



# COLISIONES Y TÉCNICAS PARA PREVENIRLAS

MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

TÉCNICAS OPERACIONALES

IPO



# COLISIONES Y TÉCNICAS PARA PREVENIRLAS

## ¿Cómo prevenirlas?

La congestión de tráfico y la velocidad de las aeronaves son parte de este problema, sin lugar a dudas.

Es posible reducir el peligro de colisión con buenas técnicas operacionales y de observación que detallaremos en el presente boletín:

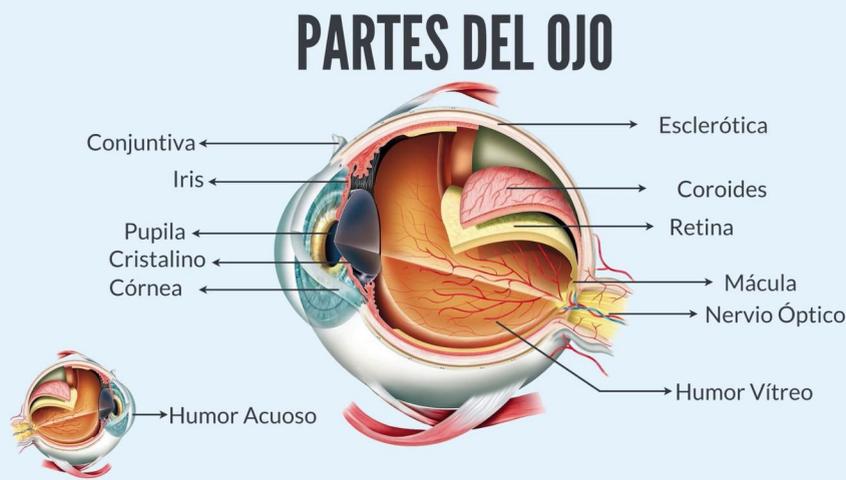


**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

El ojo es vital para el principio de «ver y evitar».



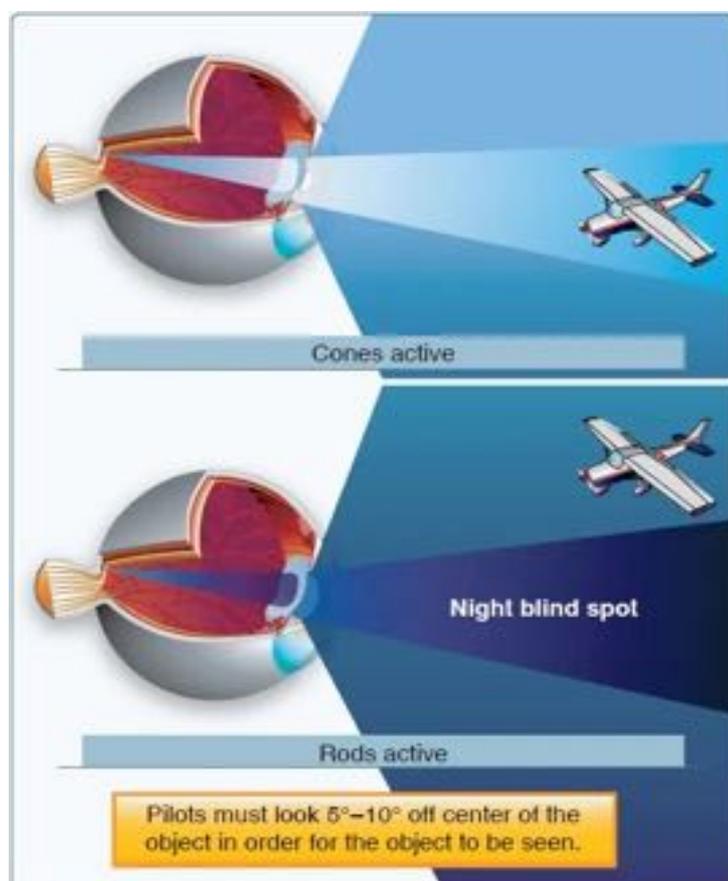
- 1. El ojo humano es un sistema muy complejo. Su función es recibir imágenes y transmitir las al cerebro para su reconocimiento y almacenamiento. Cerca de un 80 por ciento de la información total se recibe a través del ojo, por lo que es el medio principal para identificar lo que ocurre a nuestro alrededor.**
- 2. En el aire dependemos de nuestros ojos para que nos proporcionen la mayoría de la información básica necesaria para volar la aeronave, p. ej., actitud, velocidad, rumbo y cercanía de otros tráficos. A medida que aumenta la densidad del tráfico aéreo y las velocidades a las cuales se aproximan las aeronaves, la probabilidad de tener una colisión en el aire aumenta considerablemente, y en consecuencia, la importancia de realizar una observación efectiva. Una comprensión básica de las limitaciones de los ojos en la detección de objetivos puede ayudar al piloto a evitar la colisión.**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

3. El ojo, y en consecuencia la visión, se ve alterada por muchos factores, incluyendo el polvo, la fatiga, las emociones, los gérmenes, las pestañas caídas, la edad, las ilusiones ópticas y el efecto de ciertos medicamentos. En vuelo, la visión se ve alterada por las condiciones atmosféricas, el deslumbramiento, la iluminación, el deterioro y la distorsión del parabrisas, el diseño de la aeronave, la temperatura de cabina, el suministro de oxígeno (especialmente por la noche), las fuerzas de aceleración y demás.



4. Lo que es más importante, el “ojo” es vulnerable a las divagaciones mentales. Podemos «ver» e identificar solo lo que nuestra mente nos permite ver.

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

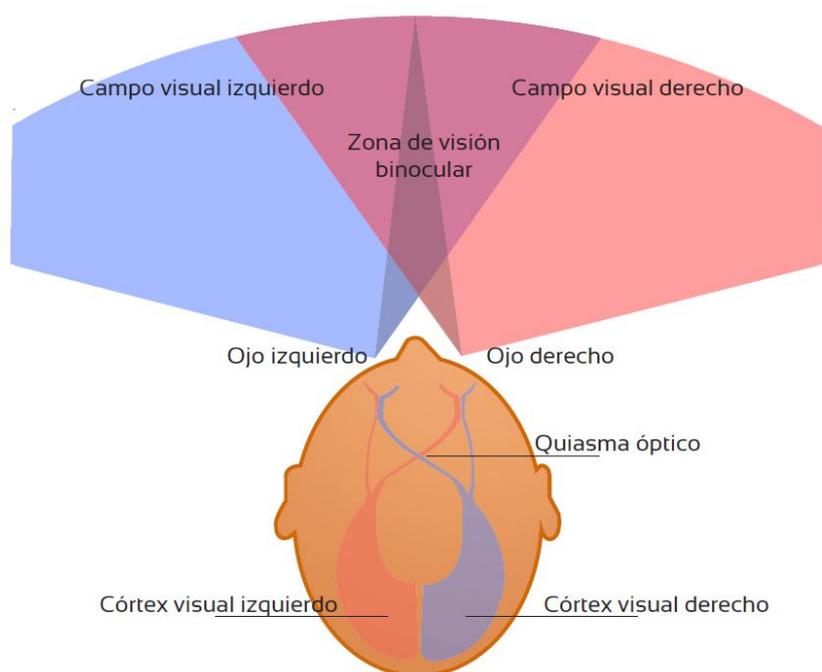


5. Un problema inherente a la visión es el tiempo requerido para su «acomodación» o re-enfoque. Nuestros ojos se acomodan automáticamente a los objetos cercanos o lejanos, pero el cambio desde algo muy cercano, como un panel de instrumentos oscuros, a un punto de referencia lejano brillante o a una aeronave que está a varias millas de distancia, lleva de uno a dos segundos. Eso puede ser mucho tiempo cuando se considera que se necesitan 10 segundos para evitar una colisión en el aire.
6. Cuando el ojo no tiene nada que enfocar específicamente, lo que ocurre a altitudes muy elevadas, pero también a niveles muy bajos en días grises, difusos, por encima de la bruma o de la capa de nubes sin un horizonte claro, las personas experimentan algo llamado «miopía de campo vacío», y los tráficos cruzados que entran en el campo visual no se ven.

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

7. Para aceptar lo que vemos, necesitamos recibir indicaciones de ambos ojos (visión binocular). Si un objeto es visible para un ojo, pero queda oculto al otro por un soporte del parabrisas o por otro obstáculo, la imagen total queda borrosa y no siempre es aceptable para la mente. Por este motivo, es esencial que los pilotos muevan la cabeza cuando miran hacia afuera y existen elementos que obstruyen la vista.



8. Otro problema inherente al ojo es su estrecho campo de visión. Aunque nuestros ojos aceptan los rayos de luz en un arco de casi 200°, están limitados a un área relativamente estrecha (aproximadamente de 10 a 15°) en la que realmente pueden enfocar y clasificar un objeto. Cualquier cosa percibida en la periferia debe traerse a esta área para que pueda identificarse.

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

9. Se necesita movimiento o contraste para atraer la atención del ojo, y la limitación del campo de visión puede verse agravada por el hecho de que a cierta distancia una aeronave que siga un rumbo fijo de colisión parecerá que no está en movimiento. La aeronave seguirá en una posición aparentemente fija, sin parecer que se mueve o que aumenta de tamaño durante un tiempo relativamente largo, y después, súbitamente, se convertirá en una enorme masa que casi llenará por completo la visión de una de las ventanillas. Los restos de un insecto grande o un punto sucio en el parabrisas pueden ocultar una aeronave convergente hasta que esté demasiado cerca como para evitarse.



## SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano



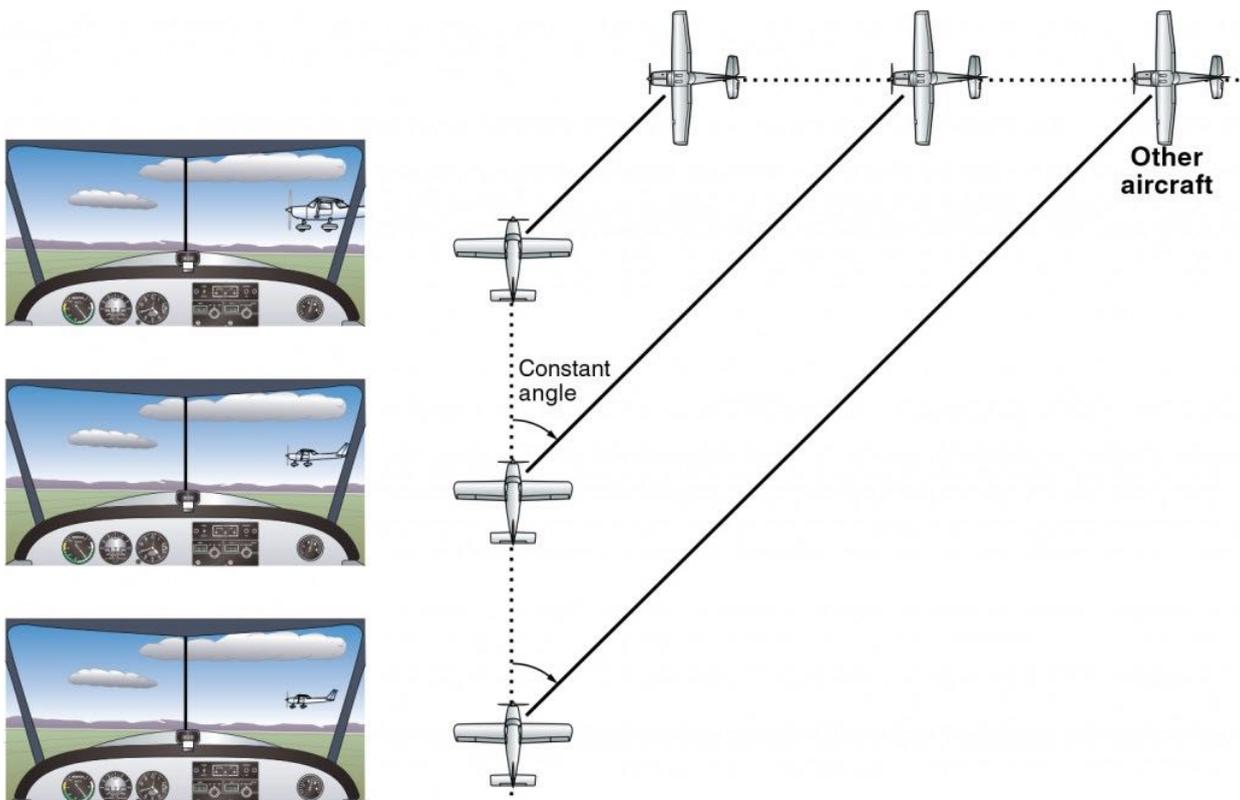
10. La luz también afecta a nuestra eficacia visual. El deslumbramiento, que se puede producir en un día soleado sobre una capa de nubes o durante un vuelo en dirección frontal al sol, hace que los objetos sean difíciles de ver y que la observación sea incómoda. Una aeronave que tenga un alto grado de contraste con el fondo será fácil de ver, mientras que otras que estén a la misma distancia, pero con un bajo contraste, pueden ser imposibles de ver (especialmente con un fondo saturado). Un parabrisas sucio, rayado, opaco o que produzca distorsiones puede empeorar la situación.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# MÉTODOS PARA REDUCIR EL RIESGO DE COLISIONES

## Comprender las limitaciones del ojo humano

11. La percepción se ve afectada por muchos factores. Los pilotos, como los demás, tienden a sobrestimar sus capacidades visuales y a menospreciar las limitaciones de sus ojos. Dado que una de las principales causas de colisiones en el aire es el fallo del principio «ver y evitar», puede concluirse que la mejor forma de evitar colisiones es aprender a usar sus ojos para efectuar una observación eficaz.



# TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

## Tips

1. Para evitar colisiones debe observar el exterior de forma efectiva desde el momento en el que la aeronave comienza a moverse hasta que se detiene al final del vuelo. Las amenazas de colisión están presentes en tierra, a altitudes bajas en las proximidades de los aeródromos y a niveles de crucero.



2. Antes de despegar, realice una comprobación visual de la pista para asegurarse de que no hay aeronaves u otros objetos en el área de despegue. Compruebe la senda de aproximación final y el circuito para asegurarse de la posición de otras aeronaves. Evalúe la situación del tráfico a partir de los informes de la radio. Después de despegar, continúe observando el entorno para garantizar que no hay obstáculos que impidan una salida segura.

# TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

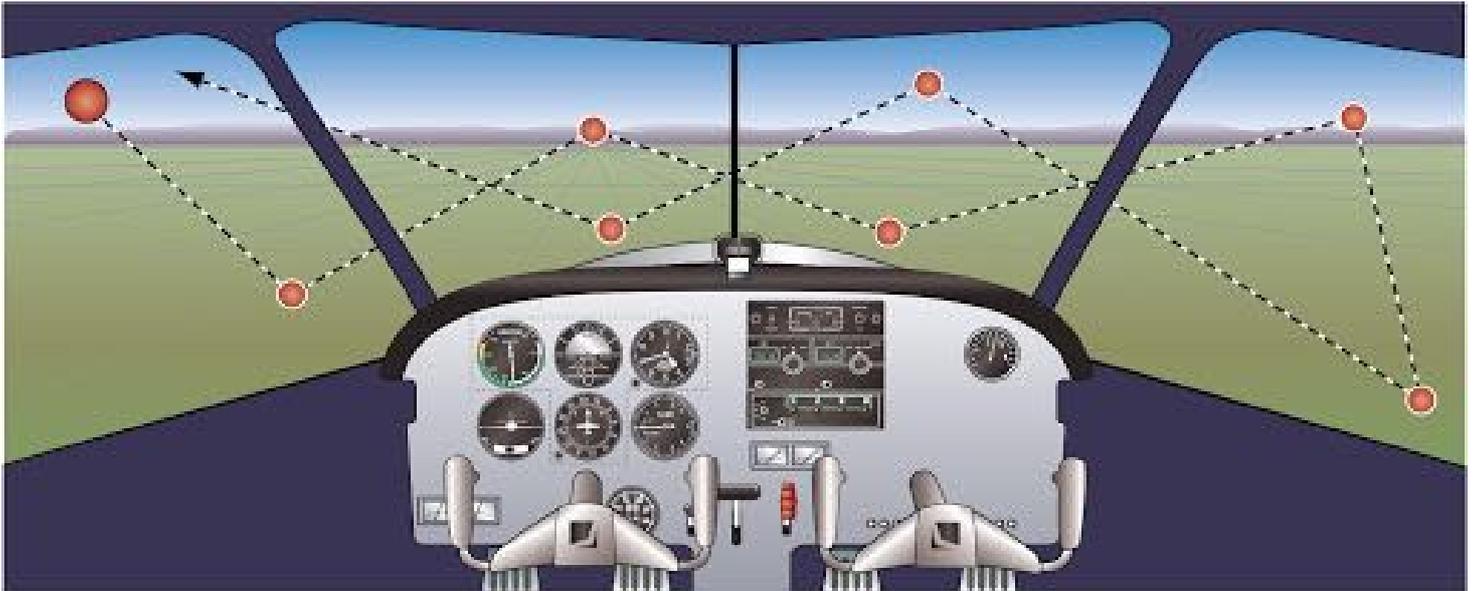
## Tips

3. Durante el ascenso y el descenso, esté atento al punto ciego bajo el morro: maniobre con la aeronave a fin de poder ver. Mire también hacia atrás, si puede; mientras asciende puede que esté en el punto ciego de una aeronave más rápida.
4. Escuche los intercambios de mensajes de radio y hágase una imagen mental de la situación del tráfico.



# TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

## ¿Como realizar una buena observación?



1. No hay una técnica que sea la mejor para todos los pilotos. Cada piloto debe desarrollar un método propio de observación que sea cómodo y práctico.
2. Echar un vistazo rápido al exterior o realizar un barrido sin detenerse a enfocar algo concreto es prácticamente inútil; también lo es mirar a un punto exterior fijamente durante largos periodos de tiempo.
3. Concentre su búsqueda en las áreas más críticas para usted en cada momento del vuelo. Especialmente, en circuito mire siempre fuera antes de virar y asegúrese de que su trayectoria está libre. Busque tráficos que podrían estar haciendo una entrada inapropiada en el circuito.

# TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

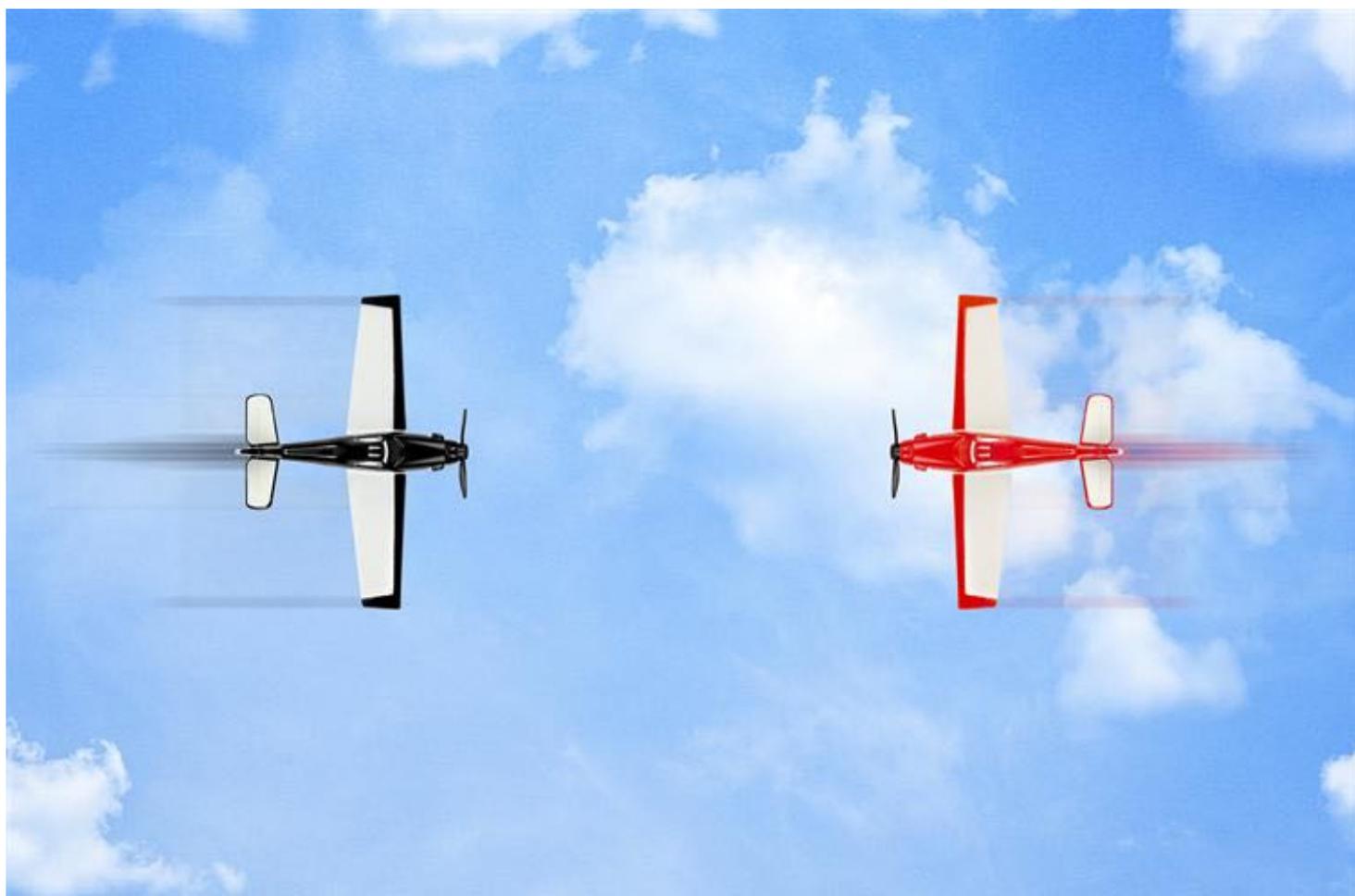
## ¿Como realizar una buena observación?

4. Durante la fase más crítica de la aproximación final, no fije los ojos en el punto de toma, observe el conjunto. ¡Puede que otro piloto tenga por objetivo el mismo punto!
5. En vuelo normal, la mayoría de las amenazas de colisión procederán del área que se encuentra dentro de los 60° a derecha e izquierda de su trayectoria de vuelo. No obstante, no olvide el resto del espacio que le rodea. También debe observar, como mínimo, 10° por encima y por debajo de la trayectoria de vuelo planeada, porque las amenazas de colisión pueden estar ascendiendo o descendiendo.
6. Una observación eficaz se consigue mediante una serie de movimientos oculares cortos y regularmente espaciados que traen sucesivas áreas del entorno exterior al campo visual central. Cada movimiento no debe exceder los 10° y cada área debe observarse durante, al menos un segundo para habilitar su detección. Muchos pilotos prefieren realizar movimientos horizontales con los ojos, pero cada uno debe desarrollar el patrón de observación con el que se sienta más cómodo, y que a la vez sea el más efectivo para su tipo de vuelo, y después ceñirse a el.

# TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

## ¿Como realizar una buena observación?

7. Cuando observe, esté preparado para concentrarse en cualquier movimiento que perciba en su visión periférica, pero recuerde cuál es su amenaza principal. Si una aeronave no muestra ningún movimiento horizontal o vertical en su parabrisas, pero aumenta de tamaño, tome inmediatamente una acción evasiva.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Compruebe sus capacidades

Su vista y su seguridad dependen de sus condiciones mentales y físicas. Si está preocupado no debe volar: las distracciones son el enemigo principal de la concentración. Revise la vista con regularidad. Si necesita gafas para corregir su vista, llévelas y asegúrese de tener un segundo par, si es requerido, con usted.

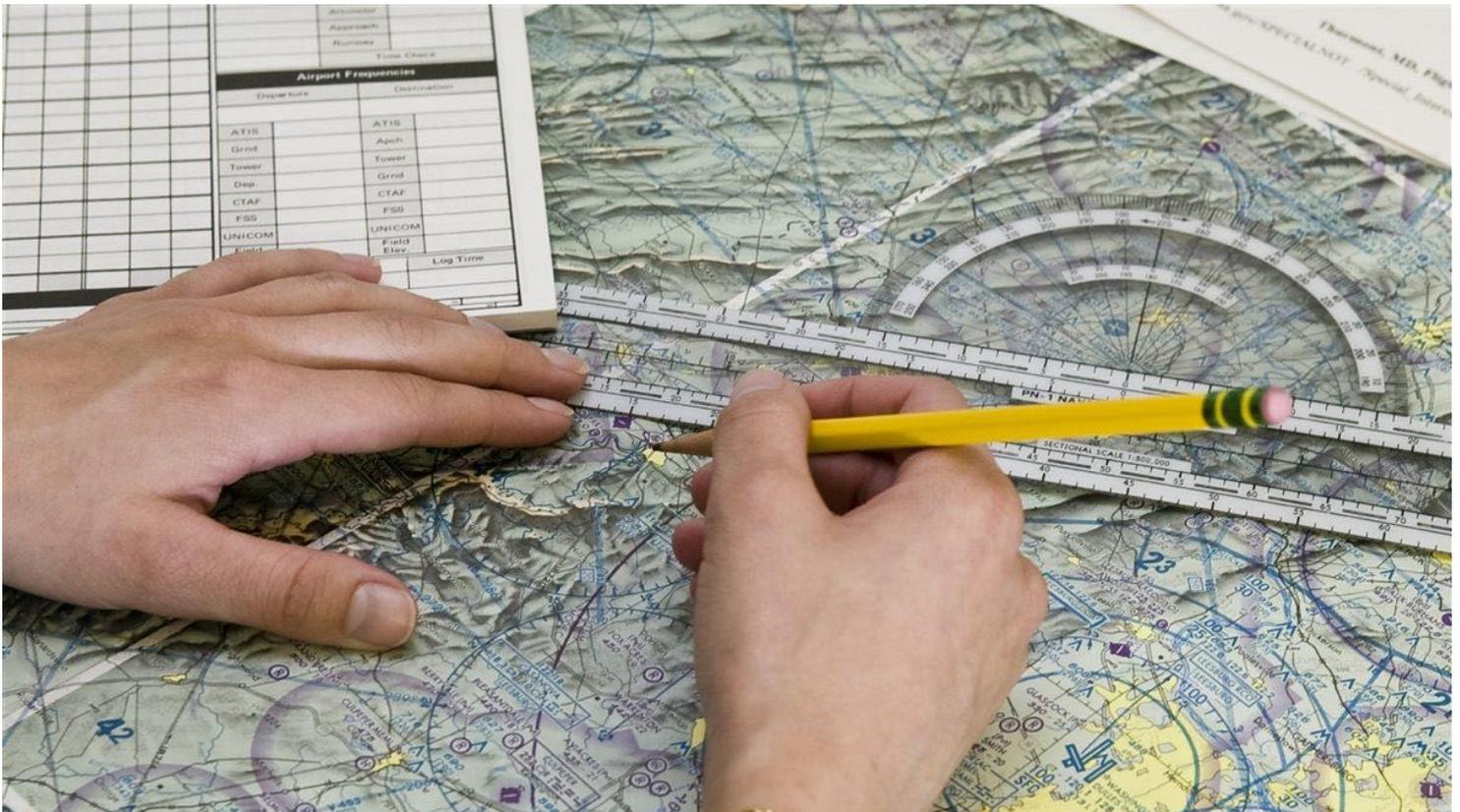


SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Planifique con antelación

Planifique su vuelo, tenga las cartas de navegación dobladas siguiendo la secuencia apropiada y a mano. Familiarícese con sus rumbos, frecuencias, distancias, etc., de forma que pase el menor tiempo posible consultando las cartas de navegación. Compruebe sus cartas, los NOTAM, etc., en busca de posibles peligros.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Vuelo Nocturno

Dé a sus ojos tiempo para adaptarse a la oscuridad. Evite cegar a otros en tierra con el uso inapropiado de sus luces estroboscópicas o de aterrizaje.



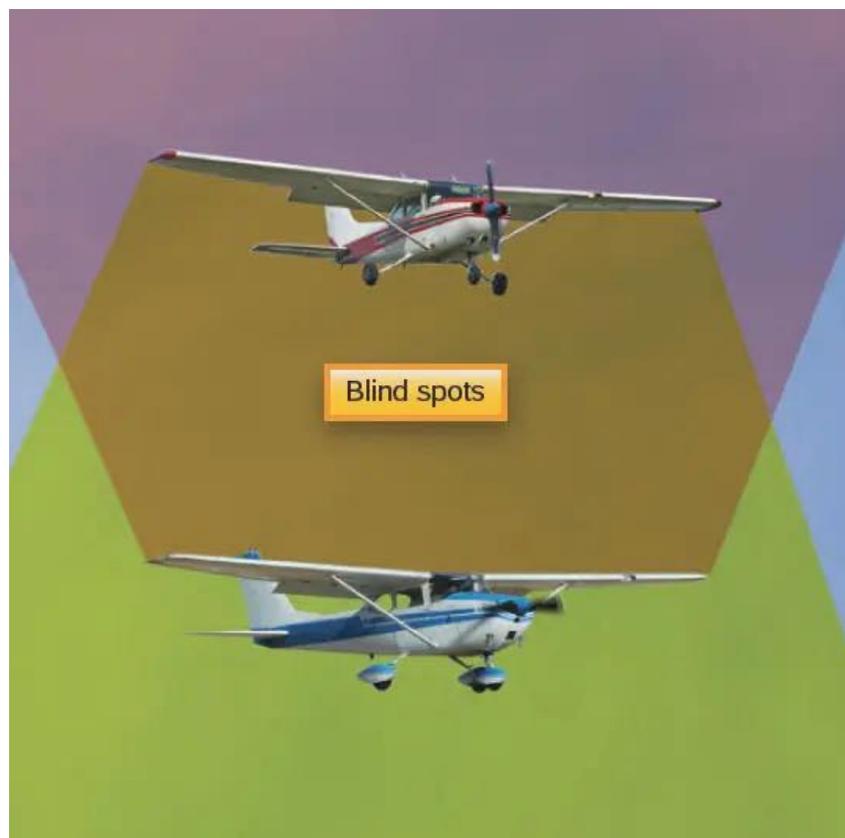
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL



# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Reduzca sus puntos ciegos

Reduzca las limitaciones de diseño de su aeronave. Si usted es bajo, o la aeronave tiene una cubierta del panel de instrumentos alta, puede que le sea de utilidad un cojín. Todas las aeronaves tienen puntos ciegos; sepa cuáles son los de la suya. Por ejemplo, el plano de un avión de ala alta bloqueará la vista del área hacia la que está virando, así que eleve ligeramente el ala para tener una buena vista antes de virar. Se han producido colisiones en fase de aproximación final cuando una aeronave de ala baja, en el descenso, ha colisionado con uno de ala alta que volaba más lento al golpearle por encima.

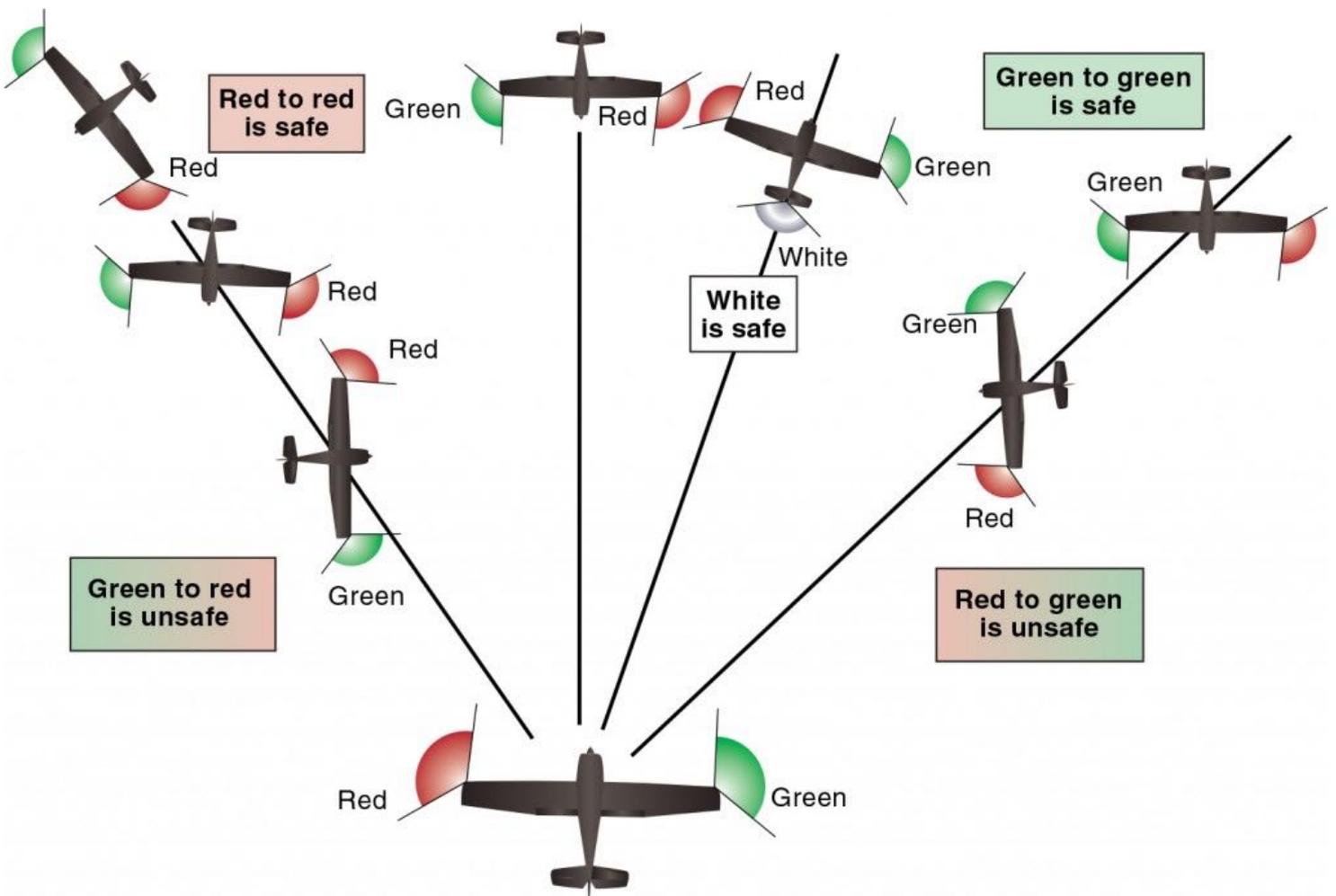


SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Equipo para ser visto

Las luces de su aeronave pueden ayudar a evitar colisiones. Las luces estroboscópicas de alta intensidad pueden aumentar la visibilidad durante el día, y aún más durante la noche. Valore el uso de las luces de aterrizaje, especialmente en el circuito de tráfico y en días con neblina.



## SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Hable y Escuche

Aproveche toda la información que recibe a través de la Radio. Los pilotos que informan de su posición a una unidad de tráfico aéreo también le están informando a usted. Cuando se aproxime a un aeródromo, llame a torre cuando esté a 10 km, o a cualquier otra distancia o tiempo marcado por la autoridad ATS, e informe de su posición, altitud e intenciones. Cuando esté en ruta, haga uso del Servicio de Radar si está disponible.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# TÉCNICAS OPERACIONALES

## Use todos los ojos disponibles

Si normalmente vuela con otro piloto, establezca procedimientos de tripulación que aseguren que se mantiene una observación visual efectiva en todo momento.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# MENSAJE DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

## ¿ IPO ?

Recuerda que puedes realizar en cualquier momento un:

**INFORME DE PELIGRO OPERACIONAL**

**Físico o Digital**

**Anónimo o a tu nombre propio**



**Dirección de Seguridad Operacional**  
**(4) 361-8787**  
**Ext 2112**



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**