



SEGURIDAD RADIOLOGICA EN HEMODINAMICA



T.R. JOSE URIBE NAVARRO

INSTITUTO CARDIOVASCULAR DE GUADALAJARA



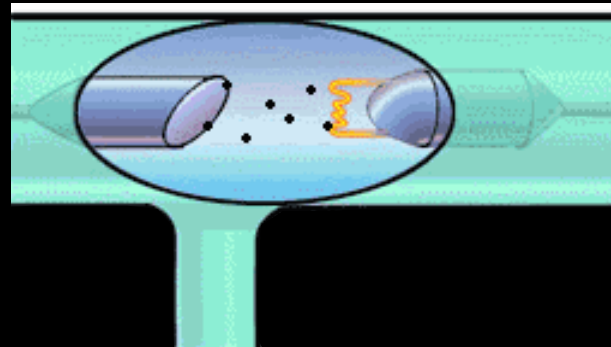
SEGURIDAD RADIOLOGICA EN HEMODINAMICA



WILHELM KONRAD ROENTGEN



1845 - 1923



1895 descubre los Rayos X

1901 Premio Nóbel de física





ES PELIGROSA LA RADIACIÓN ?

ADMITIR LOS RIESGOS

CUALES SON ESTOS PELIGROS

QUE DETERMINA LA GRAVEDAD DE TALES PELIGROS



ADMITIR LA EXISTENCIA DE LOS PELIGROS DE LA RADIACIÓN

PORQUE SON REALES Y PUEDEN AFECTAR A TODOS Y A LA POSTERIDAD

PODEMOS CONTROLAR LA RADIACIÓN

PODEMOS REDUCIR LA RADIACIÓN Y SUS EFECTOS POR MÉTODOS PRÁCTICOS , SIN DEJAR DE OBTENER LA INFORMACIÓN DIAGNÓSTICA NECESARIA

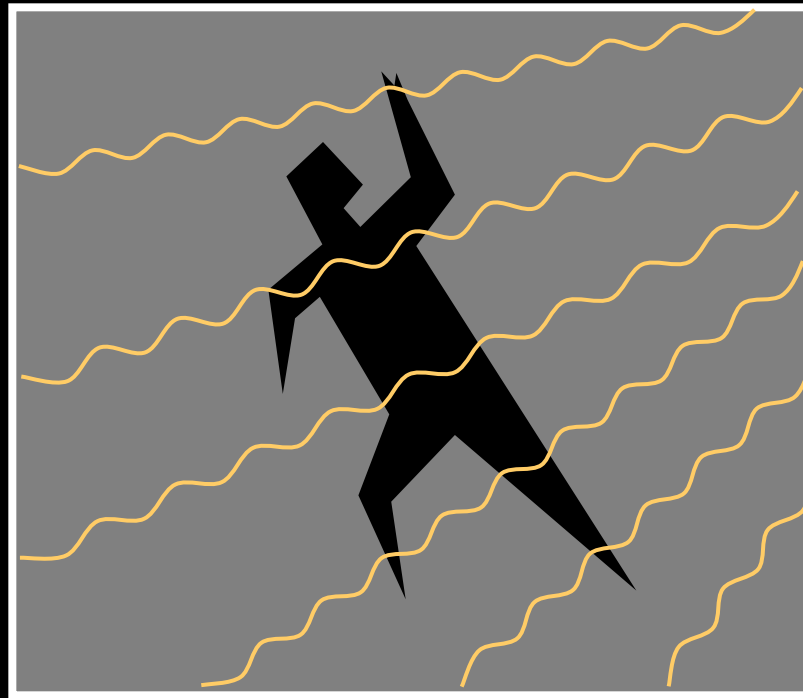


QUE DETERMINA LA GRAVEDAD DEL PELIGRO A LA RADIACIÓN

- **DOSIS:** LA CANTIDAD DE RADIACIÓN A LA QUE SE EXPONE EL INDIVIDUO. UNIDADES: *Roentgen (R), Gray (Gy), Sievert (Sv)*
- **REGIÓN DEL CUERPO:** EL PELIGRO AUMENTA A MEDIDA QUE SE EXPONE UNA MAYOR REGION DEL CUERPO. RADIOSENSIBILIDAD DE ALGUNOS TEJIDOS: *MÉDULA OSEA, CRISTALINO, TIROIDES, GONADAS.*
- **TIEMPO:** DOSIS IGUALES EN MENOR TIEMPO: **MAYOR DAÑO**
DOSIS IGUALES EN MAYOR TIEMPO: **MENOR DAÑO**

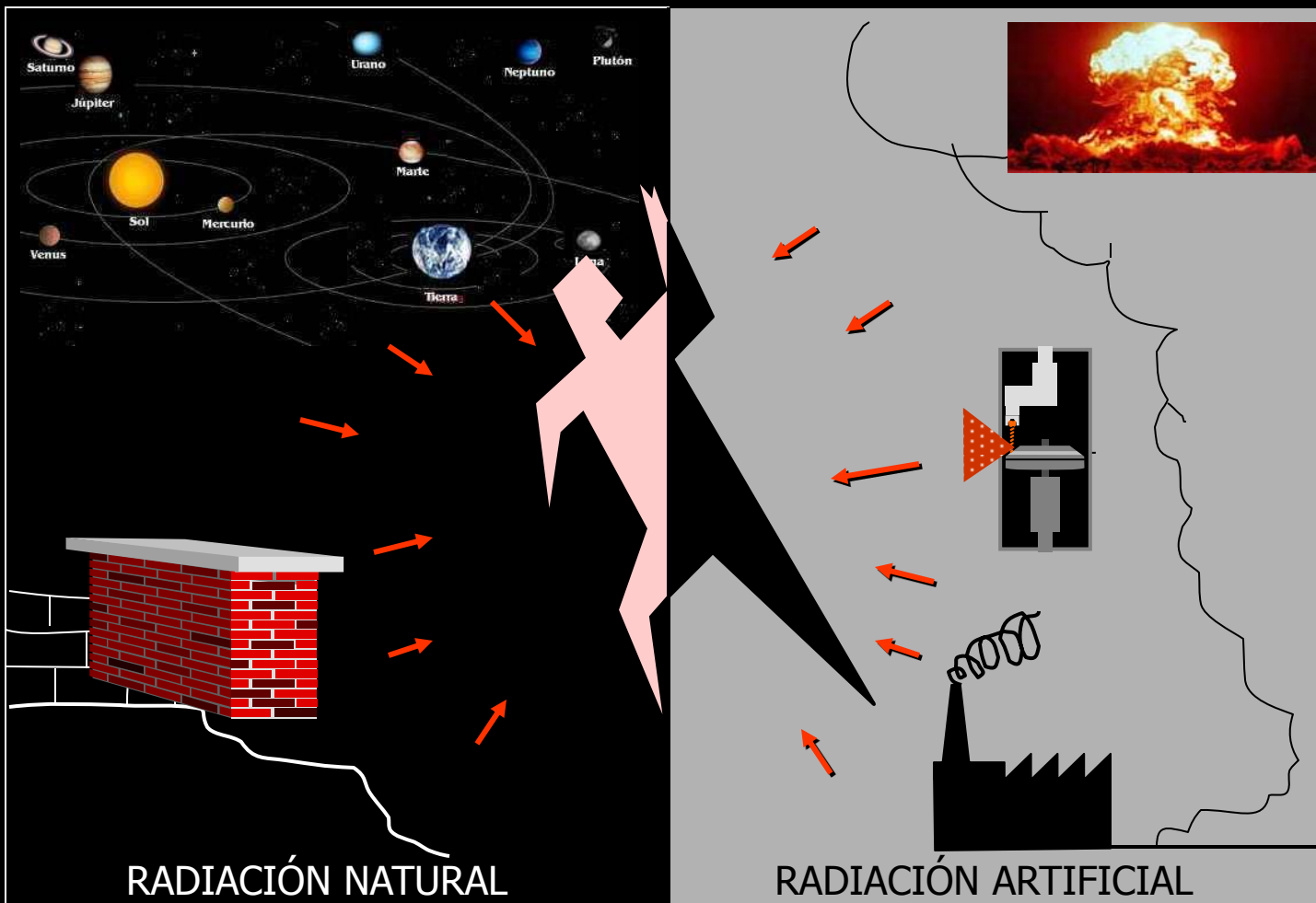


EFFECTOS SOBRE EL CUERPO HUMANO





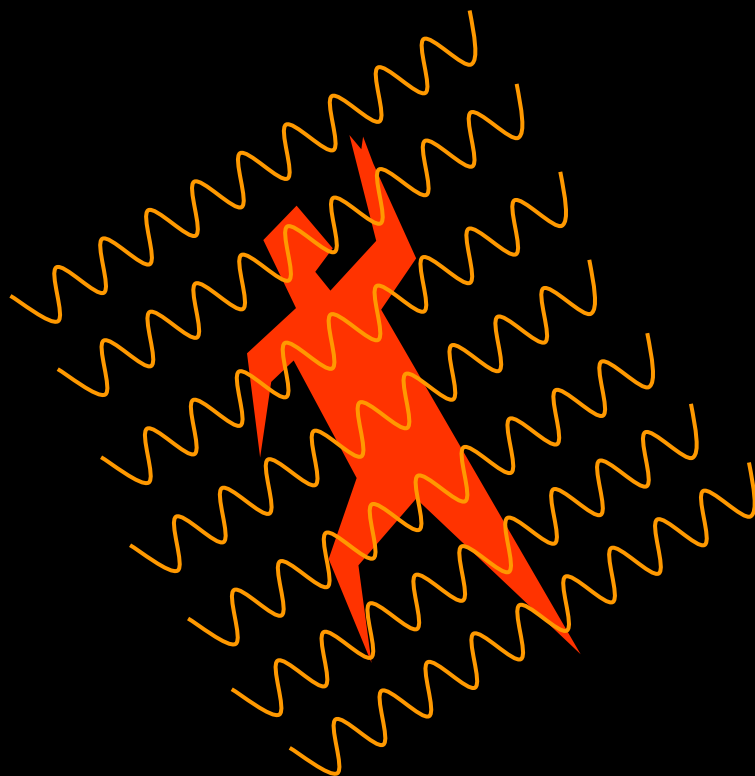
FUENTES DE EXPOSICIÓN





EFFECTOS SOBRE EL CUERPO HUMANO

Grandes cantidades de Radiación a **todo el cuerpo**
(exposición aguda)



EFFECTOS DETERMINISTAS (Dosis umbral)

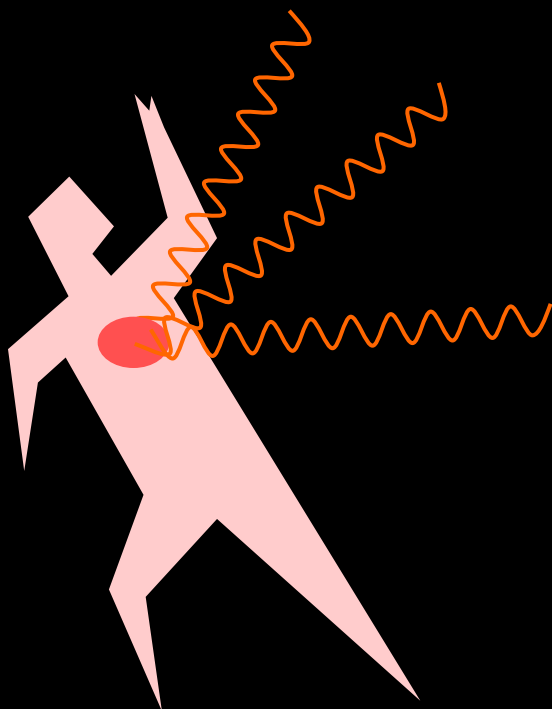
Esterilidad temporal (testículos)	0.15 Sv
Esterilidad permanente	3.5 – 6 Sv
Esterilidad permanente (mujer)	2.5 – 6 Sv
Cristalino (cataratas)	5.0 Sv
Médula Osea (Hematopoyesis)	0.5 Sv

50 Sv PROBABILIDAD DE MUERTE



EFFECTOS SOBRE EL CUERPO HUMANO

Grandes cantidades de Radiación a **porciones limitadas del cuerpo**
(exposición aguda y crónica)



TRATAMIENTOS DE RADIOTERAPIA

EXPLORACIONES FLUOROSCÓPICAS PROLONGADAS

TOMAS DE Rx DEMASIADO LARGAS Y REPETIDAS

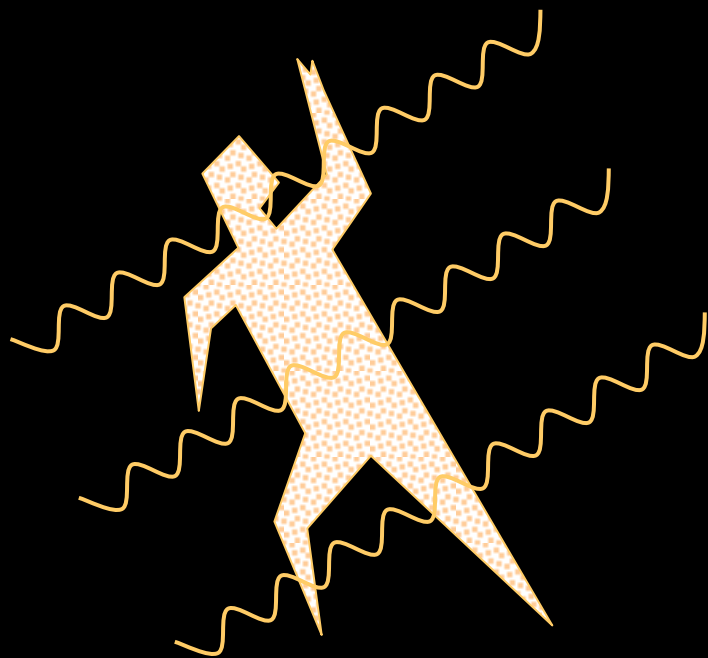
Exposiciones de 200 a 500 Rads (2-5 Gy) en gónadas producen esterilidad temporal

Pueden tolerarse de 2000 a 6000 Rads (20-60 Gy) en zonas locales tratadas por cáncer



EFFECTOS SOBRE EL CUERPO HUMANO

Pequeñas cantidades de Radiación a **a todo el cuerpo**
(exposición crónica)



MEDIO AMBIENTE NATURAL

EXPOSICIÓN PROFESIONAL

DOSIS MAXIMA PERMISIBLE ANUAL (POE)

50 mSv (MEXICO)

20 mSv (Internacional)

15 mSv POE embarazada



EFFECTOS BIOLÓGICOS DE LOS RAYOS X

EFFECTOS DETERMINISTAS

Aquellos con umbrales determinados; a dosis conocidas, efectos conocidos

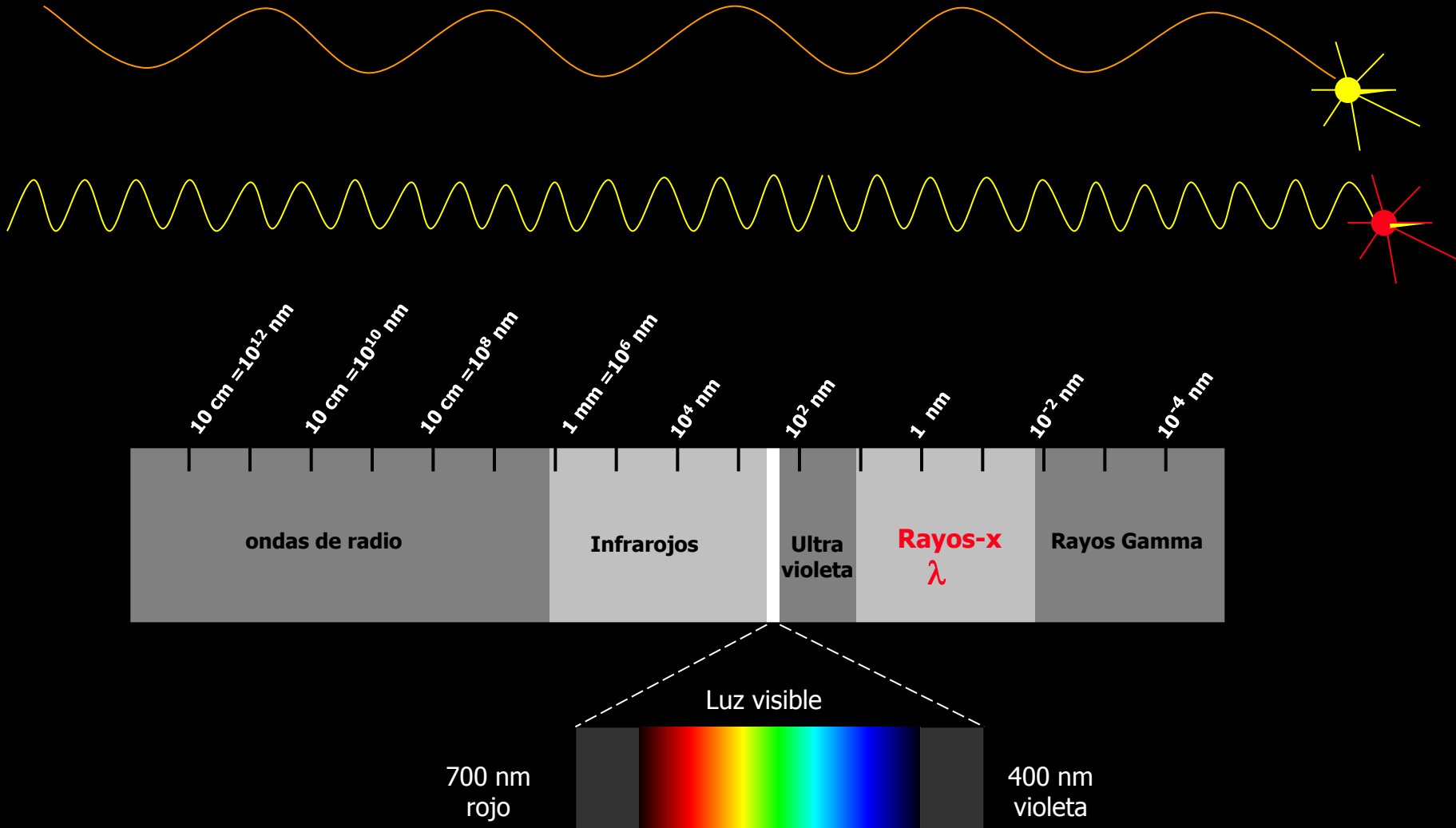
Esterilidad temporal (testículos)	0.15 Sv
Esterilidad permanente	3.5 – 6 Sv
Esterilidad permanente (mujer)	2.5 – 6 Sv
Cristalino (cataratas)	5.0 Sv
Médula Osea (Hematopoyesis)	0.5 Sv

EFFECTOS ESTOCÁSTICOS

Probabilidad de padecer cancer o alteraciones genéticas por exposiciones bajas en tiempos largos. No existe dosis umbral para estos efectos, solo la probabilidad

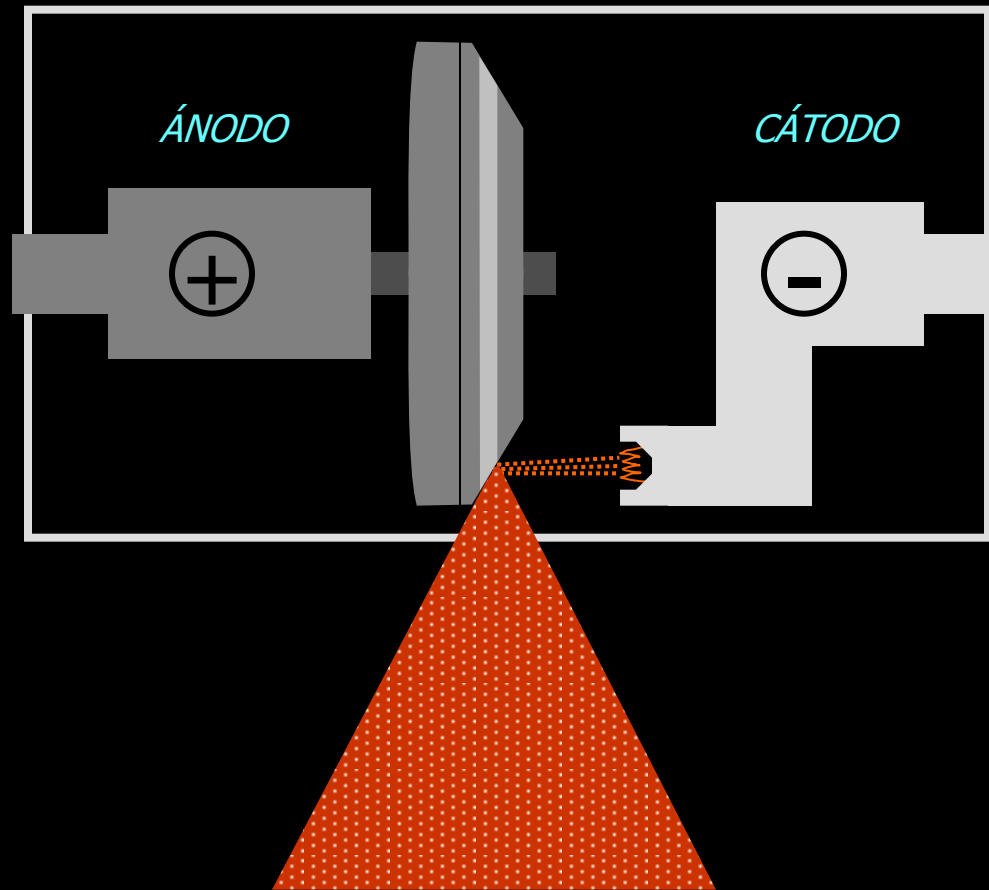


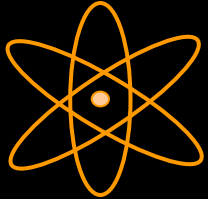
QUE ES LA RADIACION





COMO SE PRODUCEN LOS RAYOS X





CONTROL DE LA RADIACIÓN

APARATO DE RAYOS X

DISTANCIA

PROTECCIÓN

APARATOS MEDIDORES

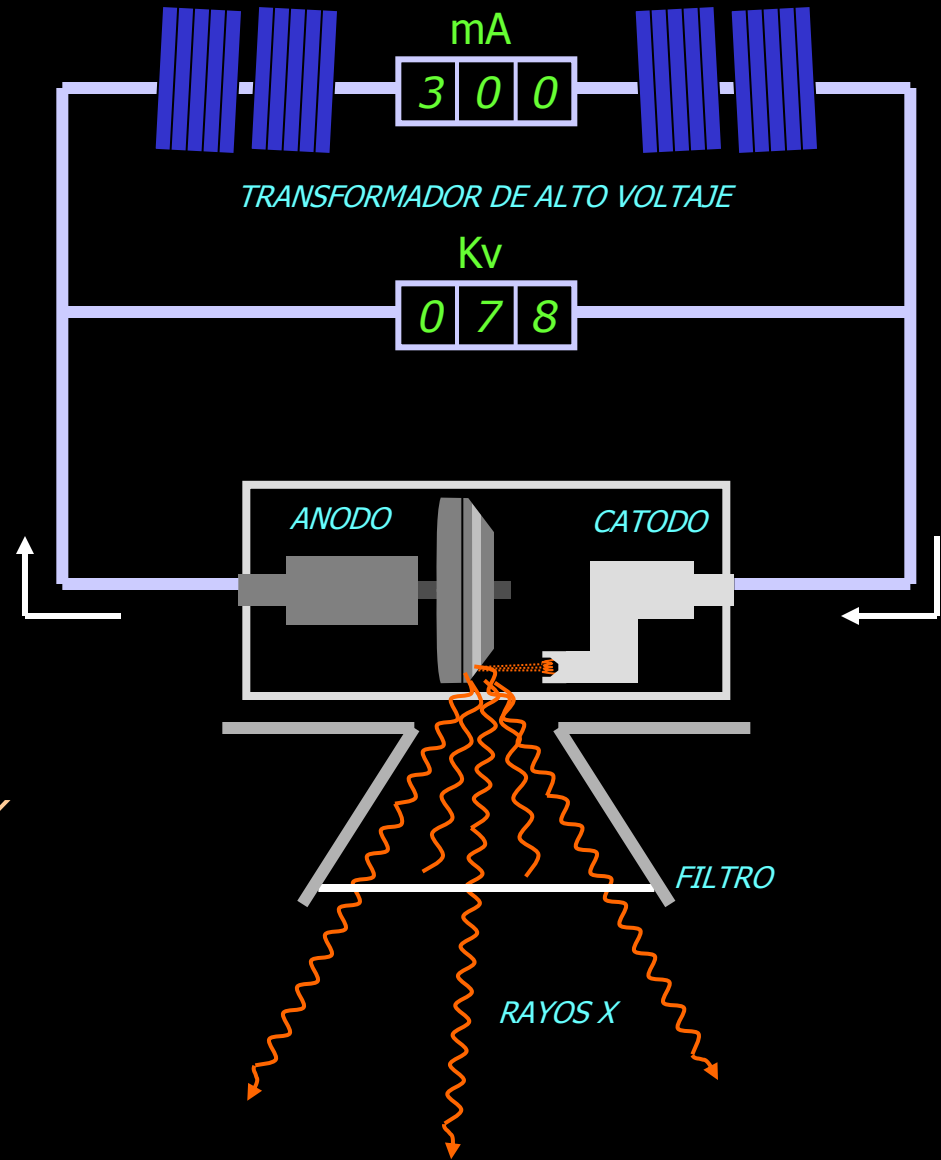
PRECAUCION, PERSPECTIVA Y SENTIDO COMÚN



SEGURIDAD RADIOLOGICA EN HEMODINAMICA



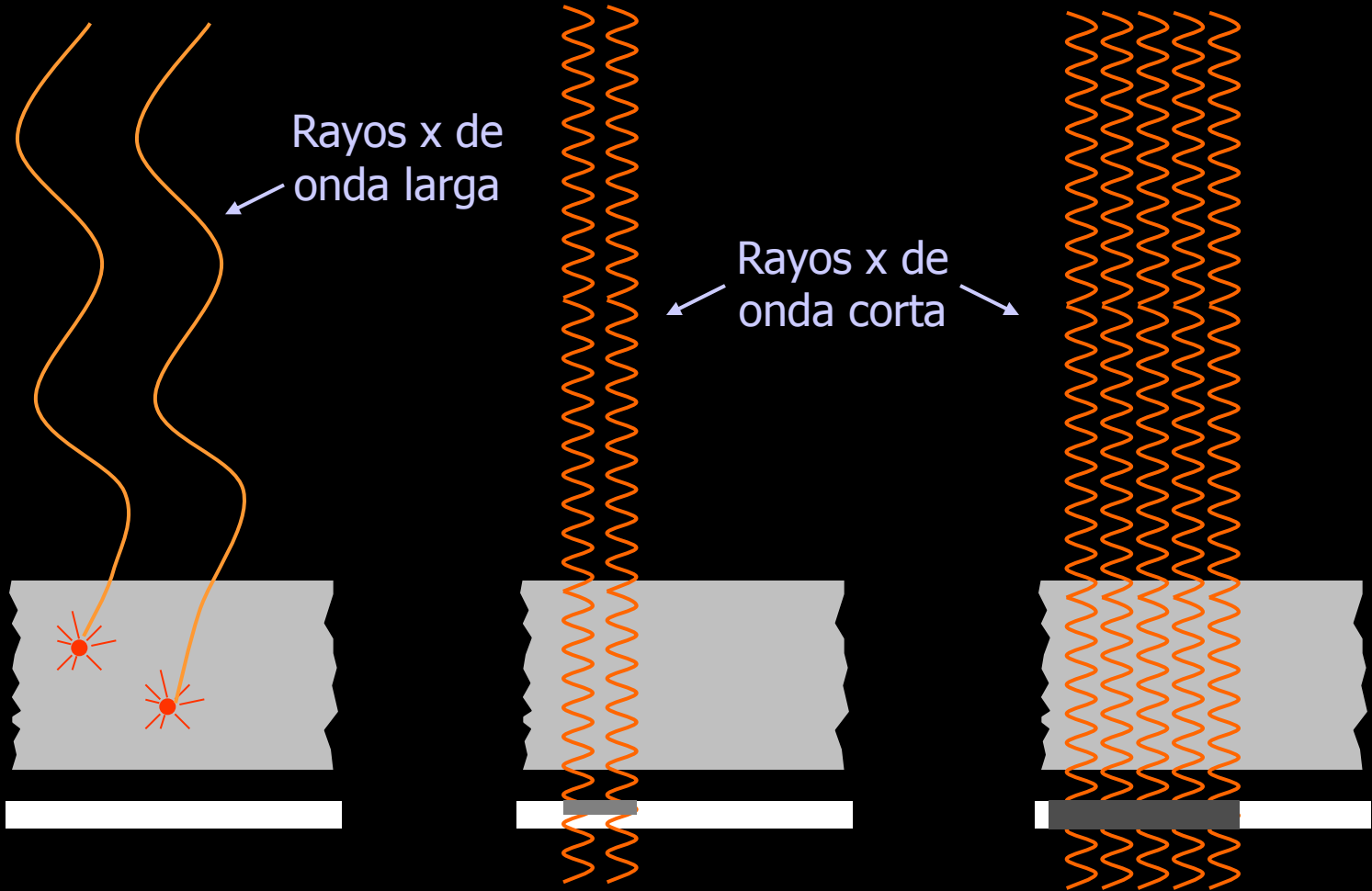
QUE AFECTA LA DOSIS



APARATO DE RAYOS X



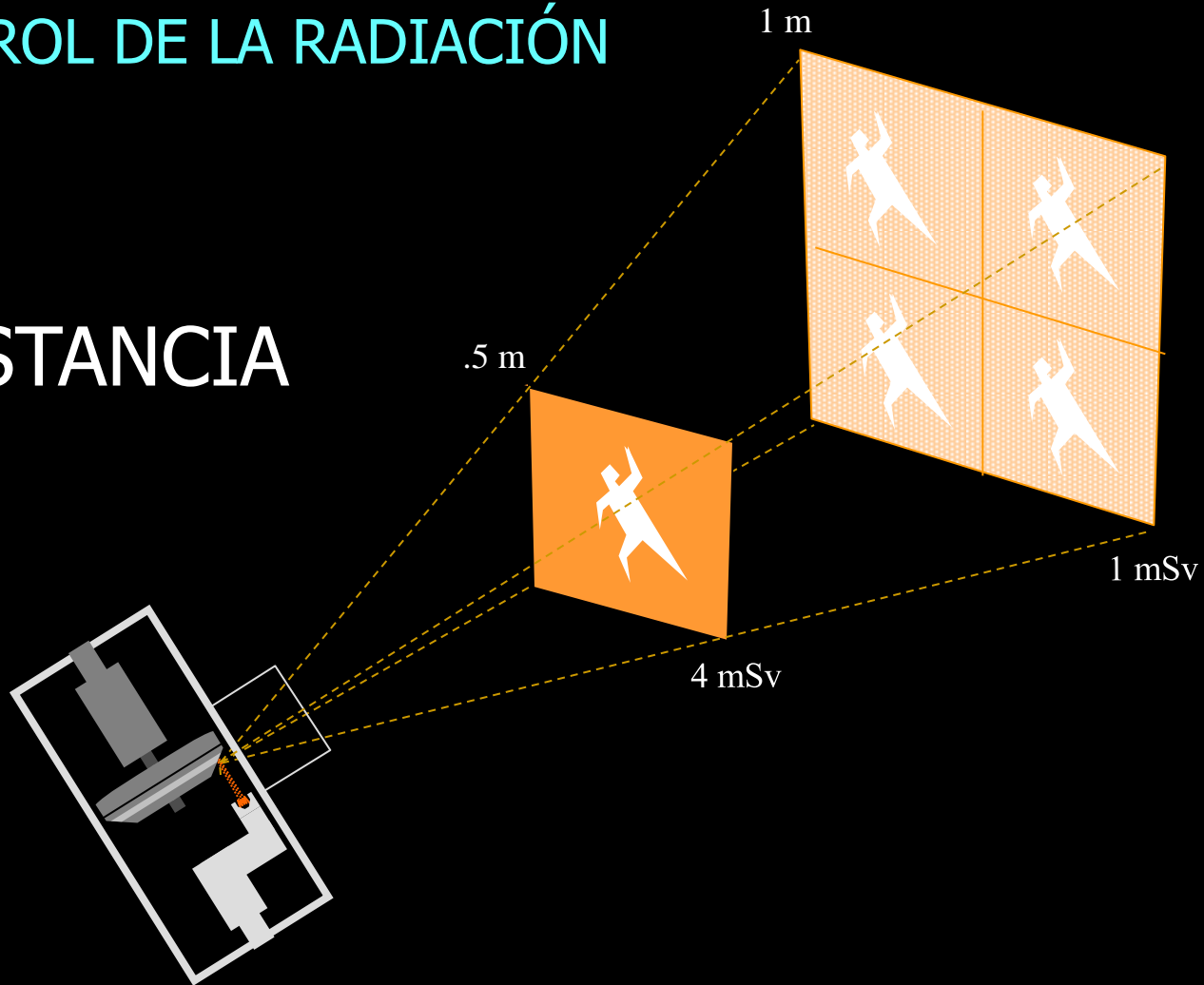
SEGURIDAD RADIOLOGICA EN HEMODINAMICA





CONTROL DE LA RADIACION

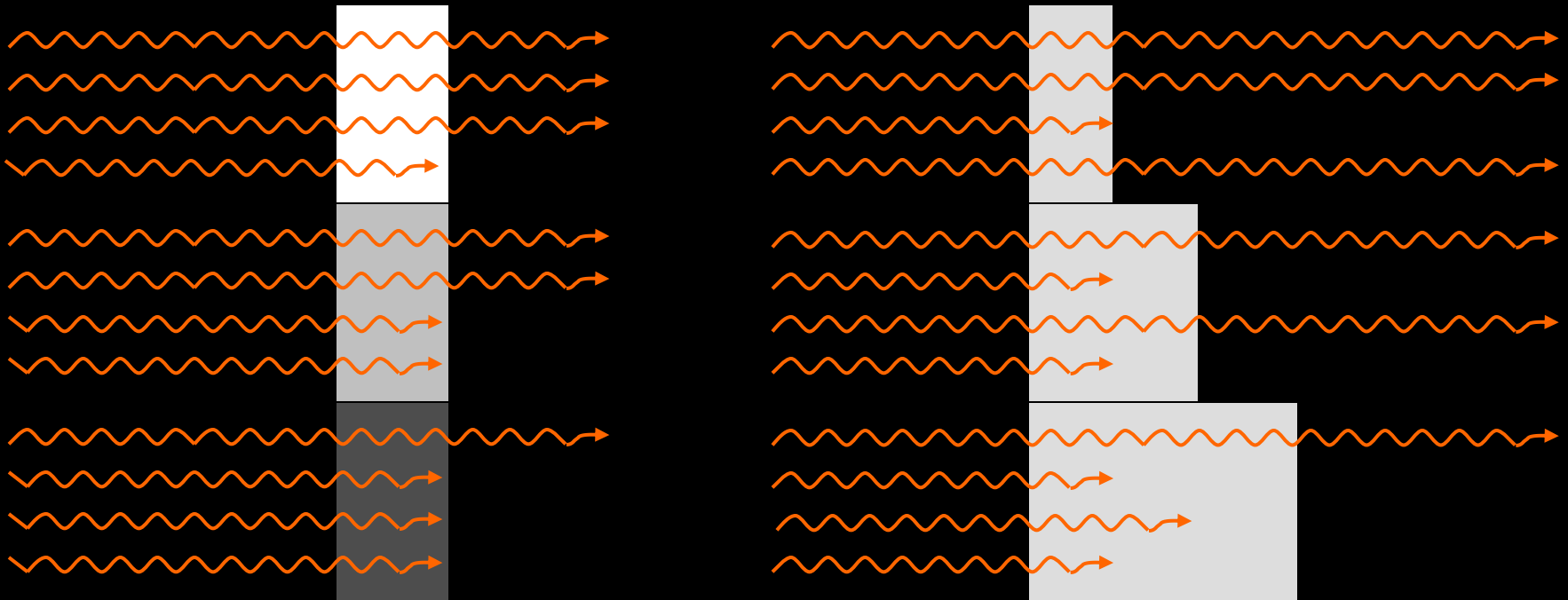
DISTANCIA





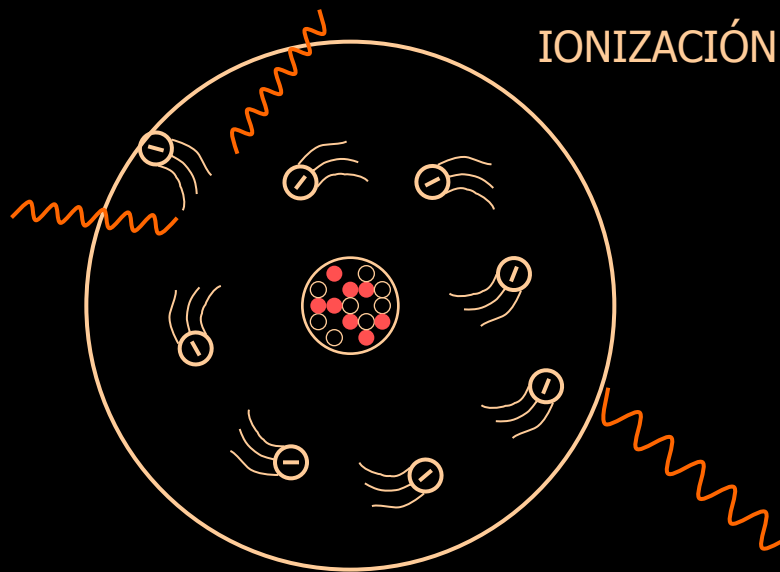
PROTECCIÓN

BARRERAS





DETECTORES Y MEDIDORES





SISTEMA DE LIMITACIÓN DE DOSIS

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

BALANCE

-BENEFICIO

-PERJUICIO

JUSTIFICACIÓN

LIMITACIÓN DE LA DOSIS

$DOSIS = DOSIS\ NECESARIAS + DOSIS\ INNECESARIAS$

OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

ALARA

RESTRICCIONES Y NIVELES ORIENTATIVOS

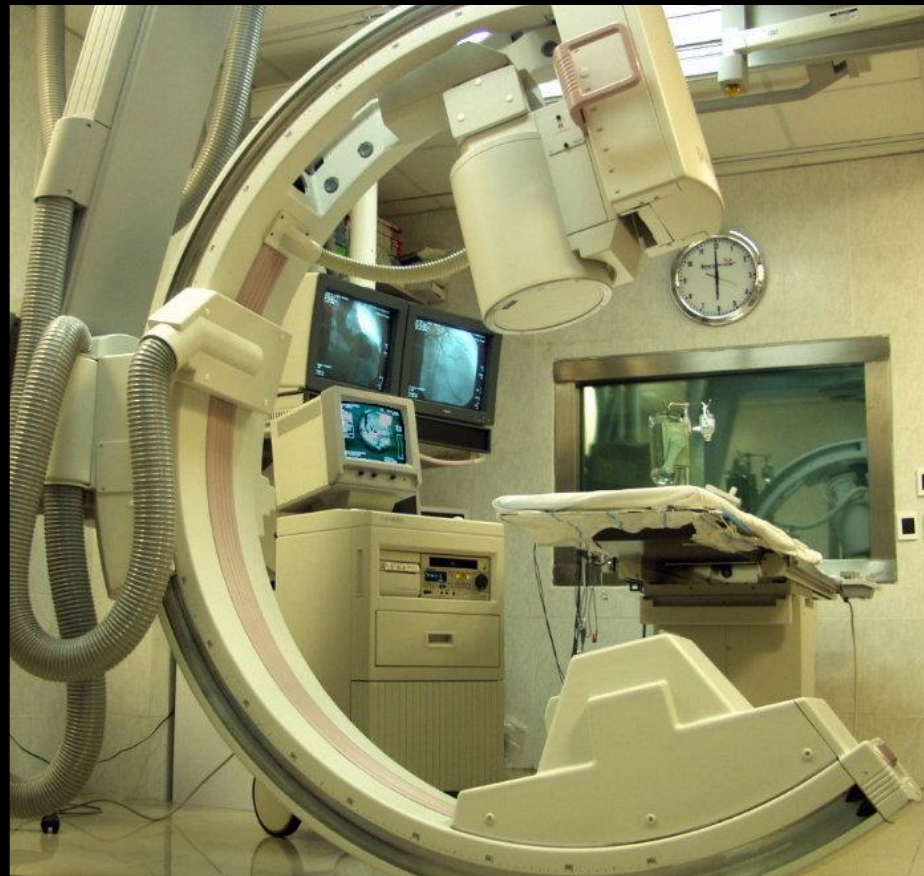
PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Concepto **ALARA**

Exponer al valor mas bajo que pueda razonablemente alcanzarse sin pérdida de la información

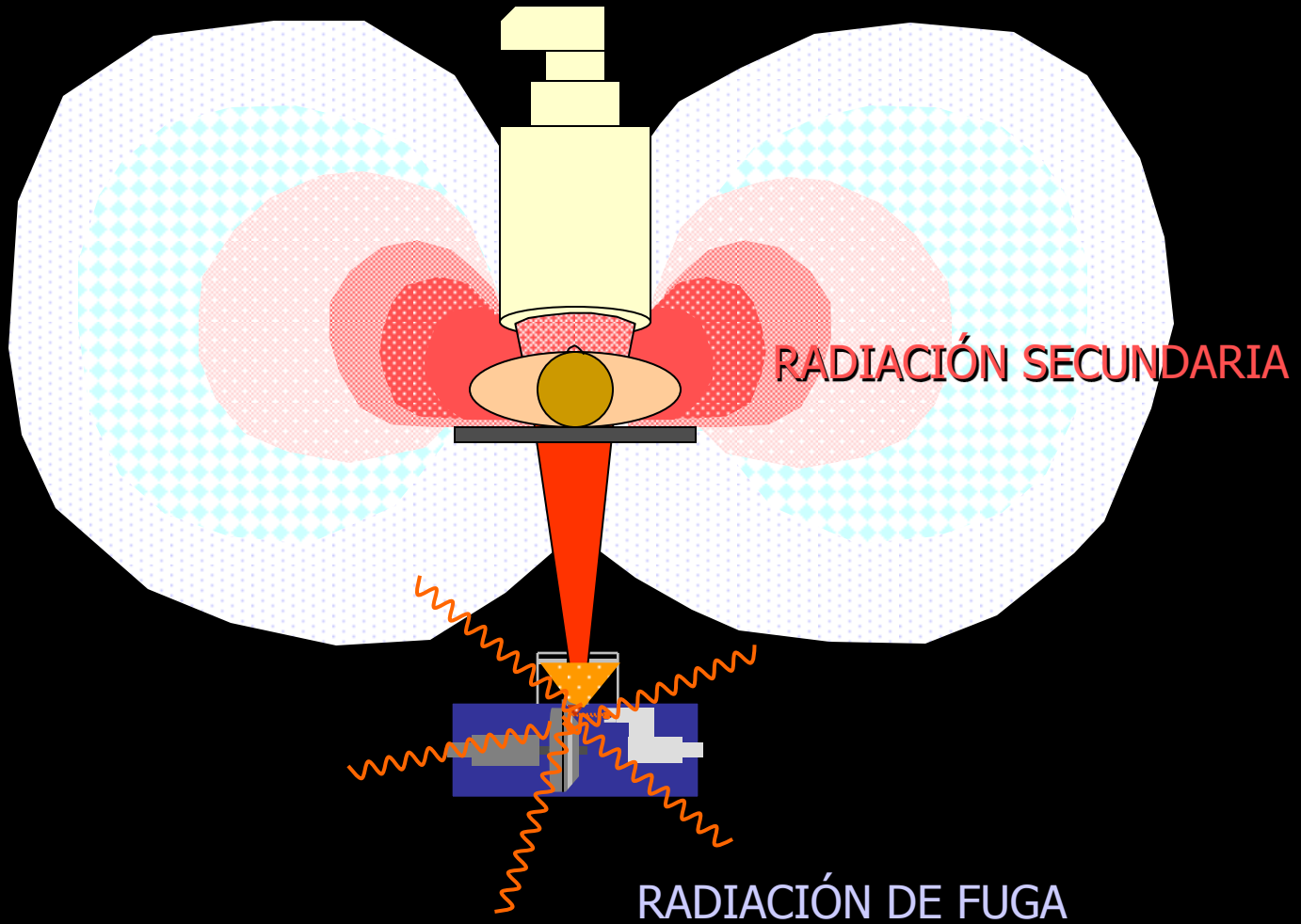


SALA DE HEMODINAMICA



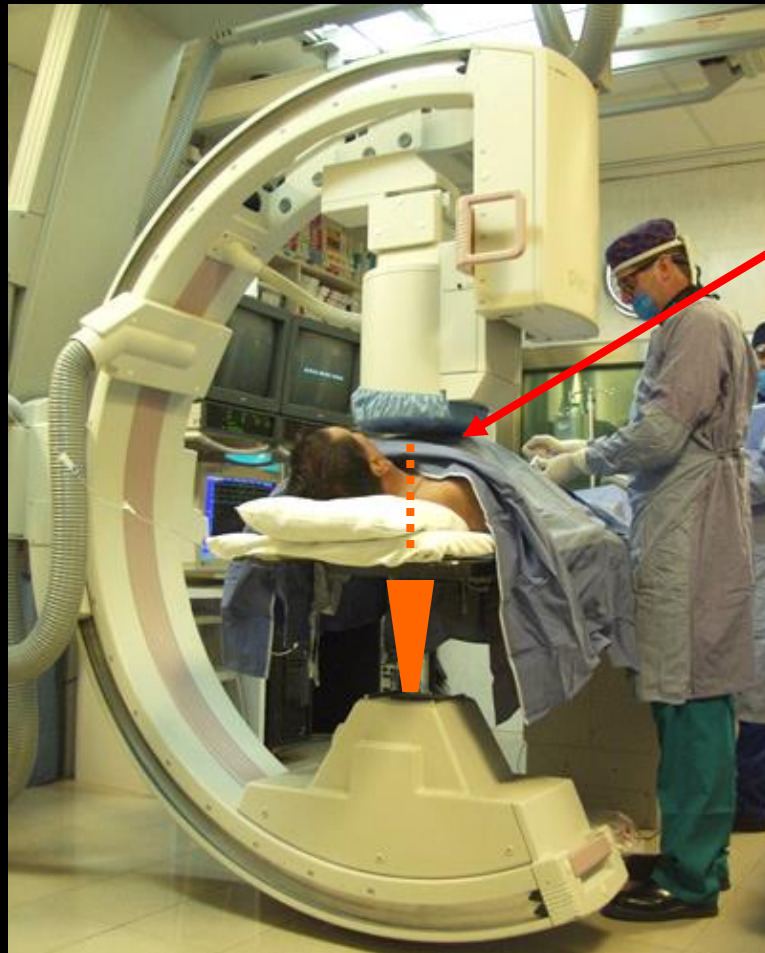


SEGURIDAD RADIOLOGICA EN HEMODINAMICA

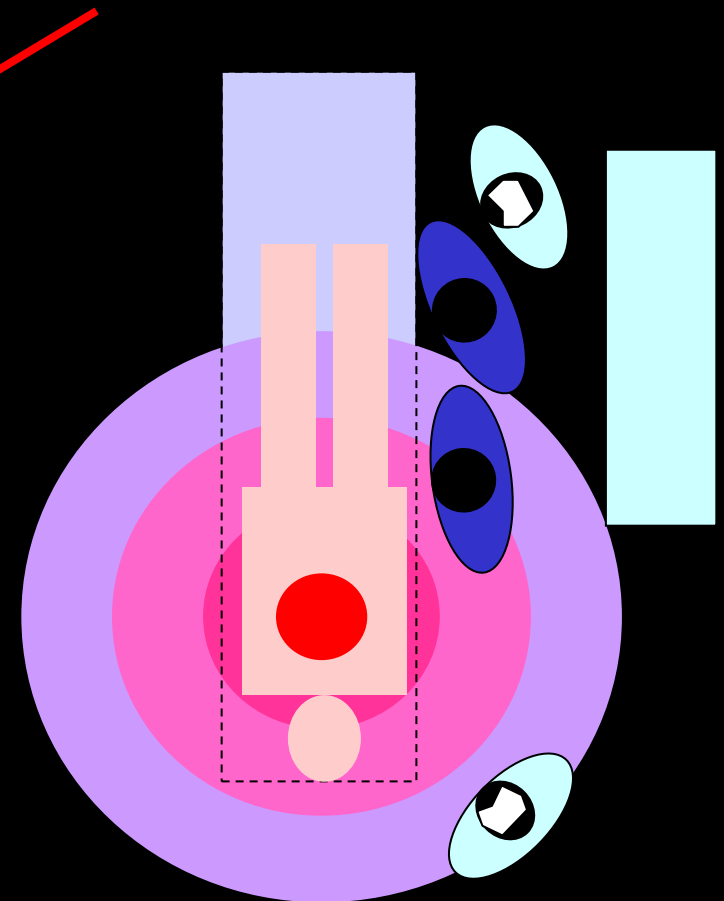




SALA DE HEMODINÁMICA



DISTANCIA PACIENTE I.D.I.





EQUIPOS ACTUALES DE HEMODINÁMICA



GENERADOR ALTA FRECUENCIA / P.C.

REGISTRO DIGITAL

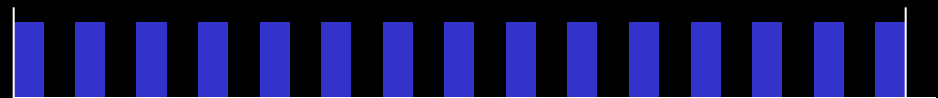
CONTROL AUT. DE REGULACIÓN DE DOSIS

FLUOROSCOPIA PULSADA 15-30 I/SEG

CINE DIGITAL 15-30 I/SEG.



1 seg. Fluoro continúa



1 seg. Fluoro pulsada 15 x 1



PROTECCIÓN DENTRO DE LA SALA

MANDIL PLOMADO (equiv. .5 mm pb)

PROTECTOR DE TIROIDES (Collarín)

LENTES PLOMADOS (Goggles)

DOSÍMETRO (debajo del mandil)

HABILIDAD DEL OPERADOR
CONOCIMIENTO DE LAS NORMAS
RESPONSABILIDAD DEL USO DE Rx
CONCIENCIA DE GRUPO



ELLOS SON LOS DUEÑOS DEL PEDAL



NORMA OFICIAL S.S.A PARA SALAS DE RAYOS X

MEMORIA ANALÍTICA (verificación de dosis, blindajes)

SEÑALIZACIÓN

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

DOSIMETRIA PERSONAL

EXPEDIENTES MEDICOS DEL PERSONAL

CURSOS OBLIGATORIOS DE PROTECCIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO A PACIENTES

DOSIS MAXIMA PERMISIBLE ANUAL (POE)

50 mSv

15 mSv POE embarazada



MOVIMIENTOS DE LA ENFERMERA CIRCULANTE

ASISTIR AL PACIENTE

AUMENTAR LA DISTANCIA EN EL MOMENTO DEL DISPARO DE CINE

NO METER LAS MANOS AL CAMPO DE RADIACIÓN EN EL MOMENTO DE LA EXPOSICIÓN (FLUORO O CINE)



MOVIMIENTOS DE LA ENFERMERA CIRCULANTE

USAR MANDILES DE DOBLE PROTECCIÓN

EL CINE ES 600% MAS Rx QUE LA FLUOROSCOPIA



AL TERMINAR EL PROCEDIMIENTO



DESCONECTAR LOS RAYOS X PARA EVITAR OPRIMIR ACCIDENTALMENTE EL PEDAL CON LA CAMILLA O ALGUIEN DEL PERSONAL



FINALMENTE

LA RESPONSABILIDAD ES DE TODOS

Y NOS AFECTA POR IGUAL

A LA ENFERMERA



AL PACIENTE



FINALMENTE

LA RESPONSABILIDAD ES DE TODOS

Y NOS AFECTA POR IGUAL



A LOS MÉDICOS



FINALMENTE

LA RESPONSABILIDAD ES DE TODOS

Y NOS AFECTA POR IGUAL

AL TECNICO





FINALMENTE

LA RESPONSABILIDAD ES DE TODOS
Y NOS AFECTA POR IGUAL



A NUESTROS VECINOS
Y
NUESTRAS FAMILIAS

MUCHAS GRACIAS

