

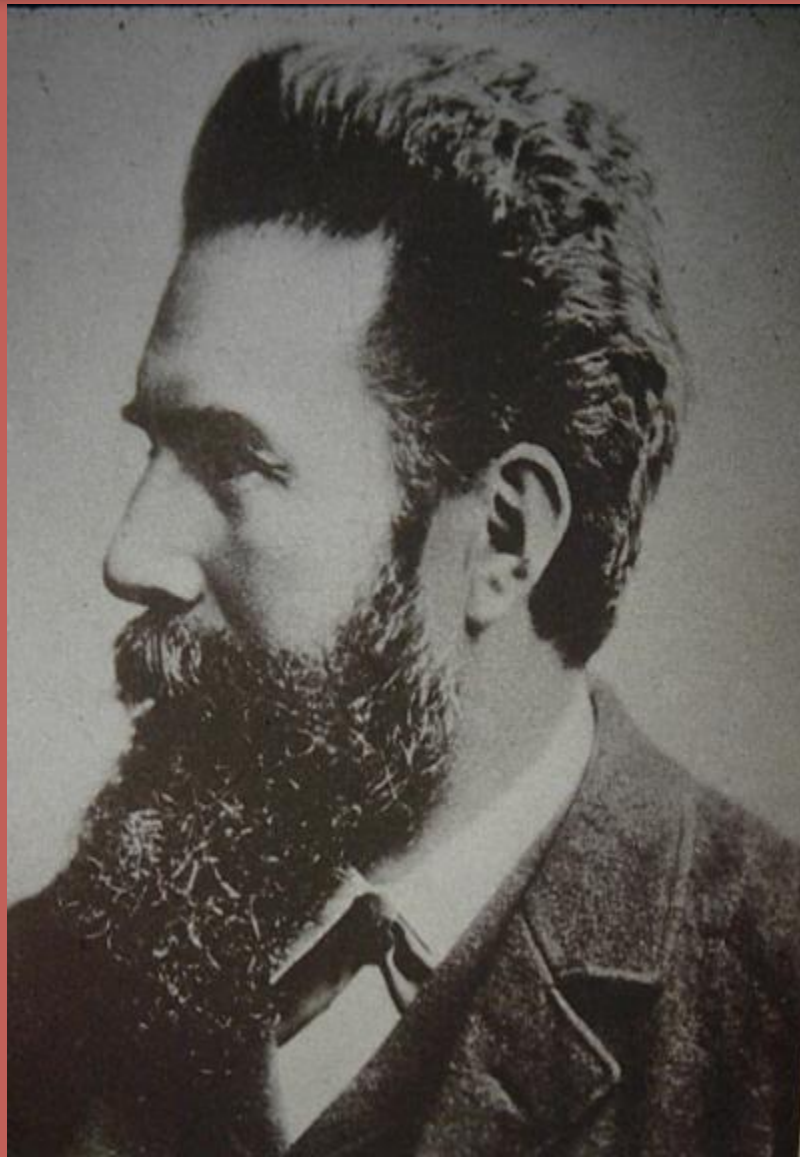
# PRINCIPIOS GENERALES DE LA RADIOLOGÍA



*M. en C. Esp. Cert. Sandra Díaz González Vieyra  
Responsable del Área de Imagenología del HVPE.*

*Octubre 2016*





**WILHEM CONRAD RÖNTGEN**

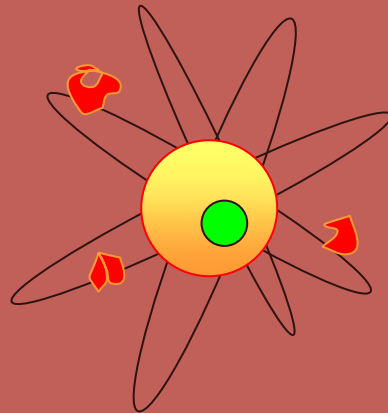
**8 de Noviembre de 1895**





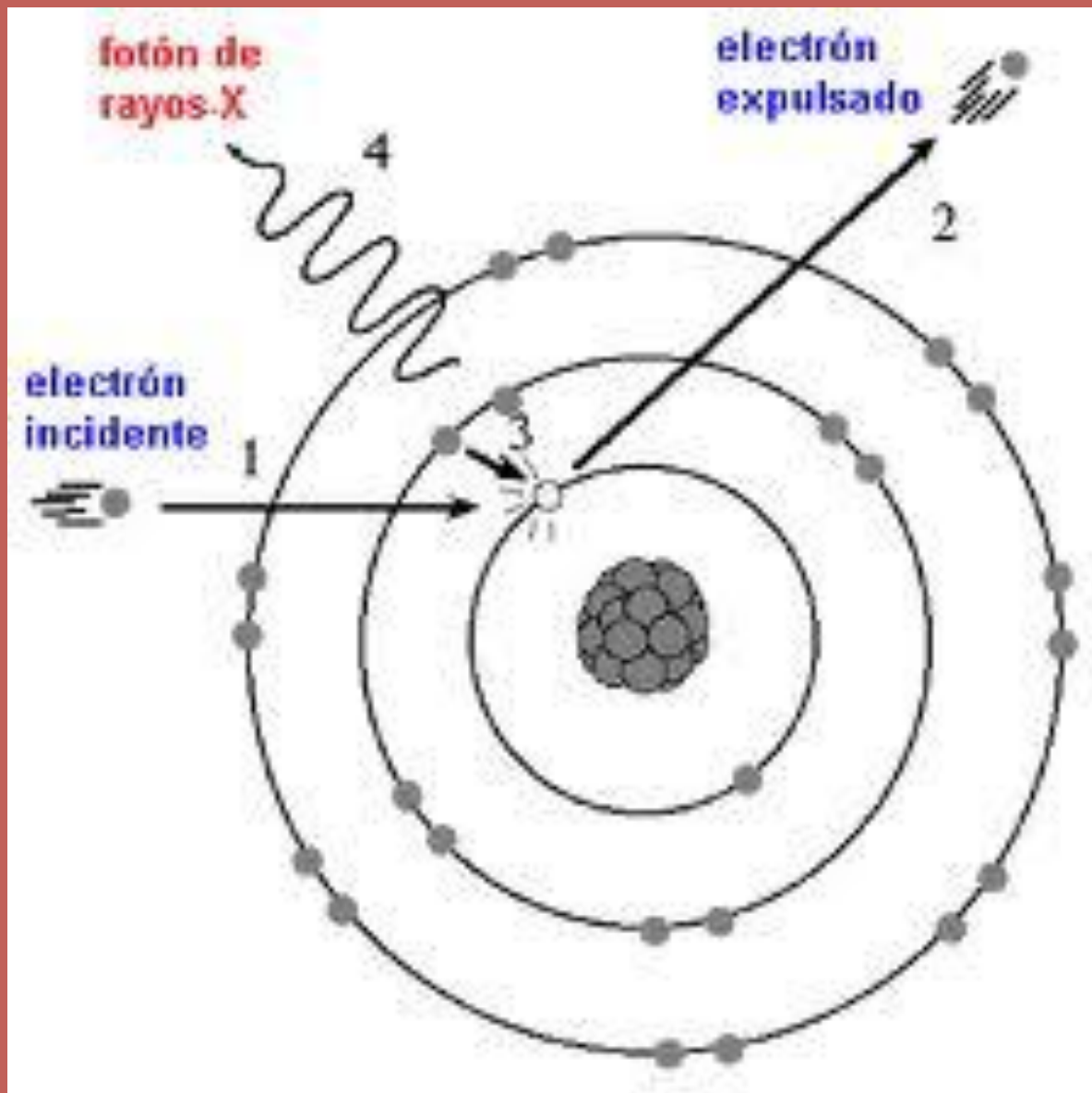
# MATERIA Y RADIACIÓN

■ La carga eléctrica del átomo en su estado natural es neutra.



■ La separación de un electrón del átomo se le denomina “ionización”





# Radiación

 **Energía cinética:** *Corpuscular*

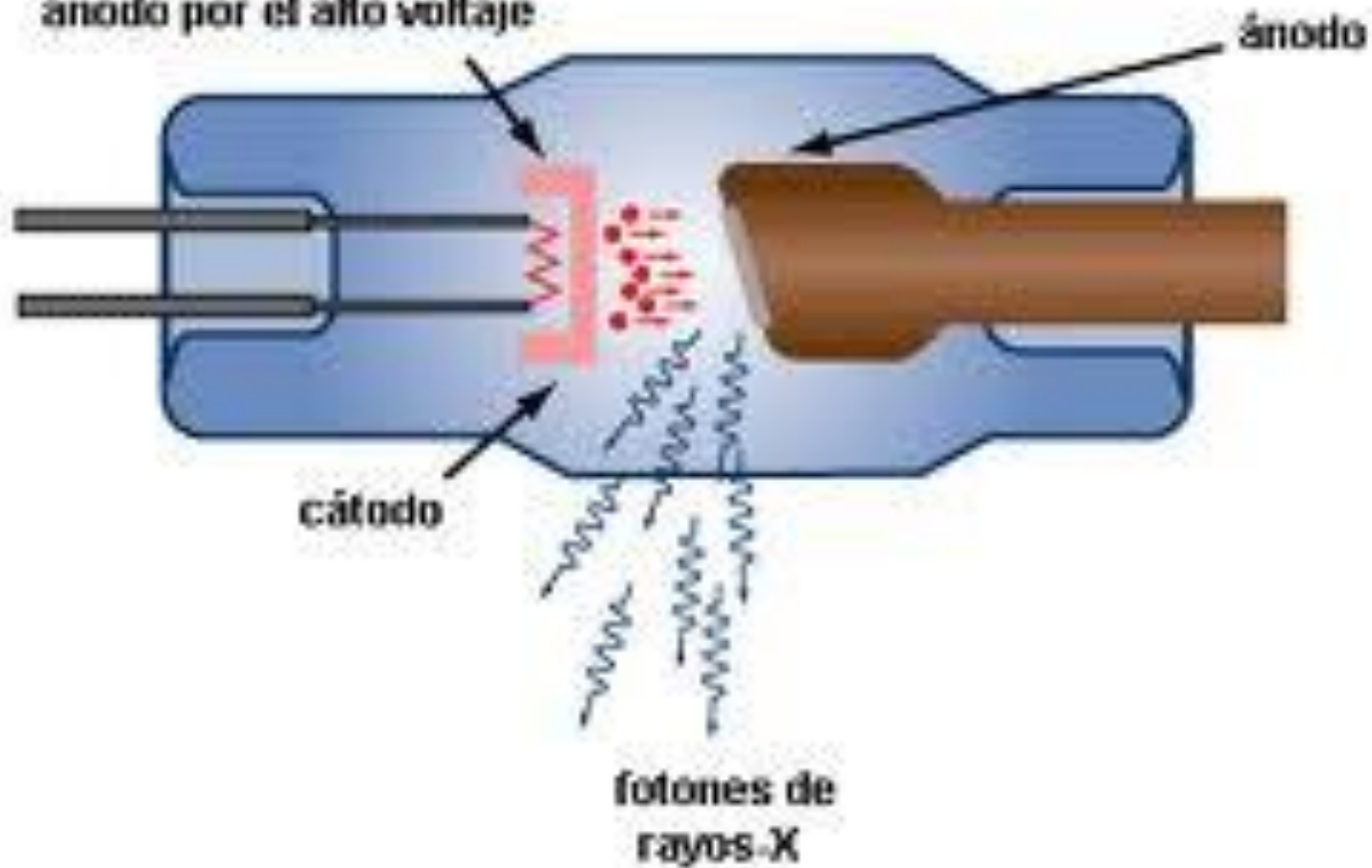
Energía transportada por electrones.

 **Radiación electromagnética:**

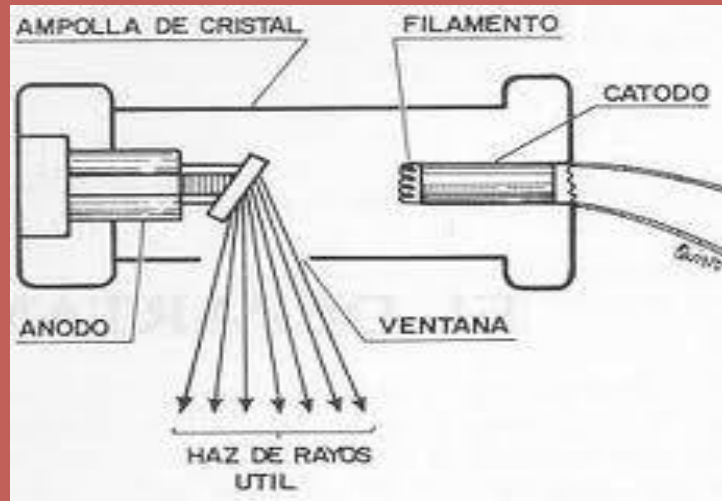
Energía transportada en grupo.  
(*quanta ó fotones*)



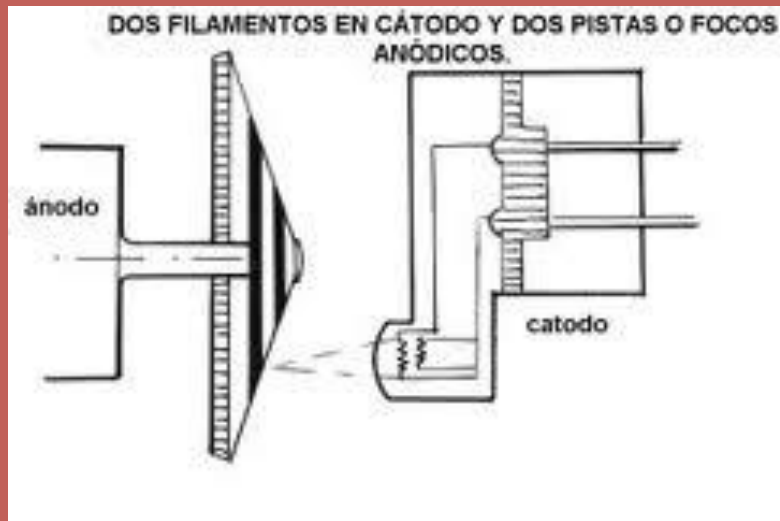
el filamento al rojo vivo emite electrones por emisión termoiónica, que son acelerados hacia el ánodo por el alto voltaje



# ANODO FIJO

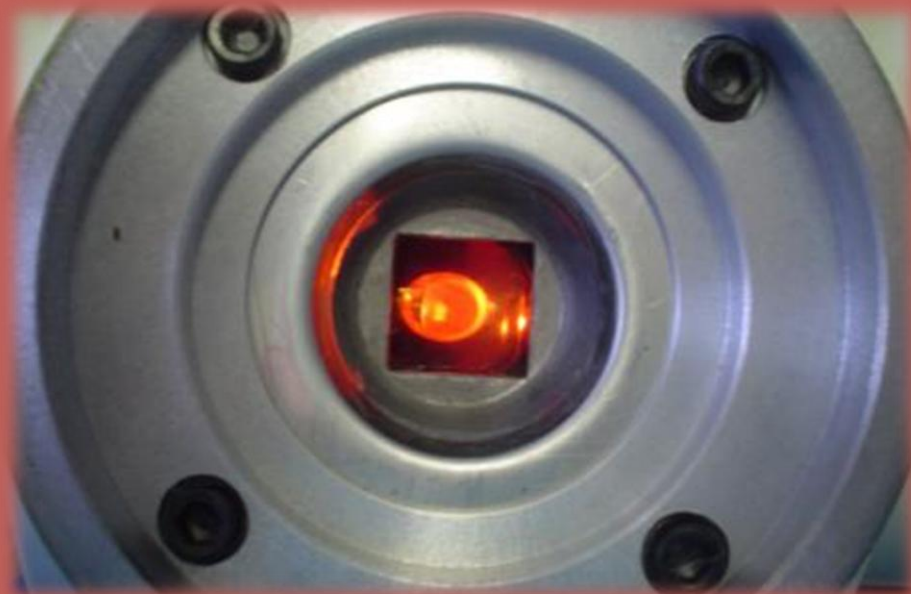
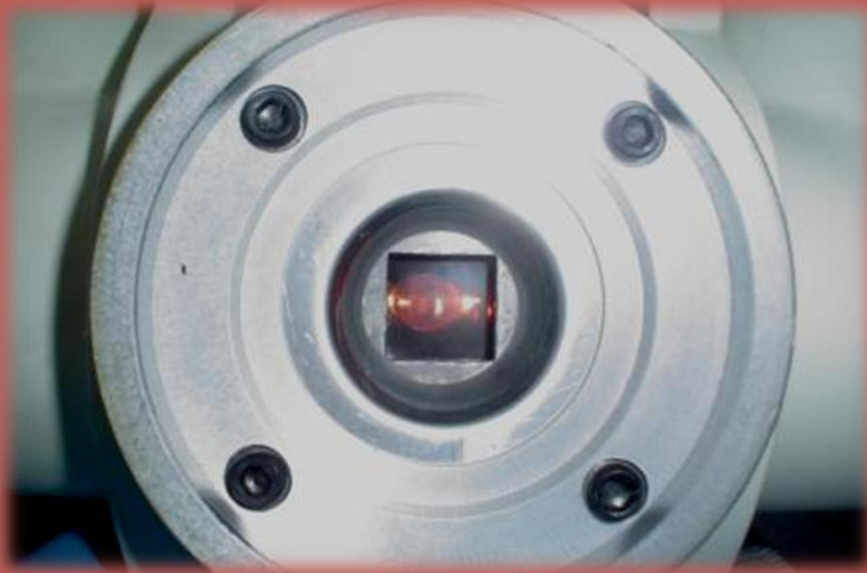


# ANODO GIRATORIO









# Grado de absorción:

1. Longitud de onda
2. Composición del objeto
3. Espesor y densidad

(Aire, grasa, músculo, hueso, metal)



**PENETRACION**



**penetración**

AIRE
GRASA
AGUA
CALCIO
METAL

**absorción**

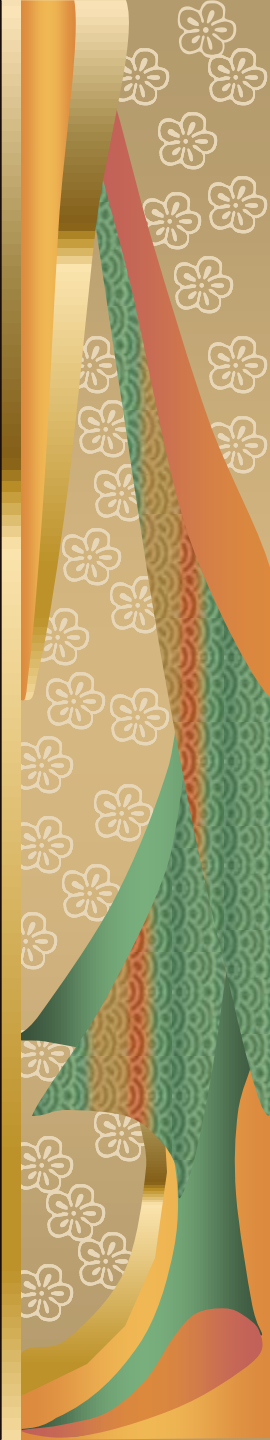
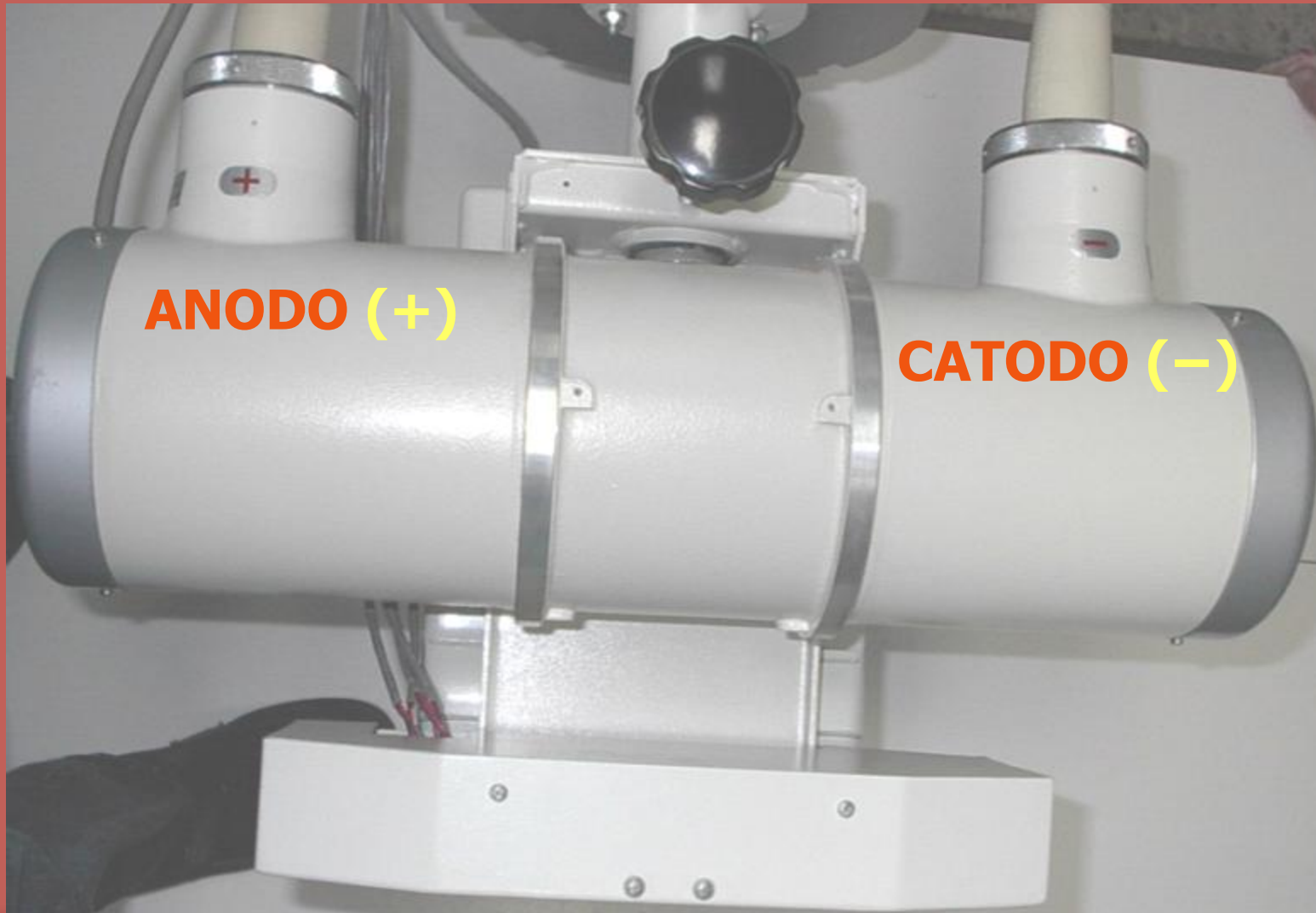


**ABSORCION**



**Kilovoltage (Kv) → Velocidad**

**Miliamperage (Ma) → Cantidad - T°**



# CONSIDERAR PRINCIPIOS BÁSICOS

☀ **DETALLE:** Contraste, definición o nitidez diagnóstica

Sobreexposición:

↑ Kv huesos oscuros

↑ Ma huesos blancos / contorno negro

Subexposición:

↓ Kv falta de definición en órganos

↓ Ma imagen blanca / con definición de órganos

☀ **DENSIDAD:** A mayor densidad, menor paso de radiación.

☀ **CONTRASTE:** Escala

- Corta: Cambio brusco de blanco y negro (alto contraste)

↑ Ma ↓ Kv

- Larga: Muchos tonos de grises (bajo contraste)

– Kv ↓ Ma

☀ **DISTORSIÓN:** Deformación por proyección en ángulo



# EQUIPO DE SEGURIDAD



# **EQUIPO COMPLEMENTARIO**

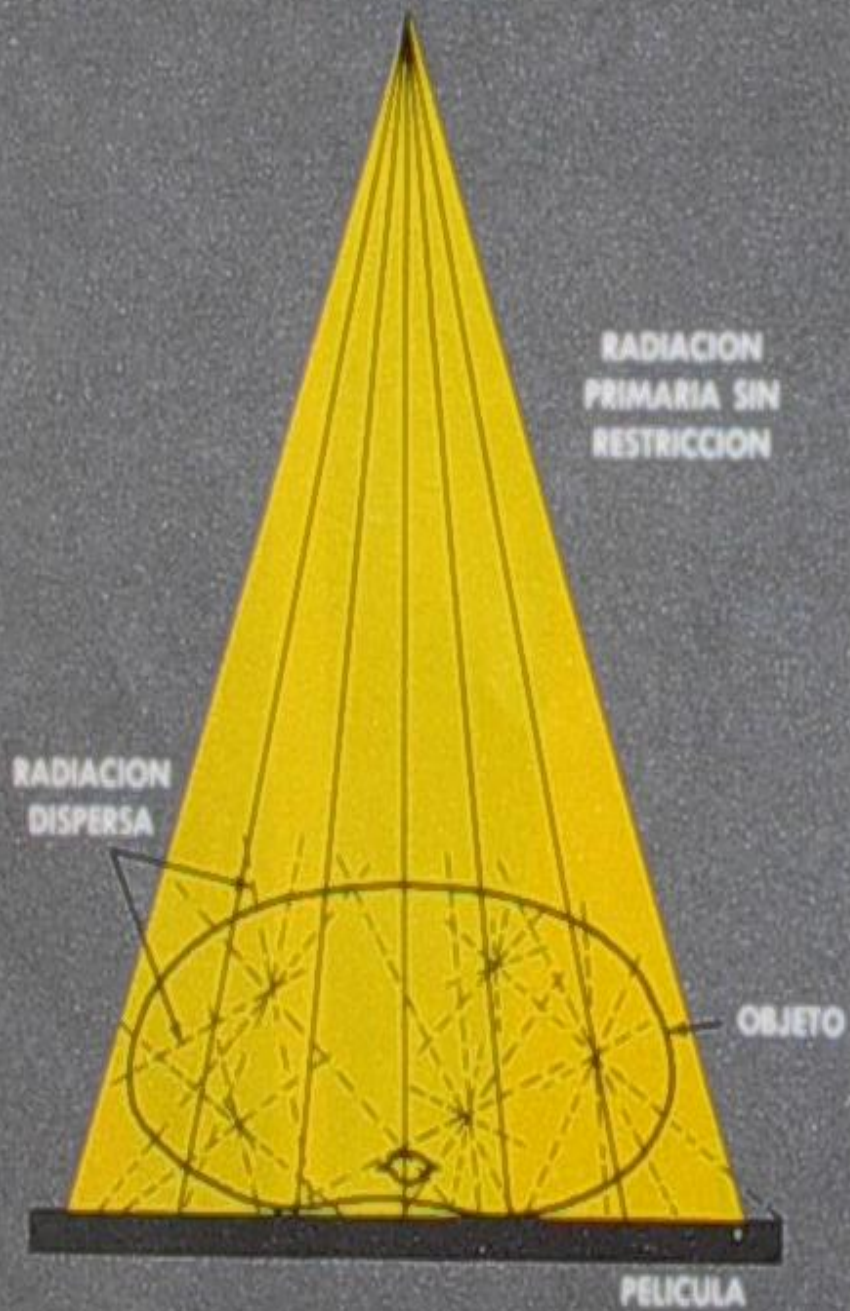
( Reduce radiación dispersa )

- Filtros (aceite y aluminio)
- Colimadores (luz)
- Rejilla (radio 5:1, 8:1, 12:1, 16:1)  
*Potter Bucky*
- Chasis y pantallas intensificadoras

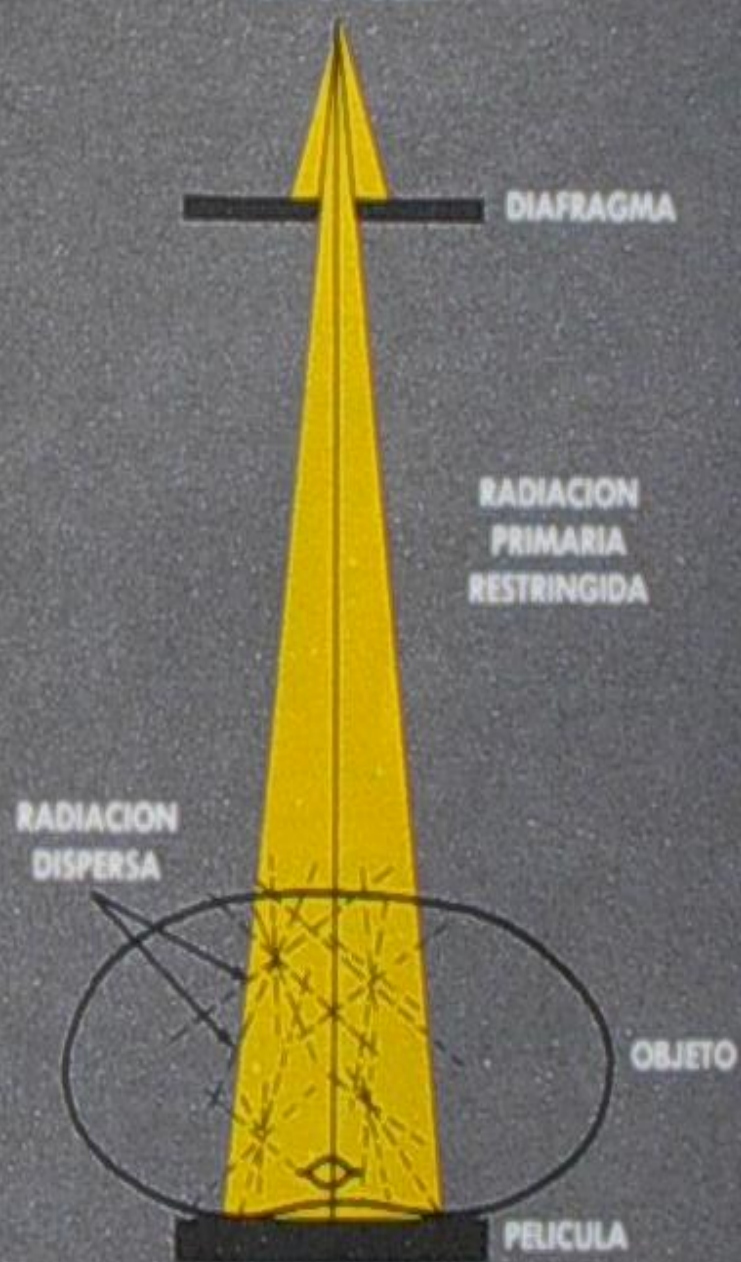




PUNTO FOCAL



PUNTO FOCAL



# PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

- ☛ Penetración  $\lambda \propto \sqrt{V}$
- ☛ Ionización
  - Efecto fotoeléctrico (interacción con  $e^-$  interno)
  - Efecto Compton (interacción con  $e^-$  externo)
- ☛ Fluorescencia
- ☛ Efecto fotográfico
- ☛ Efecto Biológico ( $H_2O + e^- = H + OH$ )



# EL SER HUMANO VIVE EN UN MUNDO CON RADIATIVIDAD NATURAL:

RECIBE VARIOS TIPOS DE RADIACIÓN:  
Y SE LE LLAMA "RADIACIÓN DE FONDO"

Procedentes del espacio:  
**CÓSMICA**

Procedentes de la Tierra:  
**RADÓN**

## Elementos radiactivos en el cuerpo:

- \*POLONIO Y RADIO:  
(huesos)
- \* CARBONO 14 Y POTASIO 40:  
(músculos)
- \*TRITIO Y GASES NOBLES:  
(pulmones)



# Interacción de rayos X a los seres vivos:

- Alteran el DNA, fracturando los cromosomas.
- Ioniza las moléculas de  $H_2O = H^+ + OH^-$
- Muerte celular / cambio información genética.
- Células más susceptibles = glándulas
  - . Daño somático: radiodermatitis
  - . Carcinogénico: Altera información genética.
  - . Efecto hereditario: en la próxima generación















EDR3-030791  
 Ex: 743  
 Right\_Hind\_Pastern\_DLPMO  
 Se: 3/5  
 Im: 1/1

COLORADO STATE UNIVERSITY  
 Ekin EDG3 Private Eye & Radiography System  
 KING CATHERINE CUTTER  
 1995 Jan 01 M 803020 CUTTER  
 Acc: X7867  
 2009 Feb 02  
 img Tm: 10:31:16.000000

EXTREMITY

Mag: 0.2x  
 Lat: R

Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID  
 W:4096 L:2048

SIZES ARE APPROXIMATE

EDR3-030791  
 Ex: 743  
 Right\_Hind\_Pastern\_Lateral  
 Se: 2/5  
 Im: 1/1

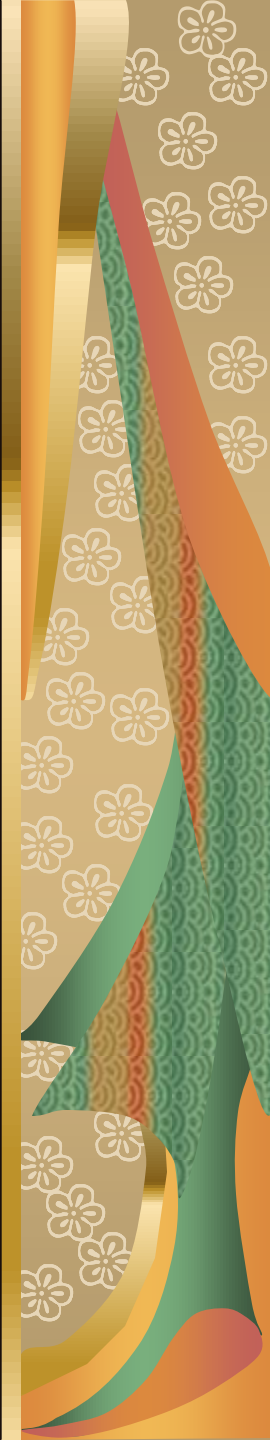
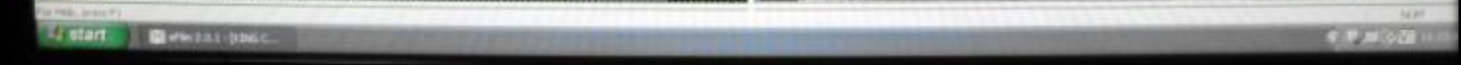
COLORADO STATE UNIVERSITY  
 Ekin EDG3 Private Eye & Radiography System  
 KING CATHERINE CUTTER  
 1995 Jan 01 M 803020 CUTTER  
 Acc: X7867  
 2009 Feb 02  
 img Tm: 10:29:40.000000

EXTREMITY

Mag: 0.3x  
 Lat: R

Id:DCM / Lin:DCM / Id:ID  
 W:4096 L:2048

SIZES ARE APPROXIMATE



## **Métodos de medición:**

**- Dosimetro de película**

**- Dosimetro termoluminiscente  
(cristales de fli / calor)**

**- Dosimetro de bolsillo  
(condensadores de cuarzo / ionización de aire)  
\*lectura directa\***







# *PRINCIPIOS DE LA PROTECCION RADIOLOGICA:*

## **"OPTIMIZACION"**

TODA LA ACTIVIDAD QUE IMPLIQUE  
EL USO DE LA RADIACION  
IONIZANTE DEBE DE SER A DOSIS  
BAJAS

## **"JUSTIFICACION"**

TODA EXPOSICION DEBE DE SER UN  
BENEFICIO PARA EL PACIENTE



# COMISIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA (ICRP)

**1 COULOMB / Kg = 3876 ROENTGEN**

(1C/Kg = 3876 R)

ROENGENT = Unidad de exposición en el aire (Coulomb/Kg)  
(propiedad que tienen los rayos de ionizar materia y aire)

**1 JOULE / Kg = 1 GRAY = 100 RAD**

(1 J/Kg = 1 Gy = 100 RAD)

RAD = Radiation absorben dosis

Unidad de dosis absorbida (Joule / Kg)

(Energía absorbida en una masa de tejido)

**1 Sievert = 100 REM**

REM = Radiation equivalent man

Unidad de dosis equivalente (Sievert)

(Daño biológico por la dosis de radiación absorbida y tiempo)

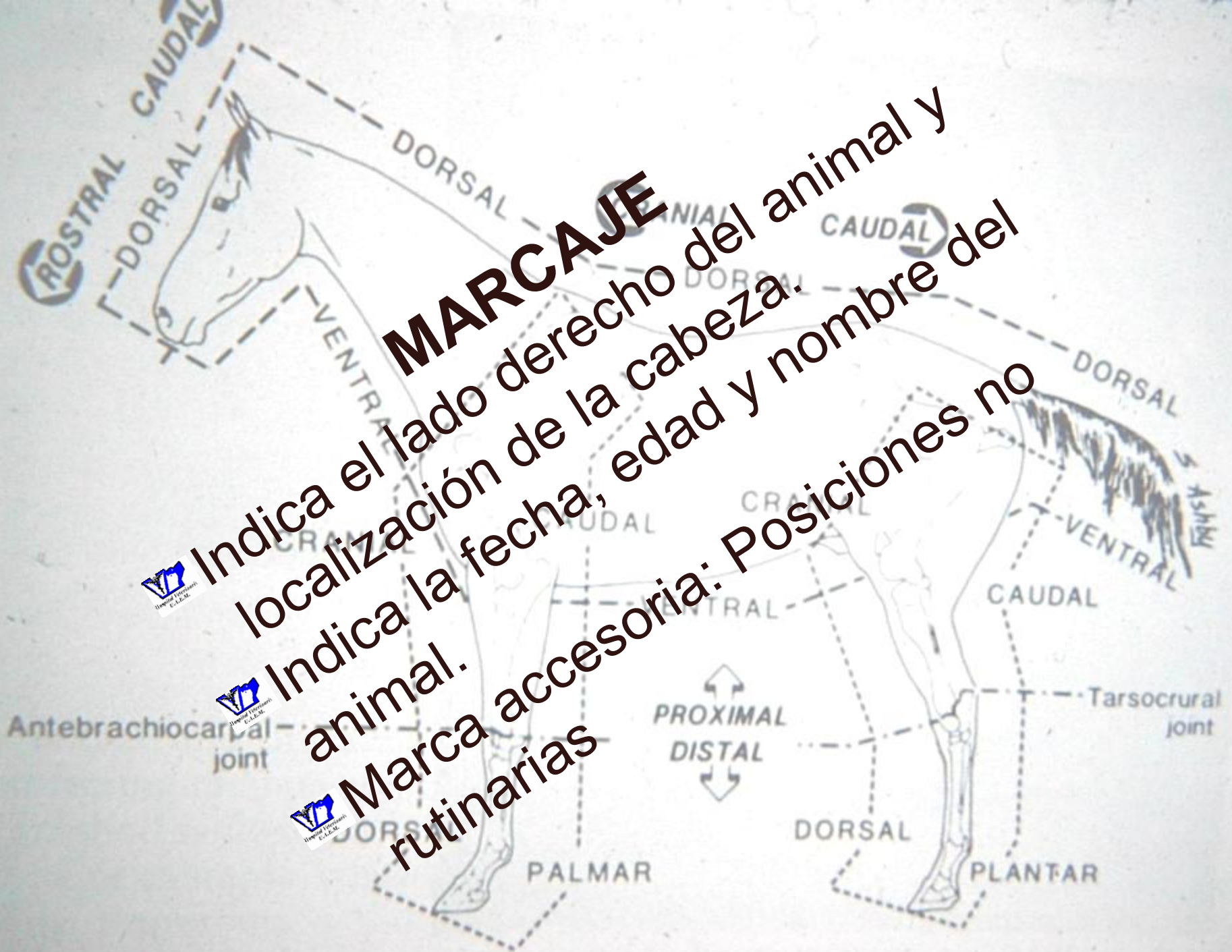


# MARCAJE

Indica el lado derecho del animal y localización de la cabeza.

Indica la fecha, edad y nombre del animal.

Marca accesoria: Posiciones no rutinarias



# REGISTRO DE LA IMAGEN

## ☺ Pantallas Intensificadoras:

Tungstato de Ca. ( Luz azul )

Gadolinium, Lantanum, Ytrium. ( Luz verde )

## ☺ Película:

Base plástica, emulsión con cristales de plata y capa de gelatina.

## ☺ Soluciones de procesamiento ( 20°C ):

- Revelador: Produce efectos sobre la plata haloidea expuesta.
- Agua: Evita la neutralización de la acidez del fijador.
- Fijador: Elimina cristales no revelados y endurece la gelatina
- Agua: Remueve las sustancias químicas













# **SIGNOS RADIOGRÁFICOS BÁSICOS PARA EL DIAGNÓSTICO**

- Tamaño
- Forma
- Número
- Posición
- Contorno
- Densidad



# GUIA PARA LA INTERPRETACIÓN

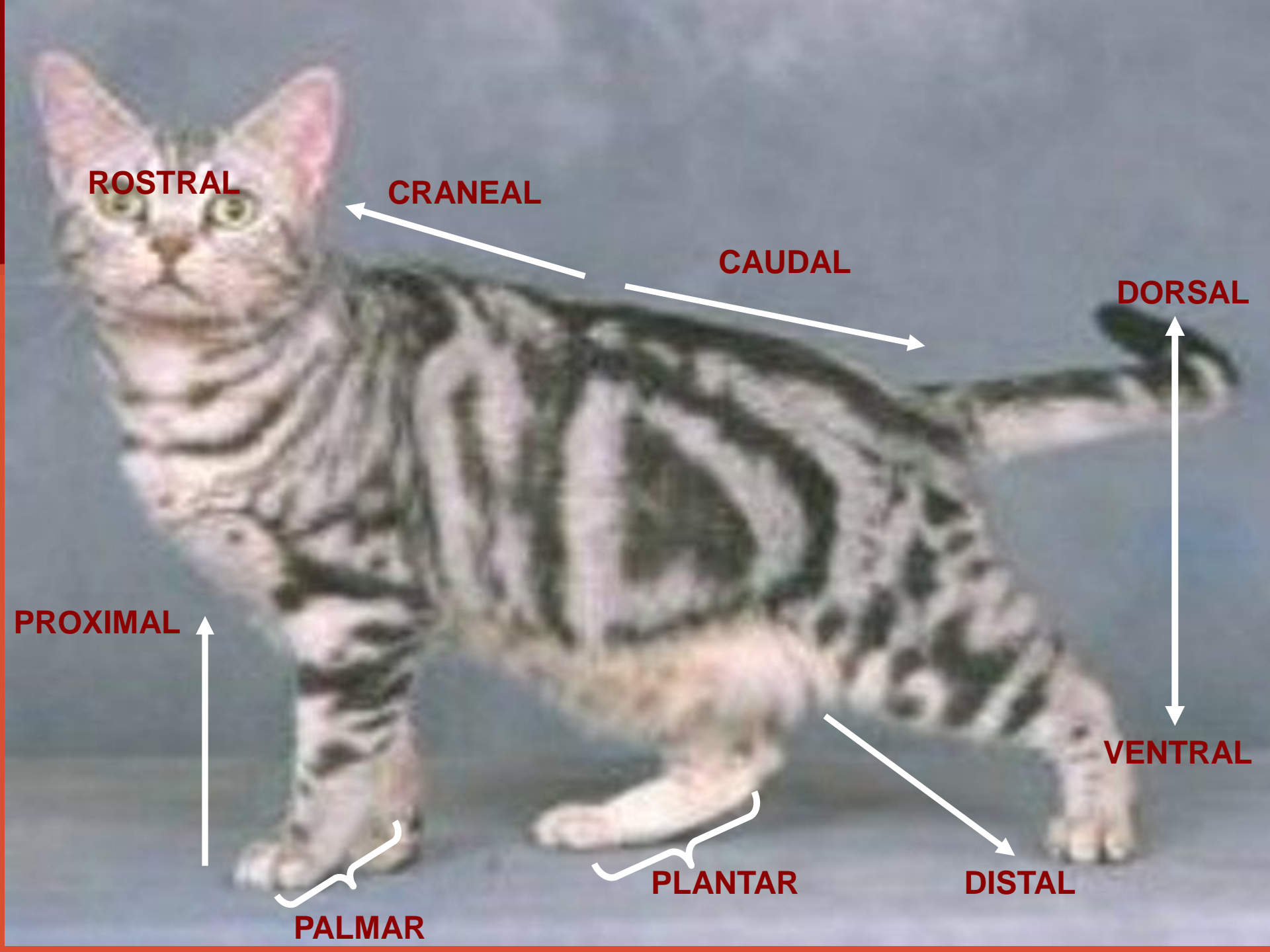
- Observar: marca, posición, calidad diagnóstica, momento respiratorio.
- Observar la placa con metodología, para su interpretación.
- Errores: Observación de lesión obvia, predisposición a lo que se espera ver.

# NOMENCLATURA RADIOGRÁFICA

L = lateral	M = medial
D = dorsal	V = ventral
Cr = craneal	Cd = caudal
o = oblicua	R = rostral
Pa = palmar	Pl = plantar
d = distal	p = proximal
Izq = izquierda	Der = derecha

V-D, D-V	
Cr - Cd, Cd - Cr	
L-M, M-L	
R - Cd	Senos nasales
D60L - PaMo	Carpos, metacarpos
R20V - CdDo (b.a.)	Bulla timpánica
R20D – CdVo (b.a.)	Agujero magno
V20R - DCdo (b.a.)	Cavidad nasal
IzqV - DerDo (b.a.)	4° premolar derecho
Crđ - Crp	Corredera troclear
Cr30 - Cdo	codo
CrM - CdLo	proceso coronoides





**ROSTRAL**

**CRANEAL**

**CAUDAL**

**DORSAL**

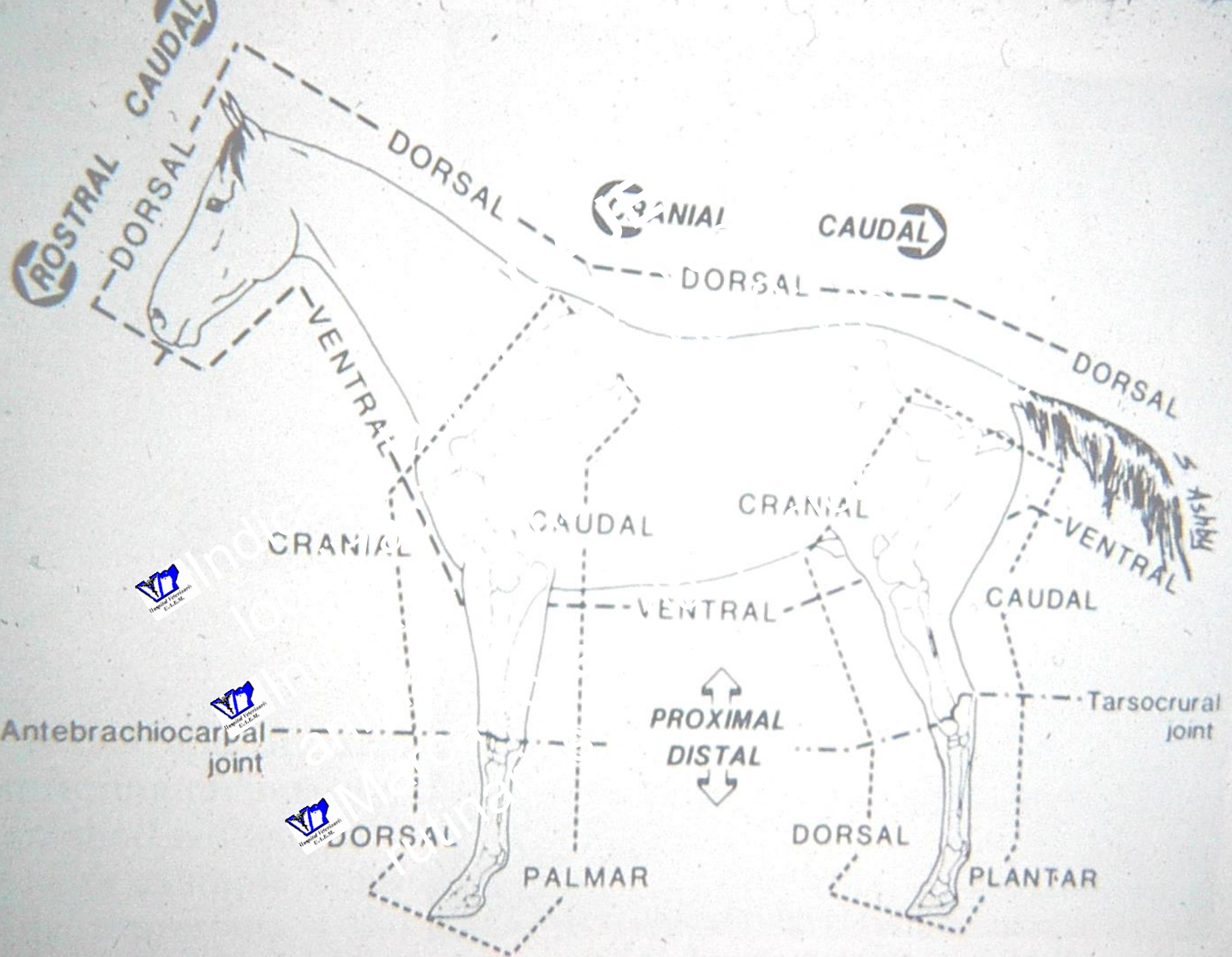
**PROXIMAL**

**VENTRAL**

**DISTAL**

**PLANTAR**

**PALMAR**



Downloaded from  
 www.india-1.com  
 www.india-1.com  
 www.india-1.com