

VISIÓN DEFECTIVA EN LA CONDUCCIÓN

***LANDETE GARCÍA, MARIA DEL MAR
MARQUÉS BENITEZ, VICTORIA E.
ORTI NAVARRO, A. SUSANA
BENLLOCH FORNÉS, JOSEFA***

**Jornadas de Exposición de
Ergonomía Visual**

**Alicante - Valencia
25.01.2008**

INTRODUCCIÓN

- La conducción de un vehículo es una actividad neuromotora guiada por la visión.
- Factores que afectan a la visión:
 - condiciones físicas / visuales
 - grado de fatiga
 - atención...
- Al disminuir las capacidades neuromotoras, se produce inseguridad en el volante, y aumenta tras una larga jornada laboral, por la noche o en condiciones de lluvia o niebla.

VARIABLES DE LA CONDUCCIÓN

ESTADO DEL VEHÍCULO

AGUDEZA VISUAL

CONDICIONES DE
LA VIA DE
CIRCULACIÓN

CAMPO VISUAL

**CONDUCCIÓN
SEGURA**

SENSIBILIDAD DE
CONTRASTE

CARACTERÍSTICAS
VISUALES DE LOS
OBSTÁCULOS

EDAD Y
EXPERIENCIA

CONDICIONES
AMBIENTALES

MOTIVACIÓN Y
ATENCIÓN

DISTRACTORES

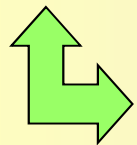
CONDUCTAS DE
RIESGO

FATIGA

DROGAS Y FÁRMACOS

FACTORES ÓPTICOS Y LEGISLACIÓN VIGENTE

Aptitudes psicofísicas mínimas para la conducción



- Real Decreto 1598/2004 (España)
- Directiva 91/439/CE (Europa)

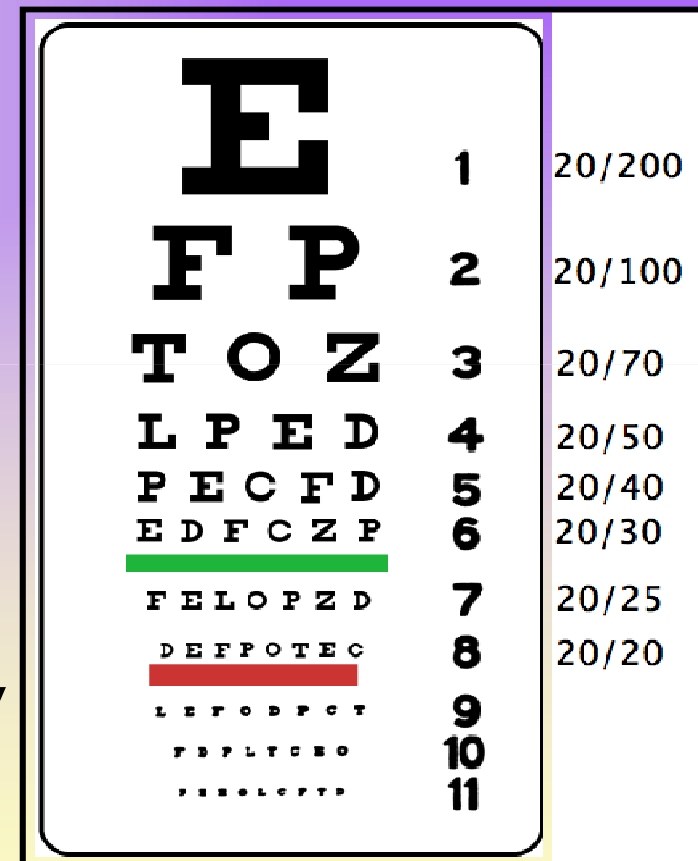
10/02/2006 → La comisión europea pide revisar estas normas incluida la parte visual. Avala este cambio, el estudio europeo "*Relevance of glare sensitivity and impairment of visual function among european drivers*" (*) de Van der Berg y Van Rijn, entre otros.

○ AGUDEZA VISUAL

- AV binocular > 0.5
- Si la visión es monocular AV > 0.6

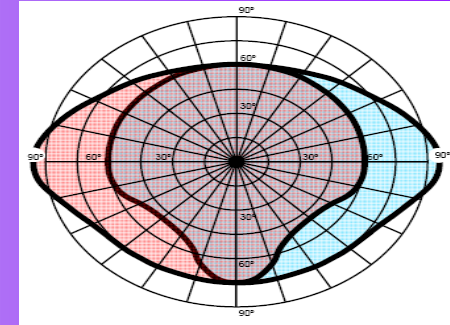
* 5.3% de los conductores mayores de 75 años AV < 0.5

La AV no representa la función visual, sólo es un parámetro más





CAMPO VISUAL



- 91/439/CEE → Campo visual horizontal de 120°
- Real Decreto 1598/2004 → Campo visual central sin escotomas absolutos en puntos correspondiente de AO ni escotomas relativos significativos

* Normativa deficiente

- * Proposición → Evaluación objetiva del CV (campímetros)
 - Máximo de 3 superposiciones en 120° horizontal y 40° vertical
 - Restricciones en escotomas centrales

- Cambiar el ASDE (España) por el UFOV (EE.UU.) que es más específico

○ SENSIBILIDAD AL CONTRASTE

- No se incluye como prueba diagnóstica en la directiva europea
- * Sería conveniente fijar en 1.25 el valor mínimo de la SC (un 6% de los conductores mayores de 75 años no llega a este límite)

○ DESLUMBRAMIENTO

- Tampoco se evalúa en las pruebas psicofísicas
- * Propuesta de fijar en 1.4 el valor máximo del deslumbramiento (un 28% de los conductores mayores de 75 años lo sobrepasa)

VISION NOCTURNA



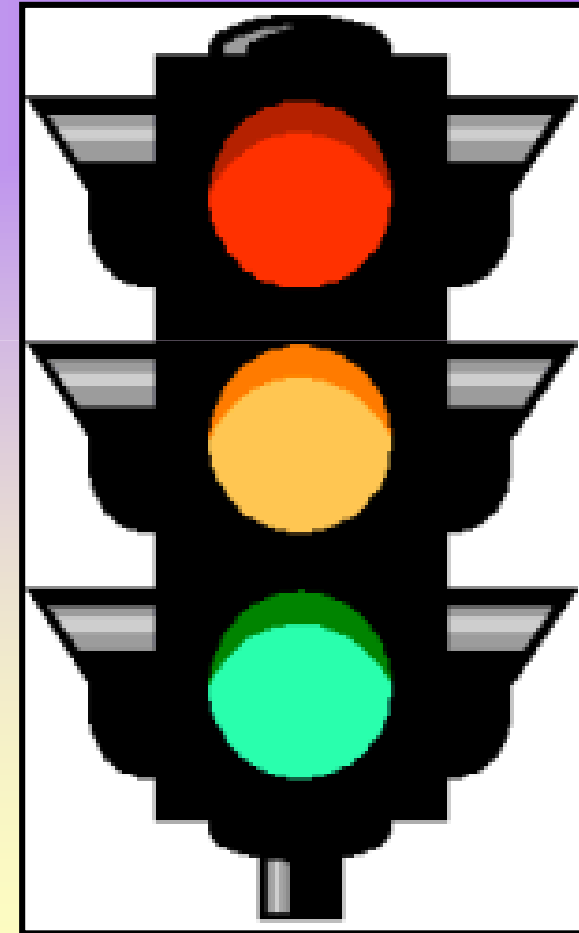
Visión normal



Disminución de la sensibilidad al contraste y aumento del deslumbramiento

○ VISION DEL COLOR

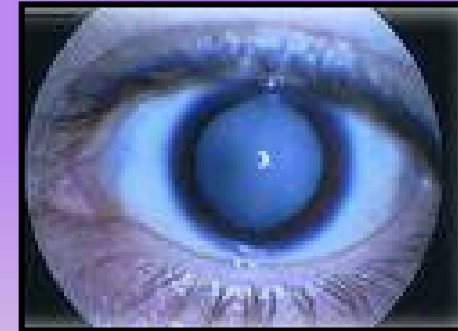
- En la legislación no existe ninguna puntualización
- Realmente la visión alterada para los colores no afecta a la conducción
- Tiempo de reacción mayor ante algunas señales luminosas (aprenden la posición no el color)



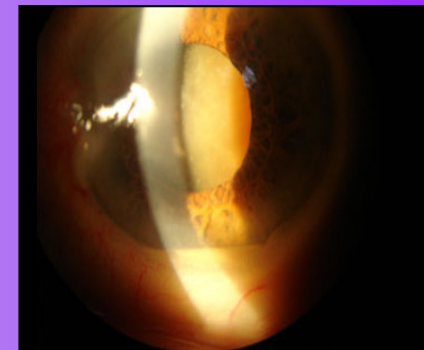
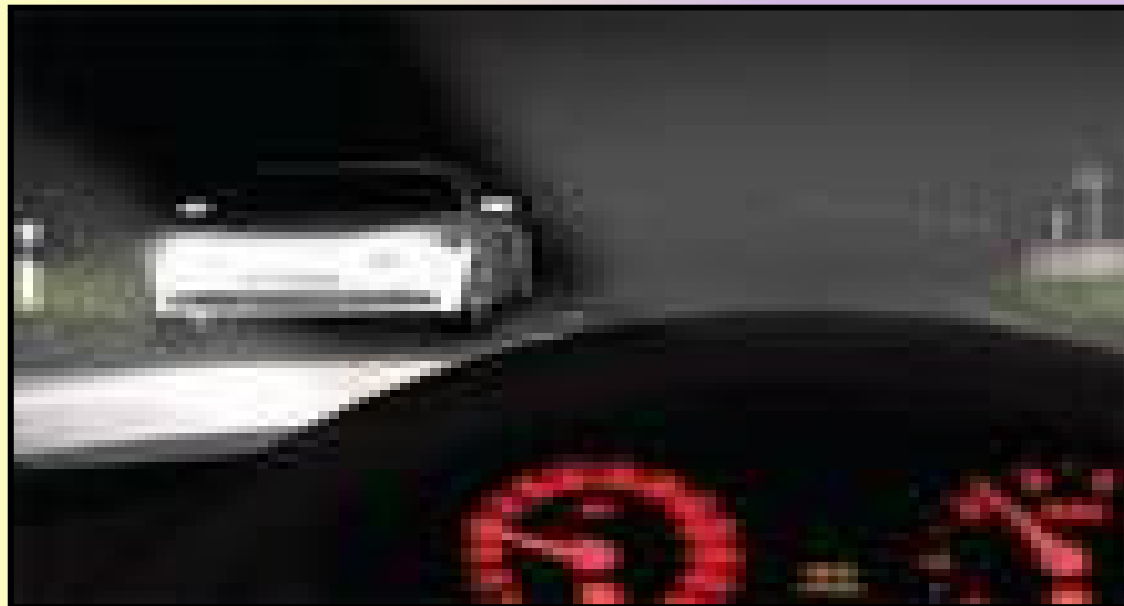
INFLUENCIA DE LAS PATOLOGÍAS OCULARES EN LA CONDUCCIÓN



CATARATAS



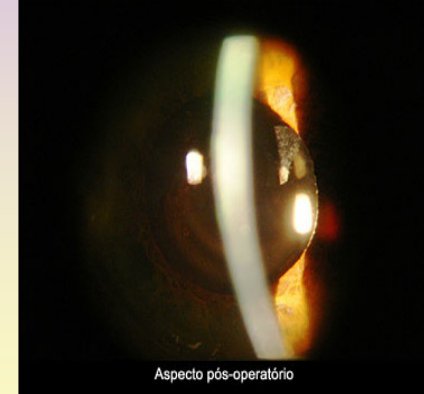
- Influencia sobre:
 - **A.V.:** efecto directo, disminuye al aumentar la opacificación. Puede variar según la localización.
 - **CAMPO VISUAL:** Poco efecto.
 - **VISION DE COLOR:** No se ve afectada
 - **CONTRASTE:** Disminuye claramente
 - **DESLUMBRAMIENTO:** Aumenta mucho, sobre todo en baja iluminación.



Catarata hipermadura e pseudohipópio



Macrófagos flutuando na câmara anterior



Aspecto pós-operatório

- Dispositivo 'SERPA', es un procesador de vídeo que capta las imágenes en tiempo real y las interpreta siguiendo unos algoritmos, consiguiendo que el conductor pueda ver a pesar de su problema ocular.



Dispositivo Serba



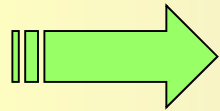
DMAE

- Influencia sobre:
 - **A.V.:** Gran disminución , sobre todo en la DMAE húmeda es más rápida.
 - **CAMPO VISUAL:** Sólo en el campo central
 - **VISION DE COLOR:** No se ve afectada
 - **CONTRASTE:** Perdida de sensibilidad alrededor del escotoma central
 - **DESLUMBRAMIENTO:** Apenas afecta por estar la visión central dañada.



Degeneración Macular





GLAUCOMA



- Influencia sobre:
 - **A.V.:** No suele afectar, sólo en estados muy avanzados.
 - **CAMPO VISUAL:** Mucha disminución y progresiva desde la periferia avanza a la zona central.
 - **VISION DE COLOR:** Afecta al canal azul-amarillo
 - **CONTRASTE:** no se ve afectado
 - **DESLUMBRAMIENTO:** Afecta más conforme el campo visual es más pequeño y mas limitado a la zona central.

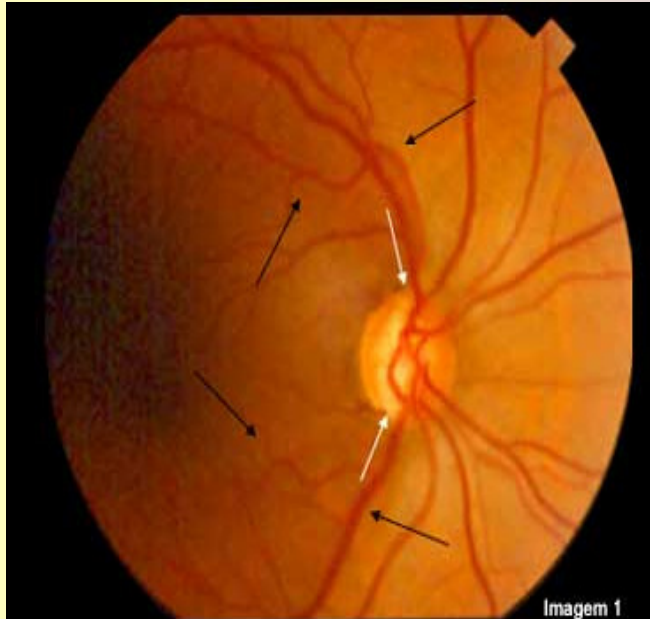


Imagen 1

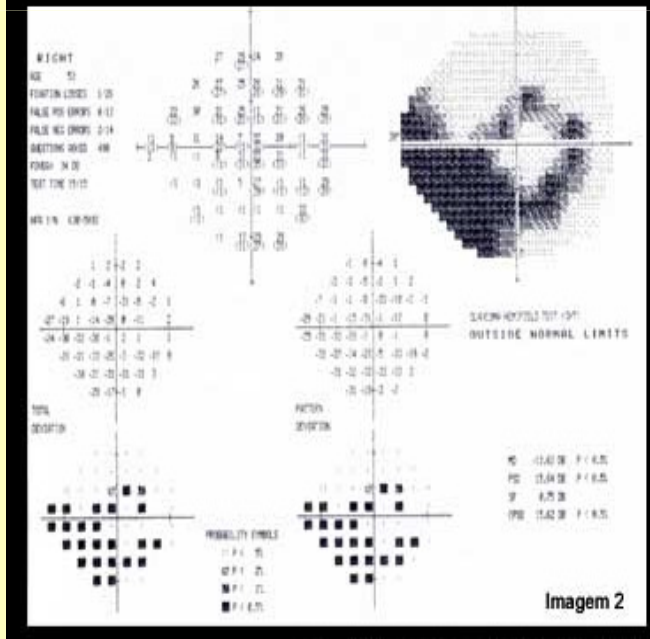
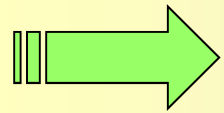


Imagen 2

GLAUCOMA

El campo visual se reduce progresivamente (como ver por un tubo que cada vez se va haciendo más pequeño), aunque en ocasiones se sigue manteniendo la agudeza visual hasta estados avanzados.



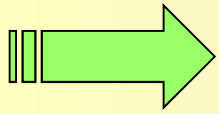
RETINOPATIA DIABÉTICA



Influencia sobre:

- **A.V.:** Experimentan pérdida de una o dos líneas de visión.
- **CAMPO VISUAL:** fallan la prueba de campo visual requerido para la conducción visual.
- **VISION DE COLOR:** disminución atendiendo al estadio de la patología.(Déficit canal B-Y)
- **CONTRASTE:** disminuye de forma análoga a las cataratas.
- **DESLUMBRAMIENTO :** Aumenta con la severidad de la diabetes. Disminución de su visión nocturna.

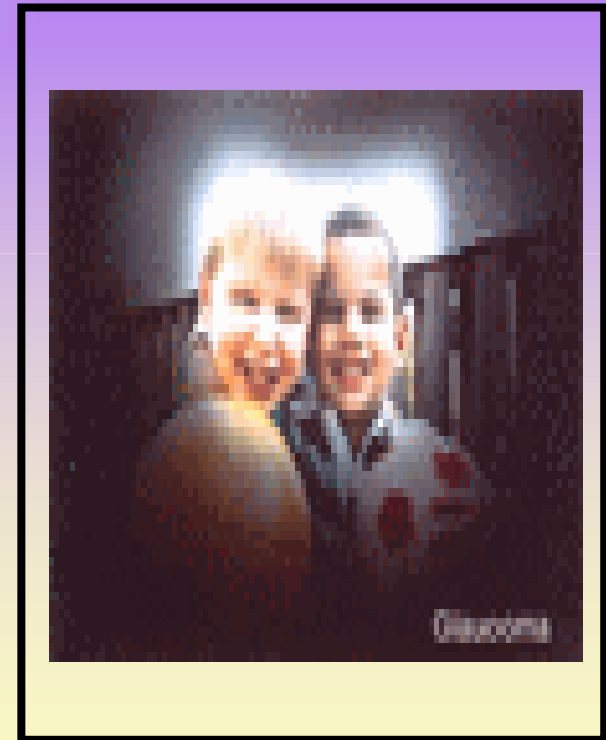


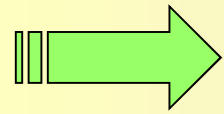


RETINOSIS PIGMENTARIA

Influencia sobre:

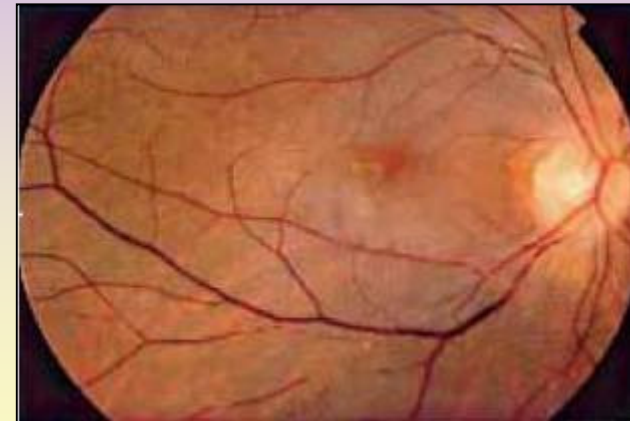
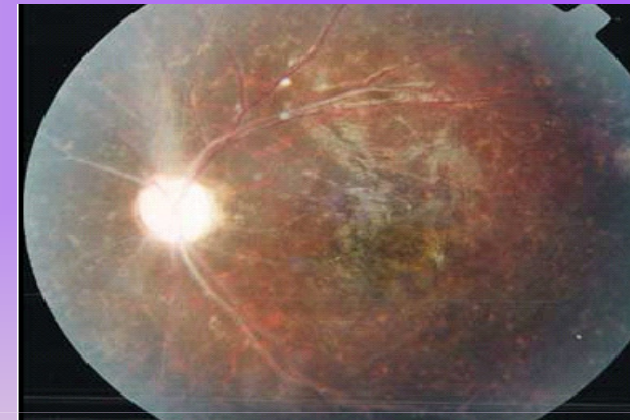
- **A.V.:** Prevalece en miopes, cataratas y queratoconos.
- **CAMPO VISUAL:** visión en "cañón de escopeta"
- **VISION DE COLOR:** Sí. Su evolución es crónica y progresiva, empezando por degeneración retiniana con afectación de los conos.
- **CONTRASTE:** Disminución de la sensibilidad al contraste, con fotofobia.
- **DESLUMBRAMIENTO:** Sí, pérdida progresiva de la función de los fotorreceptores.

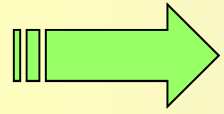




ATROFIA DEL NERVIÓ ÓPTICO

- Influencia sobre:
 - **A.V.:** Afecta, sólo en estados muy avanzados.
 - **CAMPO VISUAL :** Afectación total del ojo afectado. El C.V conjunto se ve reducido por la pérdida del creciente temporal del ojo afecto. No existiría C.V. binocular alguno.
 - **VISION DE COLOR :** Afectación total (Ej: atrofia óptica autosémica dominante-déficit canal B-Y). Aunque lesiones N.O-déficit R-G)
 - **CONTRASTE :** Afectación total.
 - **DESLUMBRAMIENTO :** No existe puesto que la visión es nula.



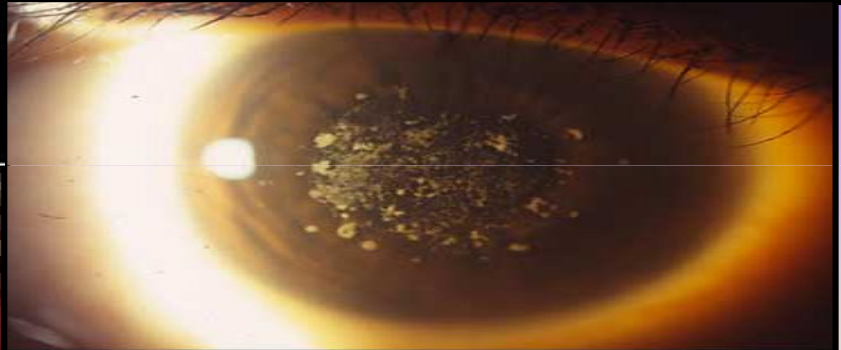
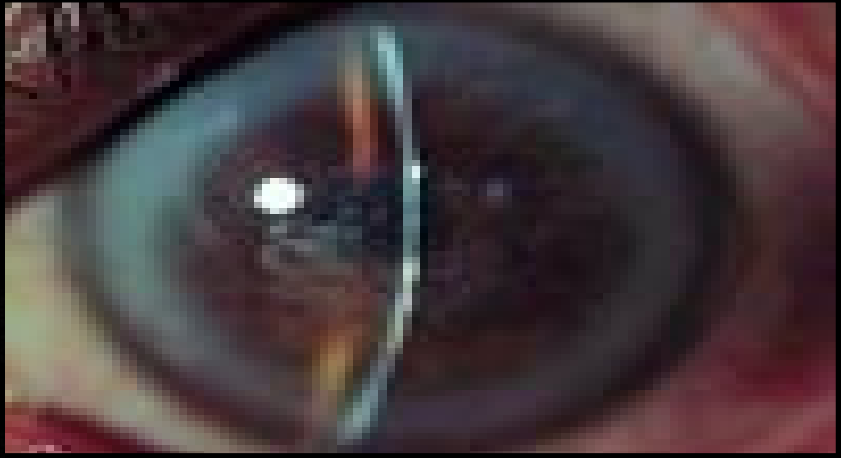
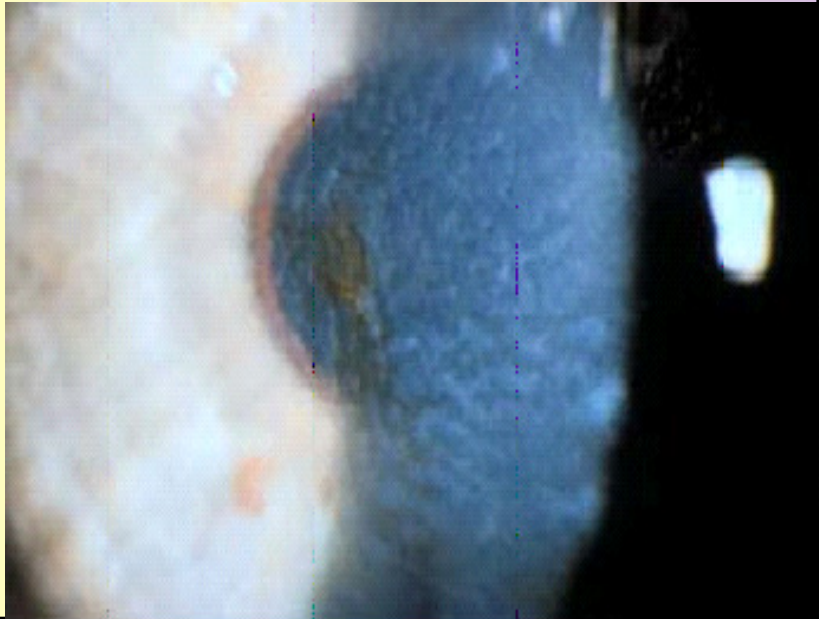


DISTROFIA CORNEAL

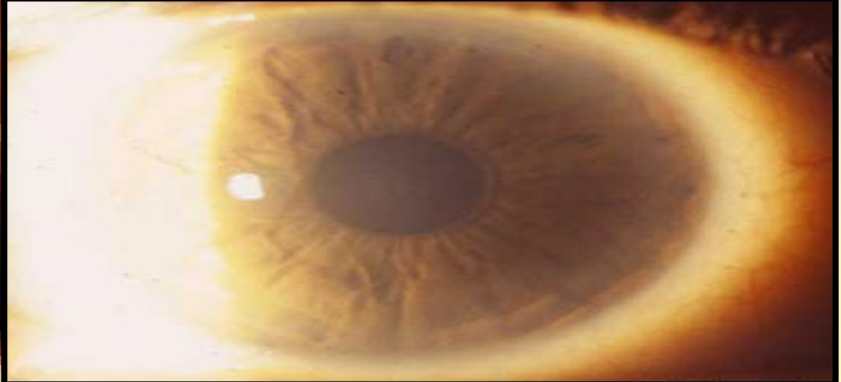
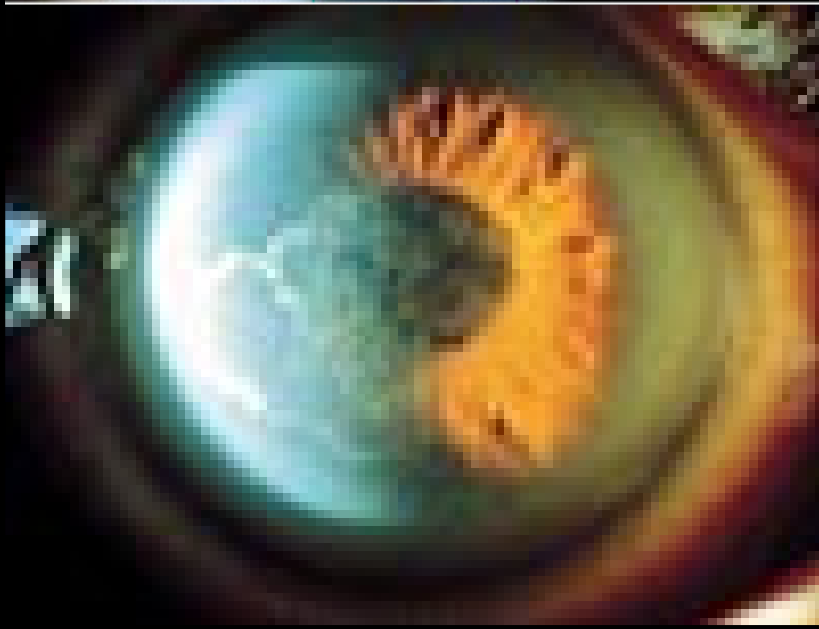
Influencia sobre:

- **A.V.:** Afectación central dependiendo de la extensión.
- **CAMPO VISUAL:** Según localización. Sólo si la distrofia corneal esta situada en el ápex corneal.
- **VISION DE COLOR:** Pérdida de intensidad de los colores en mayor o menor grado según la zona abarcada de distrofia.
- **CONTRASTE:** Disminuye donde se localice la distrofia corneal.
- **DESLUMBRAMIENTO:** Incrementa en la zona situada con bajas iluminaciones.

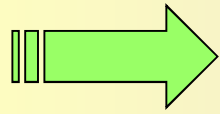




Pré Operatório



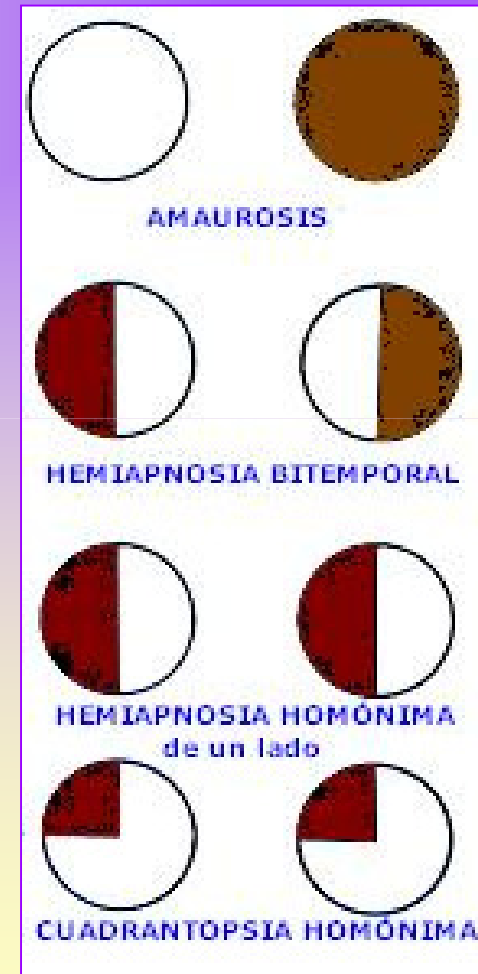
Pós Operatório



HEMIANOPSIA

Influencia sobre:

- **A.V.:** Pérdida de 2 ó más líneas AV cuando la causa es tumoral.
- **CAMPO VISUAL:** pérdida de visión total a la derecha o a la izquierda del ojo.
- **VISION DE COLOR:** No se ve afectado.
- **CONTRASTE:** No se ve afectado
- **DESLUMBRAMIENTO:** No se ve afectado.



CONCLUSIONES

1. Educar a la población en los conceptos de función visual y visión funcional.
2. Establecer estándares de visión que contemplen márgenes para compensar las diferencias entre la función visual teórica y visión funcional real.
3. No sólo hacer hincapié en la agudeza visual para completar los objetivos indicados en el punto anterior.
4. Las conductas compensatorias ayudan a evitar accidentes en las personas con limitaciones en la visión.
5. Revisión de la legislación.



Gracias por su atención