

## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES



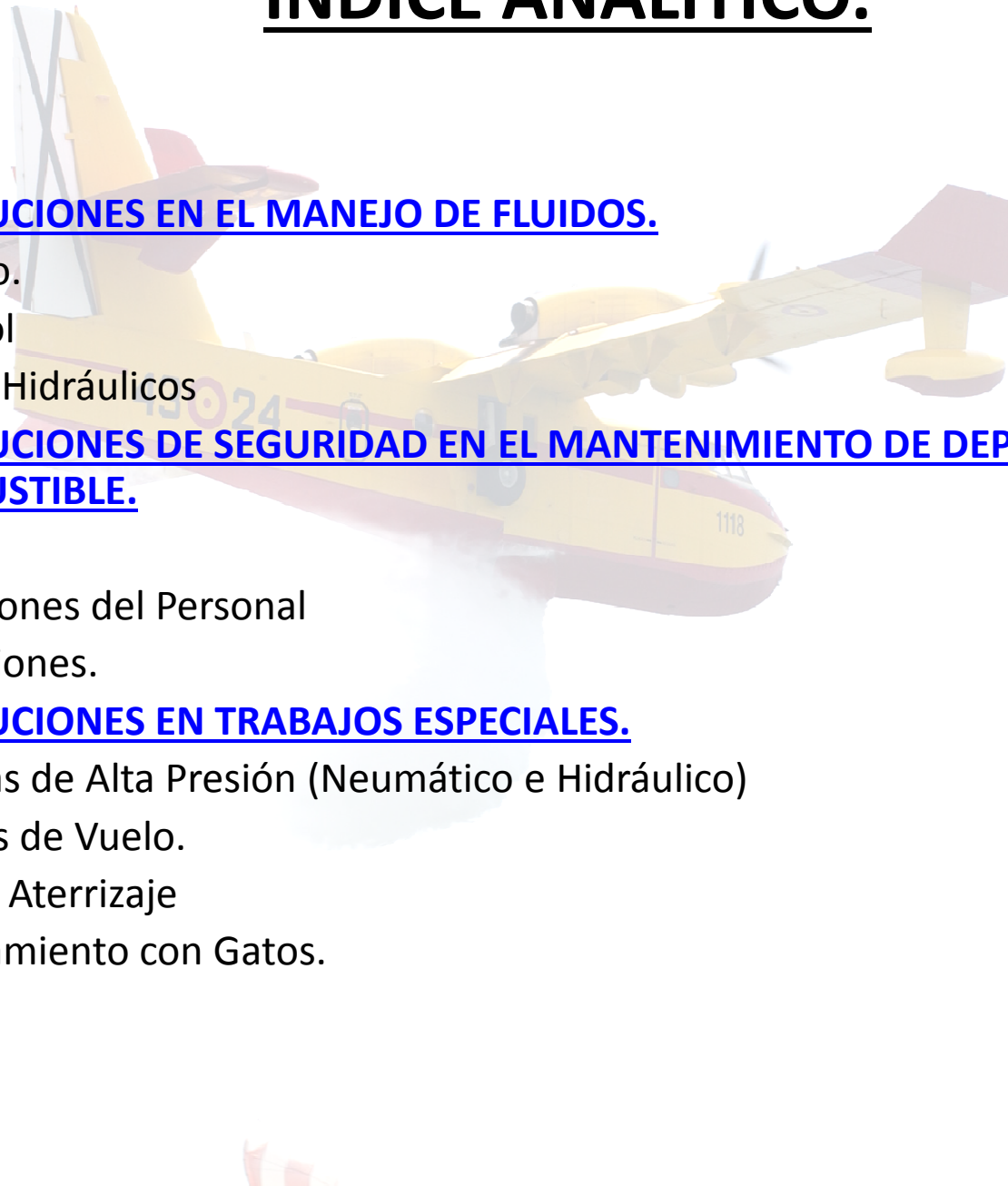
**SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE AERONAVES**

# INDICE ANALÍTICO.

- PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES
- Precauciones Contra el Ruido.
- Zonas de Seguridad por Alta Temperatura.
- Zonas de Seguridad por Altas Velocidades de Escape
- Zonas de Precaución por Succión en la Admisión.
- PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE
- Electricidad Estática
- Funcionamiento de Motores del Avión, Automóviles. o Equipos de Entretenimiento.
- Formación de Arcos en los Circuitos Eléctricos.
- Llamas Abiertas
- Energía de las Ondas del Radar
- Derramamiento de Combustible

# INDICE ANALÍTICO.

- PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE FLUIDOS.
- Oxígeno.
- Metanol
- Fluidos Hidráulicos
- PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE.
- Riesgos
- Actuaciones del Personal
- Operaciones.
- PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES.
- Sistemas de Alta Presión (Neumático e Hidráulico)
- Mandos de Vuelo.
- Tren de Aterrizaje
- Levantamiento con Gatos.



# INDICE ANALÍTICO.

- PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS
- Corriente Eléctrica
- Sistemas Eléctricos y electrónicos
- PRECAUCIONES CONTRA LAS RADIACIONES y CONTRA LAS ONDAS DE RADAR
- Radar de los Aviones.
- Ondas de Radar.
- PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO
- Vehículos.
- Marcas de Seguridad.
- Izado de Cargas.

## INDICE ANALÍTICO.

- EXTINCIÓN DE INCENDIOS.
- Frenos Sobrecalentados
- Selección de Extintores
- PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN LOS TALLERES
- Manejo de Maquinaria y de Herramientas.
- PRECAUCIONES CONTRA LA CONTAMINACION
- Contaminantes.
- Manejo de Mercurio.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES



# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

- **PRECAUCIONES CONTRA EL RUIDO**
- El ruido puede definirse como un sonido indeseado y también puede considerarse de dos formas diferentes:
  - Representa una forma de energía que puede ser detectada por micrófonos, analizada y medida por instrumentos.
  - Es un fenómeno que puede ser detectado por el oído y, por lo tanto, sometido a interpretaciones fisiológicas y sociológicas.
- Es inevitable la interpretación simultánea del ruido bajo estos dos conceptos, puesto que del resultado de las medidas por instrumentos pueden estimarse los efectos fisiológicos.
- En aviación, aunque la mayor fuente de ruido en un avión son los motores, hay también otras fuentes que generan ruido o crean efectos similares al ruido y aún cuando su magnitud no es realmente grande, no deben ser ignorados. Es el caso del ruido aerodinámico (aun no llegando al estampido sónico), y el ruido de sistemas funcionales y sus componentes
- El ruido de un motor de reacción que es principalmente lo que se oye en tierra, procede de dos zonas principales:
  - la zona de escape, y la zona del compresor.

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

- El ruido del escape es motivado por las fluctuaciones de presión entre una corriente turbulenta de alta velocidad que sale del chorro de gases y que choca con la atmósfera en calma que lo rodea. Dada la naturaleza del chorro de gases, normalmente se generan altas frecuencias en las proximidades de la tobera de escape, y bajas frecuencias en el chorro ya alejado de la tobera. La cantidad de ruido producido, depende principalmente del área de la sección recta de la tobera, de la densidad de los gases y de su velocidad relativa.
- El mayor nivel de ruido ocurre durante el rodaje en tierra de los motores, y durante el despegue, es decir, cuando la velocidad relativa de los gases de escape respecto del aire en calma es más elevado. Cuando el avión vuela en crucero no solamente la velocidad de salida de los gases de escape es más baja sino que además de estar el avión en movimiento la velocidad relativa es considerablemente más baja y el nivel de ruido es también menor.



# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

- Notas:
  1. Para un oído, fisiológicamente normal, el umbral de daño por ruido nunca es inferior a 85 db para una jornada completa de trabajo.
  2. Los valores en db se refieren siempre a la [escala A](#) a menos que se indique lo contrario.
  3. Las condiciones de la nota 1 pueden completarse aproximadamente con arreglo al siguiente cuadro con el que se tiende a cumplir en un futuro próximo:

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

Exposición diaria en horas	Nivel de ruidos dB A	Exposición diaria en horas	Nivel de ruidos dB A
8	85	1 H 30	97
6	87	1	100
4	90	0H 30	105
3	92	0h 15 ó menos	110
2	95		

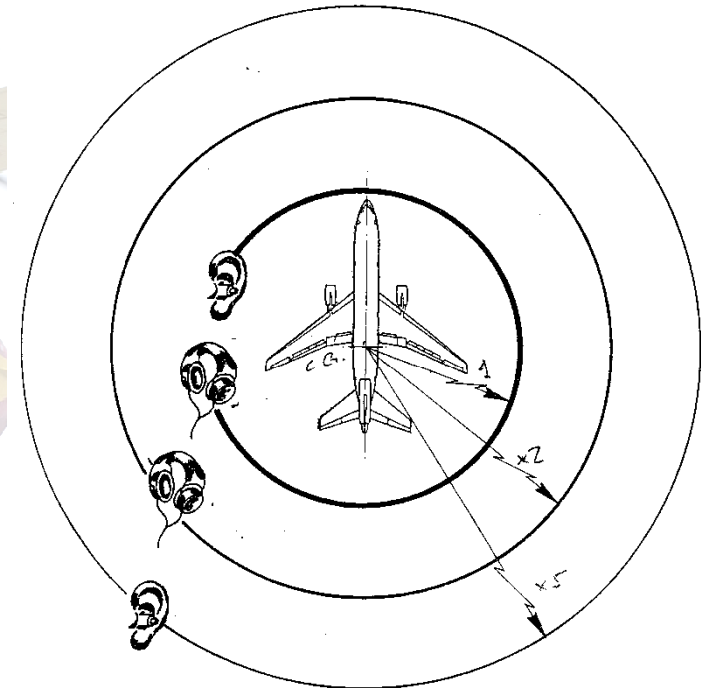
# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES




4. No obstante lo indicado anteriormente, la ordenanza española es muy conservadora y considera que el oído debe ser protegido con respecto a ruidos de más de 80 db.
  5. Para un mismo nivel de ruidos, debe existir mayor protección cuanto menor sea la frecuencia, pues la curva de atenuación de orejeras y tapones tienen menor ordenada, cuanto menor es la frecuencia de la vibración sonora (para frecuencias habituales en motores de aviación).
- Para estar protegido contra el ruido es absolutamente necesario el empleo de orejeras con tapones, orejeras solamente, o tapones solamente, dependiendo de la distancia al motor en funcionamiento como puede observarse en la figura 1.
  - Las tablas siguientes resumen de forma global para los distintos aviones de la flota de Iberia las distancias en metros al centro del avión para las cuales es preceptivo utilizar orejeras con tapones, orejeras solamente, o tapones solamente. Obsérvese que para utilizar estos medios de protección en el orden enumerado, se mantiene la relación de distancias 1 x 2 x 5.

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

Precauciones contra el ruido en los motores de reacción  
(Distancias en metros al centro del avión)

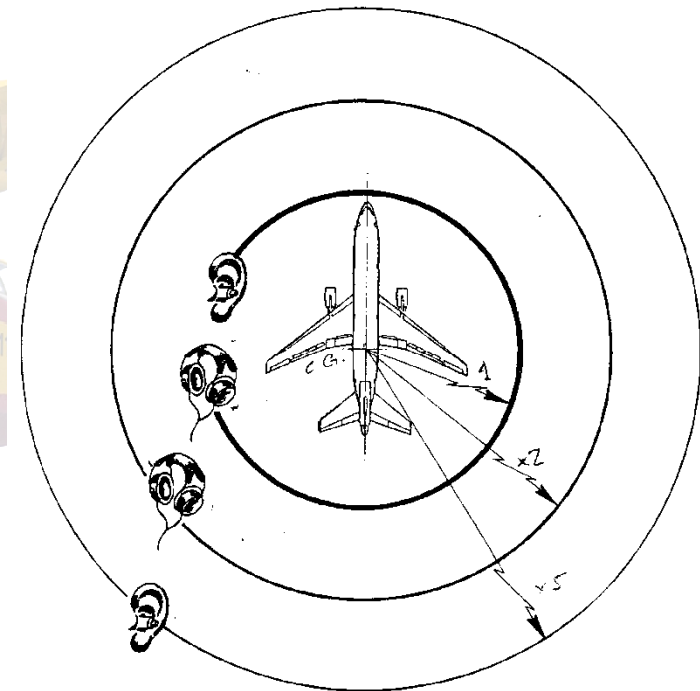
Régimen de despegue	Tapones y orejeras	Orejeras	Tapones
	X1	X2	X5
DC-10	85	170	425
Boeing 747	75	150	375
DC-8	37	75	185
Boeing 727	25	50	125
Caravelle	15	30	75



 TAPONES Y OREJERAS  
 OREJERAS  
 TAPONES

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

Régimen de marcha lenta	Tapones y orejeras	Orejeras	Tapones
	X1	X2	X5
DC-10	40	80	200
Boeing 747	35	70	175
DC-8	20	40	100
Boeing 727	15	30	75
Caravelle	10	20	50



——— TAPONES Y OREJERAS  
 ——— OREJERAS  
 ——— TAPONES

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

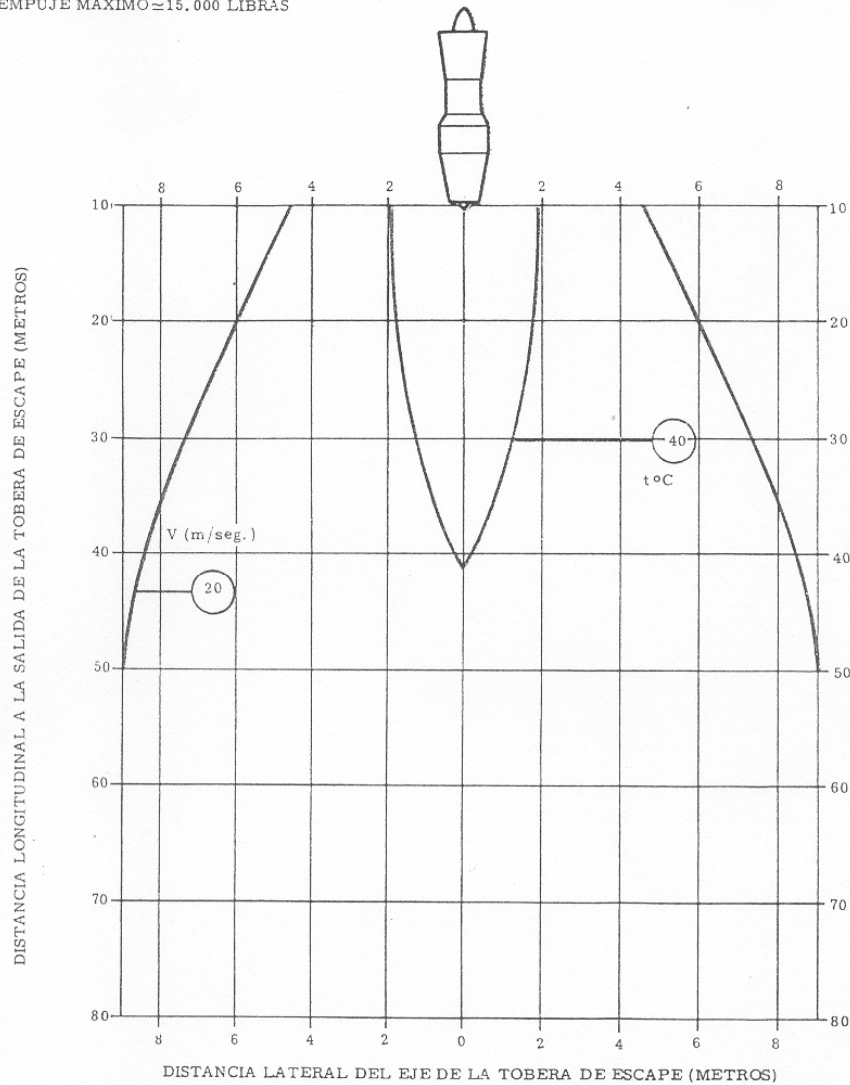
- **ZONAS DE SEGURIDAD POR ALTA TEMPERATURA Y ALTAS VELOCIDADES DE ESCAPE**
- Entre las precauciones de seguridad personal son de destacar de forma especial las concernientes al funcionamiento de los motores de reacción en las plataformas de arranque, así como en los puntos de salida y llegada de aviones.
- La corriente de gases de escape emerge del motor con una alta temperatura y también muy elevada velocidad, siendo menester tomar unas rigurosas precauciones para que, dentro de determinada zona detrás del motor, no exista personal alguno que pudiera ser peligrosamente afectado, ni equipos de tierra que pudieran ser dañados.
- Las zonas de precaución por alta temperatura y alta velocidad de salida de los gases de escape, dependen lógicamente del empuje del motor, y también, aun cuando en menor cuantía, de la configuración de éste, en cuanto que sea turboreactor puro o turboreactor de doble flujo.

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

- Se incluyen a continuación figuras que representan las envolventes límites de temperatura y velocidad para dos tipos de motores de utilización muy generalizada. Las figuras I-4 e I-5 corresponden a un turbo reactor de doble flujo de índice de derivación aproximado de 1/1, y sus valores pueden admitirse también como indicativos para turbo reactores puros, pues aun cuando en éstos la temperatura del flujo único sea inferior a la del flujo primario del turbo reactor puro, el orden de magnitud de esta diferencia no debe considerarse a efectos de precauciones personales. Las figuras I-6 y I-7 se refieren a un turbo reactor de doble flujo de elevado índice de derivación, aproximadamente de 5/1; tipo motor éste muy generalizado en los grandes aerotransportes subsónicos modernos.

- TURBORREACTOR DE DOBLE FLUJO
- INDICE DE DERIVACION:  $\sigma \approx 1'0/1$
- EMPUJE MAXIMO  $\approx 15.000$  LIBRAS

REGIMEN DE DESPEGUE

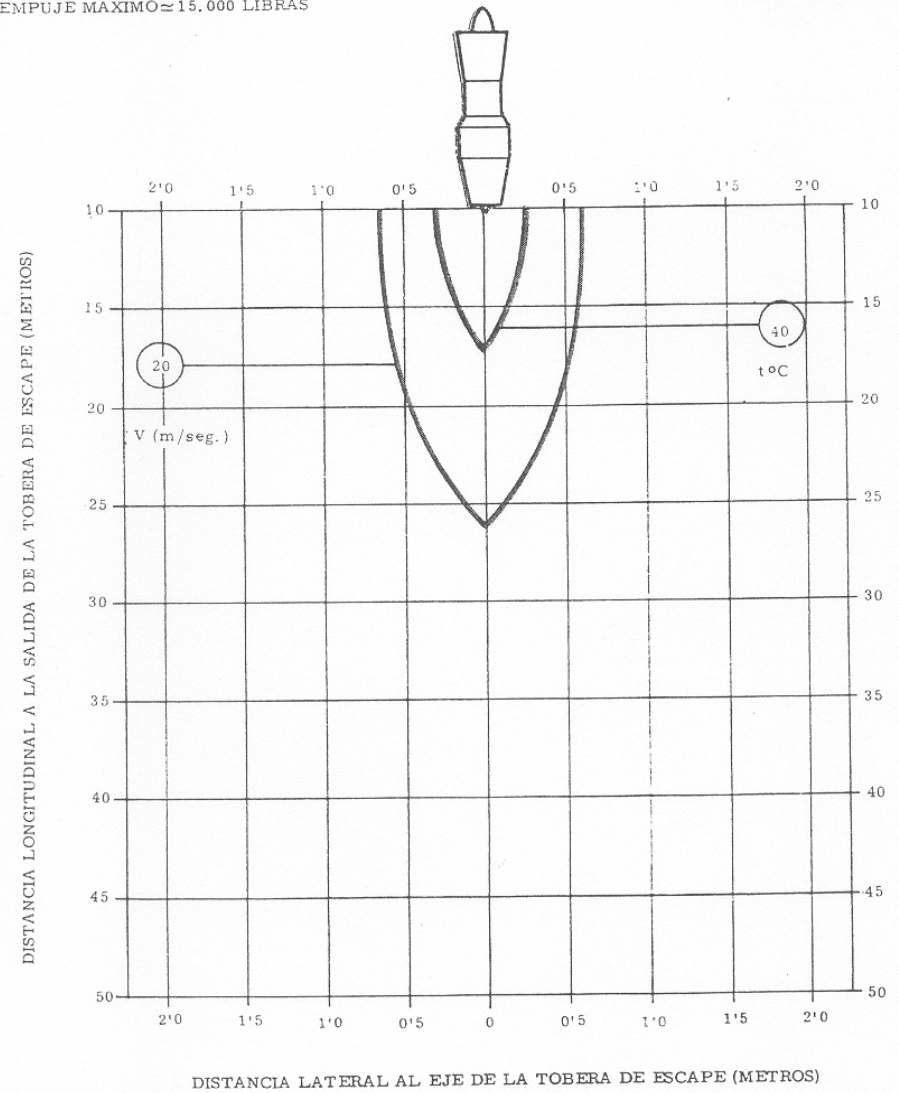


OBSERVESE COMO EL AREA DE PELIGRO POR ALTA TEMPERATURA QUEDA ENCERRADA DENTRO DEL AREA EN LA CUAL LAS VELOCIDADES DE ESCAPE SON PELIGROSAS

FIGURA I-4

- TURBORREACTOR DE DOBLE FLUJO
- INDICE DE DERIVACION:  $\sigma \approx 1'0/1$
- EMPUJE MAXIMO  $\approx 15.000$  LIBRAS

REGIMEN DE MARCHA LENTA



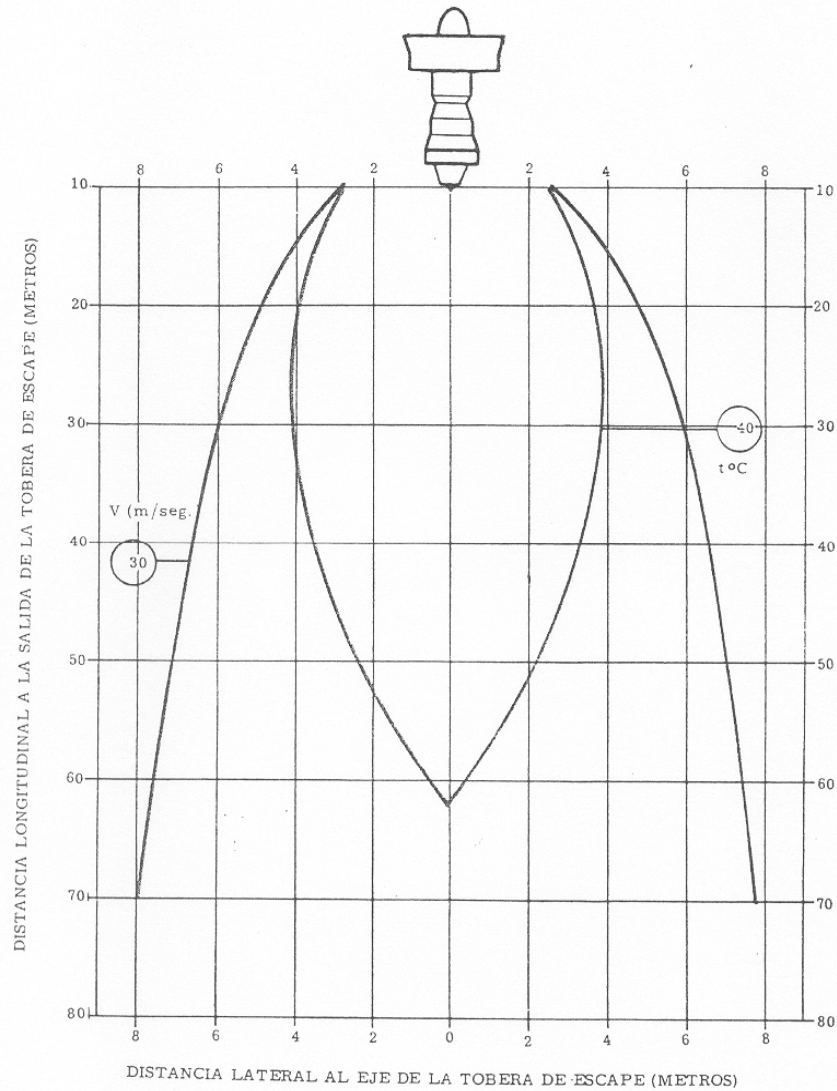
OBSERVESE COMO EL AREA DE PELIGRO POR ALTA TEMPERATURA QUEDA ENCERRADA DENTRO DEL AREA EN LA CUAL LAS VELOCIDADES DE ESCAPE SON PELIGROSAS

FIGURA I-5



- TURBORREACTOR DE DOBLE FLUJO
- INDICE DE DERIVACION:  $\sigma \approx 5'00$
- EMPUJE MAXIMO  $\approx 50.000$  LIBRAS

REGIMEN DE DESPEGUE

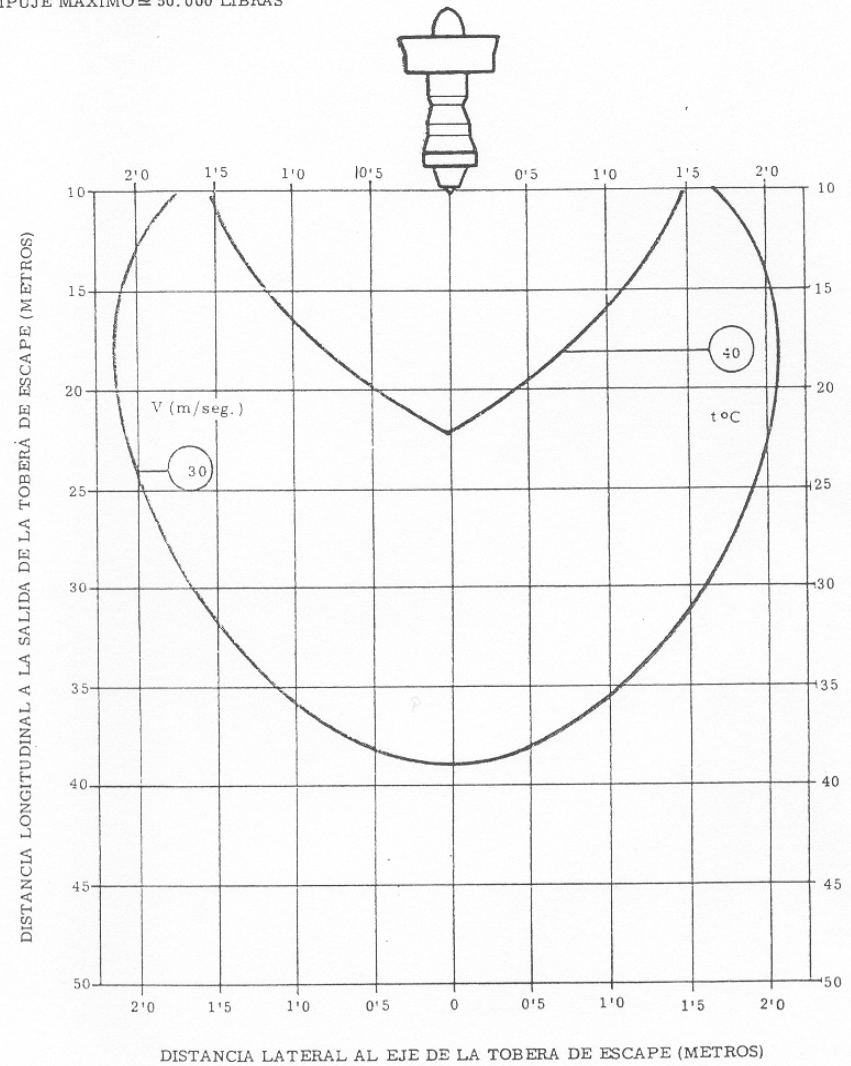


OBSERSE COMO EL AREA DE PELIGRO POR ALTA TEMPERATURA QUEDA ENCERRADA DENTRO DEL AREA EN LA CUAL LAS VELOCIDADES DE ESCAPE SON PELIGROSAS

FIGURA I-6

- TURBORREACTOR DE DOBLE FLUJO
- INDICE DE DERIVACION:  $\sigma \approx 5'00$
- EMPUJE MAXIMO  $\approx 50.000$  LIBRAS

REGIMEN DE MARCHA LENTA




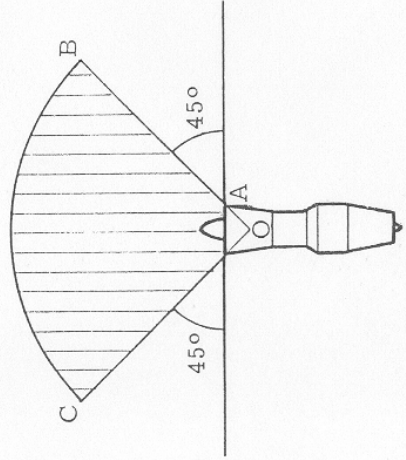
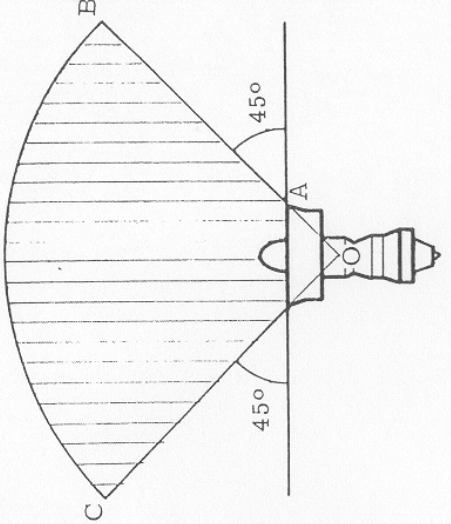
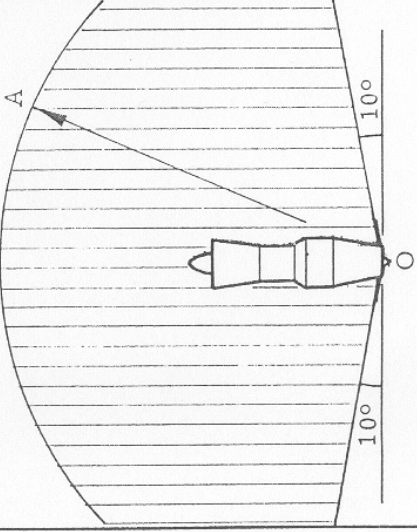
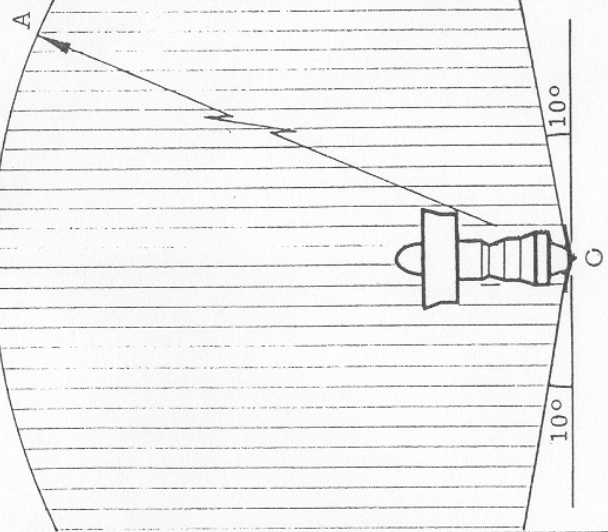
OBSERSE COMO EL AREA DE PELIGRO POR ALTA TEMPERATURA QUEDA ENCERRADA DENTRO DEL AREA EN LA CUAL LAS VELOCIDADES DE ESCAPE SON PELIGROSAS

FIGURA I-7

# PRECAUCIONES DURANTE EL RODAJE DE MOTORES

- **ZONAS DE PRECAUCION POR SUCCION EN LA ADMISION**
- En las zonas de pruebas de motores, no solamente son necesarias las precauciones por temperatura y velocidad de los gases de escape, sino también y de gran importancia son las precauciones por elevada succión en la admisión.
- En efecto, la velocidad de admisión del aire en un turborreactor, en donde el gasto de aire es muy elevado, produce una zona de gran depresión delante del difusor de admisión, tanto mayor cuanto lo es el régimen de operación y las dimensiones frontales del motor. Téngase en cuenta que esta velocidad de admisión es uno de los factores que determinan el gasto, incluso a velocidad del motor nula (gasto = sección x velocidad x peso específico del aire).
- La figura 1-8 indica de forma aproximada las zonas de precaución para motores de empuje y características similares a los indicados en las gráficas de precauciones de temperatura y velocidad de los gases de escape.
- Además de las precauciones del personal, deberá cuidarse de que no exista equipo de mantenimiento alguno en dicha zona prestando especial atención a que no haya elementos ni herramientas en los carenados interiores del difusor de admisión
- y que estuvieran allí por olvido, pues serían succionados por el motor con el consiguiente deterioro grave para éste.

## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

	<p>ZONA LIBRE POR ELEVADA SUCCION EN LA ADMISION</p>	<p>MOTORES DE EMPUJE MAXIMO 15.000 LIBRAS APROXIMADAMENTE</p> <p>AB = 8 metros BC = arco de círculo de centro O</p> 	<p>MOTORES DE EMPUJE MAXIMO 50.000 LIBRAS APROXIMADAMENTE</p> <p>AB = 10 metros BC = arco de círculo de centro O</p> 
<p>ZONA LIBRE POR UTILIZACION DEL EMPUJE REVERSIBLE</p>	<p>r = OA = 15 metros</p> 	<p>r = OA = 30 metros</p> 	
		<p>ZONAS LIBRES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DE UN TURBORREACTOR EN LA PARTE DELANTERA DEL MOTOR</p> <p>FIGURA I-8</p>	

# PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

## **ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

- La electricidad estática se produce fricción y debido principalmente a:
  - Paso rápido de combustible por las mangueras.
  - En el avión en vuelo y en tierra debido a la fricción del aire.
  - En el avión en vuelo con atmósfera cargada.

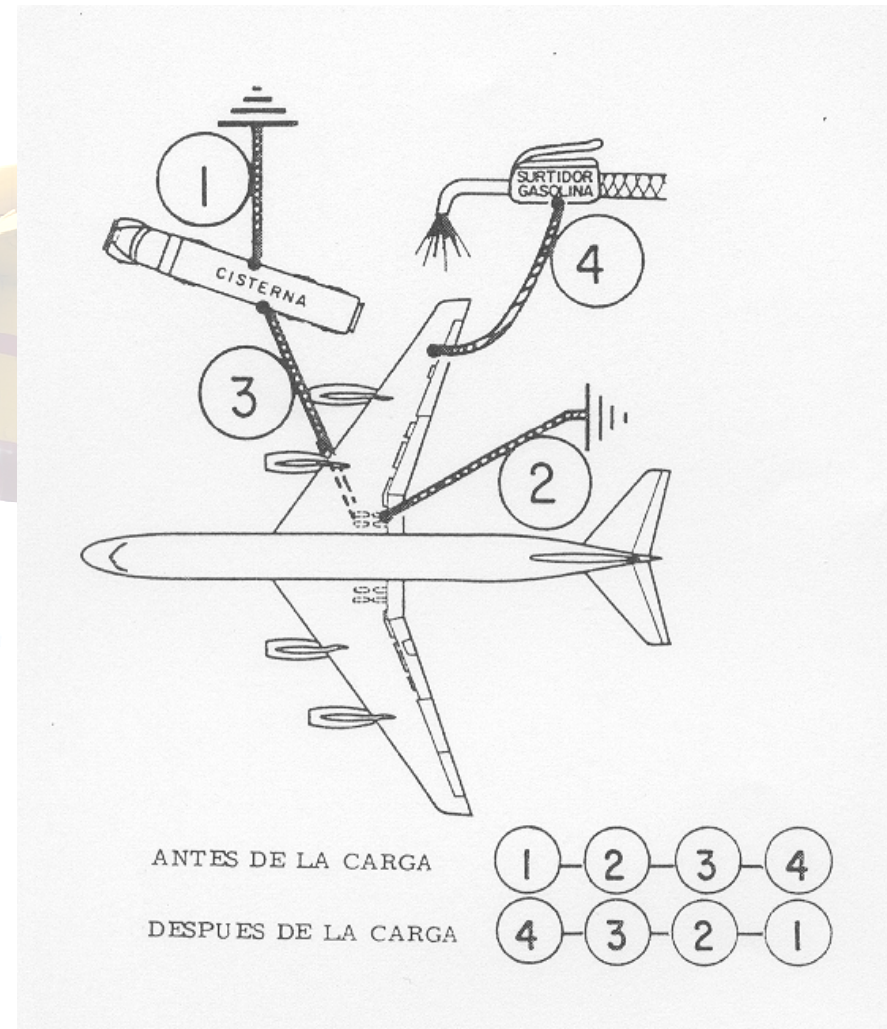
## **PUESTA A MASA**

- Para evitar la acumulación de electricidad estática, es necesario en las operaciones de mantenimiento en tierra, derivar a masa el avión, por medio de un cable que conecta una parte metálica del avión, limpia y sin pintura, a una toma de tierra.

# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

## PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

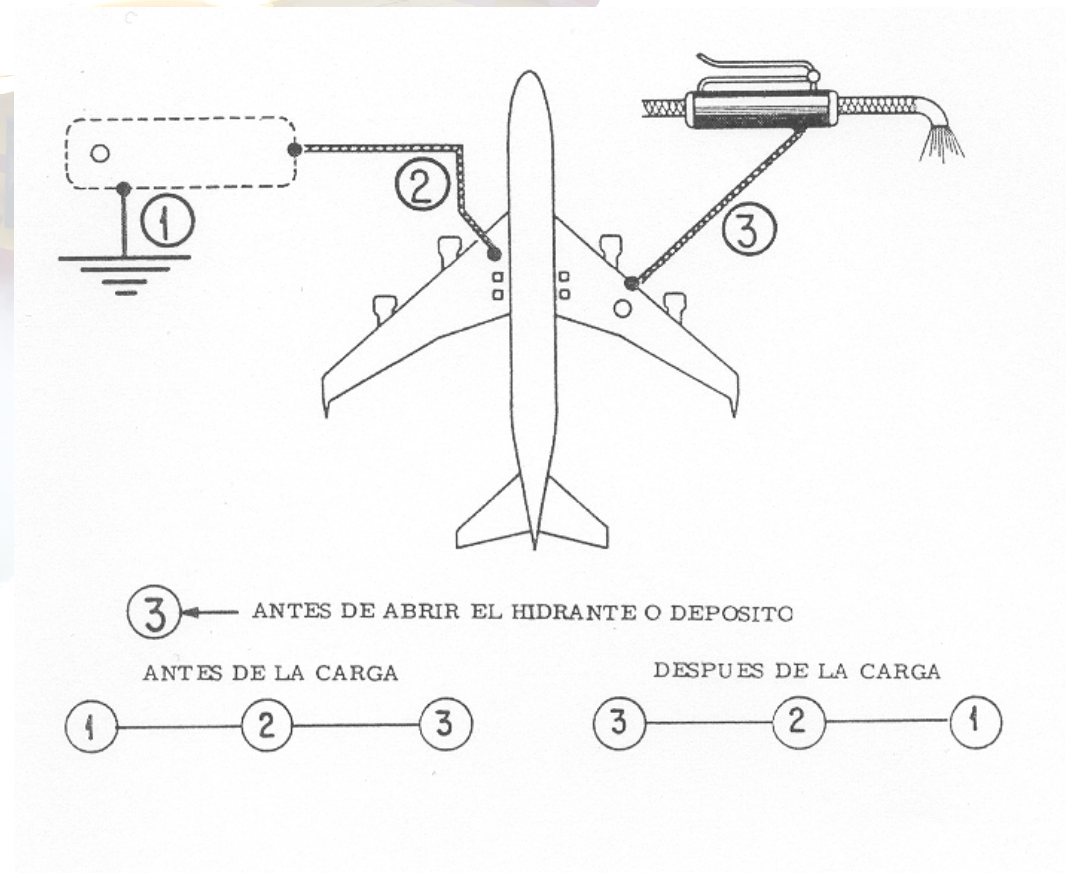
- **PRECAUCIONES EN LA CARGA DE COMBUSTIBLE CON CISTERNA**
- Para derivar a masa el avión durante el repostado de combustible, se conectan entre sí por medio de cables, el avión, cisterna y manguera de la forma y orden que indica la figura.
- Idénticas operaciones serán necesarias para la descarga de combustible.



# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

## PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

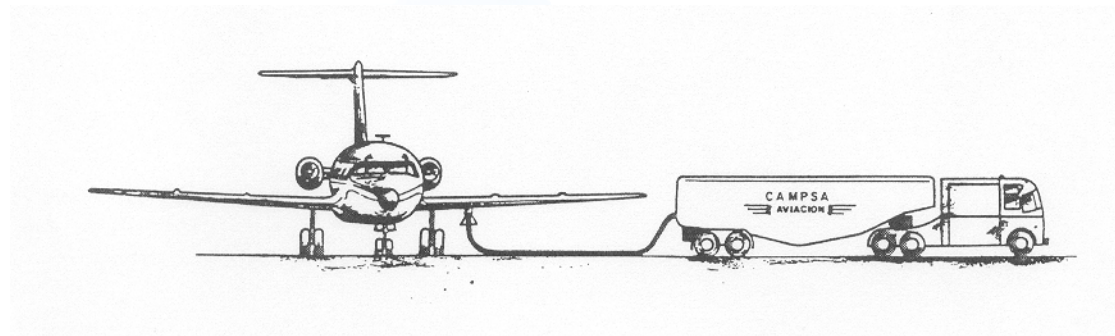
- **PRECAUCIONES EN LA CARGA DE COMBUSTIBLE CON HIDRANTES**
- En caso de repostado con hidrantes, las puestas a masa se realizarán según las fases indicadas en la figura.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

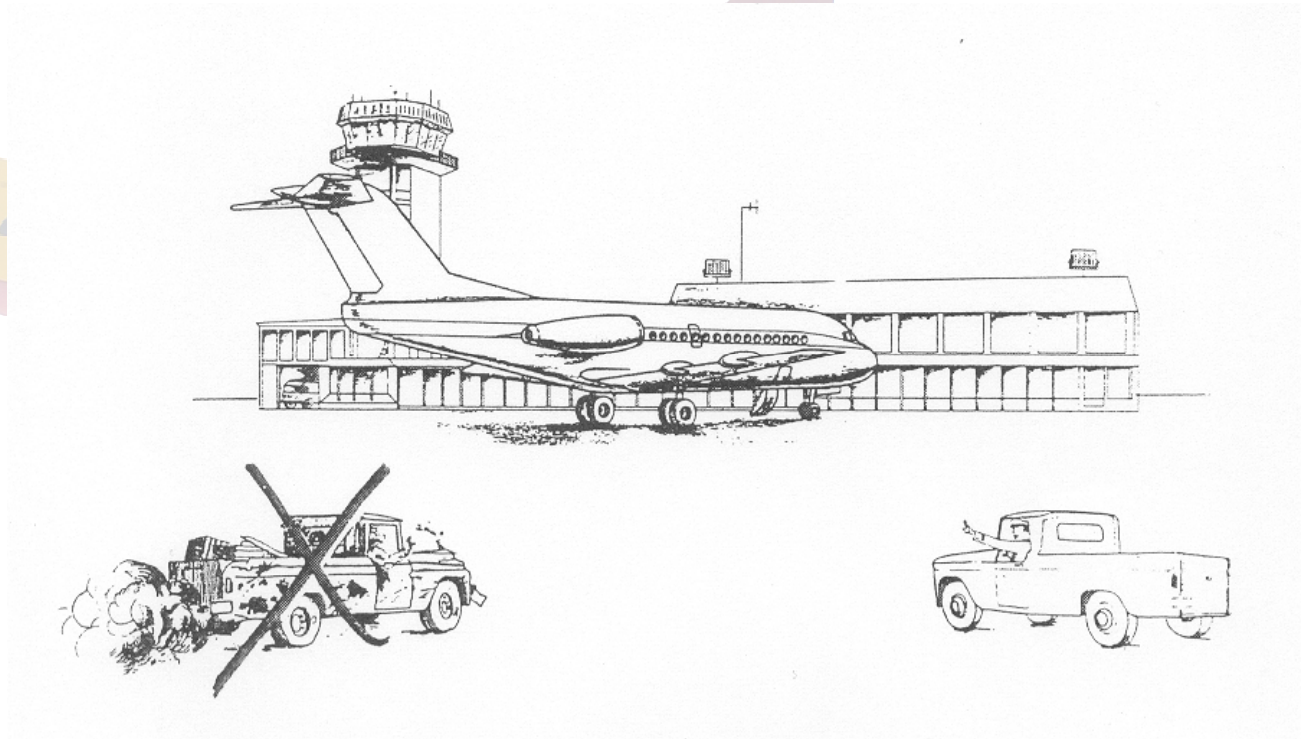
# PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

- **PROHIBICIÓN DE REPOSTADO DE COMBUSTIBLE CON VEHÍCULOS DEBAJO DE LAS ALAS**
- Nunca se debe repostar con vehículos debajo de las alas.
- El abastecimiento de combustible a un avión no deberá efectuarse si los motores no están parados.
- Mientras se esté efectuando el abastecimiento no deberán pasar ni aparcar debajo de las alas del avión, aquellos vehículos que efectúen funciones de servicio para el mismo (carretillas de equipajes, vehículos de acondicionamiento de aire, etc.).



# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

- **SERVICIOS AL AVIÓN**
- Durante el abastecimiento, no debe permitirse funcionamiento de ningún vehículo dentro de los 20 metros de distancia al avión, salvo aquellos que efectúen funciones de servicio.
- Los conductores de los vehículos de servicio, deberán conocer los peligros inherentes a la operación de los mismos.

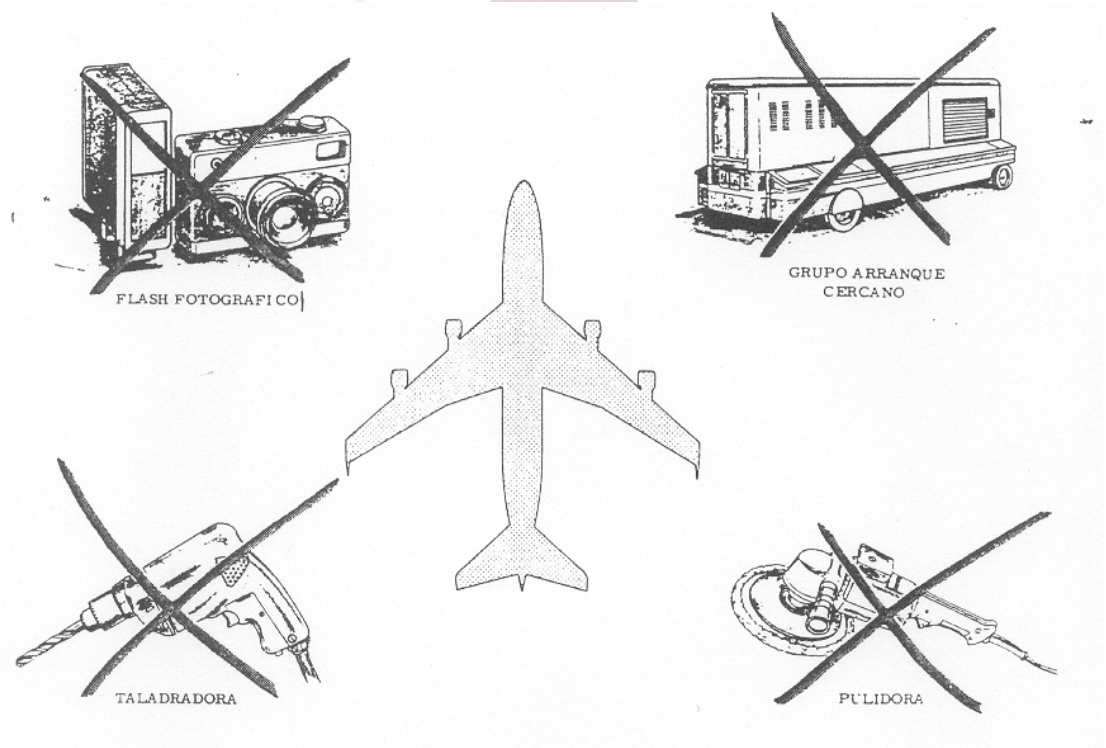




# PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE

## EN TIERRA.

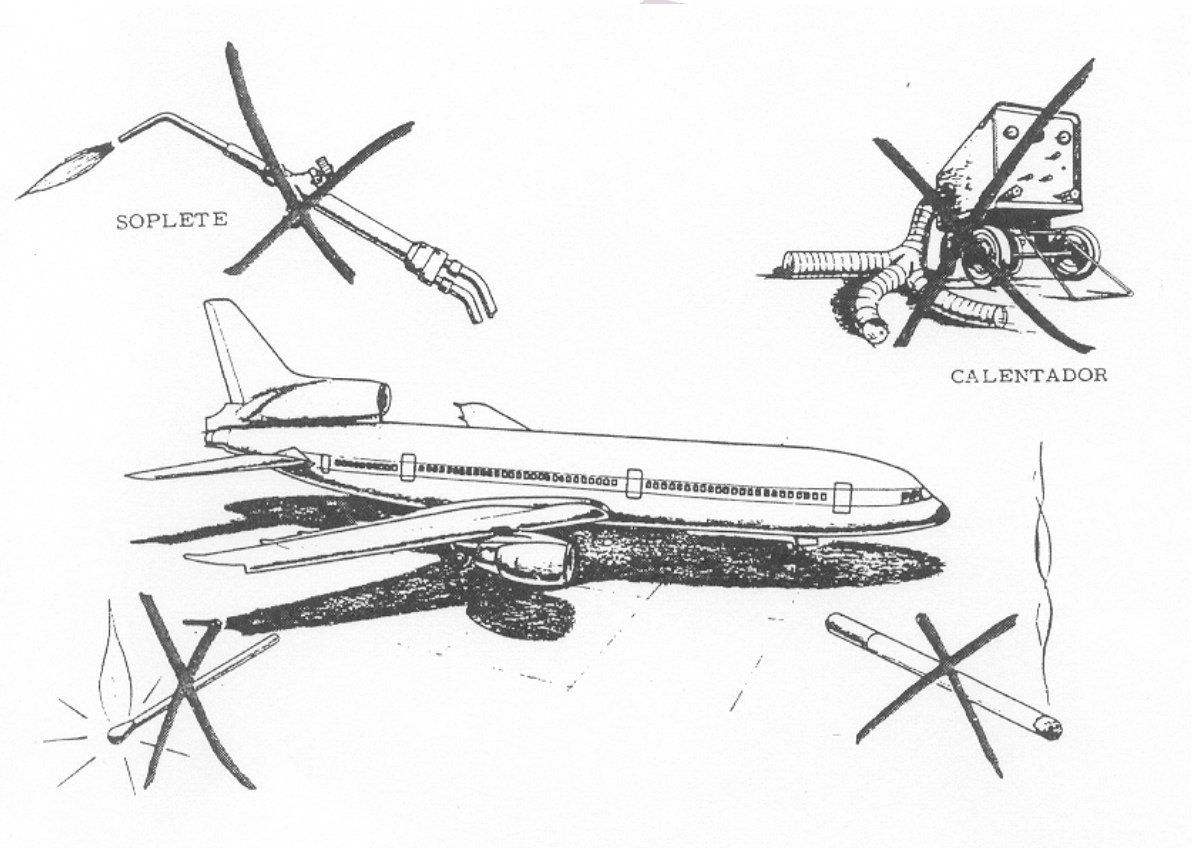
- **SERVICIOS AL AVIÓN**
- Durante el abastecimiento de combustible:
- No montar ni desmontar las baterías del avión, ni conectar o desconectar sus cargadores.
- Los grupos de arranque deben estar alejados y no deben conectarse o desconectarse.
- No se emplearán herramientas eléctricas capaces de producir chispas o arcos.
- Deben utilizarse lámparas o linternas aprobadas para su uso en lugares peligrosos.
- No se accionará ningún interruptor del avión que controle elementos situados cerca de los depósitos..
- No se emplearán bombillas de flash fotográfico en las cercanías del avión.



# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

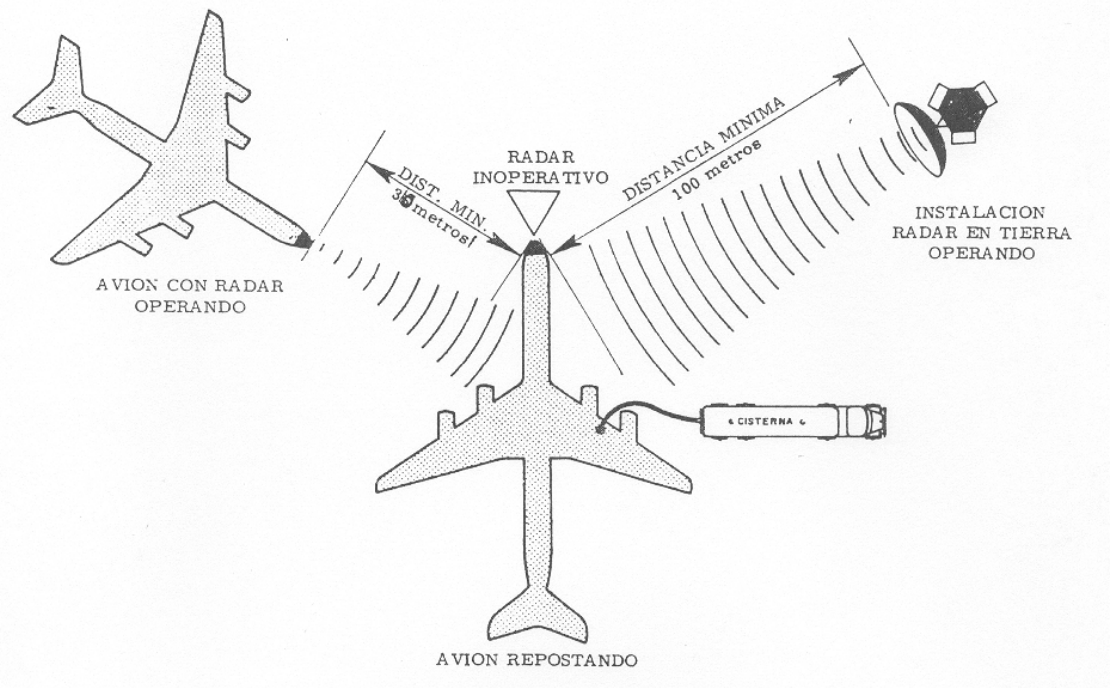
## PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

- **SERVICIOS AL AVIÓN**
- Durante el abastecimiento de combustible:
  - No se permitirán llamas abiertas a menos de 20 metros del avión.
  - Queda prohibido al personal encargado del abastecimiento llevar:
    - ✓ Cerillas o encendedores.
    - ✓ Herramientas que no sean de materiales a prueba de chispas.
    - ✓ Zapatos que no sean de caucho o con suelas de cuero cosidas, etc.



## PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

- **SERVICIOS AL AVIÓN**
- Durante el abastecimiento de combustible:
  - No deberán ponerse en funcionamiento equipos de radar del avión.
  - Las operaciones de abastecimiento se efectuarán a una distancia mayor de 30 metros del equipo de radar de otro avión en funcionamiento o a más de 100 metros de las instalaciones en tierra de los equipos de radar en funcionamiento.
  - Todos los aviones que deban ser abastecidos deberán encontrarse al aire libre, con una separación mínima de 20 metros de edificios u otros aviones.



- No abastecer a ningún avión ni suministrar combustible en hangares o recintos cerrados.

UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES DURANTE EL REPOSTADO DE COMBUSTIBLE EN TIERRA.

- **SEGURIDAD CONTRA LOS INCENDIOS EN EL ABASTECIMIENTO DE AVIONES EN TIERRA**
- Evitar siempre los derramamientos de combustible. En caso de estos, tratarlos como una fuente de incendio en potencia.
- Las consideraciones más importantes para los extensos derramamientos de combustible en tierra son:
  - Colocar inmediatamente un guarda para mantener despejada la zona de personal no autorizado.
  - No poner en marcha ningún avión ni equipo automóvil o productor de chispa.
  - Si existe un motor de vehículo en funcionamiento, apartarlo de la zona de peligro y recoger la tubería de suministro al avión si el vehículo fuera de abastecimiento de combustible.
  - Los derramamientos de gran extensión deben cubrirse con mantas o espuma, limpiándose después con agua o dejándose evaporar antes de volver a emplear la zona afectada.
  - Los derramamientos de poca importancia pueden ser absorbidos por medio de trapos o elementos absorbentes de aceite.
  - Los combustibles no deberán echarse en alcantarillas o sumideros, efectuándose un oportuno lavado si el combustible entrase en ellos.
  - No se recomienda el empleo de tetracloruro de carbono en los derramamientos de combustible, ya que sus efectos de no inflamabilidad sólo son parciales y provisionalmente eficaces.

## PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE FLUIDOS.

- **PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE LOS SISTEMAS DE OXÍGENO.**

- Se prohíbe fumar o producir llamas abiertas en menos de 20 metros en el equipo de carga.
- No accionar interruptores de sistemas eléctricos durante las operaciones de carga.
- No intercambiar los equipos con los utilizados por otros gases.
- Poner electrostáticamente a masa el avión y el equipo de carga de oxígeno
- Utilizar en las roscas compuestos de lubricación especificados.
- No hacer modificaciones en los dispositivos de seguridad.
- No dirigir el oxígeno gaseoso al cuerpo.
- No permitir que el oxígeno líquido toque el cuerpo.
- Limpiar los sistemas con tricloroetileno y eliminarlo en el secado.



- No abrir rápidamente las válvulas del sistema.
- Los cambios de temperatura afectan directamente a la presión indicada en el manómetro del sistema.

UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE

## FLUIDOS.

- **PRECAUCIONES EN EL MANEJO DEL METANOL**

- Todos los recipientes y equipo usado en el suministro de metanol deben llevar una marca para indicar que el producto es venenoso.
- El metanol irrita enormemente los ojos y la piel y es altamente inflamable.
- No fumar ni permitir llamas abiertas en los sitios en donde se use o almacene metanol.
- Use agua en grandes cantidades para limpiar los sitios en donde se haya derramado metanol.
- Evitar el contacto directo con la piel. Lavarse inmediatamente en caso de contacto accidental y si la ropa se impregna de metanol, cambiarse inmediatamente.
- No aspirar vapores de metanol y manejarlos solamente en lugares bien ventilados.
- Seguir indicaciones específicas en caso de ingestión o contacto de metanol.

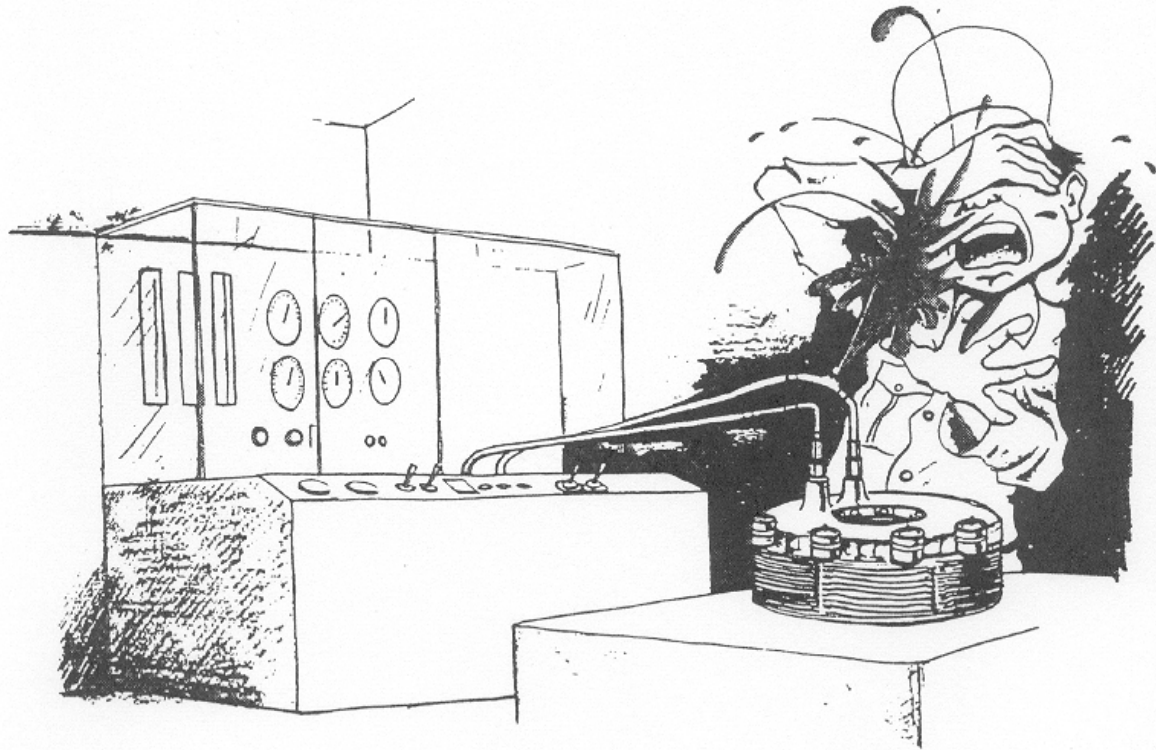


UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE FLUIDOS.

## PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE FLUIDOS HIDRÁULICOS

- No mezclar dos o más tipos de fluidos hidráulicos.
- Utilizar únicamente arandelas, sellos, empaquetaduras, cojinetes y elementos aprobados y adecuados para cada tipo.
- Los elementos del sistema hidráulico que necesiten ser engrasados, lo serán con aceites aprobados y adecuados para cada tipo.

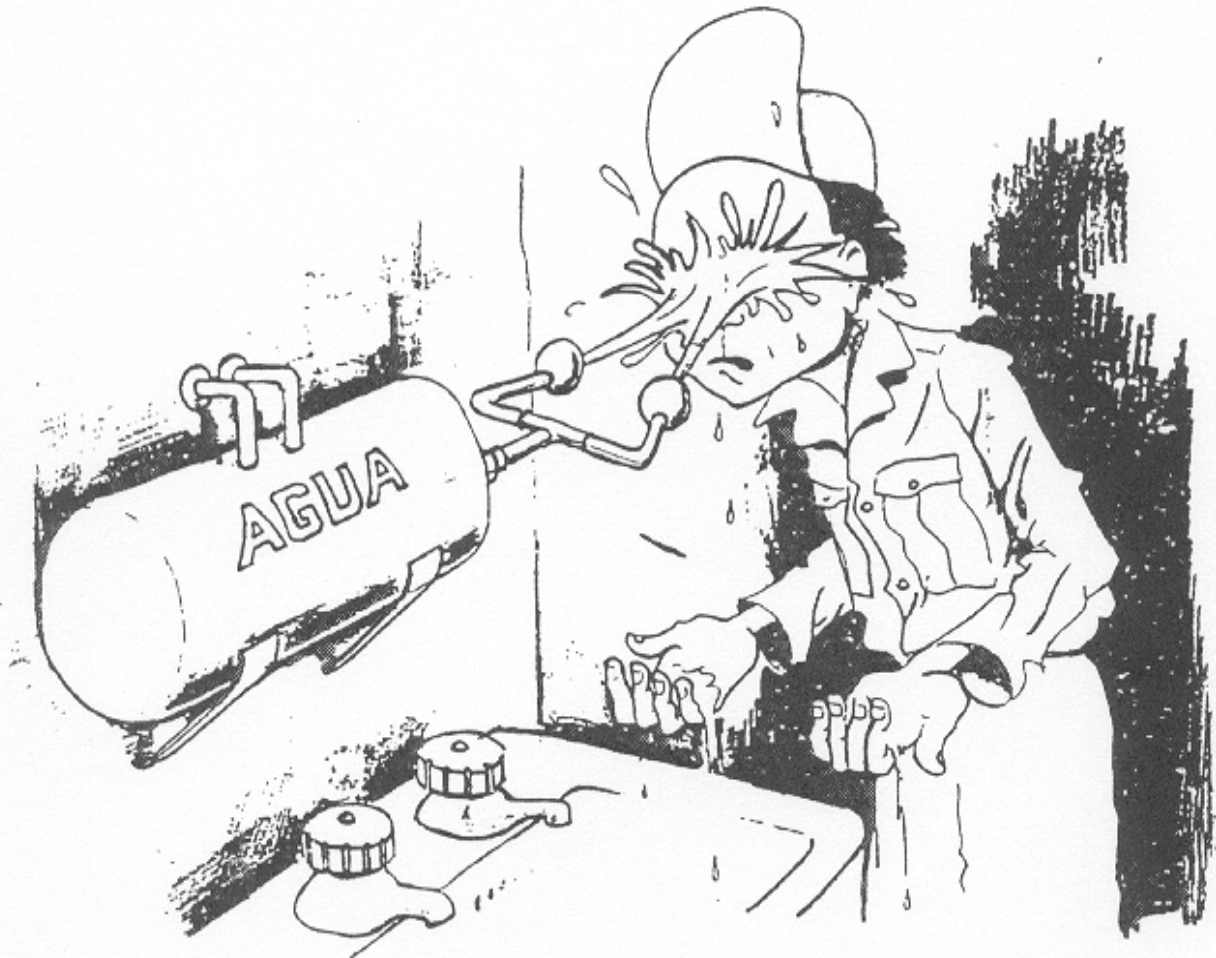


- Utilizar tapones de metal, no de plástico, para el almacenaje de los componentes del sistema.
- Ventilar las partes sometidas a vapores de fluidos hidráulicos.

# PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE FLUIDOS.

## LAVADO INMEDIATO DESPUES DEL CONTACTO CON FLUIDO HIDRAULICO

- En caso de contacto lavarse inmediatamente sin restregarse con las manos.





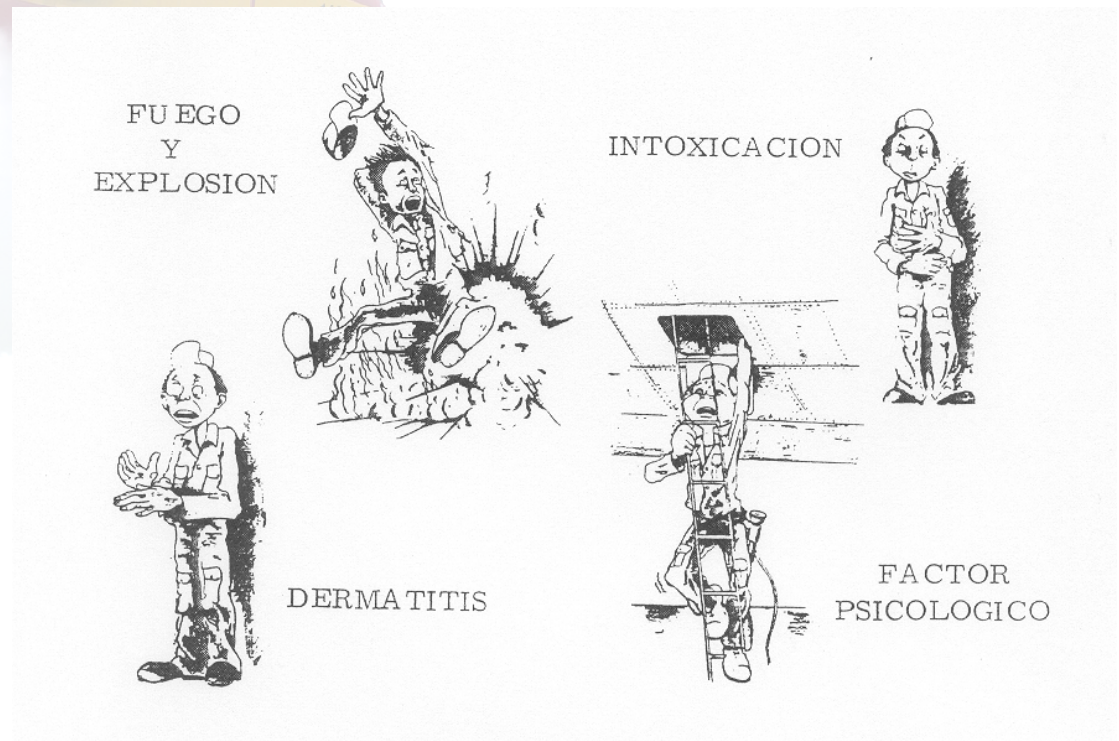
## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

### RIESGOS EN EL MANTENIMIENTO DE DEPÓSITOS DE COMBUSTIBLE

Los riesgos en potencia de las operaciones de inspección, limpieza y reparación de los depósitos de combustible del avión son:

- Fuego y explosión.
- Intoxicación aguda. proveniente de los vapores de combustible.
- Dermatitis causada por el contacto directo con hidrocarburo.
- Factor psicológico. de trabajar en lugar cerrado.



UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

## ACTUACIONES DEL PERSONAL

- La limpieza y reparación de los depósitos debe llevarse a cabo por dos hombres como mínimo, con uno de ellos en el exterior haciendo las veces de observador. Es aconsejable que estos dos hombres mantengan una conversación continua.



GUANTES DE GOMA Y FUNDAS EN ZAPATOS



LAVARSE Y BAÑARSE PARA ELIMINAR LA CONTAMINACION DEL COMBUSTIBLE

ROPA LIMPIA, CLARA Y NO CONDUCTORA



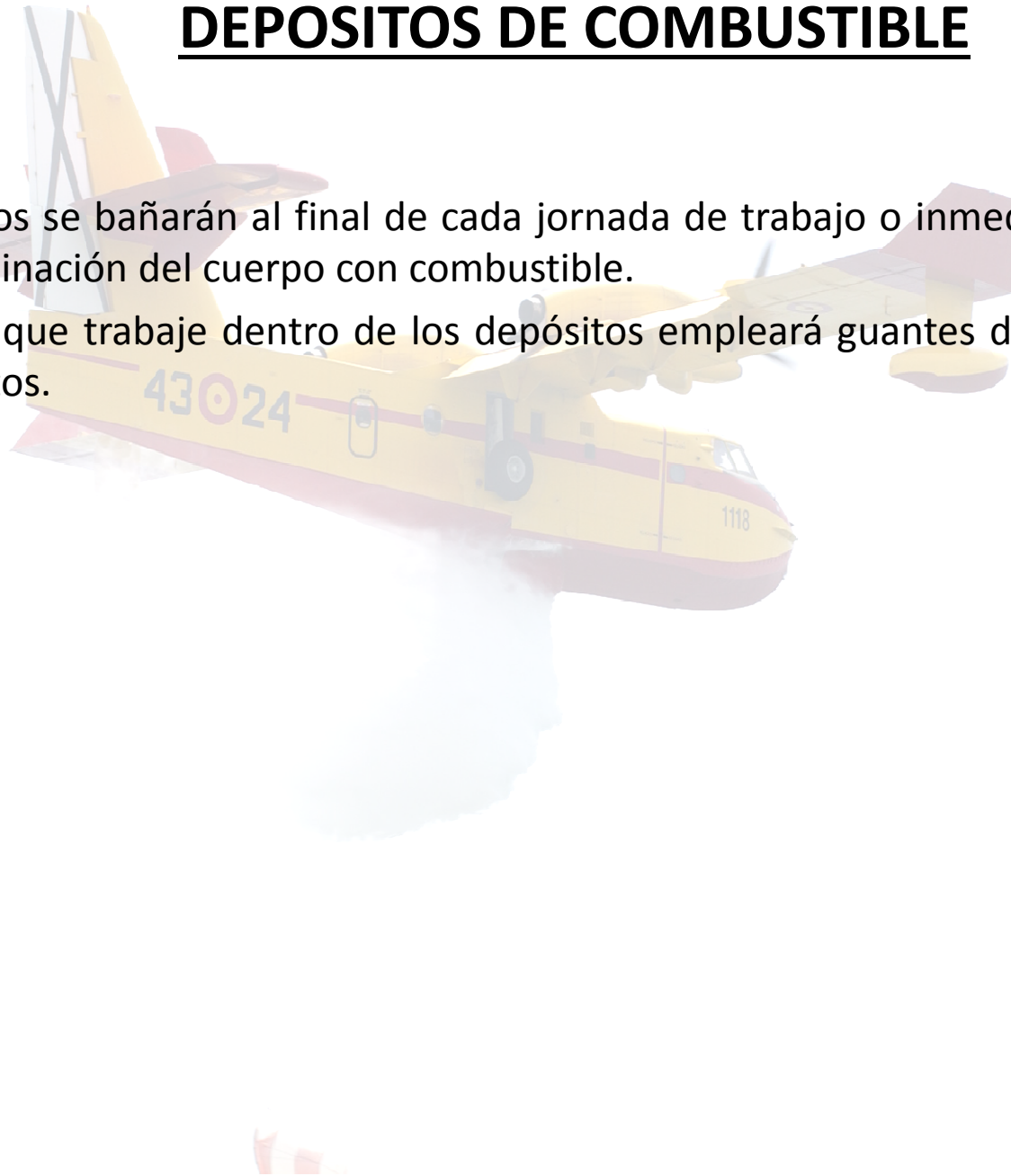
Se recomienda el empleo de cinturones y cuerdas salvavidas.

- El personal que entre en el depósito vestirá ropa limpia de color claro, de material no conductor de la electricidad estática. Esta ropa será mudada y lavada al terminar la jornada de trabajo o cuando se contamine de combustible.

El personal que trabaje dentro de los depósitos empleará guantes de goma ligera y fundas en los zapatos.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

- Los operarios se bañarán al final de cada jornada de trabajo o inmediatamente después de una contaminación del cuerpo con combustible.
- El personal que trabaje dentro de los depósitos empleará guantes de goma ligera y fundas en los zapatos.



## **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE**

### **❑ OPERACIONES**

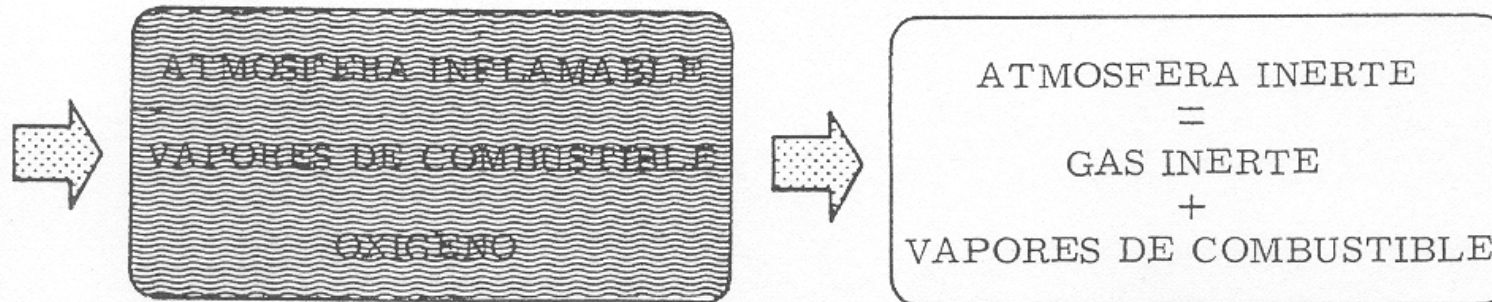
- Las tres operaciones fundamentales a fin de evitar incendios y explosiones en las operaciones de inspección, limpieza y reparación de depósitos de combustible en aviones son:
  - Inyección de gas inerte.
  - Eliminación del gas inerte por medio de aire.
  - Ventilación por aire previa a la entrada de personal en el depósito.
- La inyección de gas inerte significa el empleo de un gas inerte para hacer no explosiva o no inflamable la atmósfera de un recinto.
- La limpieza por aire quiere decir la eliminación mediante movimientos del aire del gas inerte contenido en el depósito.
- No obstante la ventilación por aire, deben utilizarse aparatos protectores de respiración para los operarios que entren en la zona de los depósitos.
- Deberá continuarse la ventilación por aire durante todo el tiempo que esté el operario dentro del depósito, debiendo efectuarse comprobaciones continuas con un indicador de gas de combustible.
- No se recomienda la ventilación por aire, a menos que se haya hecho previamente inerte la atmósfera del depósito y, que se haya efectuado la limpieza por medio de aire, de conformidad con los procedimientos establecidos.

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE

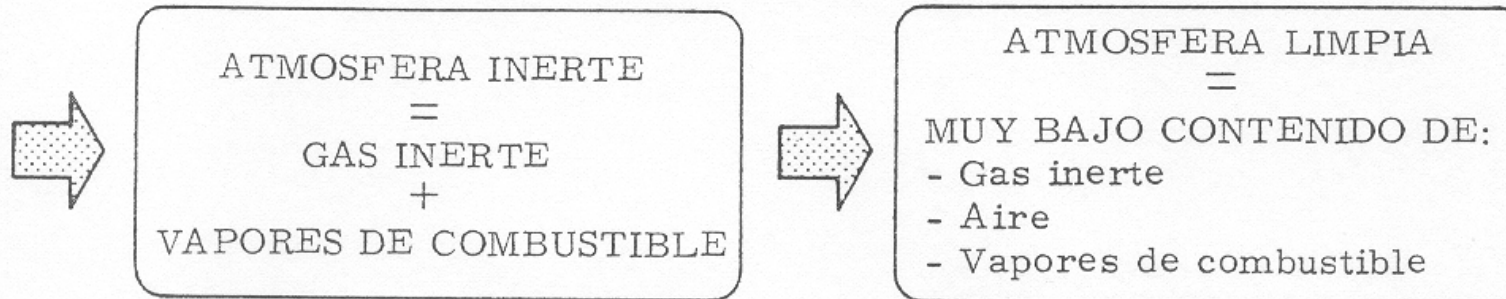


## DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

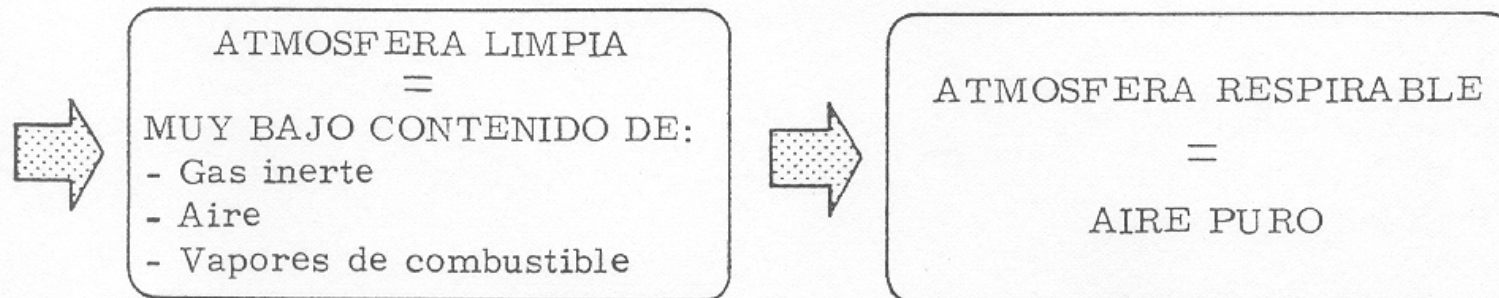
### INYECCION DE GAS INERTE



### ELIMINACION DE LOS GASES INERTES



### VENTILACION POR AIRE



# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

## EQUIPO NECESARIO PARA LA VENTILACION DE LOS DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

- Ventilador o agitador de aire: El aire comprimido no deberá ser introducido directamente en los depósitos de combustible para fines de ventilación.
- Manguera de aire : Para llevar aire desde el agitador hasta la entrada de los dispositivos.
- Indicador de gas combustible.
- Protector de respiración contra las emanaciones tóxicas de combustible y disolventes

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

## PROTECCION CONTRA CARGAS ELECTROSTATICAS DURANTE LA LIMPIEZA DE LOS DEPOSITOS DE COMBUSTIBLE

- El avión en que se lleven a cabo tales operaciones. debe tener su sistema eléctrico desconectado y baterías desmontadas.
- Todos los mecánicos y demás personas. excepto los encargados de llevar a cabo tales procedimientos. deberán permanecer alejados del avión.
- Durante las operaciones de limpieza de depósitos. no deberá efectuarse ninguna actividad de mantenimiento en la sección del ala. ni en los depósitos del avión. Deberá disponerse del equipo adecuado de extinción de incendios por los riesgos que encierran tales operaciones.
- El equipo portátil o móvil. deberá incluir:
  - Un agente extintor del tipo de sofocación rápida (bióxido de carbono o producto químico seco).
  - Un agente extintor del tipo de sofocación permanente (espuma).

# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES **PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES**

## **PRECAUCIONES DE TRABAJO CON LOS SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS**

Los sistemas fluidos que trabajan a alta presión y/o alta temperatura (Neumático e Hidráulico) son peligrosos por la fuerza explosiva que pueden almacenar.

Antes de desmontar un elemento debe eliminarse la presión del sistema correspondiente.

Para el arranque de algunos motores. deberá prestarse atención a los acumuladores

ACTUAR SEGUN INDICA  
EL MANUAL DE  
MANTENIMIENTO



neumáticos de alta presión instalados a bordo.

Para llenar estos acumuladores con la ayuda de un compresor se requieren las precauciones siguientes:

- Flexible en buen estado.
- Enlaces bien asegurados.
- Control de la presión.



## **PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES**

- **PRECAUCIONES DE TRABAJO CON LOS SISTEMAS HIDRAULICOS Y NEUMATICOS**

- En el caso del Sistema Hidráulico al desmontar un elemento, además del peligro debido a la alta presión. existe una elevada atomización del fluido hidráulico del mismo. con el consiguiente daño para la piel y en especial para los ojos.
- Para evitar estas contingencias. siempre que sea menester desmontar un elemento deben seguirse rigurosamente las operaciones recomendadas en el Manual de Mantenimiento.

### **PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD EN EL SISTEMA DE MANDOS DE VUELO**

- Los mandos de vuelo de los aviones se mueven por lo general con mucha rapidez por lo que antes de trabajar en ellos es necesario cerciorarse de que la fuente de alimentación de energía de los mismos está desconectada.

# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

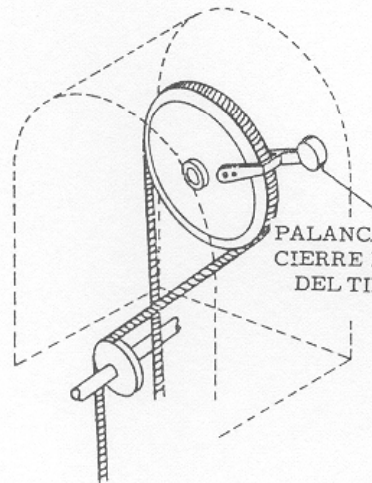
## PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES

En aviones cuyos actuadores de mando vayan provistos de dispositivos de bloqueo deben situarse éstos previamente en la posición de bloqueo. Las palancas de accionamiento del estator de incidencia variable de los motores se mueven muy rápidamente, por lo que no deben tocarse dichas palancas cuando se esté haciendo alguna prueba en el sistema. Cuando se trabaja sobre la superficie

del ala especialmente

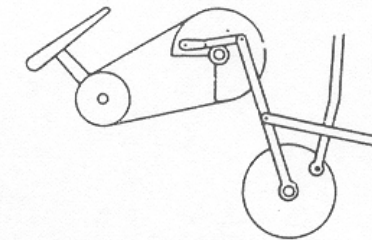
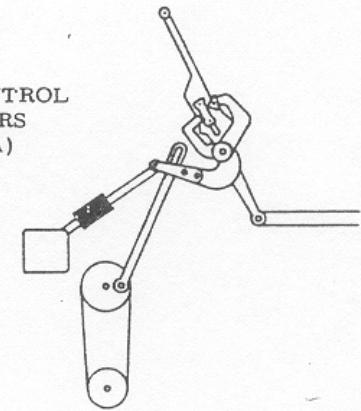
en tiempo de hielo, nieve o lluvia deben limpiarse previamente el pasillo por donde pueda pisarse al objeto de evitar los consiguientes resbalamientos.

FUENTES DE ALIMENTACION  
ELECTRICA }  
NEUMATICA } DESCONECTADAS  
HIDRAULICA }



PALANCA CONTROL VALVULA  
CIERRE ENERGIA HIDRAULICA  
DEL TIMON DE DIRECCION  
(BLOCADA)

PALANCA CONTROL  
DE SPOILERS  
(BLOCADA)



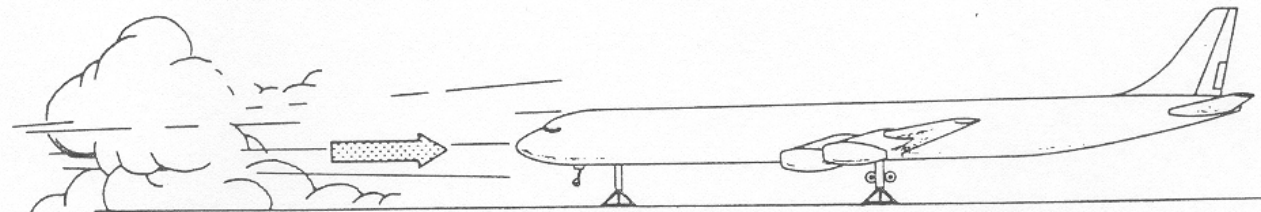
PALANCA CONTROL  
DE FLAPS  
(BLOCADA)

# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES

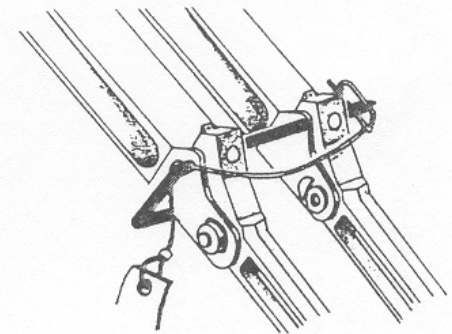
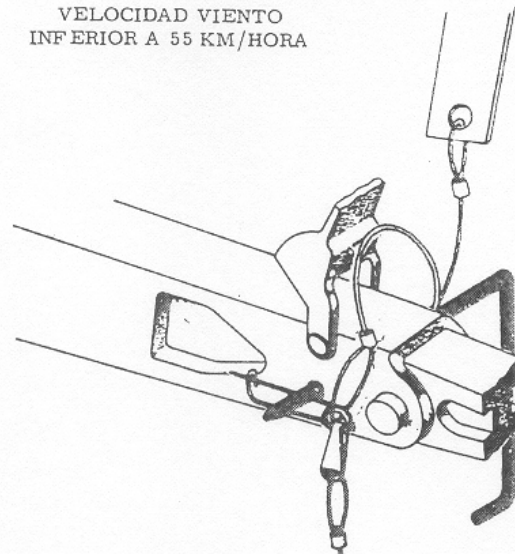
## PRECAUCIONES DE TRABAJO CON EL SISTEMA DE TREN DE ATERRIZAJE

Cuando se prueba el tren de aterrizaje en tierra, para lo cual es necesario soportar el avión en gatos, no debe realizarse esta operación si existe o se espera un viento superior a 55 Km./h.

Cuando se prueben los trenes individualmente, los trenes restantes deben ponerse inoperativos, instalando las pinzas de seguridad de bloqueo de tren.



VELOCIDAD VIENTO  
INFERIOR A 55 KM/HORA



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES EN TRABAJOS ESPECIALES

### PRECAUCIONES EN EL LEVANTAMIENTO CON GATOS



Colocar el avión proa al viento

Utilizar gatos de especificación adecuada.

Soltar los frenos de estacionamiento.

Operar los gatos simultáneamente.

A ser posible. utilizar protección adicional de caballetes con gatos de ala.

Al bajar el avión. cerciorarse de que toca suficientemente en el piso.

# UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

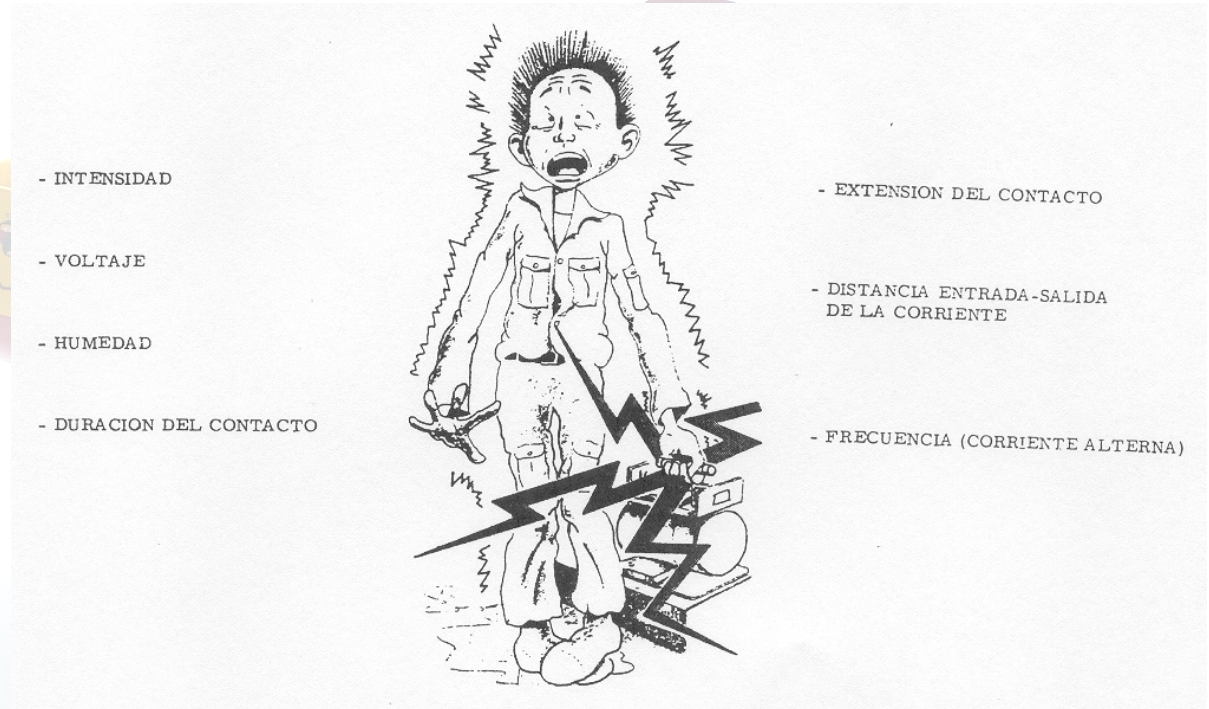
### PELIGROS DE LA CORRIENTE ELECTRICA. FACTORES QUE DETERMINAN SU PELIGRO.

- El peligro de la corriente eléctrica estriba en su intensidad que bajo ciertas condiciones puede llegar a límites mortales incluso con voltaje no muy elevado.

- La piel humana es buena conductora cuando está húmeda. Por esto si estando mojados se hace buen

contacto con tierra (pisando en terreno húmedo o sobre una - plancha metálica, etc.), la tierra permite el paso de una mayor corriente a través del cuerpo humano, pudiendo llegar a ser un peligro fisiológico.

- La gravedad del accidente puede aumentar por:
  - Duración del contacto.
  - Superficie del contacto.



# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Distancia entre los puntos de entrada y salida de la corriente en el cuerpo humano.
- En el caso particular de la corriente alterna es tanto más peligrosa cuanto menor es su frecuencia, si bien la diferencia de este comportamiento no debe considerarse a efectos de las precauciones a tomar.

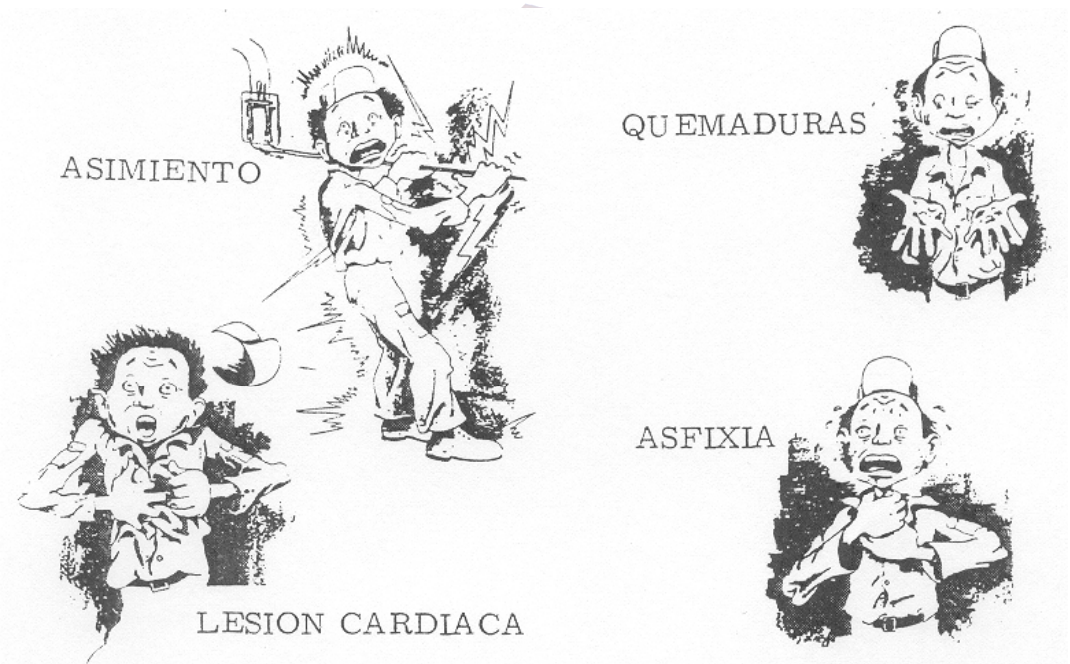
## ACCIDENTES CAUSADOS POR LA CORRIENTE ELECTRICA

- Contracción muscular (repliegue violento e involuntario de los músculos), con condiciones de aislamiento deficientes, o elevada intensidad, esta contracción muscular puede adoptar dos formas graves:
  - Asimiento (quedarse pegado al cable).
  - Repulsión (salir despedido del cable).
- Quemaduras al recalentarse la piel en el punto de salida de la corriente.

## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Lesión cardíaca cuando los nervios afectados son los que rigen los músculos del corazón, provocando dilataciones tales que difícilmente pueden recobrar su posición y ritmo normal.
- Asfixia. Aunque la electricidad pueda producirla de diversas maneras, la más frecuente es por paralización de los músculos respiratorios.



- La electricidad puede ser también causa de otros accidentes indirectos:
  - Caída desde el puesto de trabajo.
  - Incendio.
  - Explosión, etc.

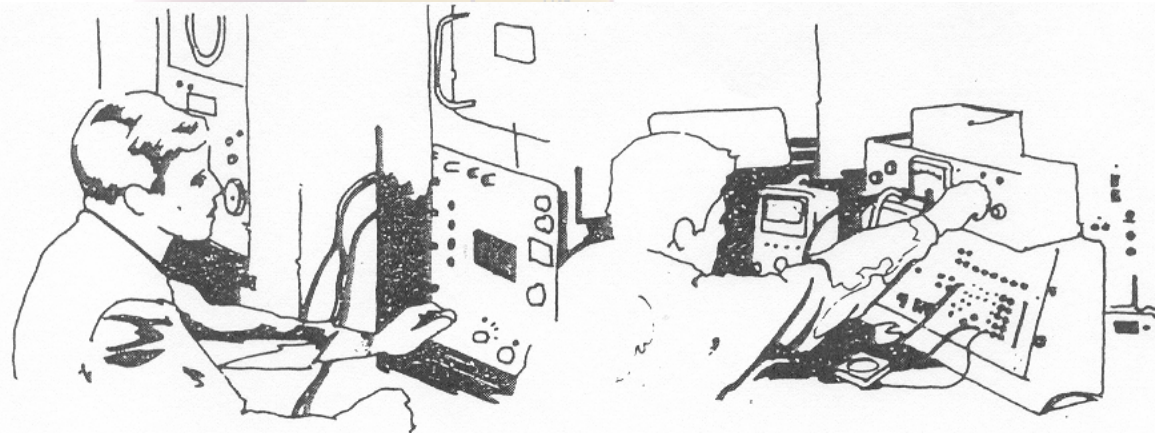
# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- **PRECAUCIONES GENERALES SOBRE SISTEMAS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS**

- Todo conductor debe estar perfectamente aislado en toda su longitud.
- El tendido de la línea, además de estar bien sujeto, debe ir por sitio seguro.
- Al retirar un cable caído por tierra, no se usará directamente la mano.
- Toda máquina movida por electricidad debe tener la bancada con puesta a masa.
- En los ambientes muy conductores la tensión no deber ser superior a **28** voltios.

- No accionar ningún dispositivo eléctrico si no se está perfectamente seco y aislado.

- Antes de manipular en la red desconectar la corriente.



- No sustituir los fusibles por alambre corriente.
- En las salas de acumuladores no se puede comer ni fumar.
- Las instalaciones provisionales deben ser hechas conforme a todas las normas de seguridad.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENAMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

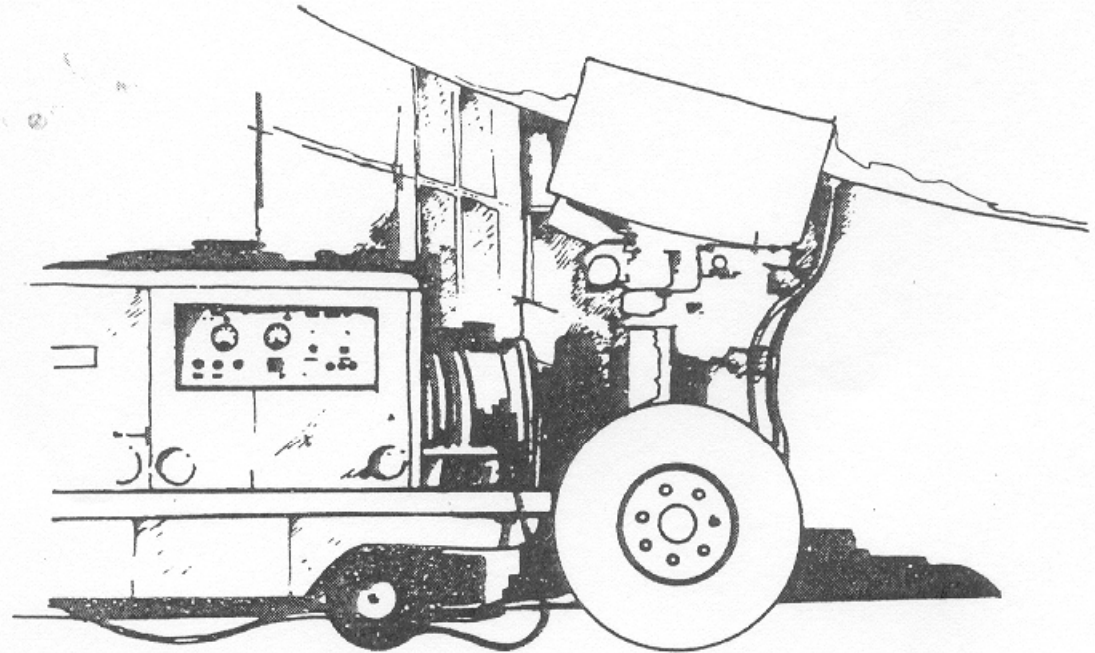
- Los tableros y cuadros de distribución deben tener la parte trasera cerrada e inaccesible.
- En las resistencias, todas las partes activas deben estar cerradas.
- Respetar los carteles de prohibido el paso, no tocar, no fumar, etc.

### PRECAUCIONES ESPECIFICAS APLICABLES EN AVIACIÓN A LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.

- Antes de poner de nuevo en contacto un sistema eléctrico o electrónico con la fuente de energía, comprobar que todas las cajas de la terminal están bien enchufadas y que los interruptores de los circuitos están en la posición correcta.
- El cable de alimentación de energía eléctrica al exterior debe soportarse con otro no portador de corriente.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD CON LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Cuando se manejan las baterías del avión, el electrolito puede saltar a la piel o a los ojos.
- Los objetos metálicos no deben estar en contacto con la batería, pues pueden ser origen de cortocircuitos.
- Gran número de equipos del sistema eléctrico generan gran cantidad de calor pudiendo producir quemaduras.



- La rotura de lámparas fluorescentes puede causar cortes y, además, el polvillo de la lámpara puede causar irritación en la piel.
- La iluminación de algunas salidas de emergencia actúan por auto iluminación, mediante gas radiactivo. En caso de rotura, debe actuarse con ventilación continua durante 20 minutos antes de desmontar el plafón roto, usando además guantes de goma.

## PRECAUCIONES CONTRA LAS RADIACIONES y CONTRA LAS ONDAS DE RADAR

### RADIACIONES

Las radiaciones son una forma de energía que pueden desplazarse de un punto a otro a través del vacío. Pueden ser:

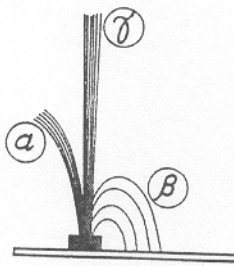
- 1) **Radiaciones ionizantes:** Tienen grandes aplicaciones en la industria.
  - a) La producción de energía.
  - b) La esterilización de alimentos.
  - c) Centrales nucleares.
  - d) Análisis químico mineral.

## PRECAUCIONES CONTRA LAS RADIACIONES y CONTRA LAS ONDAS DE RADAR

### TIPOS DE RADIACIONES IONIZANTES:

- Radiaciones electromagnéticas: Rayos X, rayos o radiaciones gamma ( $\gamma$ )
- Radiaciones corpusculares: Rayos o partículas alfa ( $\alpha$ ), rayos beta ( $\beta$ ), neutrones.

RADIACIONES



$\alpha$

DETENCION POR PAPEL GRUESO  
(Similar a rayos en tubos Geissler)

$\beta$

DETENCION POR METAL (3 m. m. espesor)  
(Similar a rayos catódicos)

$\gamma$

PENETRAN A TIERRA Y HORMIGON  
(Similar a Rayos X)

### LESIONES QUE PRODUCEN EN EL ORGANISMO:

- A corto plazo pueden producir cambios pasajeros en los componentes sanguíneos así como náuseas, fatiga y vómitos.
- A largo plazo pueden desarrollar cáncer de piel, de pulmón, de hueso, de médula ósea. También producen esterilidad y malformaciones hereditarias si es que han provocado lesiones del material genético de la célula.

## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

### LESIONES QUE PRODUCEN EN EL ORGANISMO:

- A corto plazo pueden producir cambios pasajeros en los componentes sanguíneos así como náuseas, fatiga y vómitos.
- A largo plazo pueden desarrollar cáncer de piel, de pulmón, de hueso, de médula ósea. También producen esterilidad y malformaciones hereditarias si es que han provocado lesiones del material genético de la célula.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE PROTECCIÓN

- Aislar la fuente emisora de radiaciones o disminuir la intensidad de las dosis, mediante la colocación de barreras, pantallas o blindajes entre la fuente de radiación y las personas.
- Procurar que la distancia entre la fuente y las personas sea lo mayor posible.
- Acortar los tiempos de exposición.
- Delimitar y señalar las zonas de riesgo.
- Disponer de un plan de emergencia.
- Utilizar equipos de protección individual (EPI) adecuados.
- Reconocimientos médicos previos y de control.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENAMIENTO AERONAVES



2) **Radiaciones no ionizantes:** esta tipología de radiaciones, ha aumentado considerablemente en los últimos años, tanto en la vida cotidiana como en el ámbito industrial. Las causas de este fenómeno son debidas al auge de productos electrónicos que usan o emiten radiaciones como son: las fotocopiadoras, los hornos microondas, las telecomunicaciones, los equipos de inspección por infrarrojos, etc.



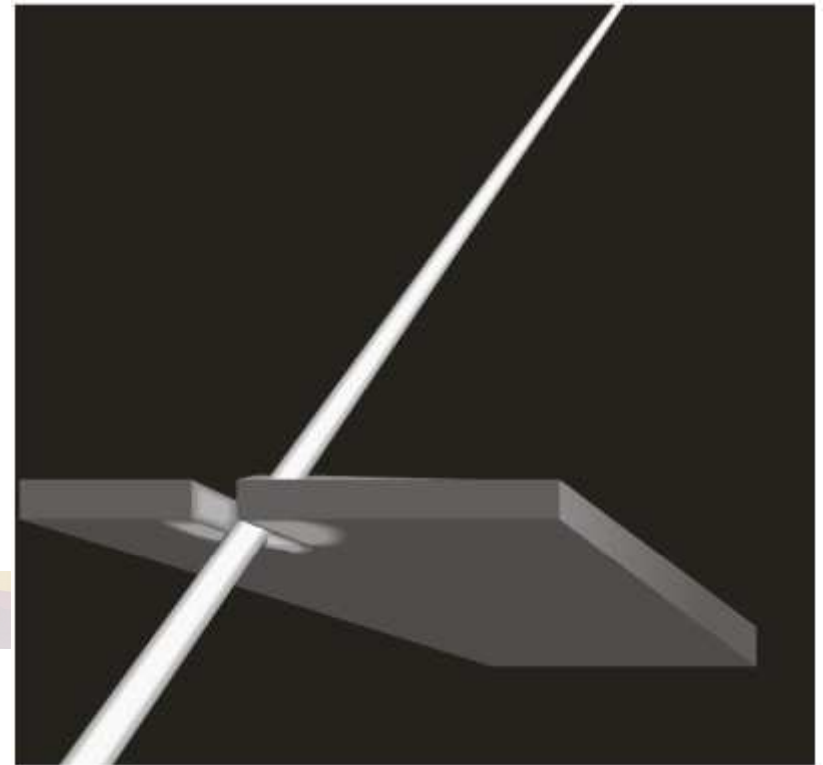
Dentro de esta tipología se encuentran incluidos los campos eléctricos, radiofrecuencia, microondas, infrarrojos, visible, ultravioleta y láser. Desde el punto de vista de la Seguridad Laboral, los tipos de radiaciones más importantes son las microondas, infrarrojos y ultravioleta.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

Se deben al funcionamiento entre otros de:

- \* Hornos microondas.
- \* Secadores industriales.
- \* Emisoras de radiofrecuencia.
- \* Fusión de metales y de vidrio.
- \* Corte por laser.
- \* Lámparas de Rayos UVA.
- \* Las radiaciones solares.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

Las radiaciones ionizantes pueden tener naturaleza corpuscular (chorro de partículas) o electromagnética (ondulatoria), lo que supone una notable diversidad de propiedades (velocidad de propagación, masa, etc.), que les confiere muy distintas posibilidades de aplicación, así como diferente peligrosidad potencial. Las radiaciones más utilizadas son las siguientes:

La **radiación alfa** son partículas pesadas integradas por dos protones y dos neutrones (como el núcleo del helio) emitidas por la desintegración de átomos de elementos pesados (uranio, radio, radón, plutonio...). Debido a su masa no puede recorrer más que un par de centímetros en el aire, y no puede atravesar una hoja de papel, ni la epidermis.

Por el contrario, si se introduce en el cuerpo una sustancia emisora de radiación alfa, por ejemplo en los pulmones, ésta libera toda su energía hacia las células circundantes, proporcionando una dosis interna al tejido sensible (que en este caso no está protegido por la epidermis).



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENAMIENTO AERONAVES

$\alpha$

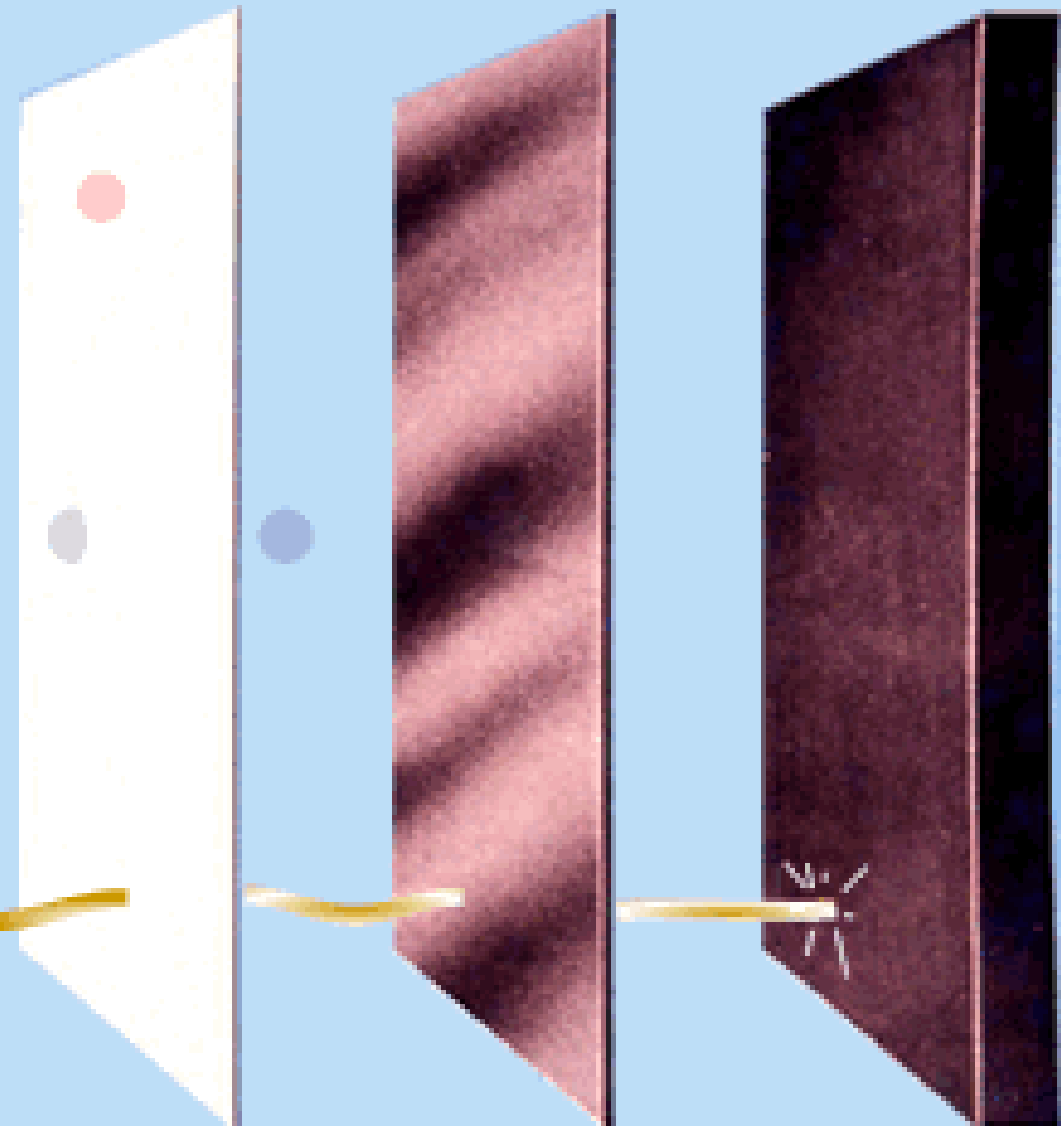
Las radiaciones  $\alpha$  (alfa) recorren una distancia muy pequeña y son detenidas por una hoja de papel o la piel del cuerpo humano.

$\beta$

Las radiaciones  $\beta$  (beta) recorren en el aire una distancia de un metro aproximadamente, y son detenidas por unos pocos centímetros de madera o una hoja delgada de metal.

$\gamma$

Las radiaciones  $\gamma$  (gamma) recorren cientos de metros en el aire y son detenidas por una pared gruesa de plomo o cemento.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

La **radiación beta** está compuesta por partículas de masa similar a las de los electrones, lo que le confiere un mayor poder de penetración. No obstante, la radiación beta se detiene en algunos metros de aire o unos centímetros de agua, y es detenida por una lámina de aluminio, el cristal de una ventana, una prenda de ropa o el tejido subcutáneo.

No obstante, puede dañar la piel desnuda y si entraran en el cuerpo partículas emisoras de beta, irradiarían los tejidos internos.

La **radiación gamma** es de carácter electromagnético, muy energética, y con un poder de penetración considerable. En el aire llega muy lejos, y para detenerla se hace preciso utilizar barreras de materiales densos, como el plomo o el hormigón.

Desde el momento en el que la radiación gamma entra en una sustancia, su intensidad empieza a disminuir debido a que en su camino va chocando con distintos átomos. En el caso de los seres vivos, de esa interacción con las células pueden derivarse daños en la piel o en los tejidos internos.



## TIPOS DE RADIACIONES NO IONIZANTES:

- a) Radiaciones ultravioleta.
- b) Radiación visible o luminosa (la luz normal).
- c) Radiaciones Infrarrojas.
- d) Las microondas y campos de radiofrecuencia.
- e) El laser.



## PATOLOGÍAS QUE PRODUCEN LAS RADIACIONES NO IONIZANTE:

- Procesos oculares.
- Procesos cutáneos.
- Efectos biológicos sobre la piel y los ojos.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENAMIENTO AERONAVES

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Diseño adecuado de las instalaciones.
- Alejar y aislar el foco emisor.
- Aislamiento a base de encerrar en cabinas, cortinas, pantallas el foco emisor.
- Recubrimiento de madera, bloques de hormigón.
- Ventilación suficiente de las zonas de trabajo.
- Reducir y limitar el tiempo de exposición.
- Protecciones oculares, gafas antilaser, protectores faciales, como pantalla y gafas con protección lateral.
- Cremas barrera sobre la piel que prevengan el tipo de radiación.
- Utilización de ropa de trabajo y prendas adecuadas como trajes absorbentes.
- Guantes.
- Medidas de prevención médica.
- Avisos y señales que recuerden la existencia de peligro.

# PRECAUCIONES CONTRA LAS RADIACIONES y CONTRA LAS ONDAS DE RADAR

## PRECAUCIONES CON EL RADAR DE LOS AVIONES

- En los aviones, el equipo de radar de a bordo emplea diferentes longitud de onda:

- Banda S, longitud de onda = 10,4 cm.
- Banda X, longitud de onda = 3,2 cm.
- Banda C, longitud de onda = 5,5 cm.

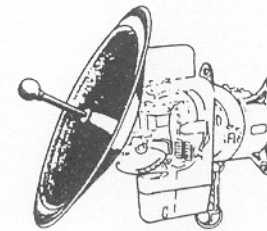
- Los efectos biológicos del radar están en gran medida relacionados con la frecuencia y la longitud de onda del mismo.

- Las longitudes de onda de bandas X y C, causan efectos caloríficos máximos al nivel de la piel, donde se disipan con mayor facilidad.

- Las longitudes de onda de banda S, producen un mayor calentamiento en el tejido por debajo de la piel, produciendo niveles de calor relativamente altos en el cuerpo sin aviso alguno a la persona expuesta.

- No hay peligro de radiación, cuando la onda es reflejada ya que la potencia queda muy reducida.

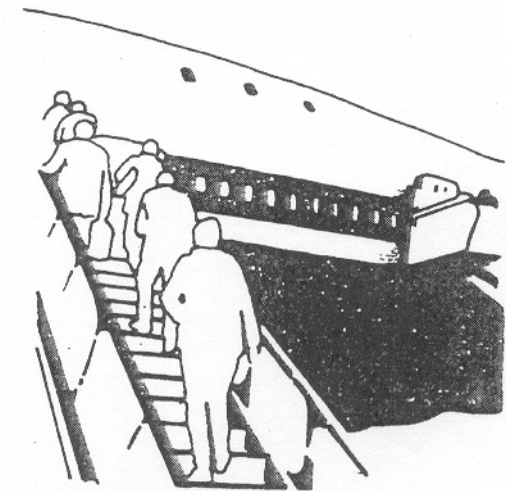
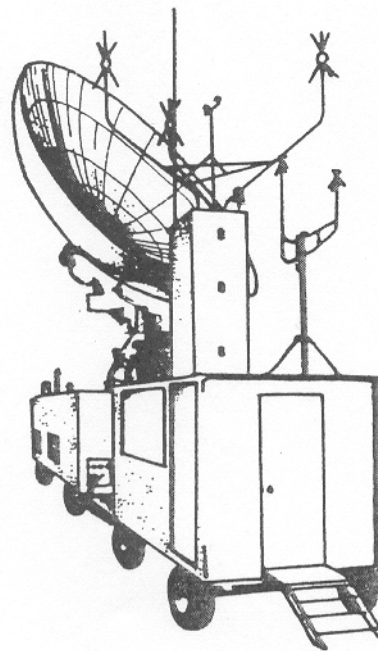
- Las precauciones de seguridad contra las ondas de radar se centran en dos partes: La primera trata de los riesgos que representa la radiación para la salud (efecto calorífico); la segunda se refiere a los riesgos físicos derivados de la radiación (capacidad para prender materiales combustibles).



S	$\lambda = 10,4 \text{ cm.}$
C	$\lambda = 5,5 \text{ cm.}$
X	$\lambda = 3,2 \text{ cm.}$

# PRECAUCIONES CONTRA LAS RADIACIONES y CONTRA LAS ONDAS DE RADAR

- No permanecer en el área de, un haz de radar fijo.
- No mirar directamente a una antena en funcionamiento.
- Retirarse de la zona si se nota aumento de calor en el cuerpo.
- No operar el radar con la antena orientada hacia zonas cercanas ocupadas.
- No operar el radar cuando los pasajeros embarcan o desembarcan.



## PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

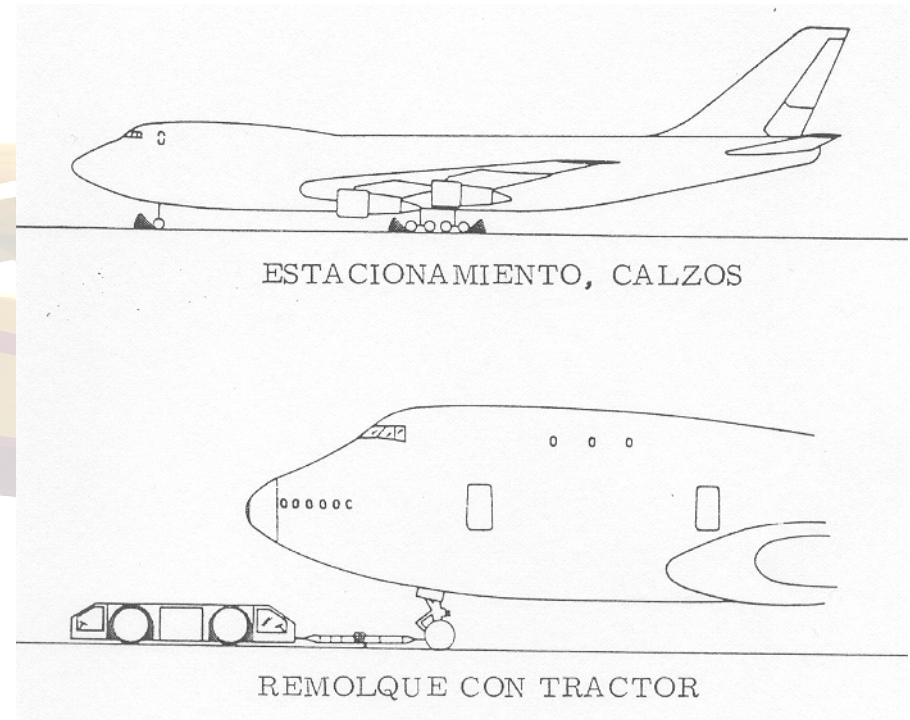
### PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO Y PISTAS DE RODADURA

A los aviones que se estacionen temporalmente, se les debe poner calzos en las ruedas, asegurar las superficies de control e instalarles cubiertas donde convenga.

Durante el remolcado con tractor, debe haber alguien en la cabina de mando para accionar los frenos.

En la operación de remolcado con tractor deberán caminar cerca de la punta de cada ala dos observadores, cuando el avión se esté remolcando cerca de edificios, u otros aviones.

El remolcaje se debe hacer lentamente, evitando arranques y paradas bruscas, y sin sobrepasar los límites angulares de giro de ruedas.



## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ANTENIMIENTO AERONAVES

# PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

### PRECAUCIONES CON VEHICULOS PARA EL MANTENIMIENTO DE AVIONES

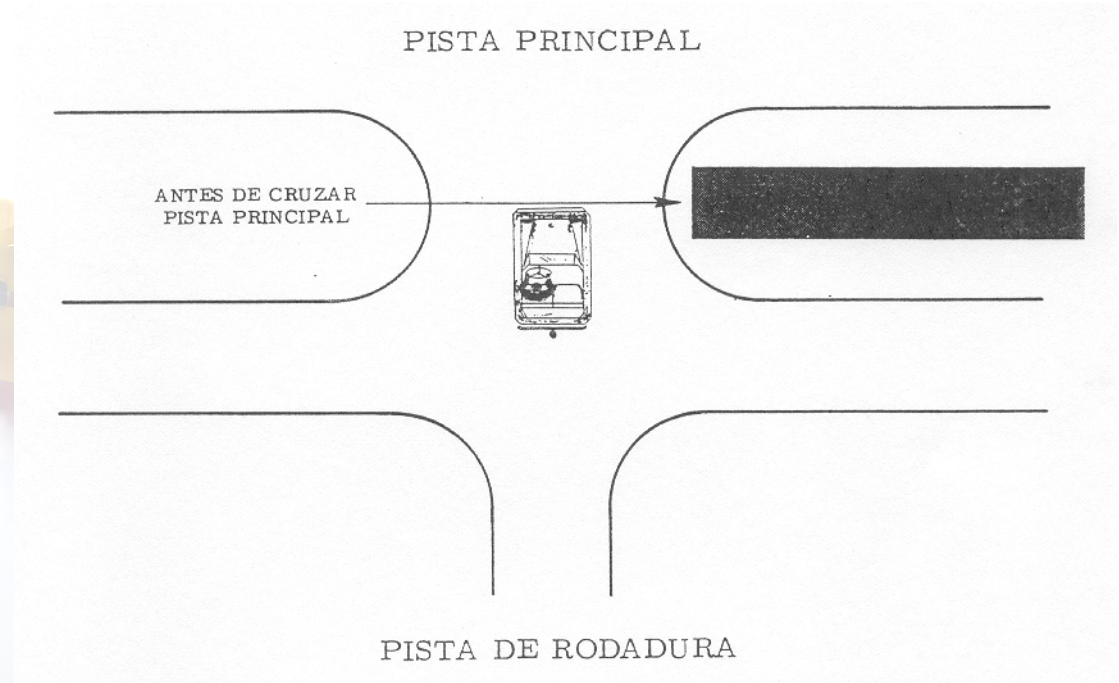
Las normas aplicables a los vehículos son:

No deberá pasar, salvo extrema necesidad, por debajo de ninguna parte de un avión estacionado.

No deberá haber ningún vehículo parado, ni en movimiento, dentro del recorrido de carreteo de un avión, excepto el vehículo guía.

Deberán detenerse antes de cruzar una pista hasta no haber recibido señal de luz verde o autorización por radio desde la zona de control.

Los vehículos para fines generales, no deberán sobrepasar la velocidad de 15 Km./h., salvo los de contra incendios y ambulancias en servicio.





# PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

## SEGURIDAD EN EL IZADO DE CARGAS

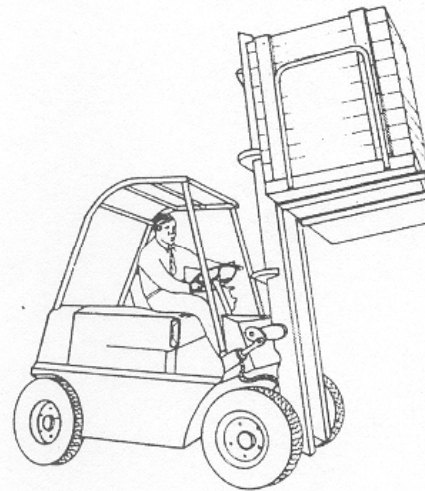
Comprobar que la carga está bien sujeta al sistema de suspensión o izado.

No situarse bajo la carga durante la operación de levantamiento.

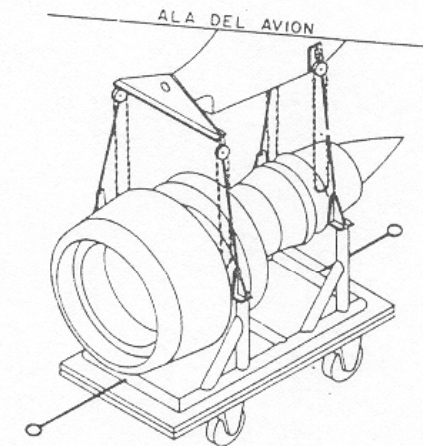
En los aparatos de izado se usan grúas elevadoras, cuerdas, cadenas, y cables.

Los peligros que implica su uso consiste en el movimiento, bamboleo, caída de cargas y fallos de los elementos estructurales.

IZADO DE CARGA



IZADO DE MOTOR



## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD SOBRE UTILIZACION DE ESCALERAS METÁLICAS

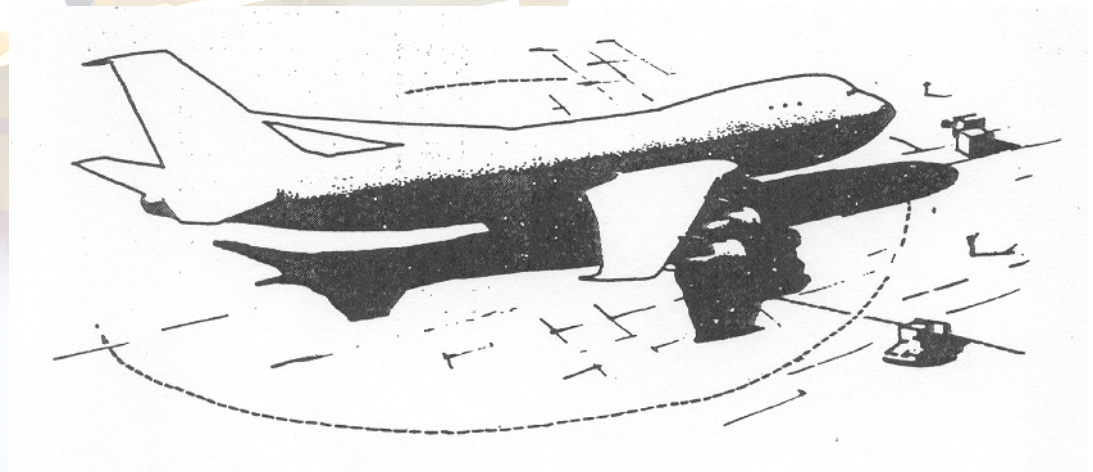
-No deben emplearse escaleras metálicas portátiles en la proximidad de circuitos eléctricos cuando puede haber contacto entre éstos.

-Como precaución las escaleras metálicas portátiles deben llevar un rótulo que diga "CUIDADO, NO EMPLEARLAS ALREDEDOR DEL EQUIPO ELECTRICO" o una frase equivalente

# PRECAUCIONES EN LAS RAMPAS DE ESTACIONAMIENTO

## PRECAUCIONES CON LOS POSTES

- Es necesario poner mucha atención con los postes al efectuar el rodaje del avión por las pistas.
- Si hay obstáculos similares en las proximidades de las bombas de combustible, es necesario la aplicación de una pintura de color vivo para aviso de las tripulaciones.
- El piloto deberá tener en cuenta las siguientes reglas generales:
  - No iniciar el rodaje por las pistas hasta comprobar el espacio libre de que se dispone.
  - En caso de no estar seguro del espacio libre disponible debe contar con personal suficiente en el exterior que le indique las maniobras que debe realizar.



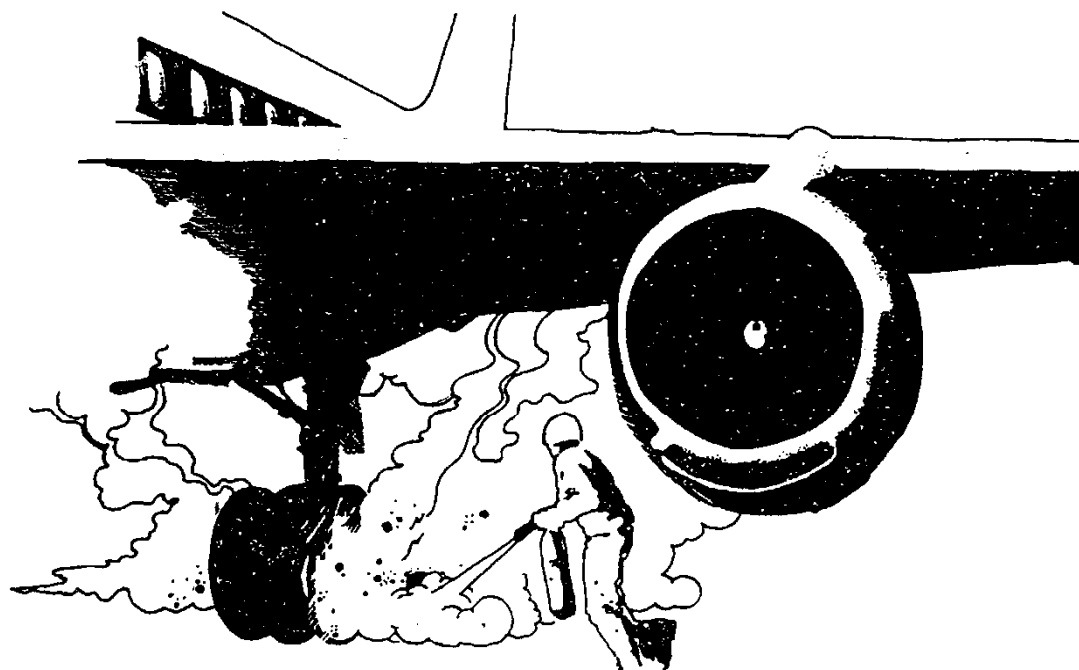
## EXTINCION DE INCENDIOS.

### PELIGRO DE INCENDIO DEBIDO A FRENOS SOBRECALENTADOS

-Un calor excesivo en los frenos, puede hacer que la rueda y la llanta estallen violentamente.

-El enfriamiento repentino a base de agua, CO2 o espuma aumenta la posibilidad de que ocurra una violenta explosión de la rueda y la llanta.

-No se intente nunca enfriar una rueda simplemente sobrecalentada (sin presencia de llamas) por medio alguno, que no sea viento,



aire o en su caso con la participación de un extintor de polvo químico.

-Si algún freno ardiera, usar polvo químico seco como extintor y nunca CO2 agua o espuma.

-Mantener las cavidades de rueda libres de acumulación de aceite o grasa, de esta forma serán menos susceptibles de incendio.

-Para combatir un incendio en una rueda recordar:

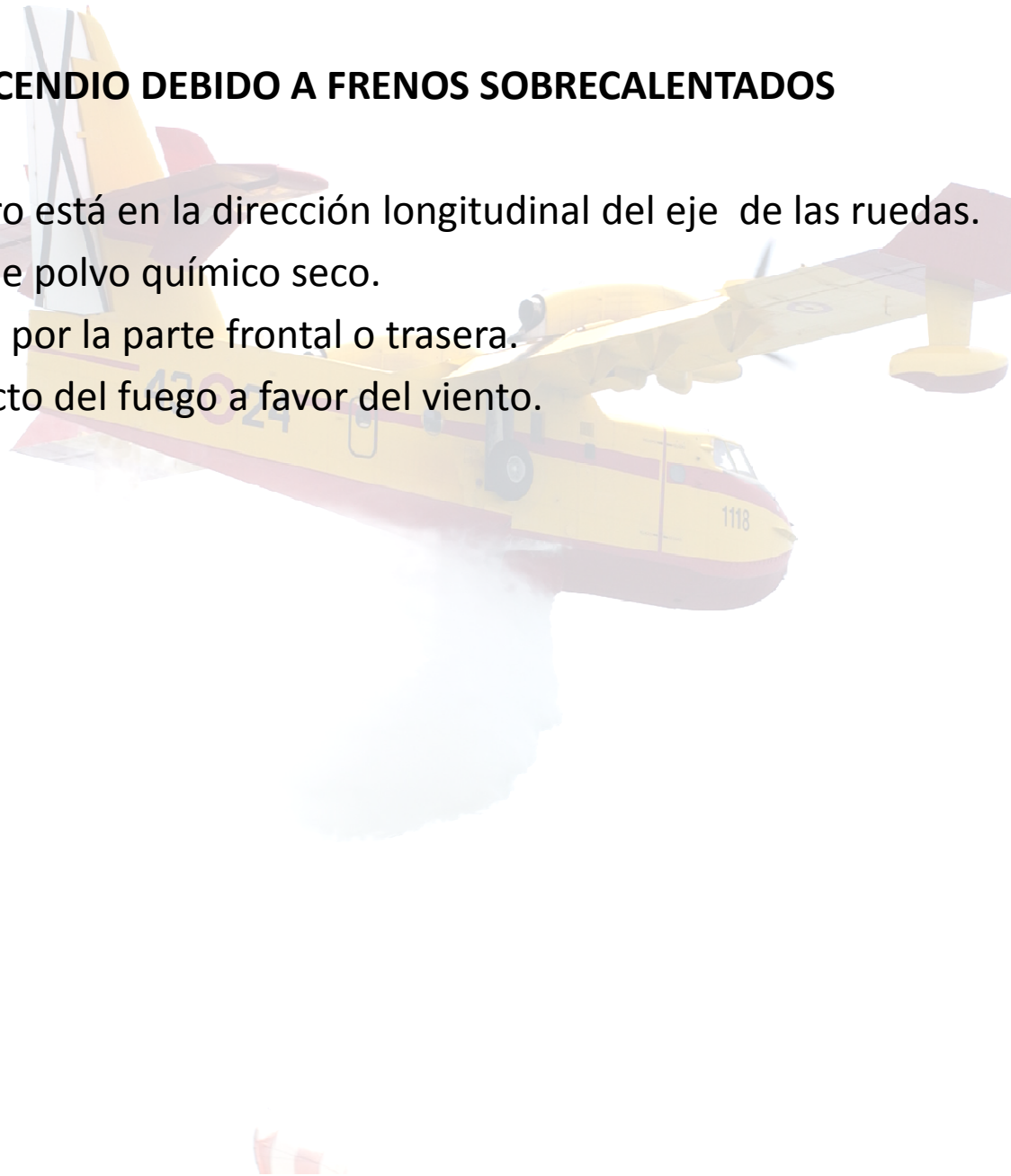
-Que las llantas y las ruedas pueden explotar.

## UD 17. RIESGOS COMUNES EN ATENIMIENTO AERONAVES

# EXTINCION DE INCENDIOS.

### PELIGRO DE INCENDIO DEBIDO A FRENOS SOBRECALENTADOS

- El mayor peligro está en la dirección longitudinal del eje de las ruedas.
- Usar extintor de polvo químico seco.
- Airear la rueda por la parte frontal o trasera.
- Situarse respecto del fuego a favor del viento.

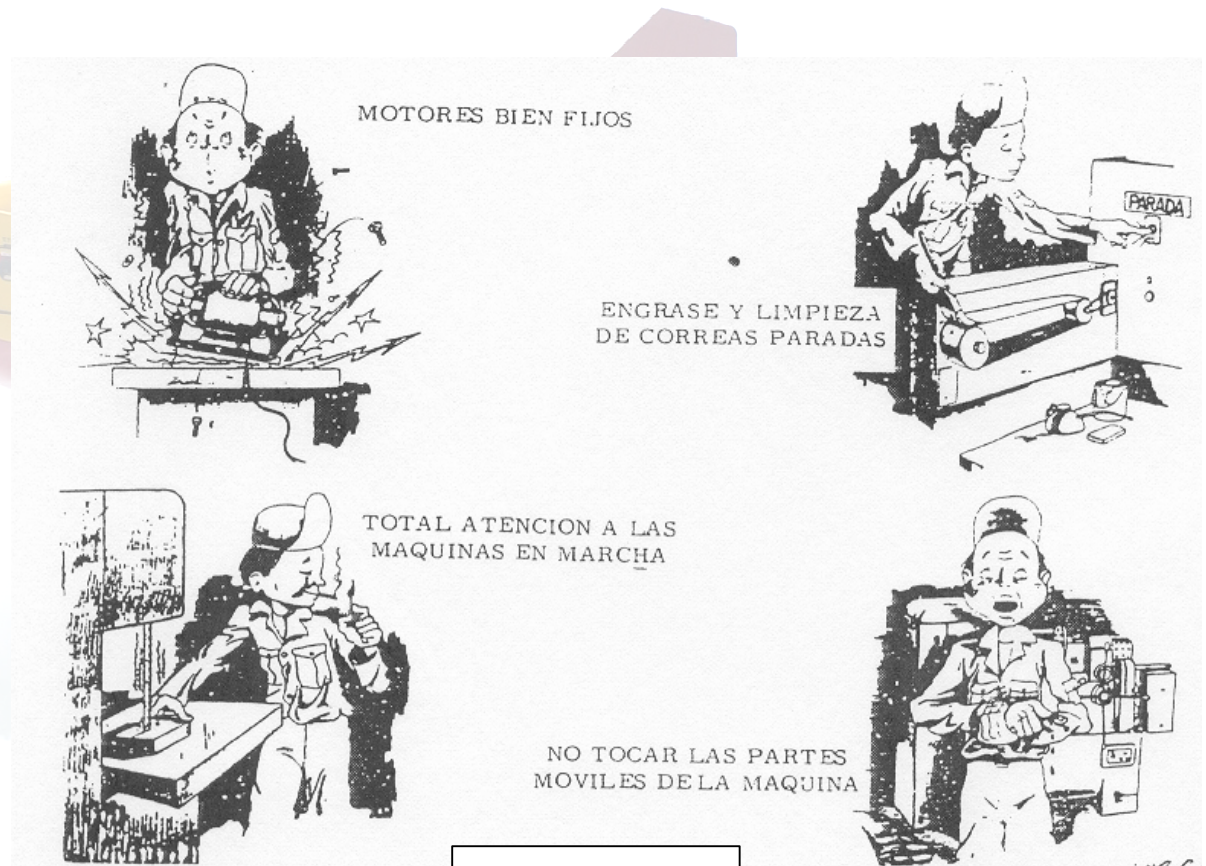


## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN LOS TALLERES

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN LOS TALLERES Y EN EL MANEJO DE HERRAMIENTA Y MAQUINARIA EN GENERAL.

El taller de maquinaria presenta muchos peligros debido a la variedad de su *equipo*: tornos, forjadoras, fresadoras, sierras para metales, esmeriladoras, etc.

-El taller para trabajos en láminas metálicas, ofrece peligros determinados en el uso de las cortadoras motorizadas, taladradoras neumáticas, pistolas de remachar y en algunos casos máquinas para trabajos en madera.



-Las operaciones de soldadura crean peligros para la salud y peligros de incendios. Se deben tomar especiales precauciones, tales como: equipo protector adecuado, ventilación adecuada, y medidas de seguridad contra incendios.

## PRECAUCIONES DE SEGURIDAD EN LOS TALLERES

- Los talleres de pintura, aplicación de barniz de recubrimiento, deberán ser especialmente diseñados, siguiéndose las más estrictas normas de orden y limpieza.
- Las herramientas ofrecen seguridad solamente cuando son utilizadas y mantenidas adecuadamente.
- Es una mala costumbre llevar largos destornilladores o limas en el bolsillo.
- Las llaves de tuercas están proyectadas para tirar de ellas, no para presionar sobre ellas.
- Las limas deberán estar provistas de mango antes de utilizarlas y nunca se echarán de cualquier manera herramientas puntiagudas en la caja de herramientas.
- El hábito del buen orden es una técnica muy eficaz de prevención de accidentes e incendios.

# PRECAUCIONES CONTRA LA CONTAMINACION

## PELIGROS DE CONTAMINACION

- Atmosféricos.
- Por contacto.
- Precauciones en el manejo del mercurio.

## CONTAMINANTES

-Son peligrosos para la salud. Sus efectos son graduales y no repentinos ni violentos. Se dividen en:

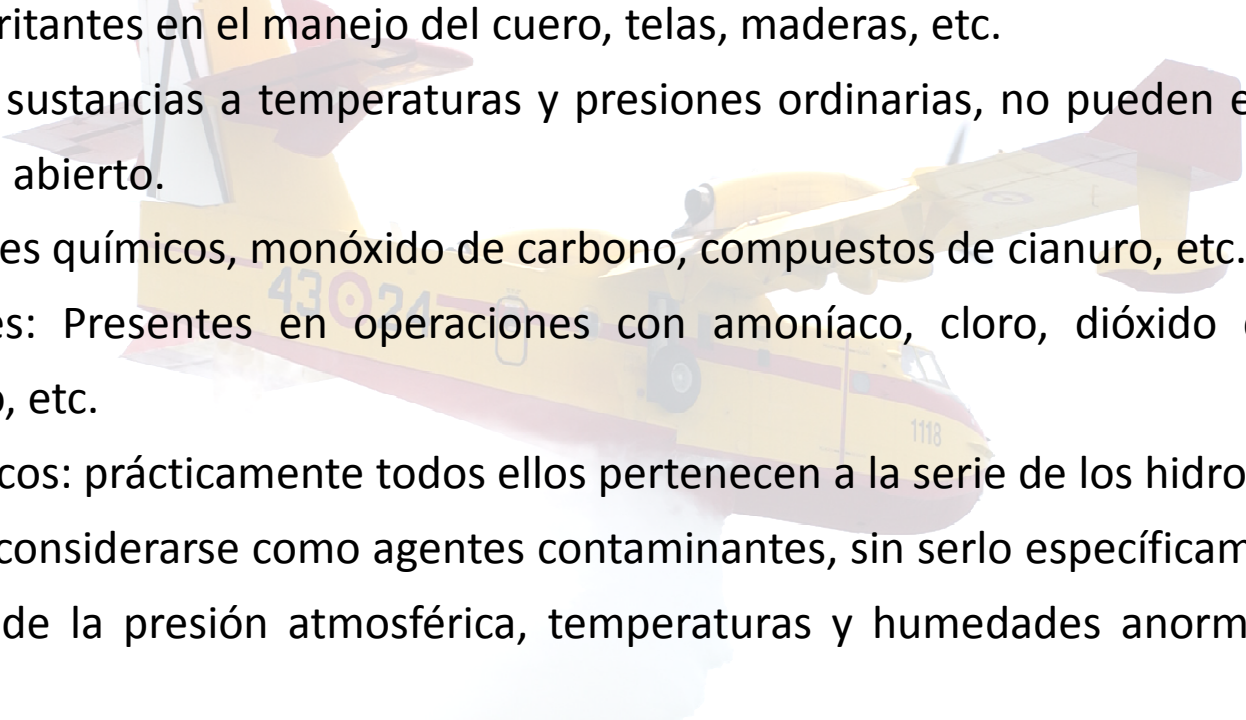
### Contaminadores atmosféricos

-Polvo atmosférico, formado por partículas sólidas producidas por el desgaste, la perforación, la trituración y operaciones similares.

-Polvo que produce fibrosis o sílice sin combinarse, dando lugar a la enfermedad llamada silicosis.

-Polvo tóxicos, producidos en las operaciones con plomo, mercurio, manganeso, antimonio y arsénico.

# PRECAUCIONES CONTRA LA CONTAMINACION

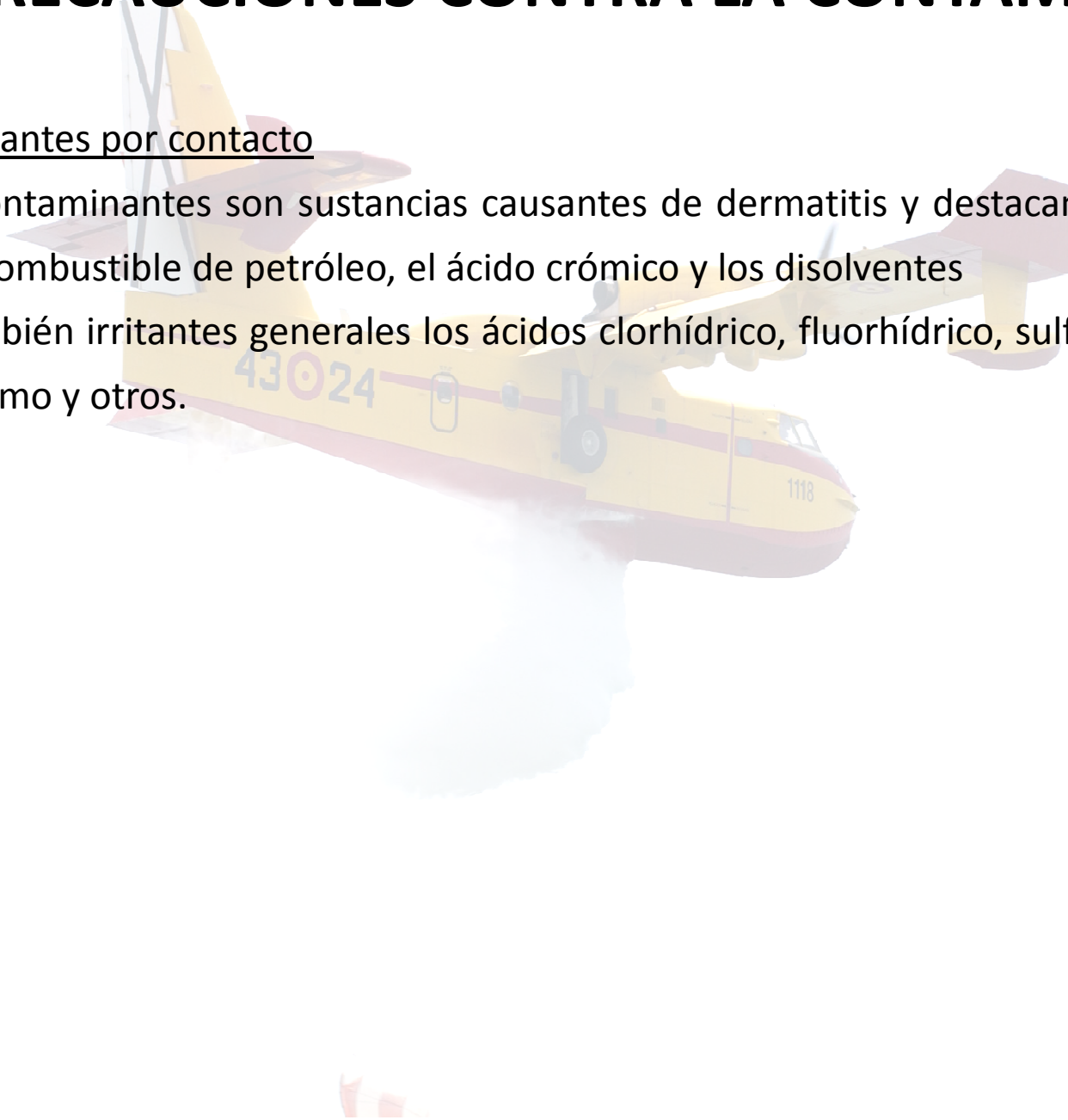
- 
- Polvos irritantes en el manejo del cuero, telas, maderas, etc.
  - Gases o sustancias a temperaturas y presiones ordinarias, no pueden estar contenidos en un recipiente abierto.
  - Asfixiantes químicos, monóxido de carbono, compuestos de cianuro, etc.
  - Irritantes: Presentes en operaciones con amoníaco, cloro, dióxido de azufre, sulfuro de hidrógeno, etc.
  - Anestésicos: prácticamente todos ellos pertenecen a la serie de los hidrocarburos.
  - Pueden considerarse como agentes contaminantes, sin serlo específicamente, la disminución o aumento de la presión atmosférica, temperaturas y humedades anormales y la radiación de energía.



# PRECAUCIONES CONTRA LA CONTAMINACION

## Contaminantes por contacto

- Estos contaminantes son sustancias causantes de dermatitis y destacan entre ellos los ácidos fuertes, combustible de petróleo, el ácido crómico y los disolventes
- Son también irritantes generales los ácidos clorhídrico, fluorhídrico, sulfúrico, sales de fósforo, cloro, bromo y otros.



# PRECAUCIONES CONTRA LA CONTAMINACION

## PRECAUCIONES EN EL MANEJO DE MERCURIO

- Hay que tener en cuenta que el mercurio y sus sales son muy tóxicos.
- Las precauciones a tomar son:
  - Aislar las zonas contaminadas.
  - Evitar el contacto directo con las superficies que se suponen contaminadas.
  - Limpiar todas las herramientas y utensilios usados en zonas contaminadas.
  - Llevar siempre guantes protectores para el manejo del mercurio.
  - Lavarse las manos con agua y jabón si se ha tenido contacto con él.
  - Utilizar una ventilación forzada cuando se trabaje en zonas contaminadas.



