

# **LÁSER Y SUS EFECTOS Y PELIGROS EN AVIACIÓN**

**LÁSER - DEFINICIÓN**

**¿DEBERÍA PREOCUPARNOS?**

**¿QUÉ MEDIDAS TOMAR?**

**EFFECTOS MAS PELIGROSOS**

**EFFECTOS FISIOLÓGICOS**

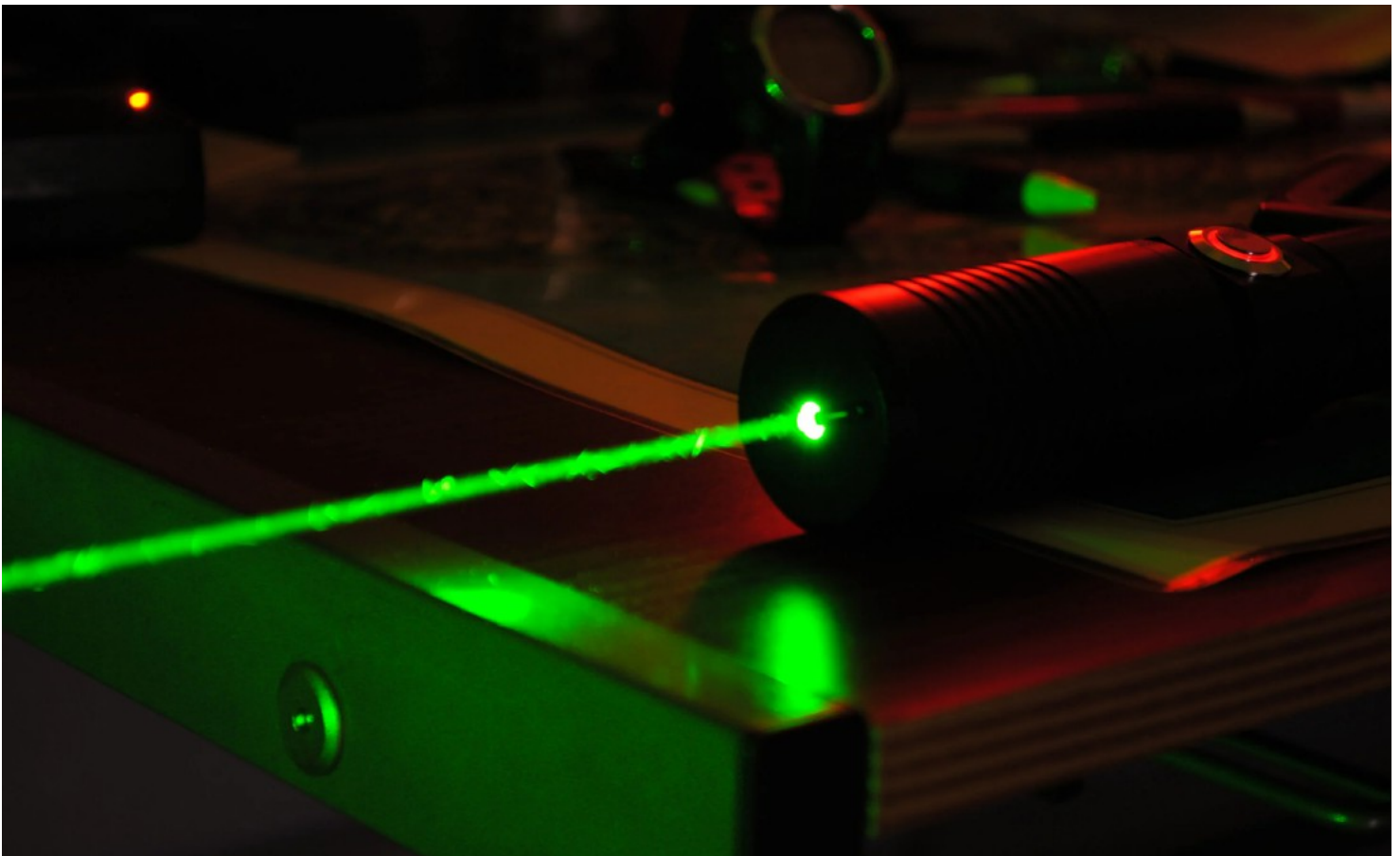
**CONSIDERACIONES ADICIONALES**



# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## Láser - Definición

La palabra láser responde al acrónimo en inglés LASER, que remite a Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, cuya traducción al español sería Amplificación de Luz por Emisión Estimulada de Radiación o en resumen es un rayo que tiene la característica de estar bien focalizado y cuenta con una alta intensidad, produce un haz direccional intenso y continuo de luz visible o no visible.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## ¿Debería Preocuparnos?

A lo largo de las últimas décadas se han evidenciado numerosos casos de incidentes que tienen a los laser como principales protagonistas. Estos casos enumeran afectaciones tanto a aeronaves civiles como militares, incluso llegando a generar afectaciones a aeronaves no tripuladas o drones. Todos estos casos han ido aumentando con el paso de los años debido a la mayor disponibilidad de estos dispositivos laser portátiles de gran potencia en el mercado. Hasta donde se sabe no se ha atribuido ningún accidente por iluminación o destello de un láser a uno o varios miembros de la tripulación de vuelo, pero los casos reportados van en aumento, así como las lesiones temporales tanto físicas y psicológicas a los pilotos, que van desde dolencias severas de ojos y cabeza, deslumbramiento, pérdida de la conciencia situacional y desorientación, hasta espasmos y manchas en la visión de manera temporal.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## ¿Debería Preocuparnos?

- Casi el 70% de los incidentes con Laser por lo regular se perciben entre los 2.000ft y 10.000ft.
- Un poco mas del 50% ocurren entre agosto y diciembre.
- Los días domingo son los días con mas probabilidades de recibir un destello por parte de un laser seguido por el viernes y el sábado.
- El 70% de los casos ocurren entre las 19:00 y las 23:00.



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## ¿Debería Preocuparnos?

De acuerdo a las diferentes investigaciones realizadas en su mayoría por la FAA en Estados Unidos, se evidencia que el 90% de todas las iluminaciones con laser son de color verde, seguidas del rojo, violeta y otros colores, los efectos en la visión irán muy de la mano con la longitud de onda, si el haz de luz es apuntado directamente al ojo humano este entrara a través de la pupila y si el ojo esta enfocado en ese momento en un punto distante como la pista de aterrizaje, la densidad de la energía del haz de luz puede intensificarse hasta mas de 100.000 veces por la acción de este enfoque.



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## ¿Qué medidas tomar?



- **Anticipar** – Cuando se opera en un entorno láser conocido o sospechoso, el piloto debe estar preparado para tomar el control de la aeronave.
- **Revisar** – Comprobar la configuración de la aeronave (si está disponible) considerando activar el piloto automático para mantener la ruta de vuelo establecida.
- **Navegar:** – Utilizar el fuselaje de la aeronave para bloquear el rayo láser subiendo o virando.
- **Comunicar** – Informar al Control de Tráfico Aéreo de la situación. Se debe incluir la ubicación/dirección del rayo, su ubicación actual, altitud, etc. Una vez en el suelo, solicite y complete el “Cuestionario de Exposición al Rayo Láser” (AC 70-2A).

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## ¿Qué medidas tomar?

- **Iluminar** – Aumente las luces de la cabina para minimizar cualquier efecto de iluminación adicional.
- **Delegar** – Si otro miembro de la tripulación no ha tenido exposición, considere la posibilidad de entregar el control al miembro que no haya sido expuesto.
- **Atenuar** – Proteja sus ojos cuando sea posible (mano, portapapeles, visera, etc.) No mire directamente al rayo láser y evite llamar la atención de otros miembros de la tripulación sobre el rayo.
- **No lo agrave** – Evite frotarse los ojos, ya que posiblemente pueda inducir más lesiones.
- **Evaluar** – Si cualquier síntoma visual persiste después del aterrizaje, hágase examinar por un oftalmólogo.



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## Efectos más peligrosos

Por lo regular los efectos de un deslumbramiento por rayo laser suelen ser transitorios, al cabo de un par de horas o días puede recuperarse el 100% de la visión, estos efectos suelen ser ceguera transitoria o reflejos en la visión, acompañados de hipersensibilidad a la luz, dolor de cabeza, dolor ocular, incapacidad de enfoque e irritación, ahora, imaginen estos síntomas durante alguna fase critica del vuelo como un despegue o aterrizaje, estos síntomas generan distracción y desorientación y hace muy peligroso poder continuar de manera segura con el vuelo.



El daño ocular permanente es poco probable debido a que la mayoría de los incidentes son breves y la respuesta al parpadeo del ojo limita la exposición, además, las distancias son considerables y la atenuación atmosférica disipa en gran medida la energía radiante

**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**



# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## Efectos Fisiológicos

Los 3 efectos fisiológicos más comúnmente reportados tras la exposición al laser son:

- **Deslumbramiento – Obscurecimiento de un objeto en el campo visual debido a una fuente de luz intensa ubicada ceca de la misma línea de visión (Por ejemplo, como se experimenta cuando los faros delanteros de un auto vienen en dirección contraria)**
- **Ceguera por destello – Efecto de interferencia visual que persiste aun si la fuente de iluminación ha cesado.**
- **Imagen posterior – Es una sombra de contraste inverso que permanece en el campo visual después de una exposición a una luz brillante; ésta puede distraer o alterar al afectado durante varios minutos.**



**SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

# LÁSER Y SU PELIGRO PARA LA AVIACIÓN

## Consideraciones Adicionales

Estos eventos con laser por lo regular ocurren cuando se llevan a cabo eventos masivos como conciertos, eventos políticos o eventos deportivos ya que muchas personas ignoran el peligro que puede acarrear el apuntar a un avión con un laser y por el contrario se les hace algo divertido, por lo que en estos eventos por lo general no es una sola persona apuntando si no varias, lo que aumenta en gran medida el destello dentro de la cabina de pilotos y pasajeros.

Cabe resaltar que, si un evento de destello con láser es notificado de manera oportuna al ATC, este transferirá la información a las autoridades, las cuales podrían capturar y elevar cargos en contra de la o las personas involucradas, que estarán enfrentando tanto sanciones económicas como penales.

