

**INSTRUCCION DE LA ESCUADRA ORDINARIO
I.E.O. T-1**

Objetivo	: Dispone precauciones a tomar ante radiación de radio frecuencia durante faenas de Combustibles, explosivos y trabajos por alto.
Referencia	: a) Capítulo 67 del BUREAU OF SHIPS MANUAL. b) BR 2924 (Radio Hazards in the Naval Service). c) BR 1982 (Warning Radar Uses Instructions). d) BR 862 (Naval Magazines and Explosives Regulations). e) CB 4986 (Confidential Addendum to BR 2924). f) Disposiciones internas relativas al uso del tablero RADHAZ.
Responsable	: Jefe Departamento A-4 de la C.J.E.
Actualización	: Junio de 2007.

I. GENERALIDADES

- A. La operación de transmisores electrónicos, tales como radio, radar, balizas de radar, o la operación de otros equipos electrónicos que emiten energía electromagnética, inducirán voltajes de RF en la cabuyería de alambre, parte de la superestructura, otras antenas receptoras y transmisoras, cables u otros objetos que lleguen a resonar con la frecuencia transmitida (o una armónica, lo cual se aproxima a la condición de resonancia). La proximidad y posición de las antenas que están irradiando, relativa a los objetos ya nombrados, fijará la cantidad de voltaje de RF inducido. Tales voltajes inducidos pueden causar shock o más fácilmente producir arcos cuando se hace o rompe contacto, por medio de una persona u otro medio conductor. La reacción instintiva del personal a los arcos de RF no letales, es extremadamente peligrosa cuando una persona está trabajando en departamentos estrechos o lugares altos.
- B. Durante las faenas de munición, líquidos volátiles o gases, especialmente en faenas de combustible en la que se traspase gasolina con mangueras, cañerías, tambores, tarros, o en cualquier lugar donde existen vapores de gasolinas, deben tomarse las medidas preventivas necesarias para evitar los peligros anteriormente mencionados.
- C. El peligro de disparar mediante detonación eléctrica, cañones, munición, espoletas de aproximación, cargas destructoras y otros circuitos controlados eléctricamente no es grande bajo condiciones normales, ya que en la construcción de estas unidades, se protegen efectivamente los circuitos de disparo.
- D. Durante faenas de munición, líquidos volátiles o gases, donde se usan pescantes, plumas, grúas o alambres de amantillos, se deben tomar las siguientes precauciones:

1. Avisarle a todo el personal que se encuentre en cubierta de los peligros que se pueda producir.
 2. Usar una horquilla con gancho aislado para guiar los cables de la pluma o grúa.
 3. Aislar el gancho de carga de las tiras de alambre, grúa o cables de la pluma con jarcia de manila o aislante de tensión.
 4. Tomar todas las precauciones de seguridad con respecto a ventilación, peligro por chispas, aislamiento de jarcia muerta, etc.
- E. Se ha comprobado que la operación de equipos electrónicos transmisores en cualquier rango de frecuencia, teniendo un poder de salida de 250 watts o menos, no es peligroso cuando se trabaja con municiones, líquidos volátiles o gases, o durante faenas de combustible que comprenda entrega de gasolina en mangueras, cañerías, tambores, o cualquier otro lugar donde hayan vapores de gasolina.
- F. El personal deberá estar alerta constantemente por el hecho de que, aún bajo los límites operacionales más arriba indicados, los equipos electrónicos transmisores pueden causar voltajes inducidos peligrosos en la cabuyería de alambre y otras porciones de la superestructura del buque, particularmente en aquellas estructuras y objetos (Por ejemplo: Helicópteros) que sobresalen del buque en el mismo plano que la fuente de radiación. Los voltajes o circuitos resonantes creados en la estructura del buque, cabuyería u otros objetos producirán shocks al personal, o harán saltar arcos cuando una persona u otro objeto conductor haga contacto.
- G. Cuando las antenas transmisoras están muy cerca de las áreas de trabajo (tales como cubierta de vuelo), se deben aplicar las siguientes medidas:
1. Los transmisores electrónicos con un poder de salida de hasta 250 watts, no deben emitir RF cuando se trabaja con combustibles volátiles o munición activada por circuitos eléctricos a una distancia menor de 25 pies (8 m..) de la antena que irradia.
 2. Los transmisores electrónicos con un poder de salida mayor de 250 watts no deben irradiar energía a sus antenas cuando existan las faenas mencionadas en B.- a menos de 100 pies (30 m.).
- H. Los detonadores sin blindaje, cohetes, estopines, espoletas de aproximación, armas especiales y otras municiones, controladas eléctricamente, no deberán almacenarse a menos de 5 pies (2 m.) de un equipo que esté transmitiendo de la antena, terminal de antena, a bordo o en tierra. Se podrá permitir, con excepción, cuando tales aparatos electrónicos o antena sean parte del equipo

de prueba autorizado del arma, o es parte integral del arma que contiene tales componentes.

- I. El peligro de detonación por radiación no es grande bajo condiciones normales de operación, cuando la construcción de las unidades ya nombradas tienen blindados sus circuitos de fuego. No existe peligro debido al potencial de RF radiado, cuando estas unidades están blindadas o contenidas en vasijas de metal, siempre que la cubierta haga buen contacto eléctrico alrededor de su periferia. Si la cubierta usa golillas o empaquetaduras de material aislante, no habrá un blindaje de RF satisfactorio.
- J. Los peligros de los cuales se hace mención más arriba, se producen principalmente debido al funcionamiento de los propios equipos electrónicos transmisores del buque.
- K. También deben tomarse precauciones cuando estén energizadas las antenas de radio y radar de un buque cercano o una estación de tierra.
- L. Aunque las innumerables variables que se encuentran en las instalaciones del servicio, dificultan el cálculo de los posibles voltajes con que uno se puede encontrar, se citan las siguientes experiencias:
 1. Inducción excesiva de radio frecuencia en las antenas de los buques, en los vientos de las chimeneas, amantillos de los pescantes o otros alambres similares, que no están a tierra en forma efectiva.
 2. El haz de radar inducirá voltaje en pequeños objetos de metal o herramientas, el cual al ser descargado producirá un arco suficiente para producir la ignición de vapores de gasolina, material combustible, o pirotécnicos excitados por corriente eléctrica. Los objetos livianos de metal, ubicados en el haz de radar, a través de calor producirán la ignición del material o vapor inflamable.
- M. Dependiendo de la frecuencia, la potencia, de la concentración de la energía en el espacio y del tiempo de exposición, las radiaciones electromagnéticas pueden producir efectos perniciosos para los tejidos del cuerpo humano, o inducir voltajes en la superestructura y elementos de cubierta, lo cual a su vez, podría ocasionar un golpe eléctrico al personal que trabaja por alto, o producir chispazos al conectar mangueras de trasvasije de combustibles, o detonar proyectiles que porten espoletas eléctricas o vainillas con estopín eléctrico.
- N. En el pasado, las antenas de radar (haz de radar) estaban colocadas a una altura tal que los peligros nombrados no existían. Sin embargo, con las aplicaciones de control de proyectiles y los nuevos sistemas integrados de control de fuego que ha bajado el ángulo del haz de radar, se hace necesario tomar las medidas tendientes a neutralizar los peligros ya enunciados.

- O. La rotación imprevista de antenas de radar puede causar un accidente al personal que se encuentra trabajando por alto, como también los escapes de vapor de las válvulas de seguridad de las calderas o el sonido de la sirena.

II. DISPOSICIONES

- A. En atención a lo anteriormente expuesto, se disponen las siguientes medidas de seguridad, cuando se efectúen faenas de combustible, munición o líquidos volátiles, ya sea en la mar o en puerto y para trabajo por alto:
 - 1. Todo equipo transmisor de radio frecuencia superior a 250 watts, deberá cumplir las instrucciones descritas conforme al procedimiento de confección del "Tablero de Seguridad" (RADHAZ).
 - 2. En el caso de los radares de control de fuego de los buques que están haciendo faena peligrosa deben estar desenergizados, salvo que haya imperiosa necesidad de tenerlos en servicio, lo que podrá hacerse siempre que los equipos estén apuntados a la banda contraria a la que se efectúe la faena.
 - 3. En general, cada vez que no exista una normativa interna relacionada con los equipos mencionados en los párrafos precedentes, estos deben llevarse a condición stand by o ser desenergizados y sus respectivas antenas detenidas o desconectadas hasta que no exista riesgo de radiación.