

CURSO BÁSICO DE METODOLOGÍA DE LOS RADIOISÓTOPOS
2021

TÈCNICAS NUCLEARES EN BIOQUÌMICA Y BIOTECNOLOGIA

MODULO 6 : TEÓRICO 1

Dra. Mary Lopretti PhD

mlopretti@gmail.com

Prof. Adjunto TNA By B

**Encargado Laboratorio de Técnicas Nucleares Aplicadas a Bioquímica
y Biotecnología**

Centro de Investigaciones Nucleares – Facultad de Ciencias

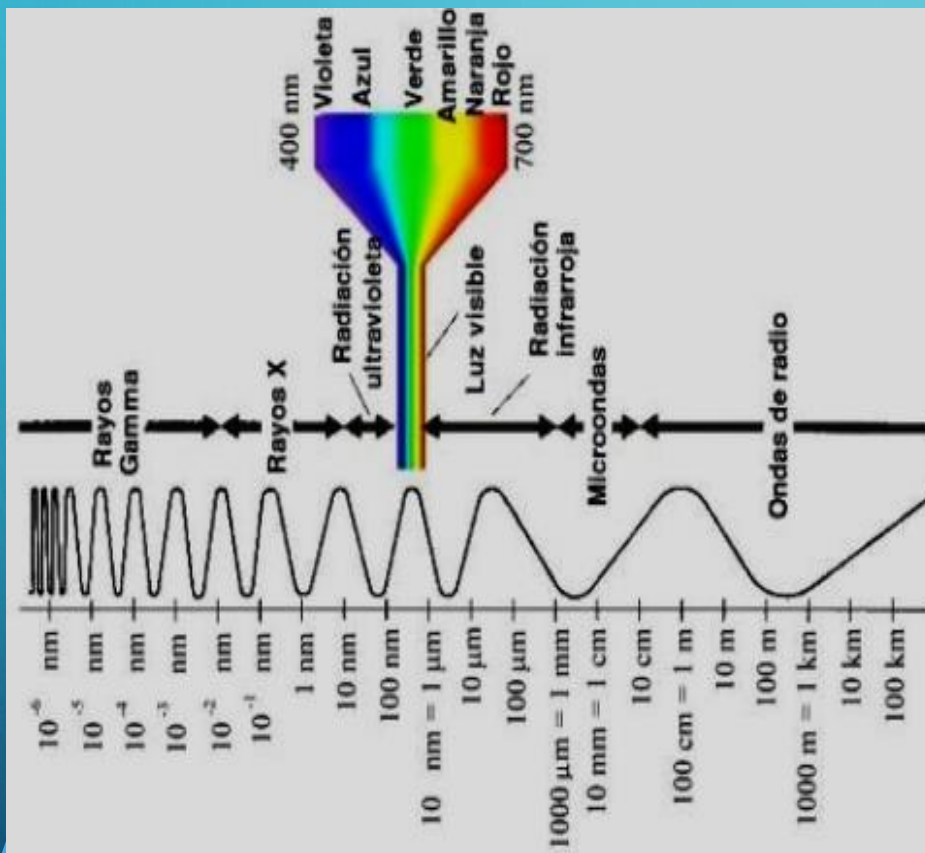
Universidad de la República

TECNICAS NUCLEARES EN BIOTECNOLOGÍA

- Irradiación
- Radiopolimerización
- Radiotrazadores
- Seguimiento de nuevas vías metabólicas con radiotrazadores
- Mutagénesis

IRRADIACIÓN :

RADIACIÓN GAMMA



- Rayos gamma provenientes de una fuente de Co60
- Radiación electromagnética de alta energía y muy baja longitud de onda
- Picoondas (-12) metros

10

APLICACIONES

- Esterilización de material médico Dosis para control de todos los microorganismos
- Control microbiológico de alimentos BROMATOLOGIA
- Radiopolimerización de enzimas Kit de diagnóstico

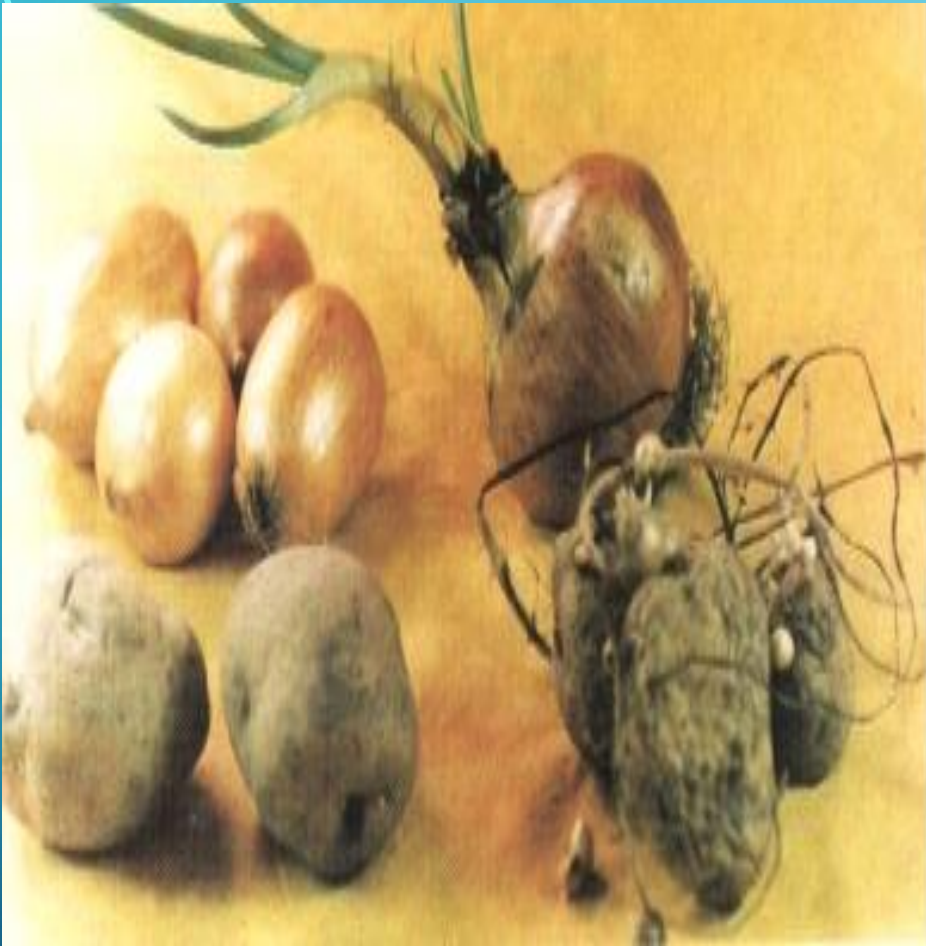
CONTROL DE LA SANIDAD DE ALIMENTOS Y MATERIALES



- APLICACIONES :
- Microbiológico, es la eliminación parcial o total de los microorganismos presentes:
- Desinfestación (insectos)
- Pasteurización
- Decontaminación
- Esterilización (20 KGy)

- La muerte de los microorganismos se debe a la acción de la radiación sobre sus moléculas vitales o a efectos indirectos por formación de productos radiolíticos.
- La sensibilidad a la radiación de los microorganismos depende del tipo del mismo y del medio en que se encuentre.
- Orden creciente de resistencia: Insectos- Bacterias- Hongos- Esporas de hongos- Esporas de bacterias- Virus.
- Son más sensibles en medios acuosos y en presencia de oxígeno.

APLICACIÓN .CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS

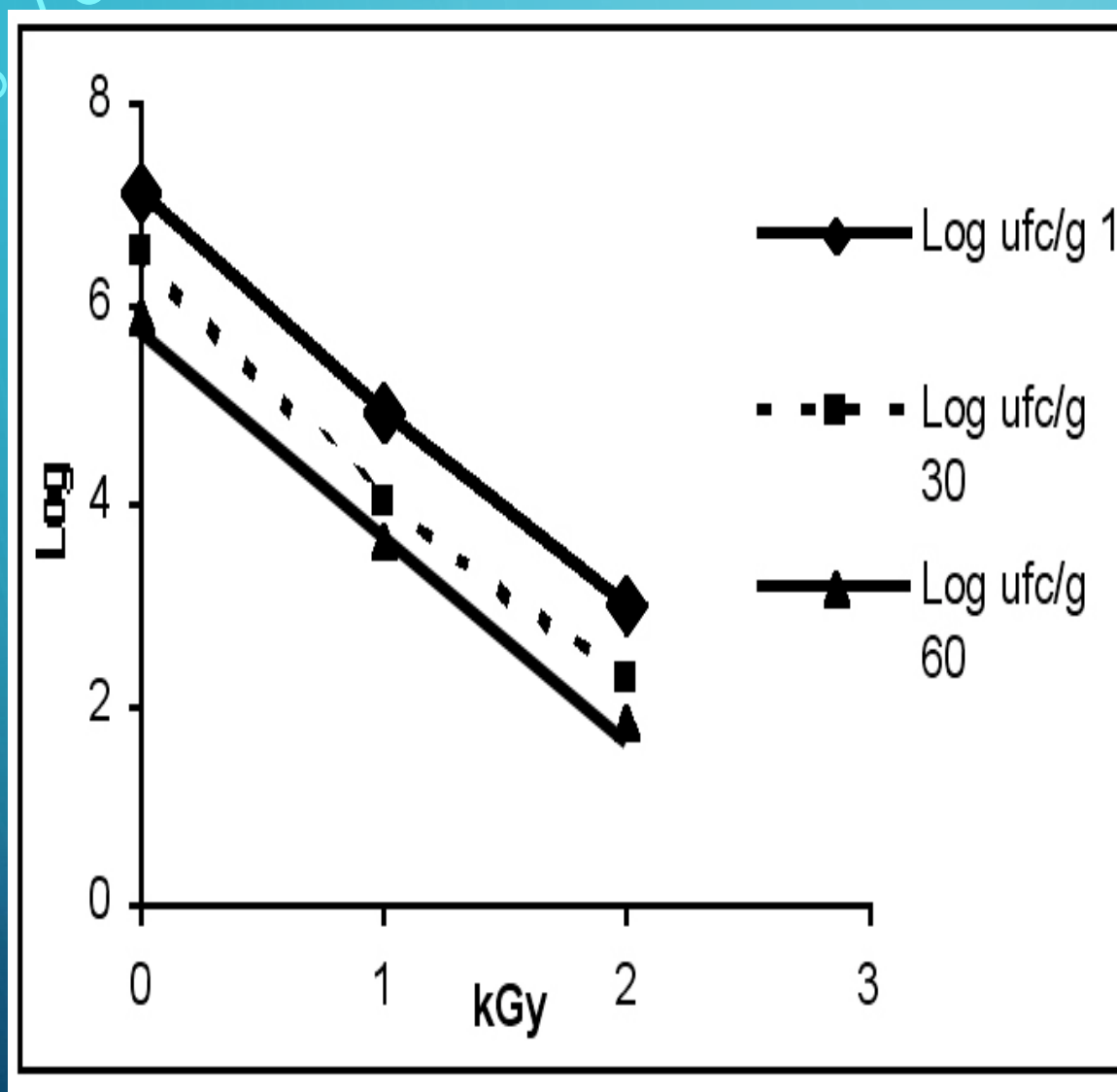


- Efecto fisiológico
- Inhibición de brotación de papas, cebollas y ajos.
- Retardo de maduración.
- Cambios en permeabilidad de paredes celulares.

DOSIS

- Es la energía absorbida por unidad de masa.
- Se mide en Gray (Gy) que equivale a 1 julio/kilogramo.
- D10
- Es la dosis necesaria para disminuir en una potencia de 10 el número de microorganismos presentes en una muestra.
Corresponde a bajar en 90 % la carga microbiana.
- El D10 depende del tipo de microorganismo, de su estado y del medio en que se encuentre.

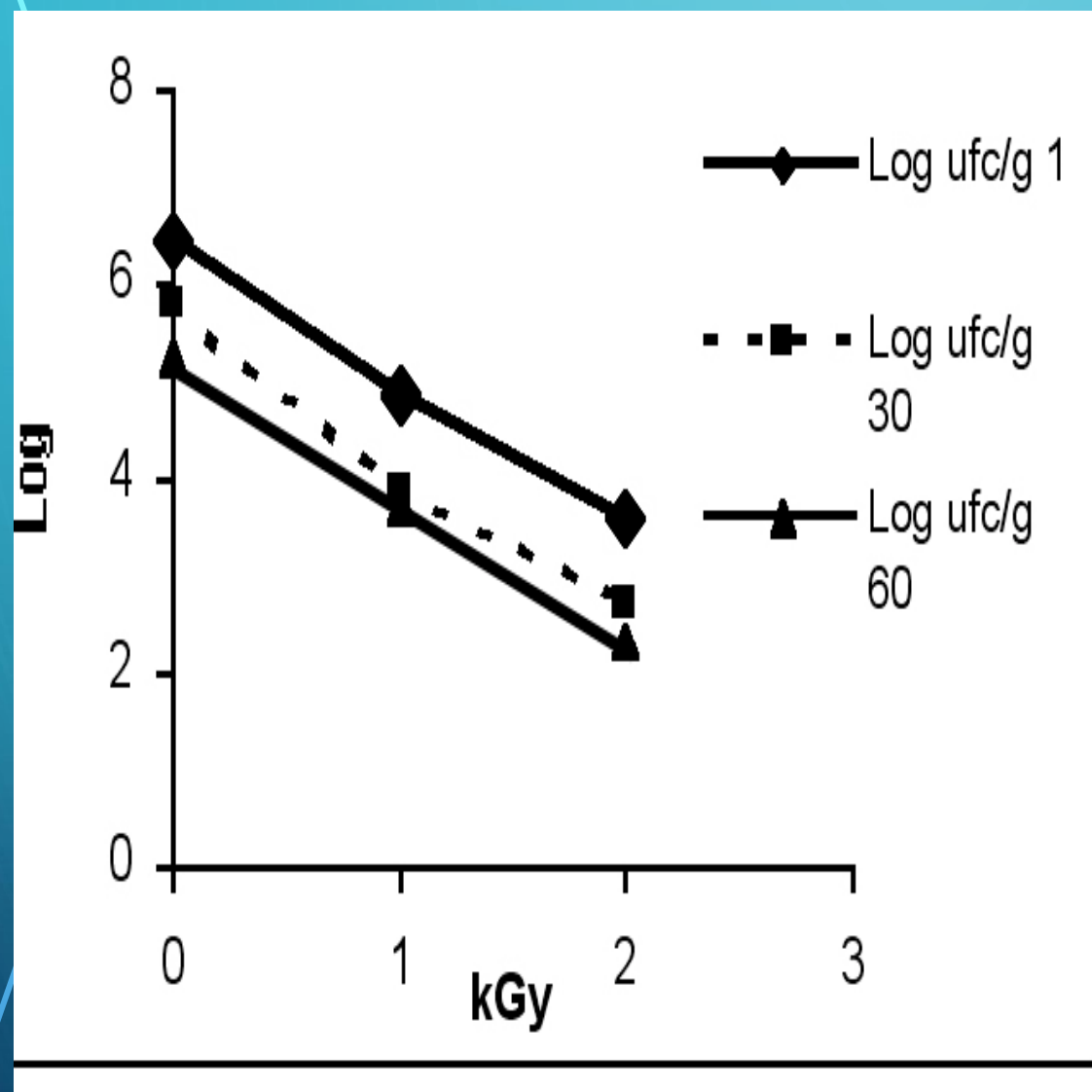
D10 ESCHERICHIA COLI



- 1,30, 60 días hamburguesas congeladas

- D10 0,48 KGy

D10 SALMONELLA SP



1,30,60 días en
hamburguesas congeladas.

D10 0,67 KGy

EJEMPLO. CITRICOS

- La radiación en el fruto produce el efecto microbiológico de eliminar total o parcialmente: insectos, bacterias y hongos.
- EEUU por recomendación de FDA, autoriza en forma incondicional la irradiación de fruta fresca con dosis de 1 KGy
- Estudios organolépticos demuestran que hasta dosis de 0,8 KGy la fruta no sufre alteraciones.
- D10 de las esporas de penicillium es 0,5KGy.
- La eliminación de la mosca de la fruta requiere dosis de 0,25 KGy (probit 9, inactivación de 99,9968 %).

FRUTA CON PÚSTULAS DE CANCRO

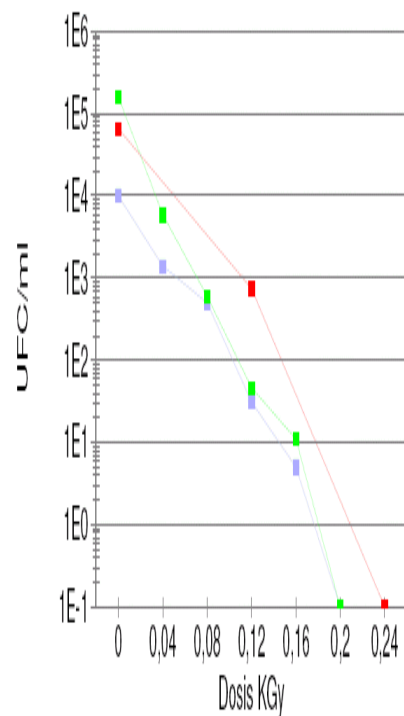


D10 CANCRO EN SOLUCION

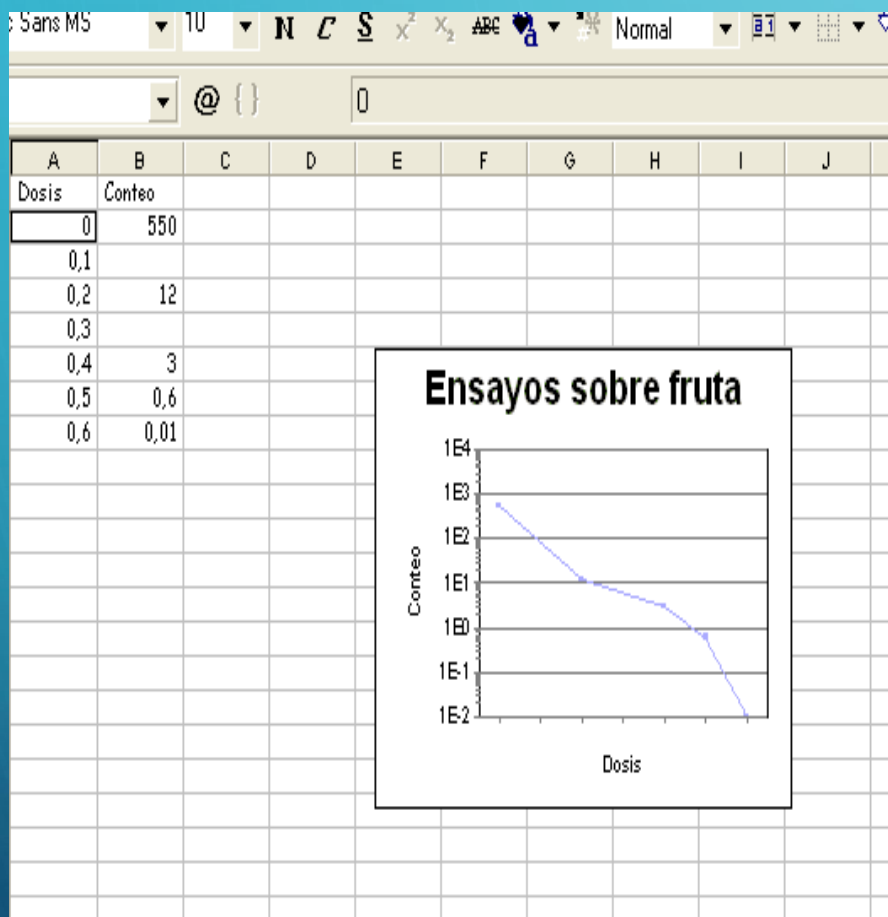
- $D10 = 0,05 \text{ KGy}$
- Es un dato que permite comparar con datos de bibliografía, del mismo orden que otras bacterias gram negativo.
- La realidad para un tratamiento en el packing, requiere la determinación en la propia fruta.

Dosis	I ensayo	II ensayo	III ensayo
0	65000	10000	160000
0,04		1400	5900
0,08		500	600
0,12	740	31	46
0,16		5	11
0,2		0,1	0,1
0,24	0,1		

Xanthomonas en suspensión



D10 CANCRO EN FRUTA



- $D10 = 0,19 \text{ KGy}$
- Una Dosis de 3 $D10 = 0,6 \text{ KGy}$, que es inferior a la dosis que altera la fruta.
- Inactiva insectos
- Disminuye 99,9 % xanthomonas (cancro) dando un factor de seguridad de 10 (3)
- Elimina 90 % hongos



– 0,8 KGy con
TT

- Decreto 589/008 de Presidencia ROU
- Clase 2: Frutas y hortalizas frescas para tratamiento cuarentenario hasta 1 KGy.

IRRADIACION CARNE PICADA



Por qué Minnesota ha iniciado la irradiación de carnes?

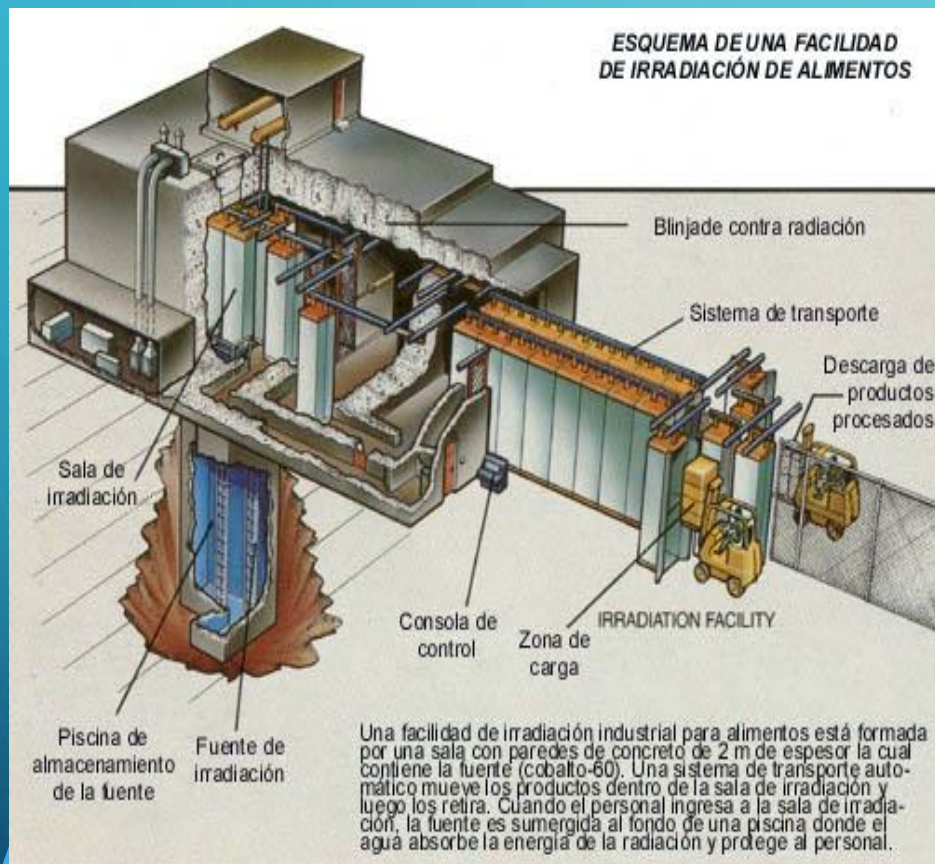


Devoluciones y reclamaciones de carnes

- **Hudson Foods-E. coli O157:H7**
 - 25 millones de libras (La devolución más grande en la historia: Agosto 1997)
- **Conagra/Swift-E. coli O157:H7**
 - 19 millones de libras (Octubre/Nov. 2002)
- **Thorn Apple Valley-listeria**
 - 35 millones de libras (Enero 1999)
- **Bil Mar Foods-listeria**
 - 33.1 millones de libras
- **Wampler Foods-listeria**
 - 27.4 millones de libras (Julio/Agosto 2002)

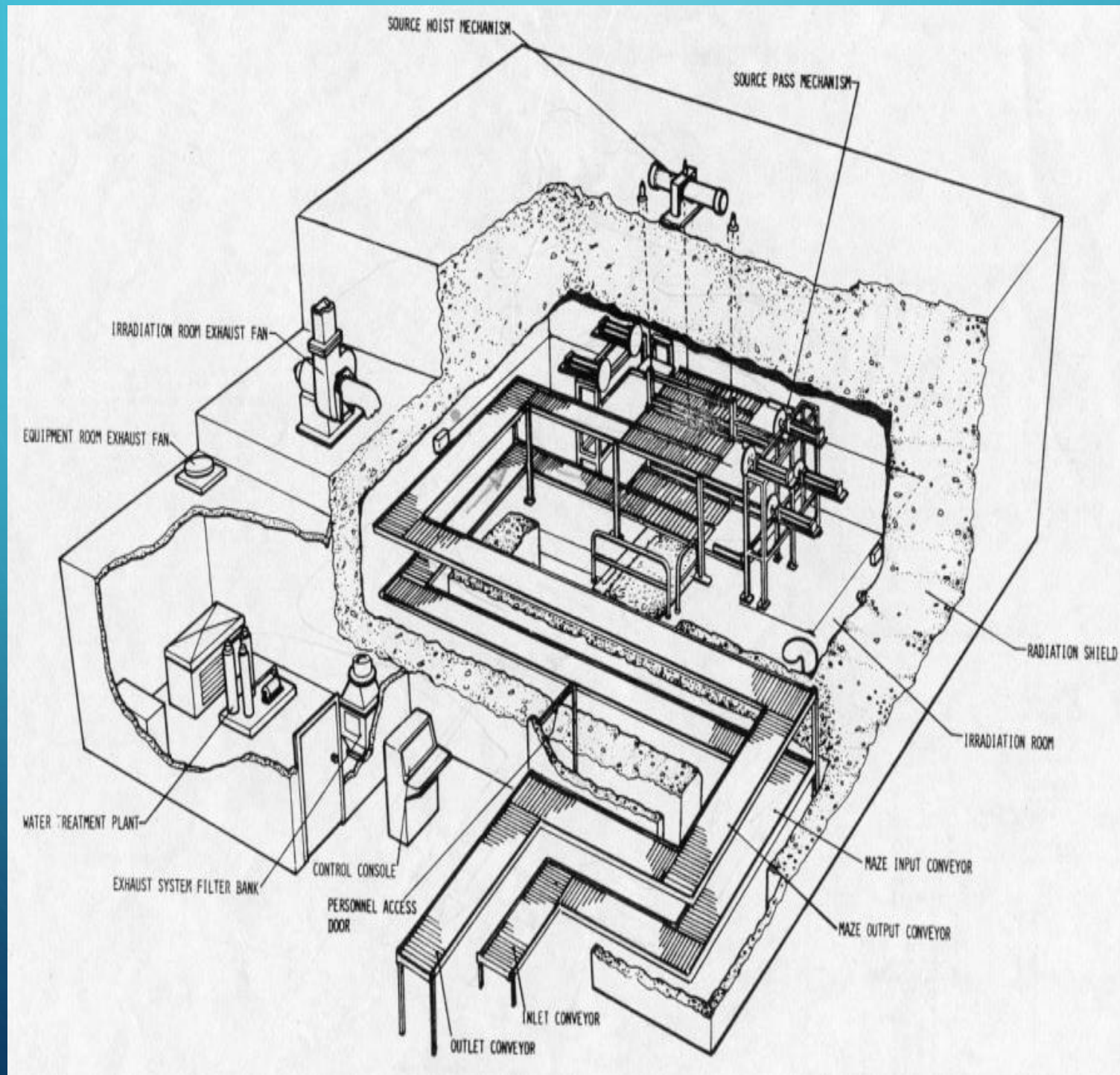
Podría esta carne matarte?

PLANTA INDUSTRIAL



- Cuenta con una fuente de Co 60 encapsulada en lápices de acero inoxidable colocados en un soporte
- Una piscina con agua como blindaje.
- Un sistema de transporte de bultos
- Un blindaje exterior de hormigón.

PLANTA INDUSTRIAL





PLANTA INDIA

INMOVILIZACIÓN DE BIOACTIVOS

- Se utiliza el efecto que tiene la radiación sobre algunas soluciones donde se agregan las moléculas de interés que se quieren inmovilizar
- Ej Se utilizan para enzimas :
 - Alostericas
 - Michaelianas
- (ya se tratò en el mòdulo 4)