



Condiciones de las radiografías con fines de diagnóstico

Características visuales y geométricas de la imagen radiográfica

Prof. Alejandro R. Padilla

Profesor en la cátedra de Radiología Oral y Maxilo-Facial
Facultad de Odontología
Universidad de Los Andes
Mérida-Venezuela

Dr. Axel Ruprecht

Profesor y Jefe Radiología Oral y Maxilofacial
Profesor de Anatomía y Biología Celular
Universidad de Iowa
USA

Introducción



Una de las reglas que deben presentar las radiografías para poder ser interpretadas, es la de tener optimas condiciones visuales y geométricas, es decir, tener una adecuada densidad y contraste, con contornos nítidos y que las imágenes tengan la misma forma y tamaño del objeto que fue radiografiado.



Radiografía ideal

Condiciones radiográficas

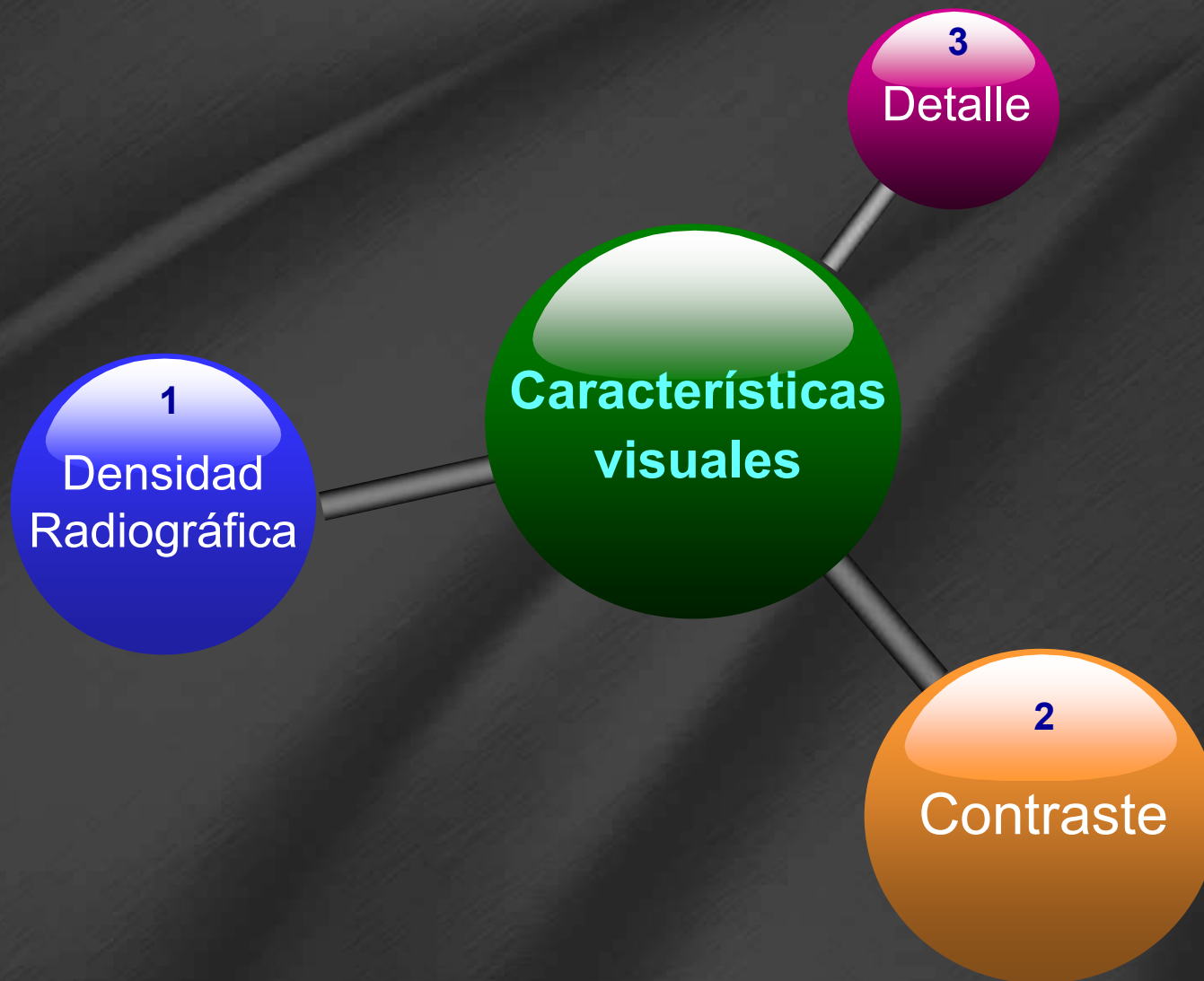


- 1 La imagen tenga el tamaño más parecido a la del objeto.
- 2 La imagen tenga la forma más parecida a la del objeto.
- 3 La imagen tenga un buen detalle.
- 4 La imagen tenga una buena densidad y contraste.



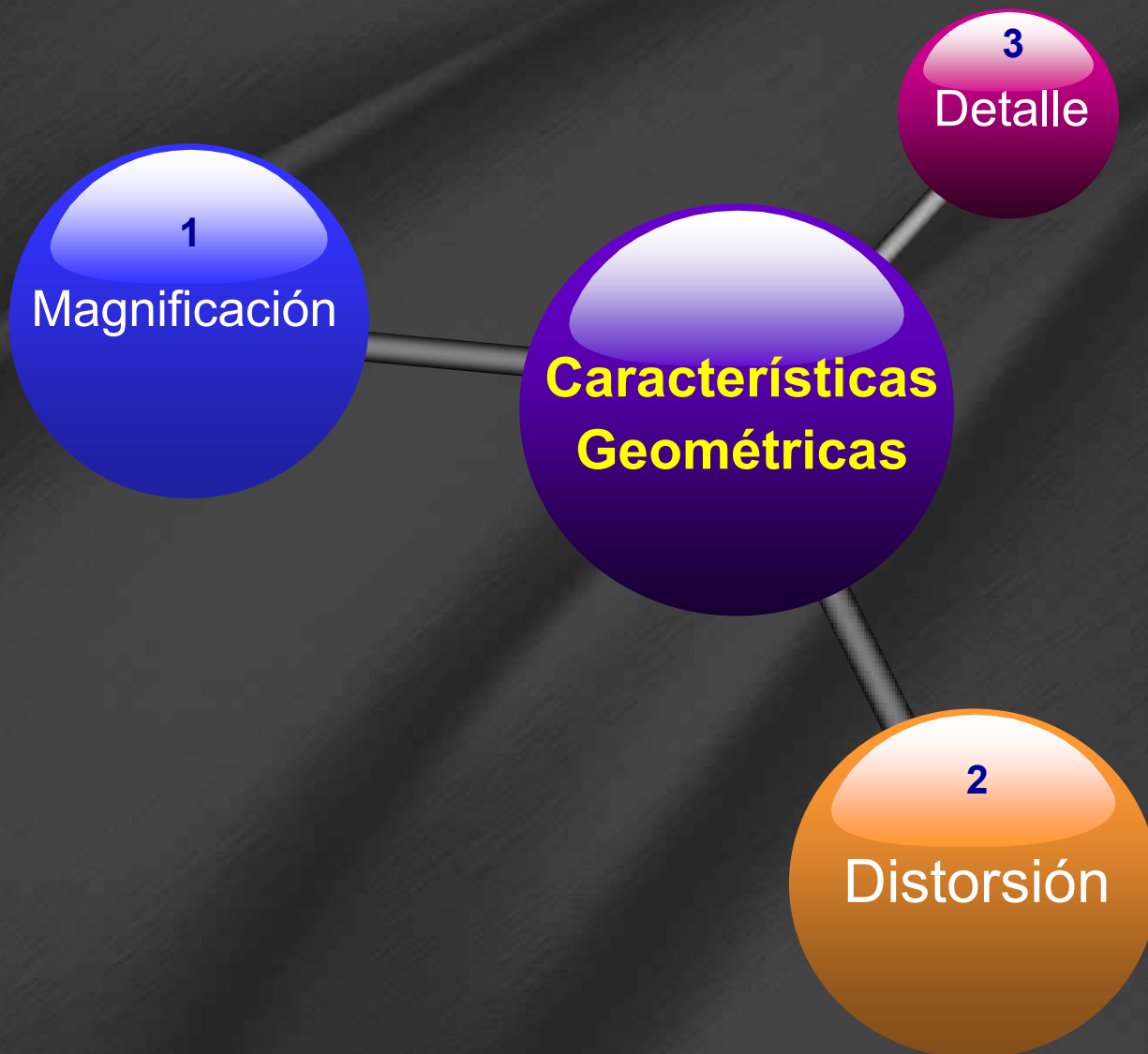
Radiografía ideal

Condiciones radiográficas



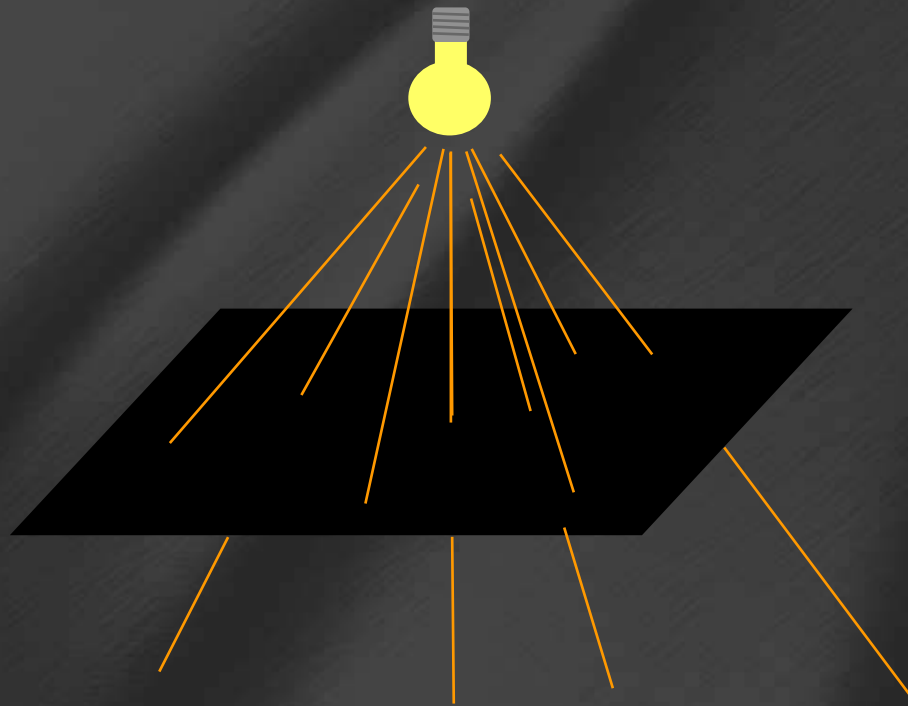
Radiografía ideal

Condiciones radiográficas





Habilidad de la película (o parte de la película) de bloquear la transmisión de la luz, es decir, se refiere al grado de oscuridad o negrura de toda o parte de la película.

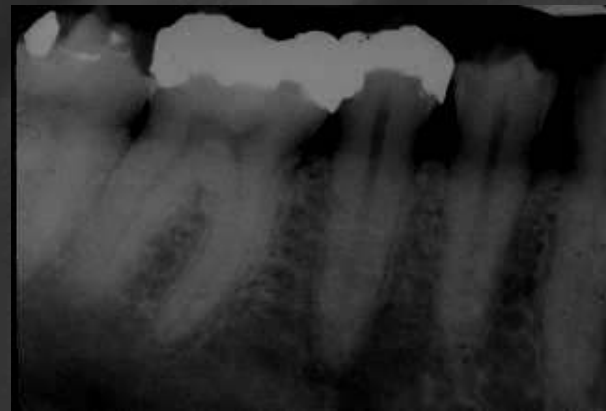
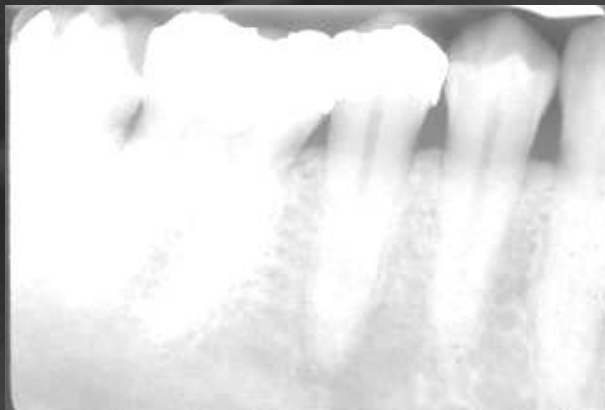


Densidad radiográfica

Condiciones radiográficas



La densidad total de la película afecta el valor de diagnóstico.





Factores que afectan la densidad

1. Tiempo de revelado
2. Grosor del paciente
3. Densidad del objeto
4. Factores de exposición^o





Densidad objeto vs. Densidad película

Densidad objeto

Esta determinada por el tipo y cantidad de material.

Densidad película

Que tan clara u oscura son las diversas partes de la película.





Densidad objeto vs. Densidad película

Un objeto bajo en densidad produce una imagen de alta densidad en la película o radiolucida (aire, tejido blando)





Densidad objeto vs. Densidad película

Un objeto con alta densidad produce una imagen con baja densidad de la película o radiopaca (e.g., amalgamas, estructuras del diente, hueso)



Contraste

Condiciones radiográficas



Es la diferencia de densidades entre varias áreas vecinas en la radiografía.





Relativa radiopacidad / radiolucides

Mayor radiopacidad



Metal (restauraciones, fragmentos de bala)
Restauraciones blancas radiopacas y cementos

{
Esmalte
Dentina
Cemento

{
Hueso cortical
Hueso esponjoso
Cálculos, calcificación distrofica

{
Tejidos blandos (incluye cartilago normal)
Fluídos del cuerpo
Restauraciones blancas radiolucidas y cementos

Tejido grueso

Aire

Mayor radiolucides





Alto contraste

Escala de contraste corta

Negro y blanco (pocos matices de gris)





Bajo contraste

Escala de contraste larga

(Muchos matices de gris)





Factores que afectan el contraste

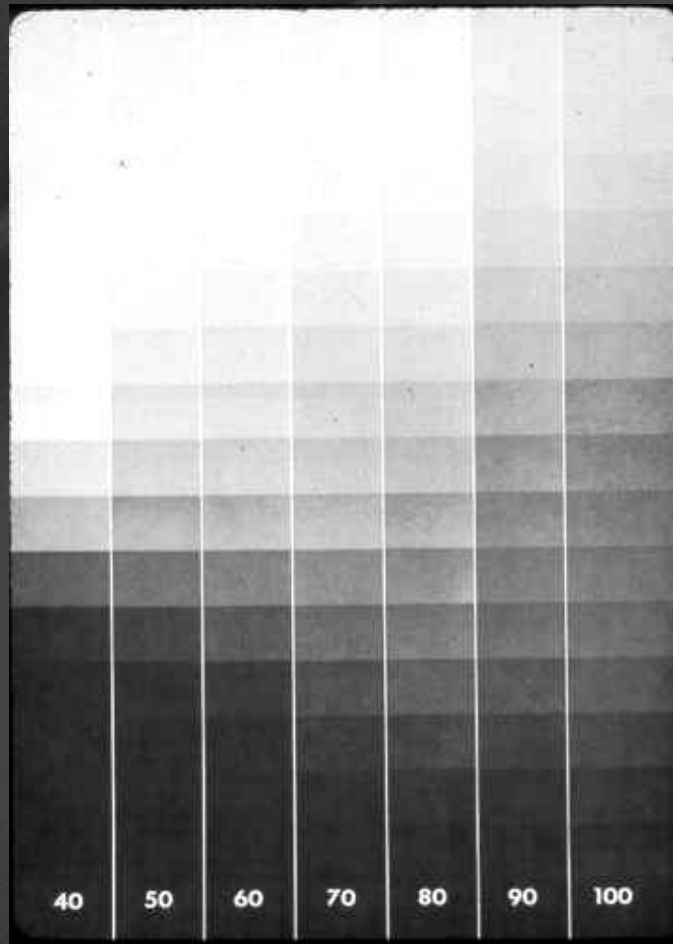
- 1 Kilovoltaje
- 2 Contraste del paciente
- 3 Tiempo de revelado
- 4 Factores de exposición



Contraste

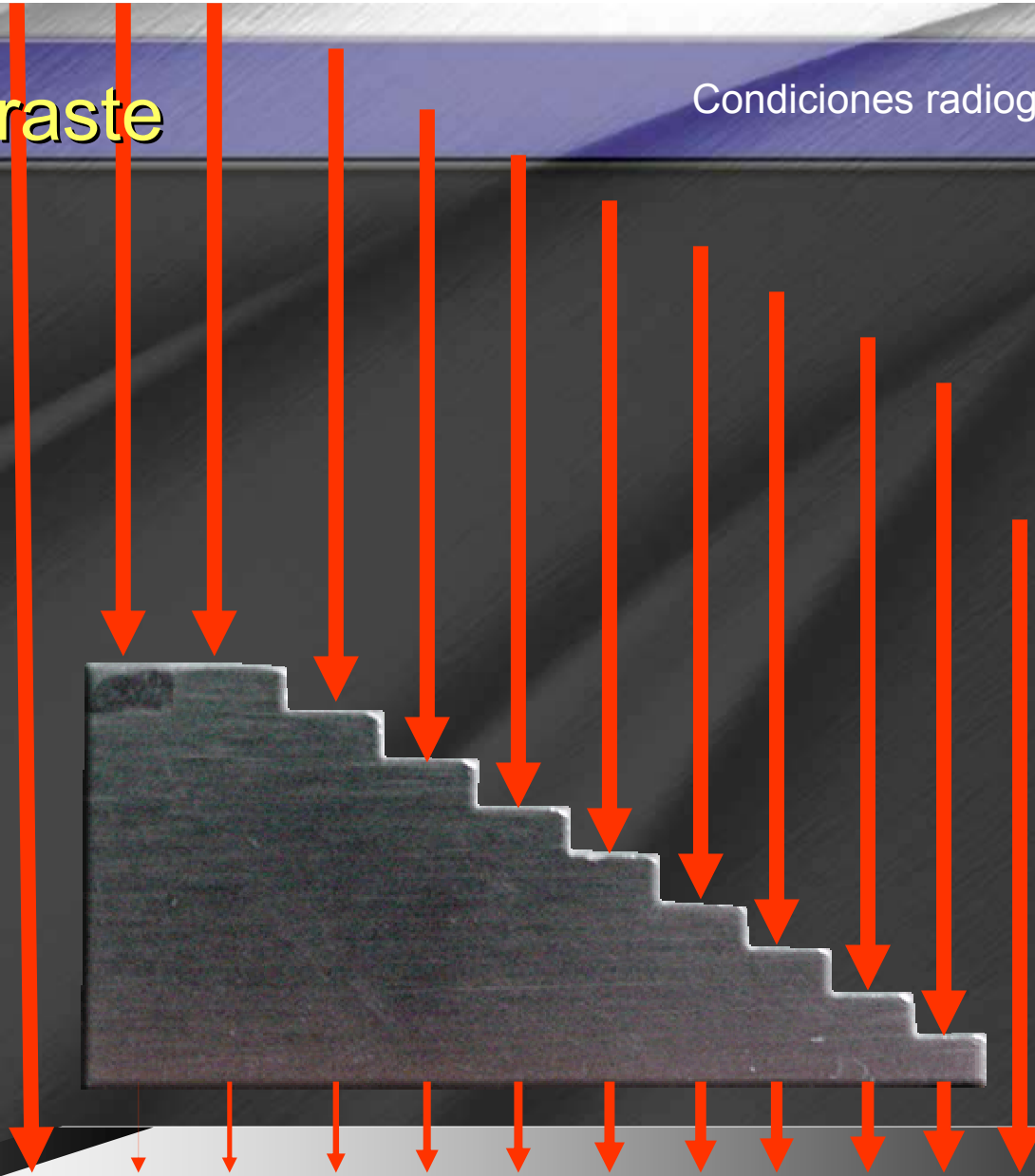
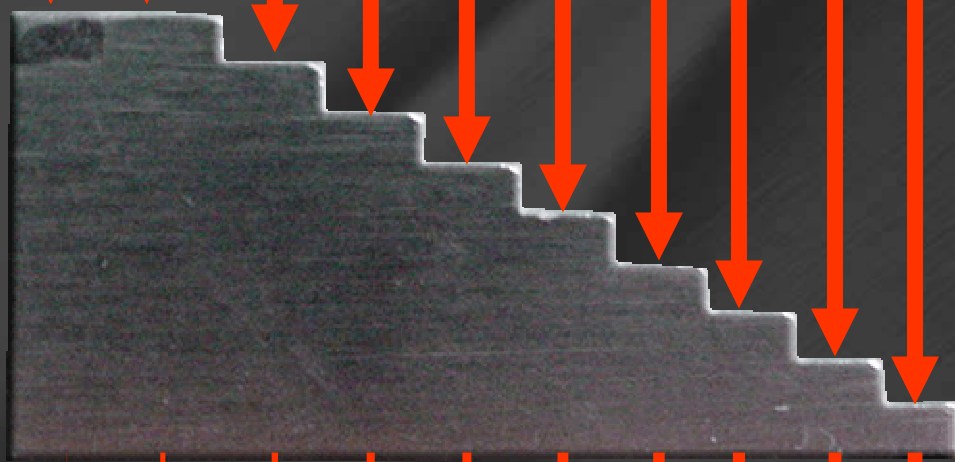


Factores que afectan el contraste



Contraste

Condiciones radiográficas

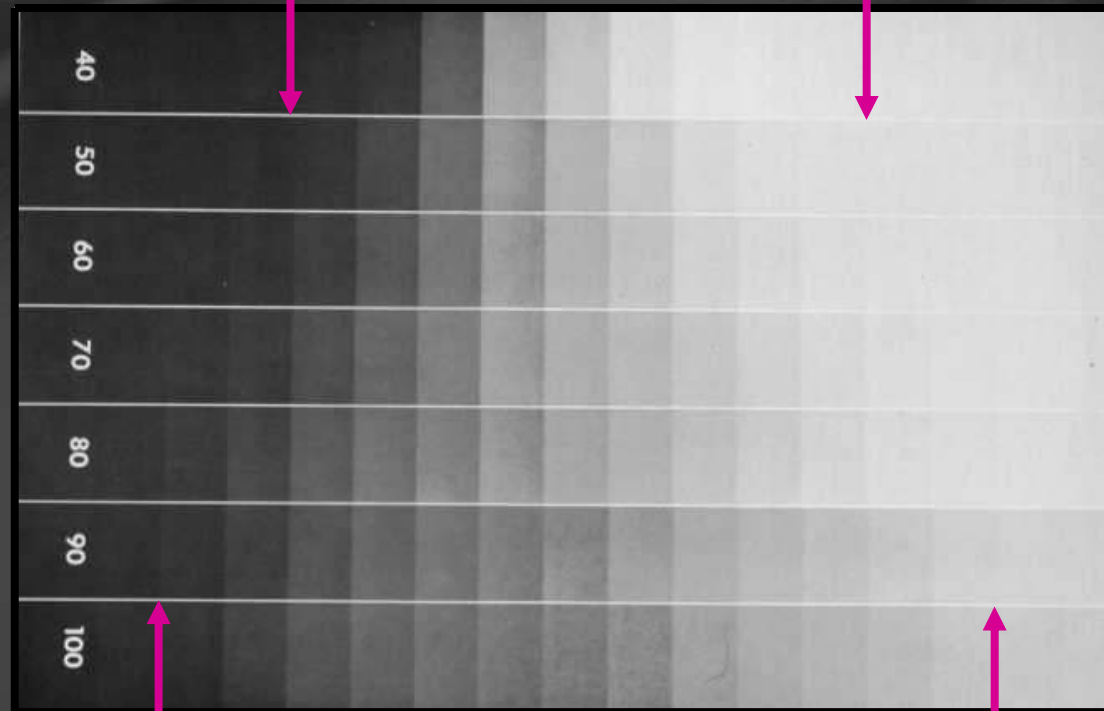


Contraste

Condiciones radiográficas



Escala corta de contraste

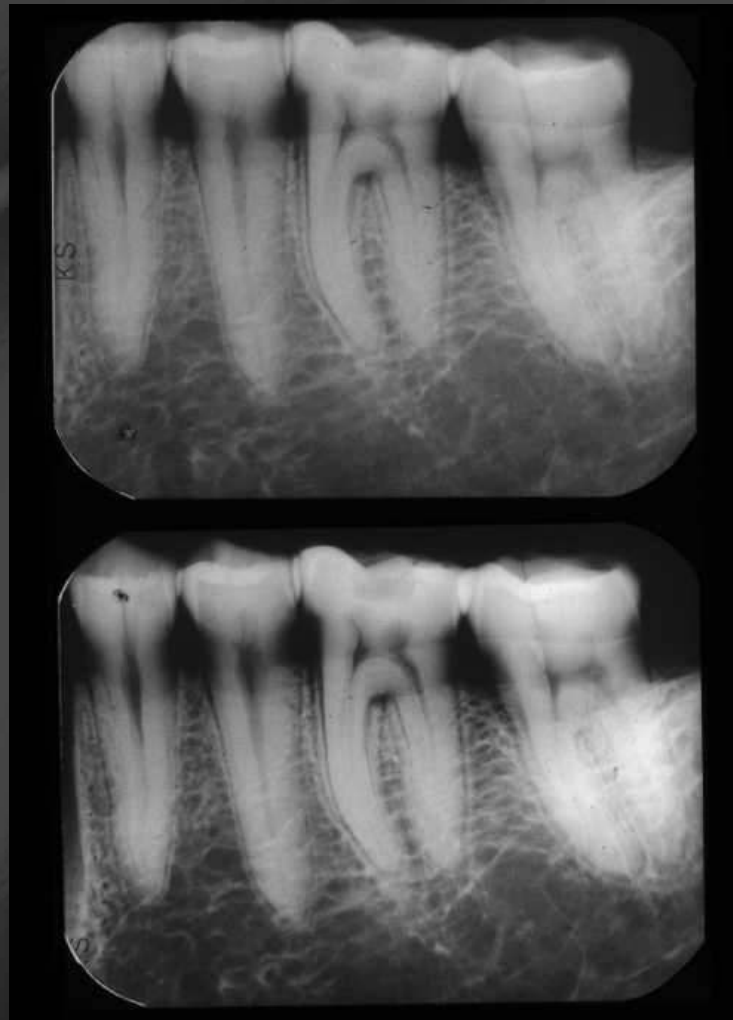


Escala larga de contraste



Contraste

Condiciones radiográficas



90 kVp

50 kVp





Detalle - nitidez – definición - resolución

Se entiende nitidez, como la visibilidad de las estructuras finas de la imagen de un objeto, en la radiografía.

Se entiende resolución, como la agudeza de la imagen, de las estructuras finas, de un objeto en la radiografía.

La nitidez mide la calidad con que se aprecia el límite entre dos estructuras de diferente radiodensidad. Mientras que la resolución mide el grado para poder diferenciar pequeños objetos, que se encuentran muy próximo en la radiografía.





Factores de los cuales depende

- 1 Tamaño de los gránulos de la emulsión
- 2 Tamaño del punto focal
- 3 Densidad y contraste de la película
- 4 Movimiento del paciente
- 5 Pantallas intensificadoras
- 6 Distancia focal
- 7 Distancia objeto-película
- 8 Factores de exposición



Penumbra

Condiciones radiográficas



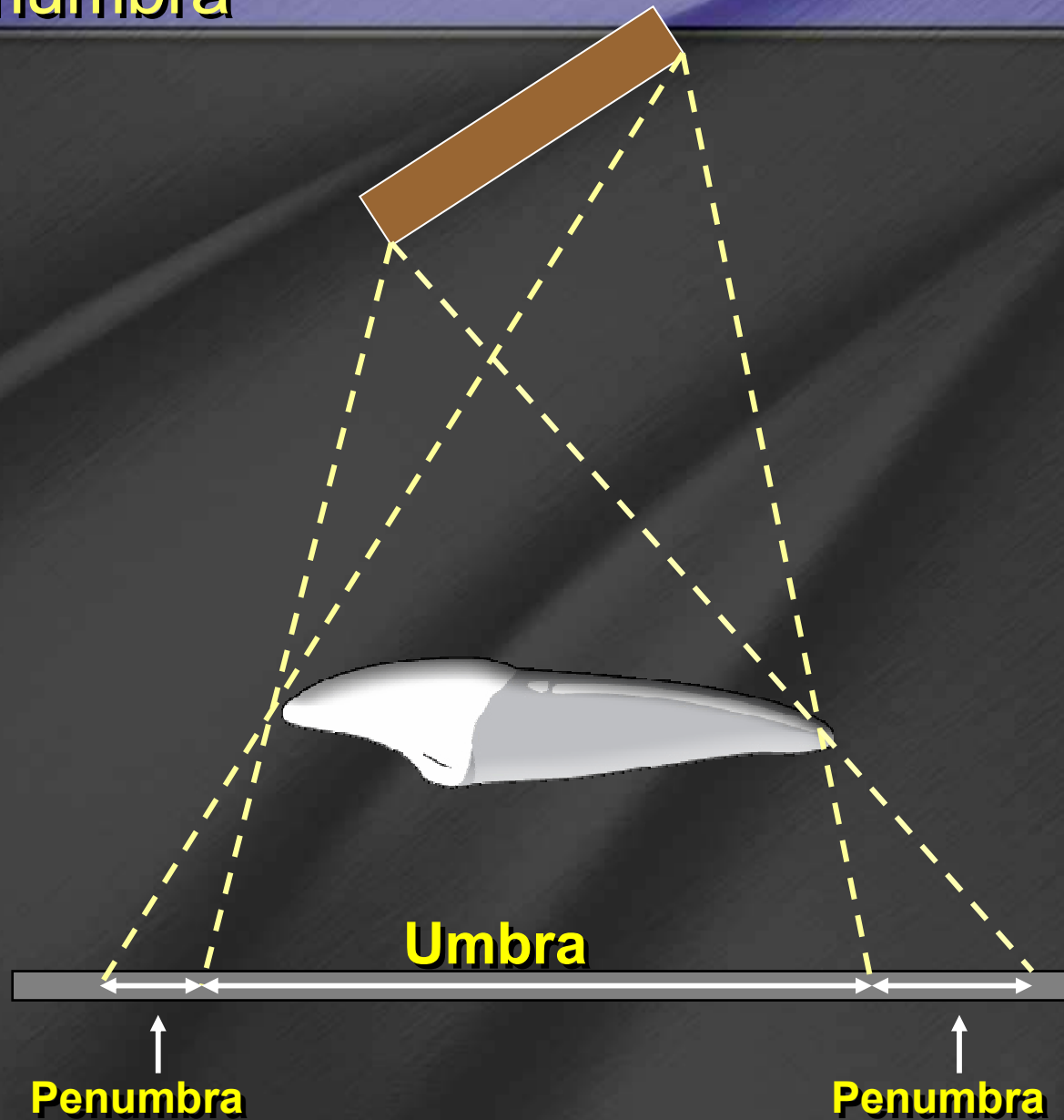
Sombra parcial de un objeto

Zona borrosa a lo largo del borde de la imagen de un objeto en la radiografía. Mientras más grande es la penumbra menor será la nitidez de la imagen.



Penumbra

Condiciones radiográficas

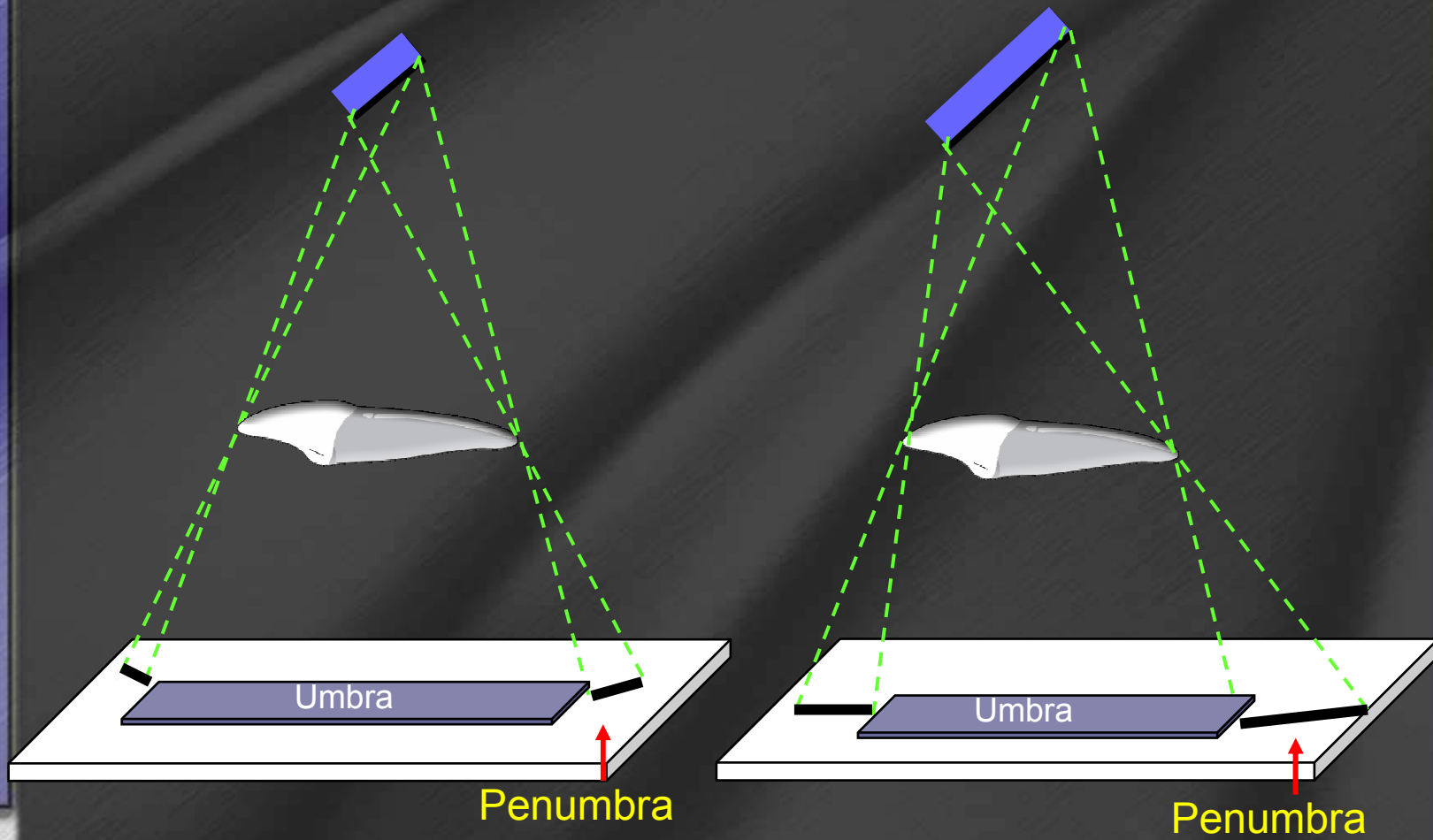


Penumbra

Condiciones radiográficas



Al disminuir el punto focal, aumenta la nitidez

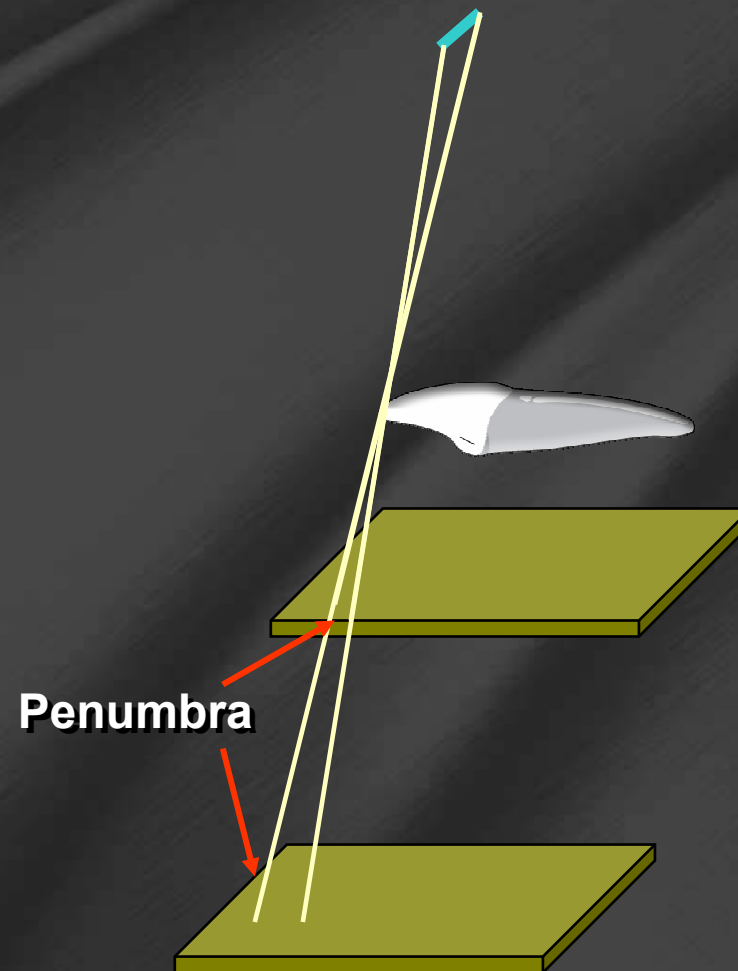


Penumbra

Condiciones radiográficas



Al disminuir la distancia objeto - película, aumenta la nitidez

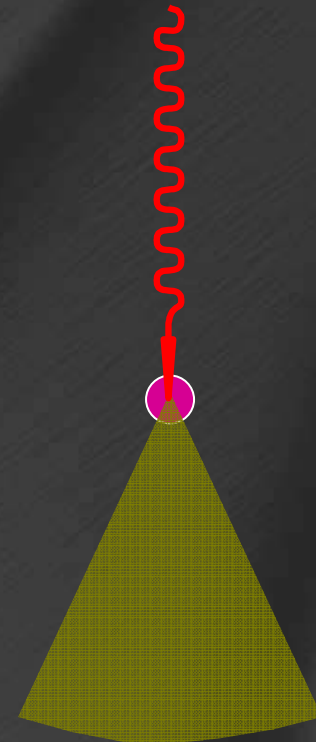
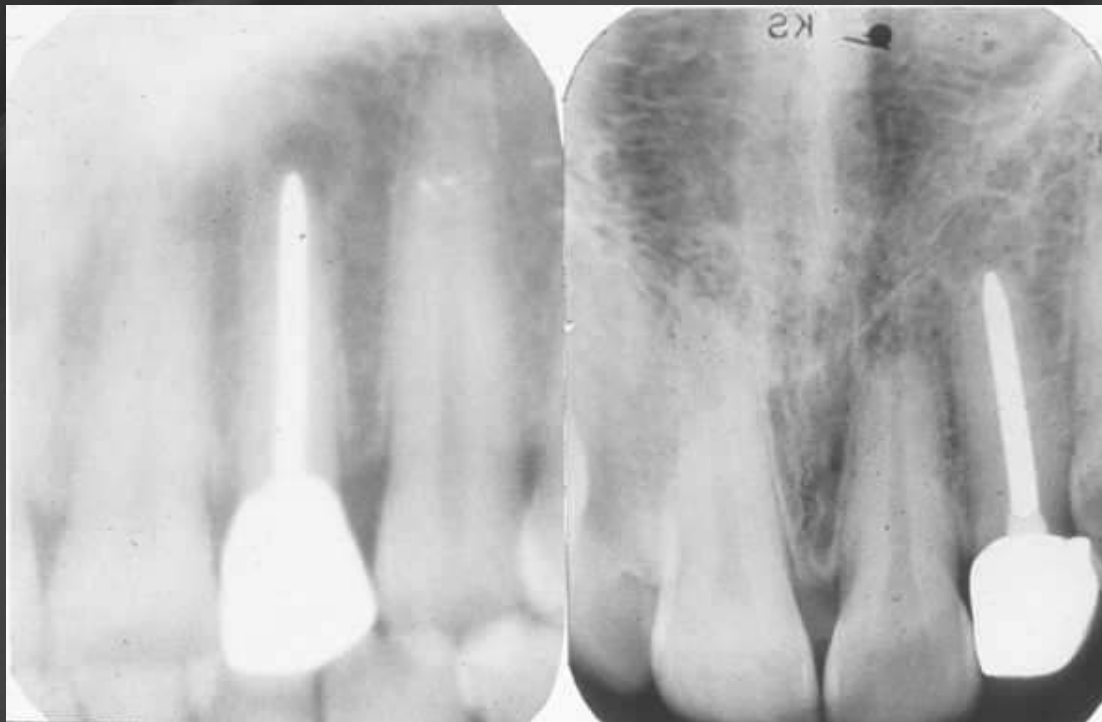


Pantallas intensificadoras

Condiciones radiográficas



La intensificación de las pantallas disminuye la nitidez



Pantallas intensificadoras

Condiciones radiográficas



El movimiento del paciente, disminuye la nitidez



Factores de exposición

Condiciones radiográficas



Kilovoltaje

Miliamperaje

Tiempo de exposición

Distancia focal



Densidad

Contraste

Detalle

Definición



Factores de exposición

Condiciones radiográficas



15 mA



10 mA

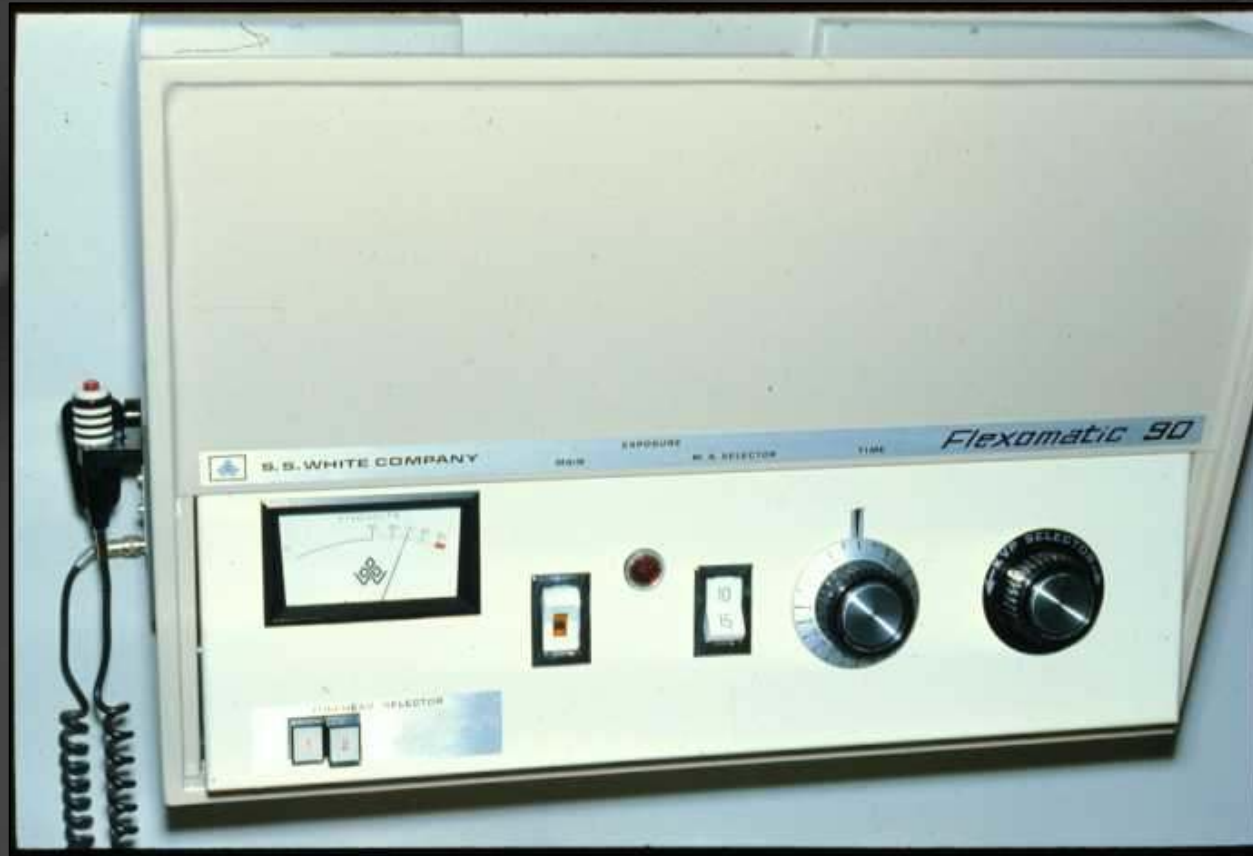


5 mA



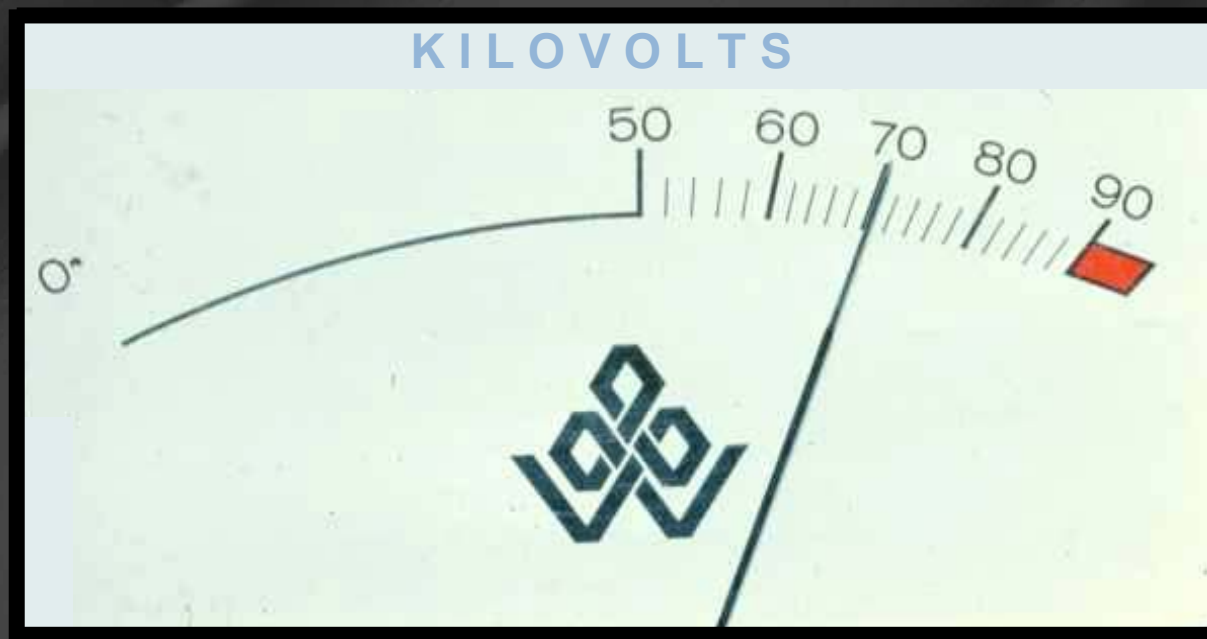
Factores de exposición

Condiciones radiográficas



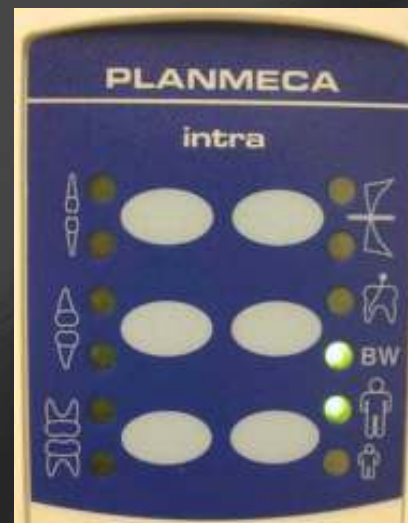
Factores de exposición

Condiciones radiográficas



Factores de exposición

Condiciones radiográficas



Distancia focal

Condiciones radiográficas



8 pulgadas



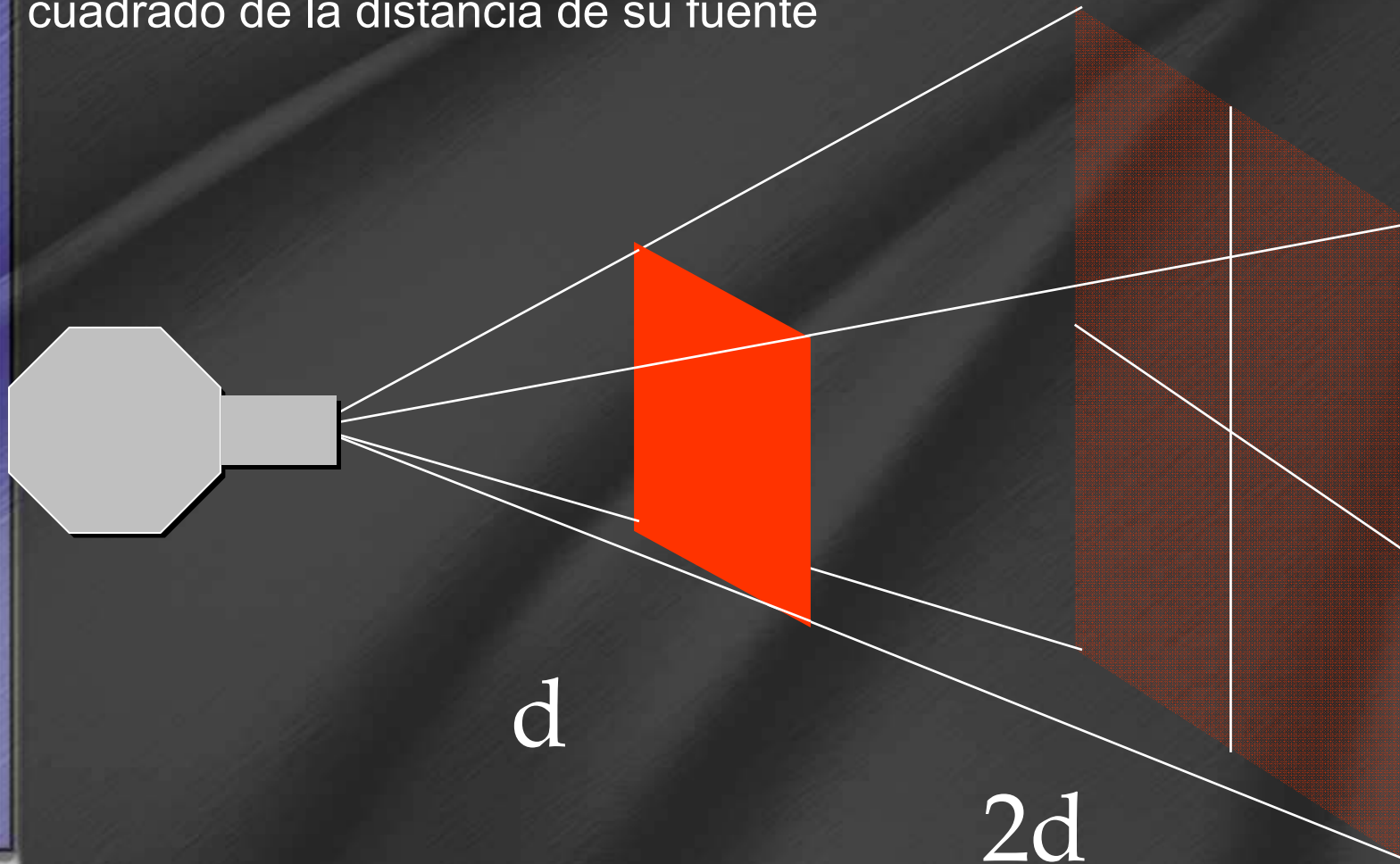
16 pulgadas



Distancia focal



La intensidad de la radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de su fuente



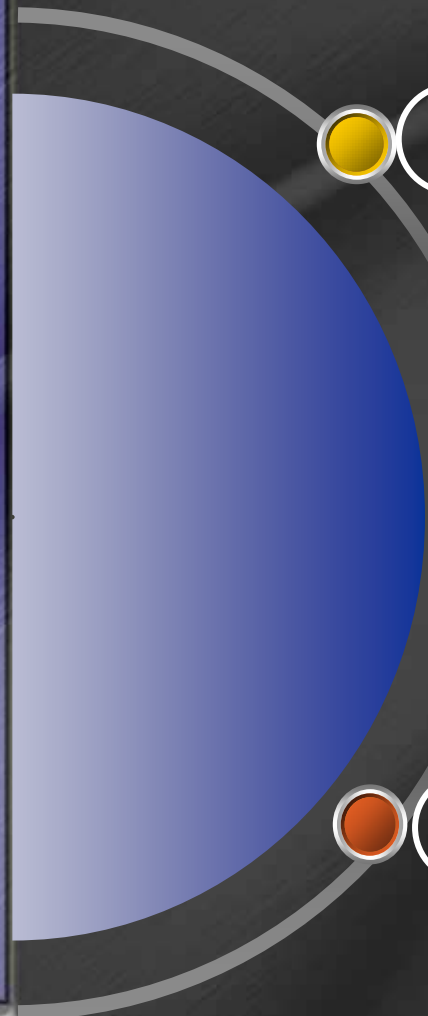


Principios en la formación de la sombra



Principios en la formación de la sombra

Condiciones radiográficas



Punto focal lo más pequeño posible



Distancia punto focal-objeto, grande



Distancia objeto-película, pequeña



Objeto y película paralelos

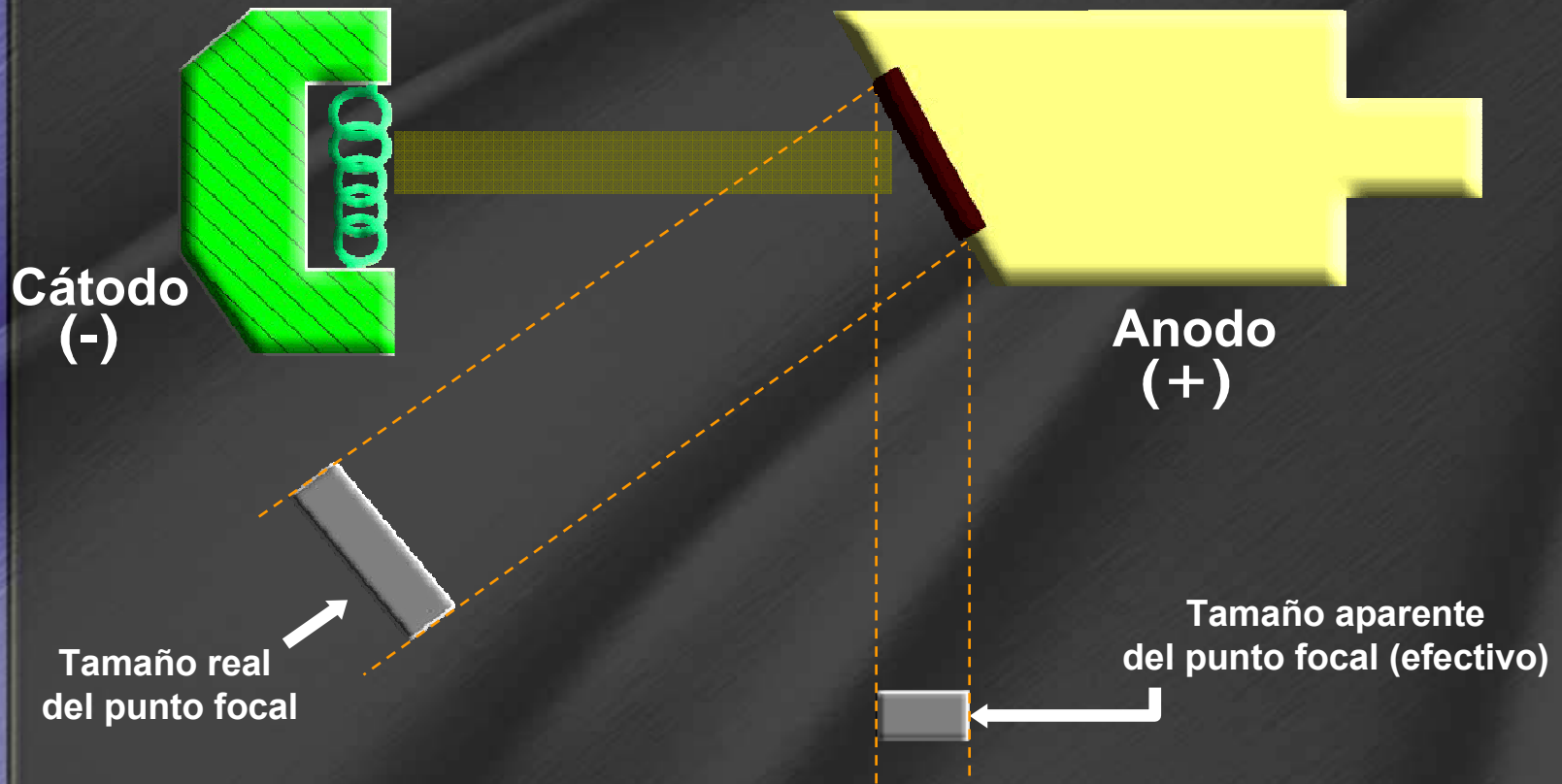


Rayos x perpendicular a película y objeto



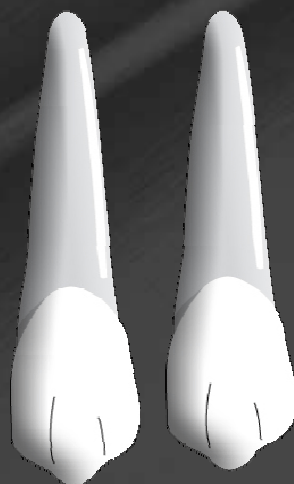
Punto de origen pequeño

Condiciones radiográficas



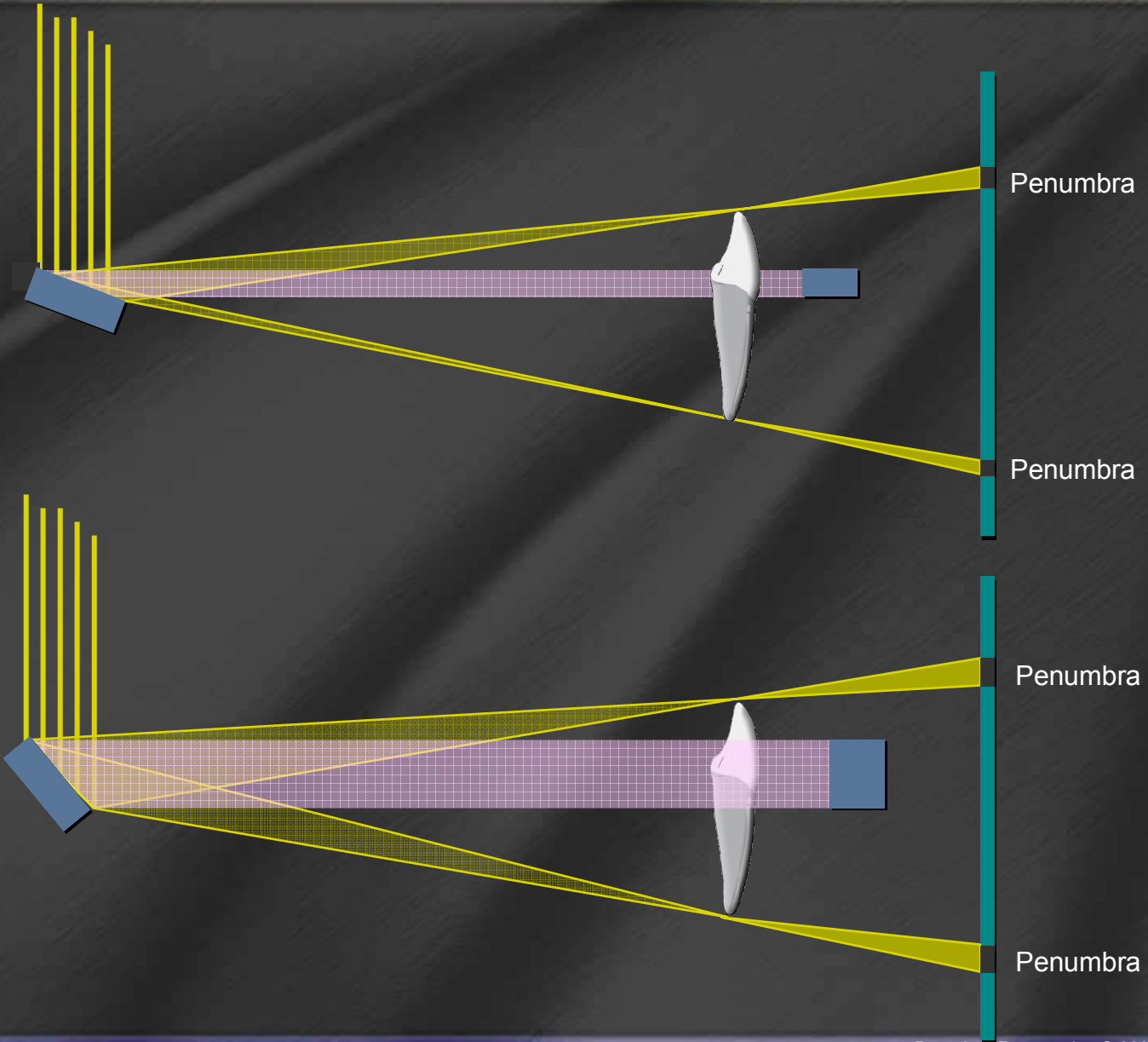
Punto de origen pequeño

Condiciones radiográficas



Punto de origen pequeño

Condiciones radiográficas



Penumbra

Penumbra

Penumbra

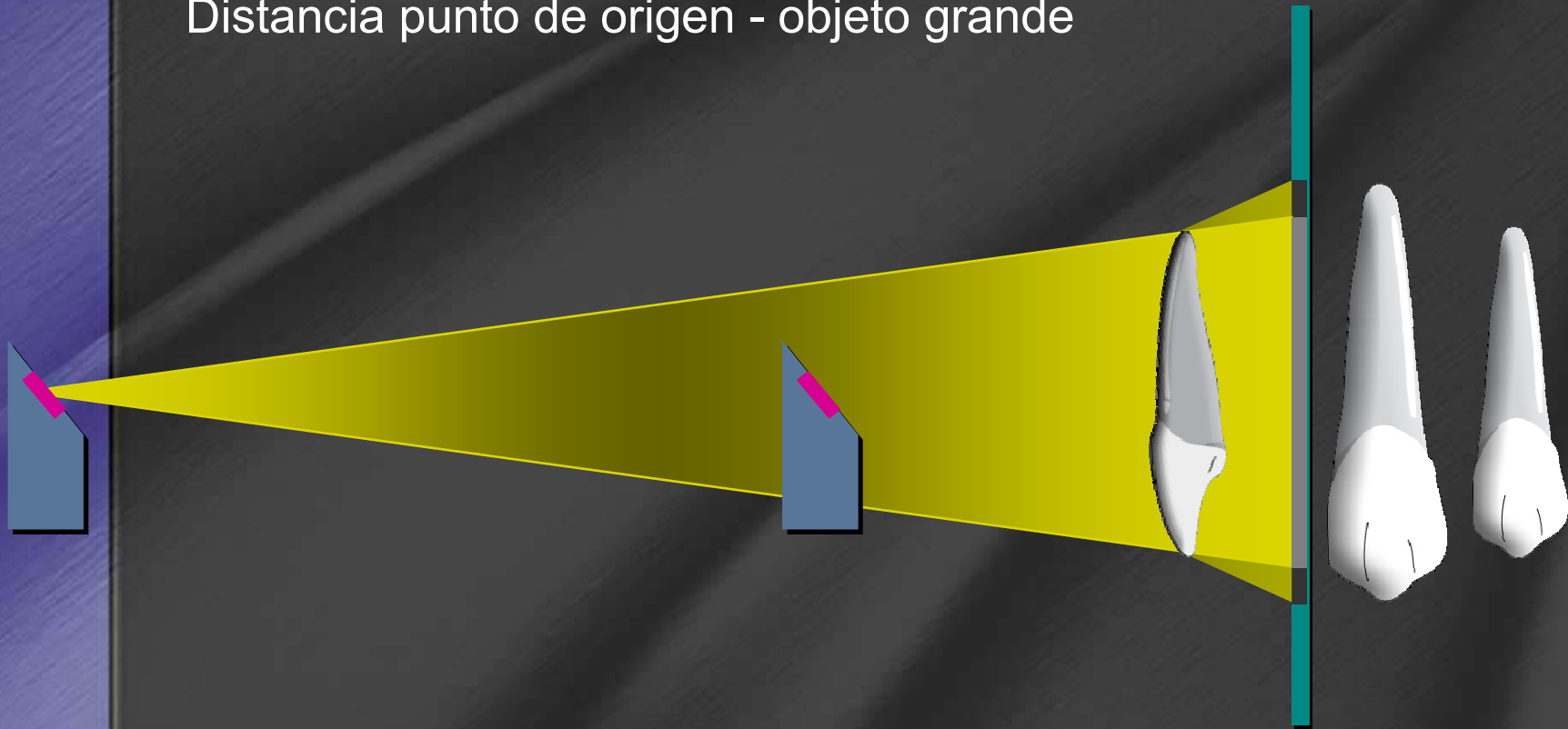
Penumbra





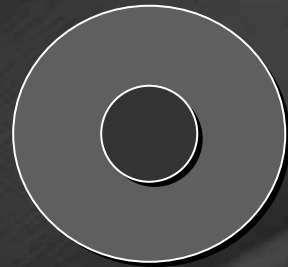
Distancia focal

Distancia punto de origen - objeto grande



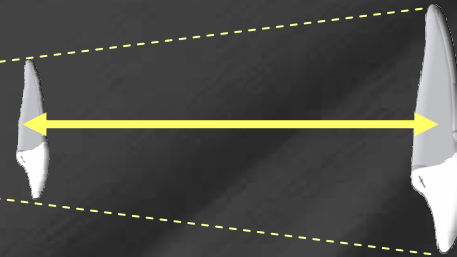
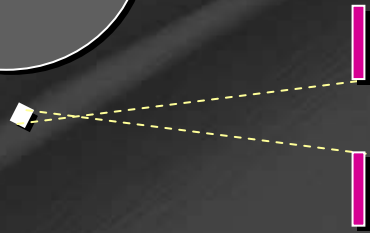


Distancia focal



colimador

Distancia focal corta (20 cm)



colimador

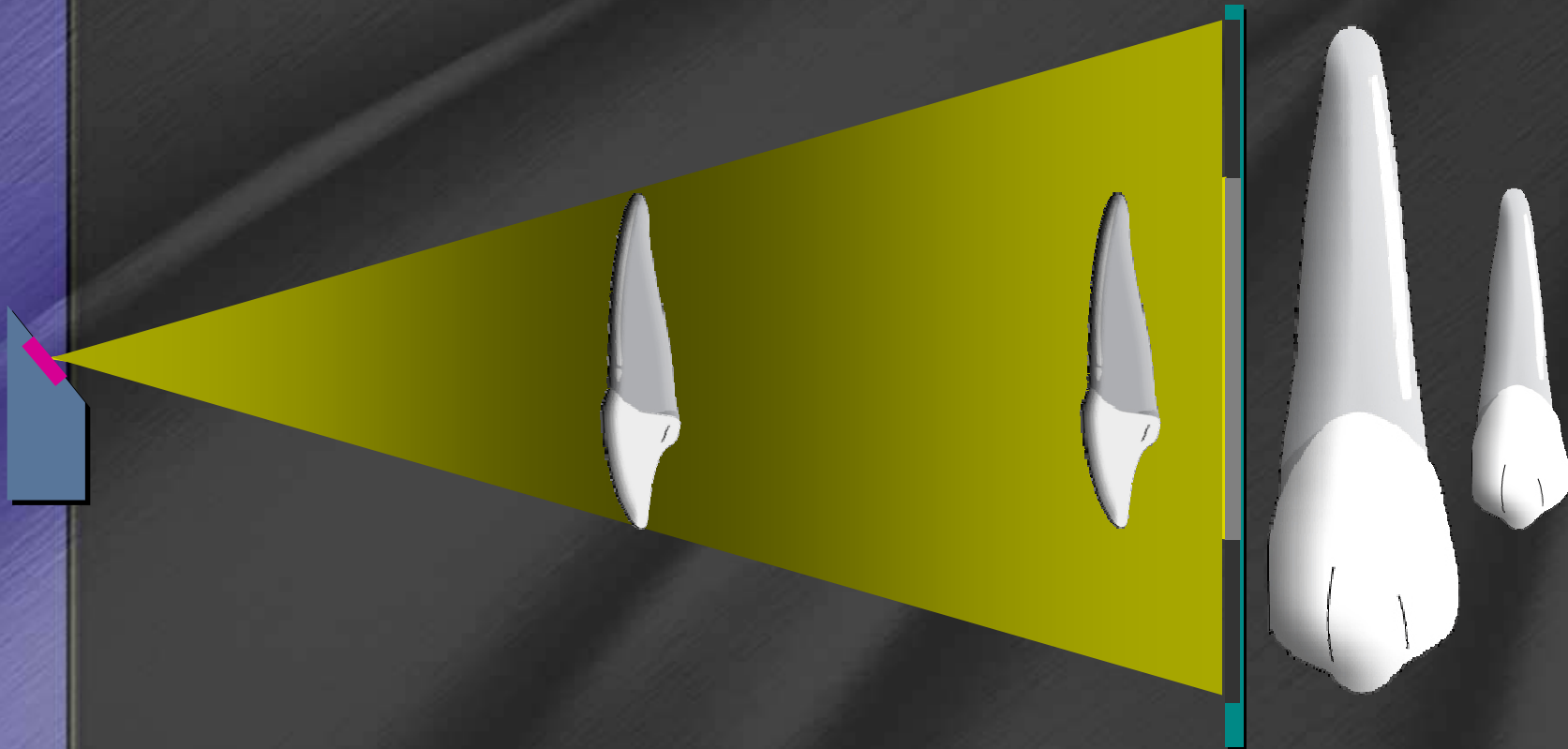
Distancia focal larga (40 cm)





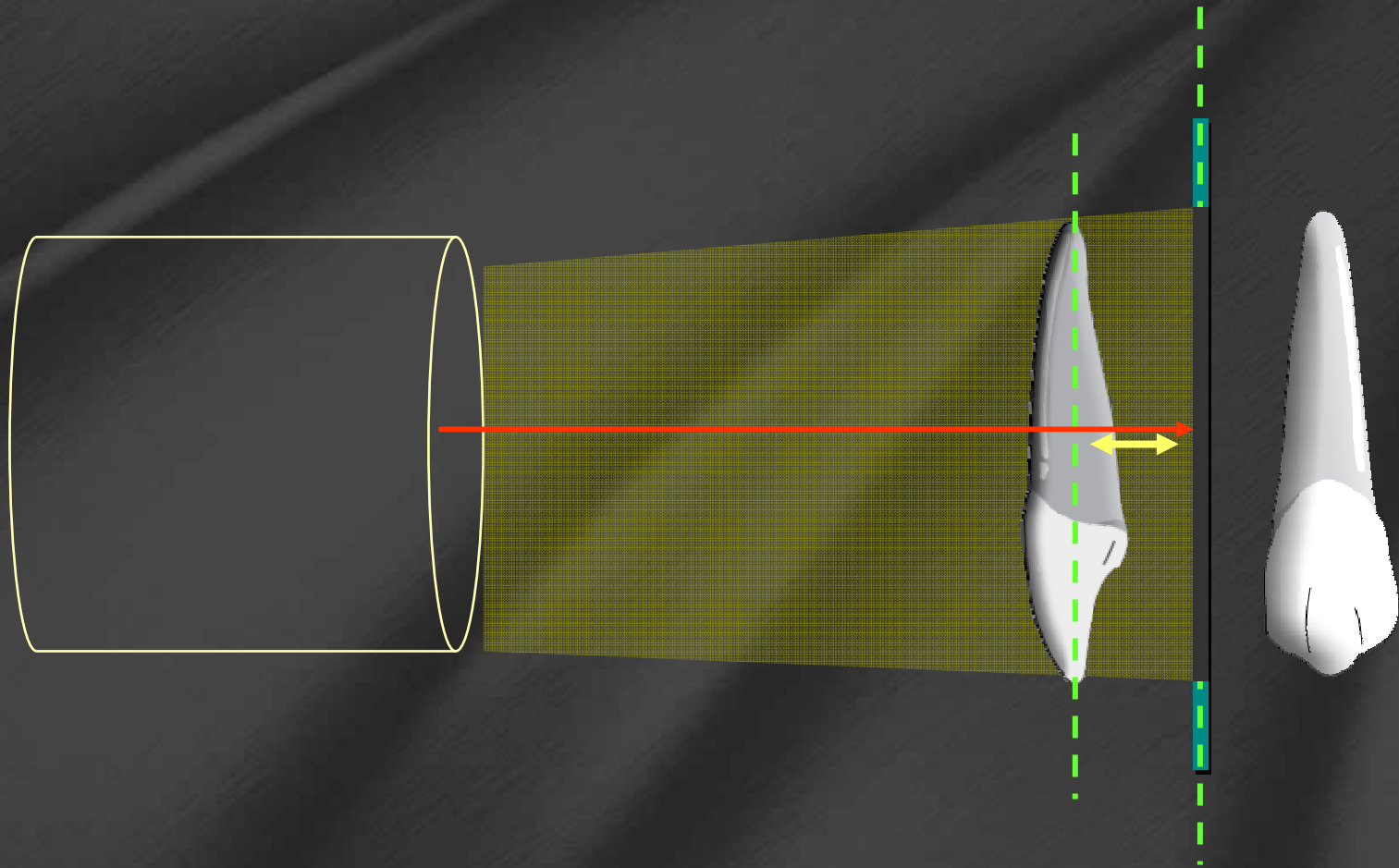
Distancia objeto-película

Distancia Objeto – película pequeña





Rayos x perpendicular a película y objeto



Magnificación o Amplificación

Condiciones radiográficas



Es el aumento de tamaño de la imagen. Hay una diferencia entre el tamaño de la imagen y el objeto radiografiado.

Factores que influyen

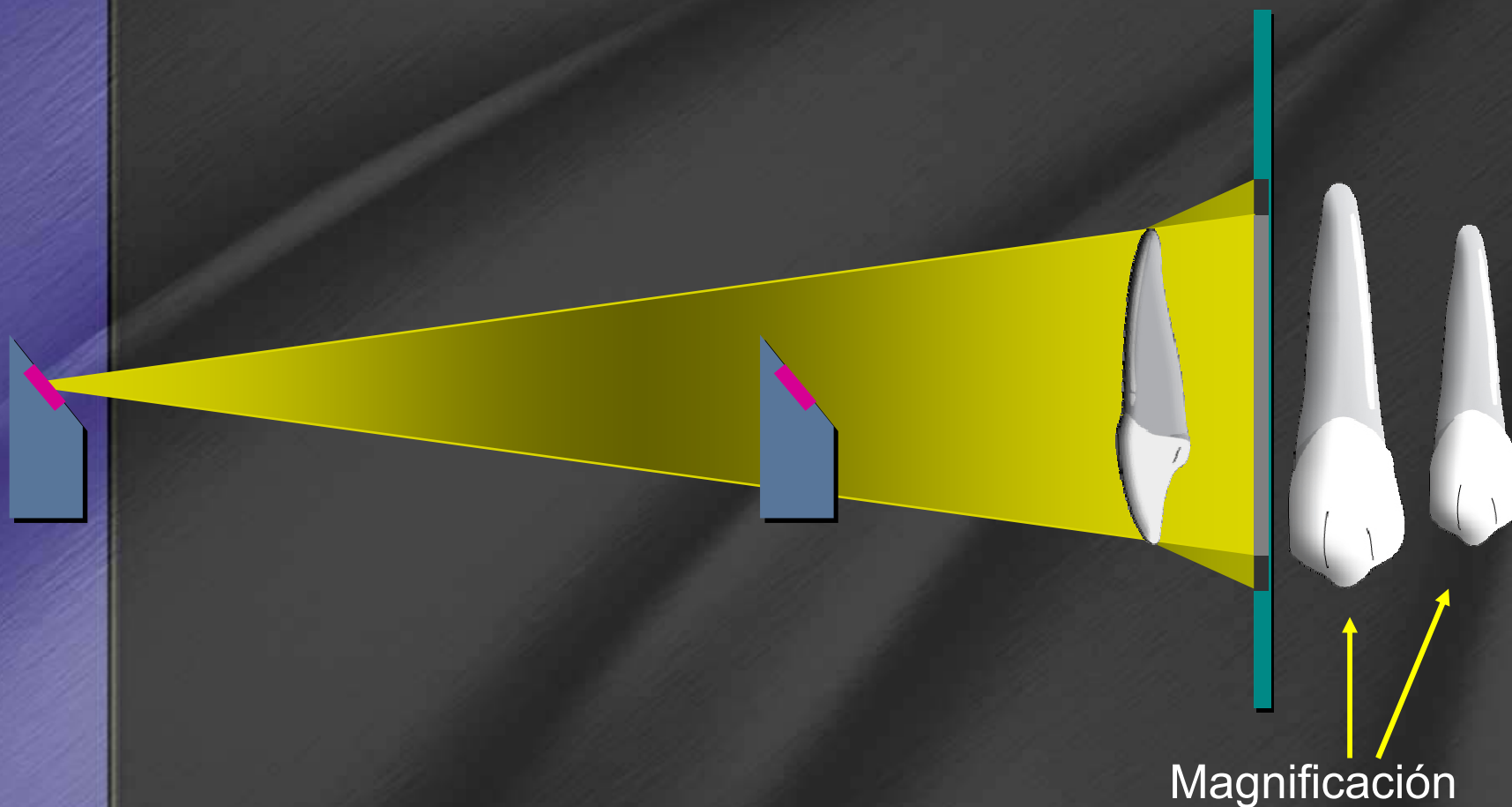
Distancia focal

Distancia objeto-película



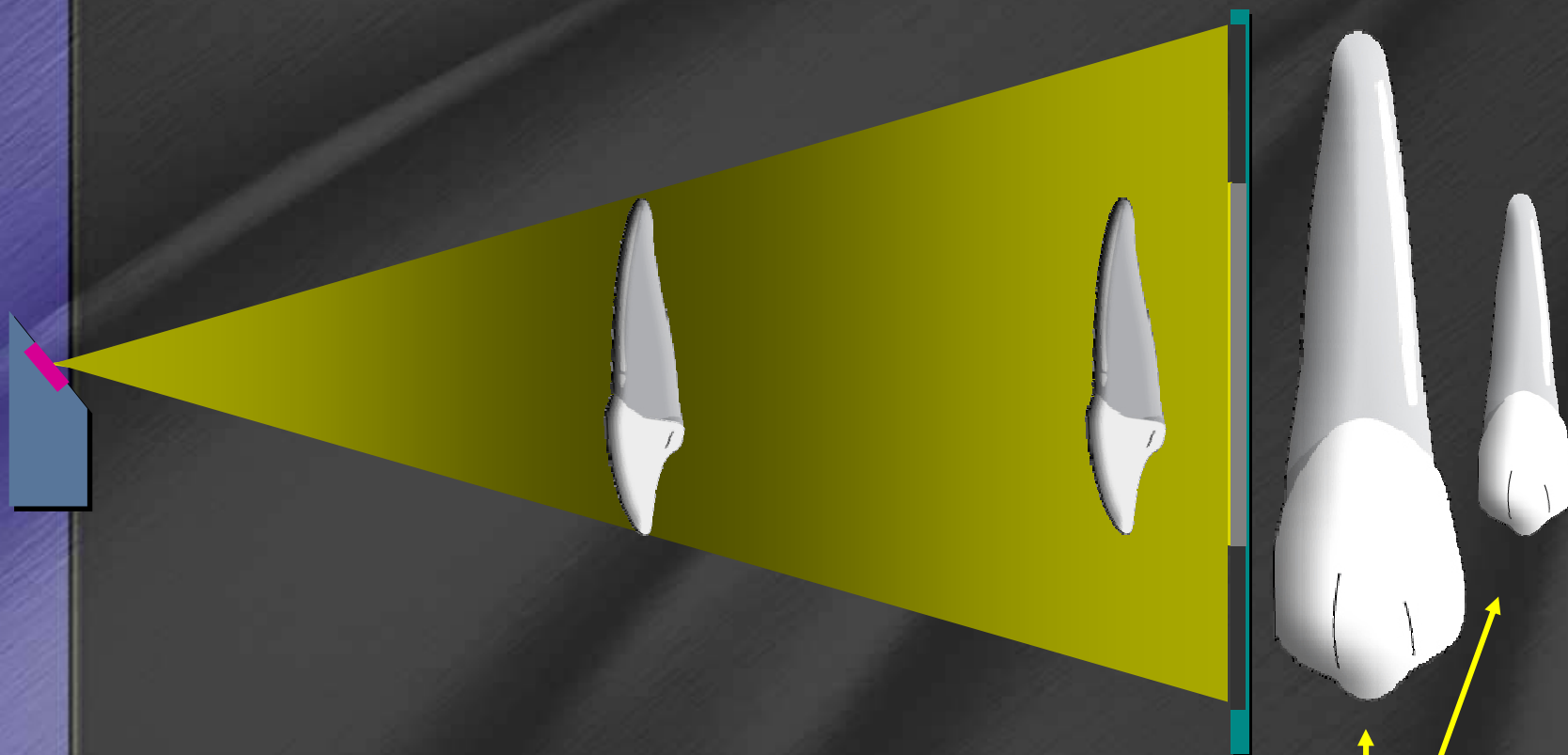
Distancia focal

Condiciones radiográficas



Distancia objeto-película

Condiciones radiográficas



Magnificación





Es la diferencia en relación a la forma entre la imagen y el objeto radiografiado.

Factores que influyen

Alineación película con el objeto

Alineación del haz con el objeto y la película

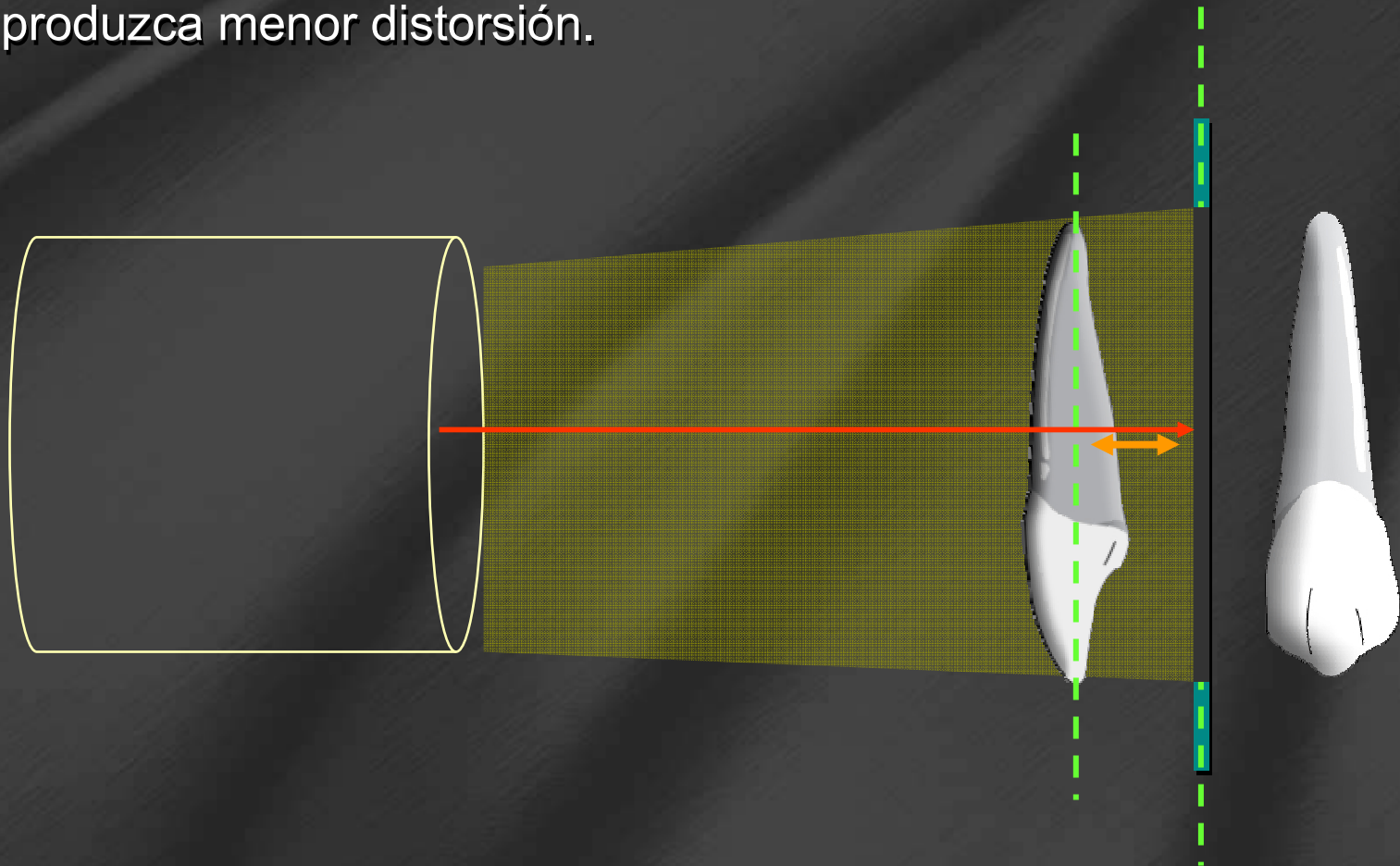


Distorsión- deformación

Condiciones radiográficas

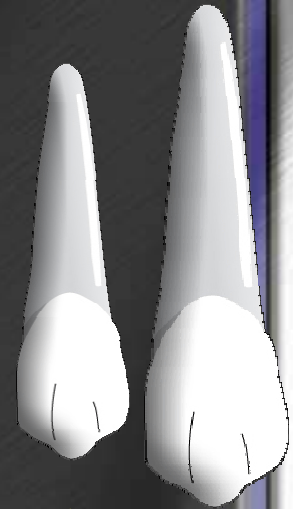
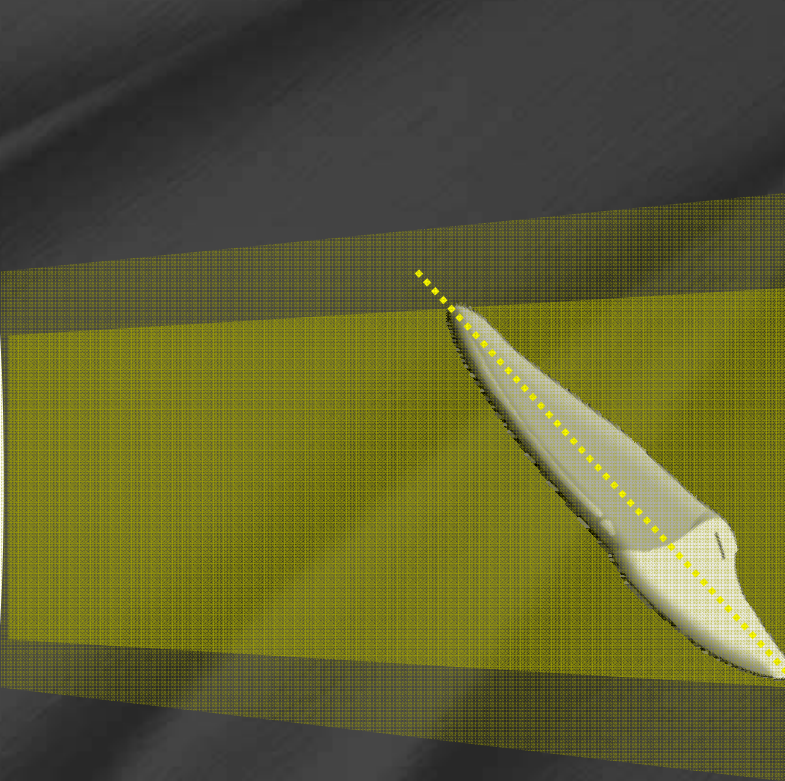


Debe existir el mayor paralelismo entre el eje longitudinal del objeto y el eje longitudinal de la película, para que se produzca menor distorsión.



Distorsión- deformación

Condiciones radiográficas

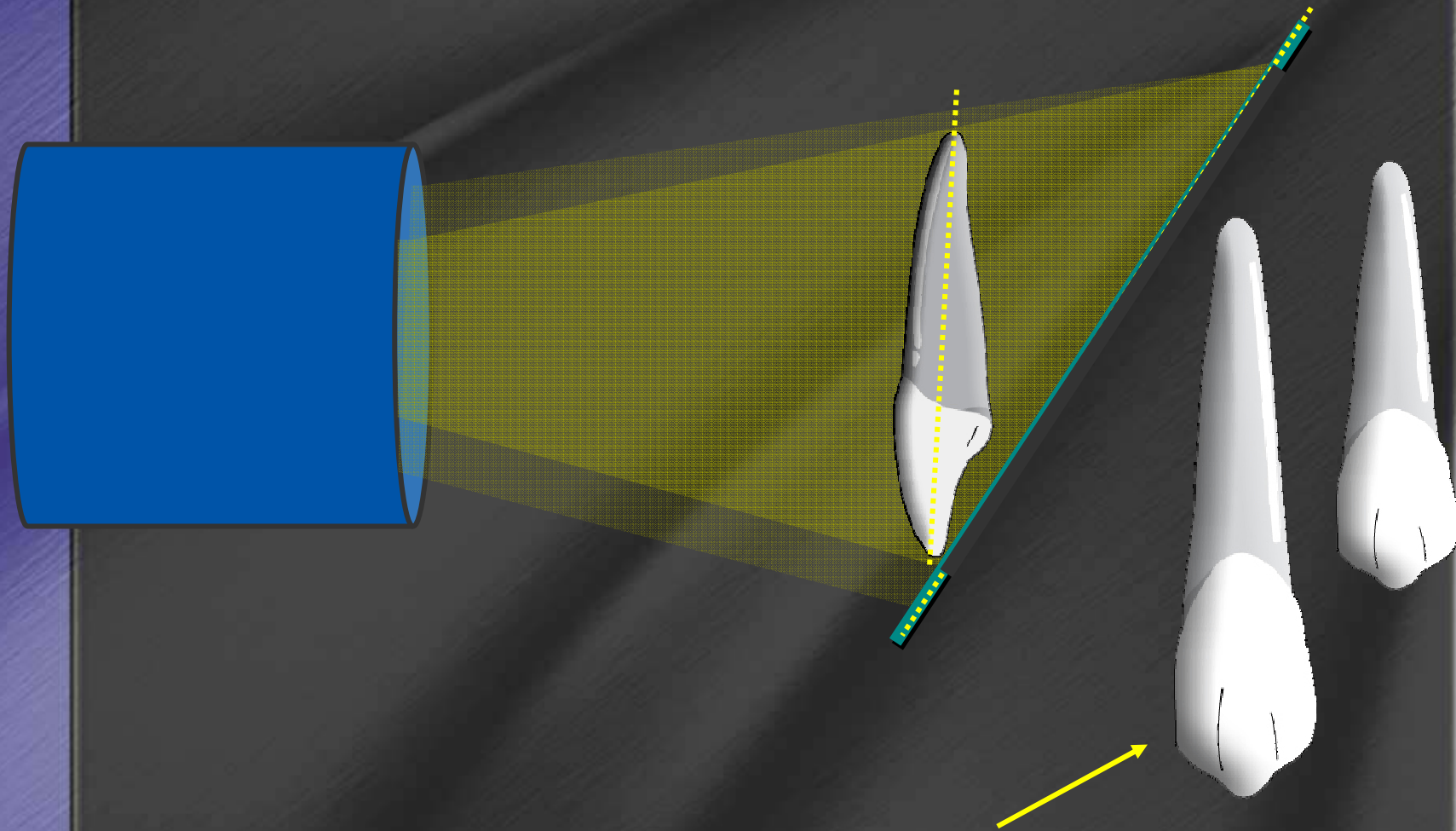


Deformación
Escorzamiento



Distorsión- deformación

Condiciones radiográficas



Deformación
Elongación



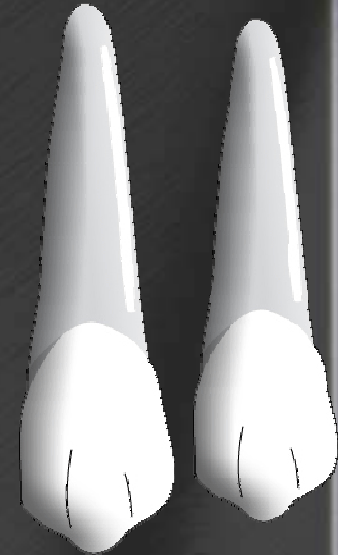
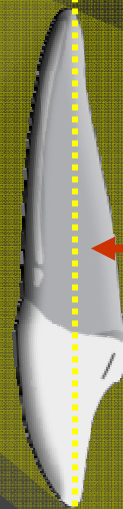
Distorsión- deformación

Condiciones radiográficas



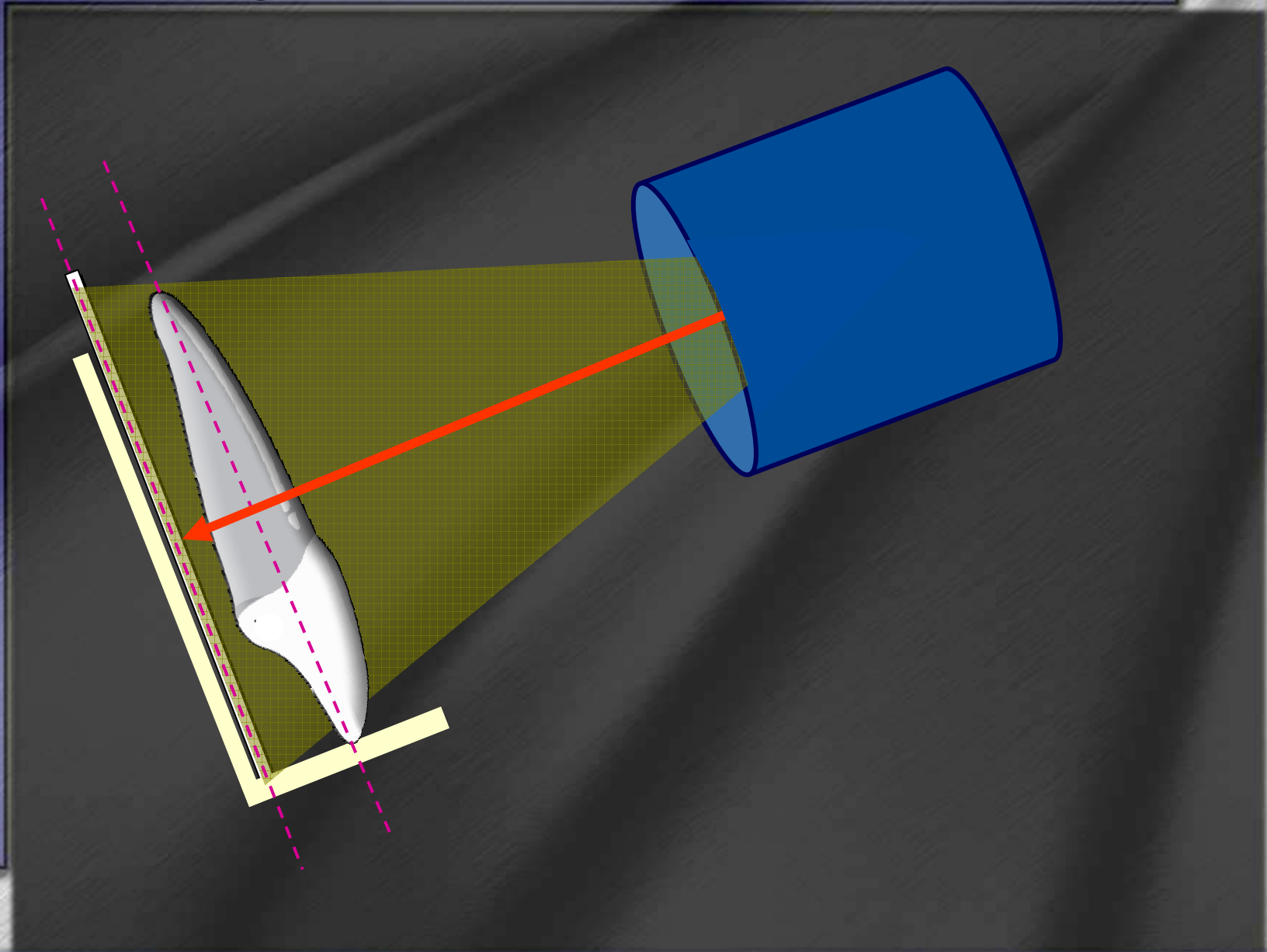
Angulación del haz de rayos x

Deformación



Radiografía ideal

Condiciones radiográficas





Condiciones radiográficas

Gracias !