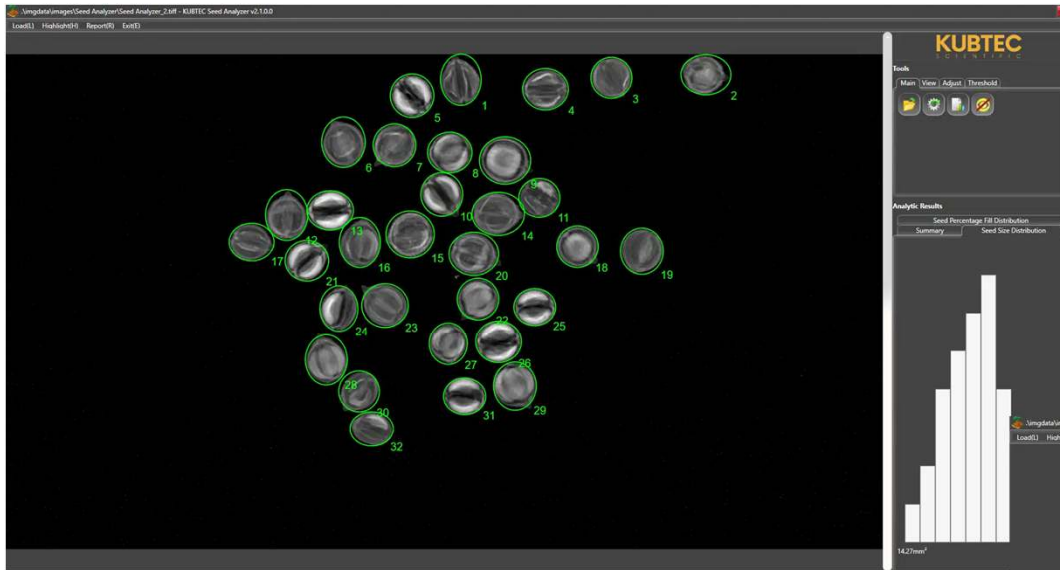


Software para Agricultura

- ❑ Purificación de semillas
 - ❑ Las imágenes de rayos X son utilizadas por viveros y empresas de semillas para probar la viabilidad de la semilla
 - ❑ Los ensayos no destructivos con rayos X son una forma eficaz de sustituir los ensayos destructivos tradicionales de germinación de semillas, por ejemplo con cloruro de tetrazolio (TZ)
- ❑ Infestación/contaminación de insectos
 - ❑ Las imágenes de rayos X pueden identificar el efecto de infestación de insectos en varias partes/etapas de las plantas
 - ❑ Cualquier contaminación puede impedir la germinación y trucar la viabilidad de las semillas
- ❑ Morfología
 - ❑ Las imágenes de rayos X brindan a los investigadores la capacidad de investigar la fisiología y la morfología de las plantas
 - ❑ Pruebas de especies variables en ambientes únicos permite la investigación genética avanzada
- ❑ Esterilización por rayos X
 - ❑ La germinación de las semillas se ve afectada naturalmente por los insectos y el crecimiento bacteriano. Esto se puede mejorar a través de técnicas de radiación no-destructivas



Software para Agricultura



Control de semillas

izasa scientific
a werfen company

For internal use only

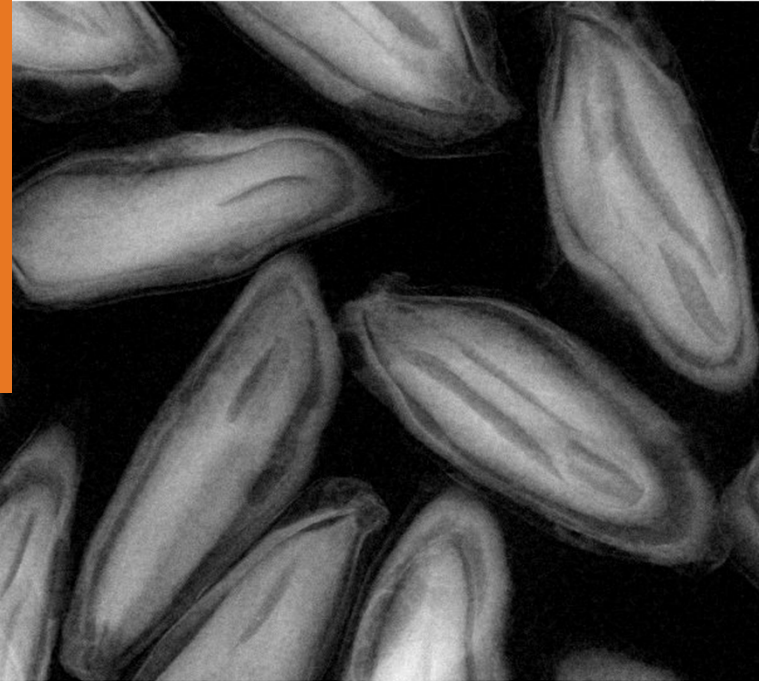
Tengo una pregunta



¿Qué resolución puede obtenerse?

¿Sirve...muy grande ?

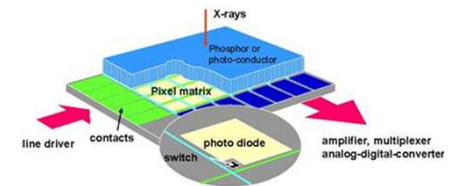
- ❑ Al definir la calidad de imagen podemos distinguir entre:
 - ❑ Definición espacial y definición en contraste
- ❑ El resultado final siempre será una combinación de diversos factores
 - ❑ Espesor y densidad del material
 - ❑ Equipamiento usado:
 - ❑ Tamaño focal del Tubo de Rayos-X
 - ❑ Tamaño de pixel del detector
 - ❑ Profundidad de datos en el detector: 14 bits, 16 bits.....
 - ❑ Magnificación empleada
- ❑ Pero también de:
 - ❑ Tiempos de exposición y de integración



¿Es mejor cuanto menor es el pixel del detector?

No siempre

- ❑ Al disminuir el tamaño de pixel:
 - ❑ Algunas ventajas:
 - ❑ Mejor resolución espacial
 - ❑ Algunas desventajas:
 - ❑ Menor contraste en la imagen
 - ❑ Mayores tiempos de adquisición



14 Bits: 16.384 niveles de grises
16 Bits: 65.535 niveles de grises



¿Están homologados los sistemas?

- ❑ **Inclusión en nuestra Licencia de Instalación Radiactiva**
 - ❑ Toda la gama de equipos comercializados de forma progresiva
- ❑ **Solicitud de Exención de Tipo**
 - ❑ Equipos por debajo de 200 kV.

CSN
CONSEJO DE
SEGURIDAD
NUCLEAR



¿Dispone IZASA de técnicos para estos equipos?

Si

- Operadores de Rayos-X
- Con larga experiencia en este campo
- En distintas localizaciones
- Ofreciendo Planes de Servicio adaptados



Abraham Cerro
Tech. Service Specialist



Tomás Villanueva
Tech. Service Specialist



Edgar Prieto
Tech. Service Specialist



Pablo Fernández
Tech. Service Specialist



Michael Andrade
Field Service Engineer



¿En que kV están disponibles?

En el caso de los Irradiadores:

- ❑ 50 kV
- ❑ 160 kV
- ❑ 180 kV
- ❑ 225 kV
- ❑ 350 kV

En el caso de las cabinas de imagen:

- ❑ 50 kV
- ❑ 90 kV
- ❑ 100 kV
- ❑ 130 kV



**THANK
YOU**

Gracias por la atención

