

NIVEL II.

Dirigido a personal que labora en el área de Telecomunicaciones para la asistencia en casos de desastre, con base en el sistema de Preparativos para Desastres, en la instalación y puesta en marcha de Redes específicas para emergencias de corta y mediana duración.

CAPITULO I.

T2-1. CONCEPTOS BASICOS

T2-1.1. ONDAS DE RADIO

Las frecuencias radioeléctricas o electromagnéticas, son un fenómeno físico producido por la vibración de los cuerpos, o por la desintegración de estos en forma natural o artificial.

T2-1.2. FRECUENCIA

Es el número de veces que se repite algo en la unidad de tiempo, para el tema que nos compete, es el número de ciclos radiofrecuentes que se repiten por segundo, entendiéndose por ciclo el proceso completo que comienza en un punto cero (0), pasa por dos máximos de direcciones opuestas y retorna al punto cero. Dentro de los tipos de frecuencia, consideramos los dos más importantes para las telecomunicaciones; las audiodfrecuencias que se les considera entre 300 y 15.000 ciclos, porque son percibidas por el oído humano, y es de ahí de donde se deriva este nombre; y las radiofrecuencias comprendidas entre los 15 KHz (KiloHertz ó Kilociclos) y los 300 GHz. Las radiofrecuencias de magnitud mayor a las aquí anotadas, constituyen el espectro de los rayos infrarrojos, de los rayos luminosos, de los rayos ultravioletas, de los rayos X y los rayos gamma ().

T2-1.3. HERTZ

Unidad de frecuencia, definida como un ciclo por unidad de tiempo (segundo), y se simboliza como Hz.

T2-1.4. BANDAS

Las bandas de frecuencia se definen como el conjunto de frecuencias comprendidas entre dos frecuencias extremas y necesarias para la audición de una estación emisora.

Una vez efectuada la distribución del espectro radioeléctrico por la U.I.T. (Unión Internacional de Telecomunicaciones), se asignaron segmentos para su utilización por cada uno de los sistemas de transmisión radial ya sea de imágenes, datos y sonidos. A estos segmentos se les ha denominado bandas y comprenden cada una de ellas una gama amplia de frecuencias lo cual permite el compartir una banda por un número importante de estaciones de radio de acuerdo a su característica de emisión (ver sistemas de telecomunicaciones).

T2-1.5. VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS

Las ondas radiofrecuentes se propagan con la misma velocidad de la luz, a razón de 300.000 Kilómetros por segundo; número este conocido como Constante de Káplan

T2-1.6. TIPOS DE EMISIÓN

T2-1.6.1. FONIA

Consiste en pasar la información por medio de la voz, encontrándose cinco (5) modalidades : A.M. (Amplitud de modulación); F.M. (Modulación de frecuencia); S.S.B. (Banda lateral única); L.S.B. (Banda lateral inferior); U.S.B. (Banda lateral superior).

T2-1.6.2. TELEGRÁFIA

Se conoce también como C.W. (onda continua), debido a que la transmisión es continua. En todo momento; produciéndose dos (2) variaciones de voltaje: una corta (punto " . "), y una larga (raya " ----- "). La comunicación por este medio se realiza a través del Código Morse

T2-1.7. EMISIONES DIGITALES

T2-1.7.1. AMTOR Y PACTOR

La recepción de señales de RTTY es muy susceptible a los cambios de intensidad, interferencia y ruido, y se puede perder parte o toda la información, volviéndose errática y con falta de sincronismo.

En el sistema AMTOR y PACTOR , se envían dos señales similares a diferentes intervalos de tiempo, cada señal tiene una condición diferente de los mencionados fenómenos que le hacen perder su calidad, y es posible recuperar en la siguiente señal lo que faltó en la anterior.

T2-1.7.2. PACKET

En el PACKET es posible transmitir códigos, voz e imágenes libres de error a la estación receptora con solo disponer de un selector.

En este sistema, el acceso operativo de la estación transmisora se hace a través de un teclado de computador y con éste se seleccionan las funciones. Prácticamente, dos sistemas lógicos se ponen en contacto cada vez que se establece la comunicación.

Además de la estación de radio, es necesario un computador y un controlador (modem) para efectuar la unión entre la C.P.U. y el transmisor - receptor.

T2-1.8. PERTURBACIONES E INTERFERENCIAS

Ya se anotó como las diferentes capas de la atmósfera, intervienen en la propagación de las ondas, solo en la banda de las ondas cortas, en las que sirven como reflectores de la onda hacia la tierra, pudiendo repetirse el ciclo y cubrir enormes distancias. Por esta razón a medida que cambia la incidencia de los rayos solares hacia la atmósfera ésta se va volviendo mas o menos reflectora, cuanto más luz reciba la atmósfera del sol, esto es en las horas de mayor luminosidad, menos reflectora es, siendo en las horas nocturnas de mayor conducción.

CAPITULO II.

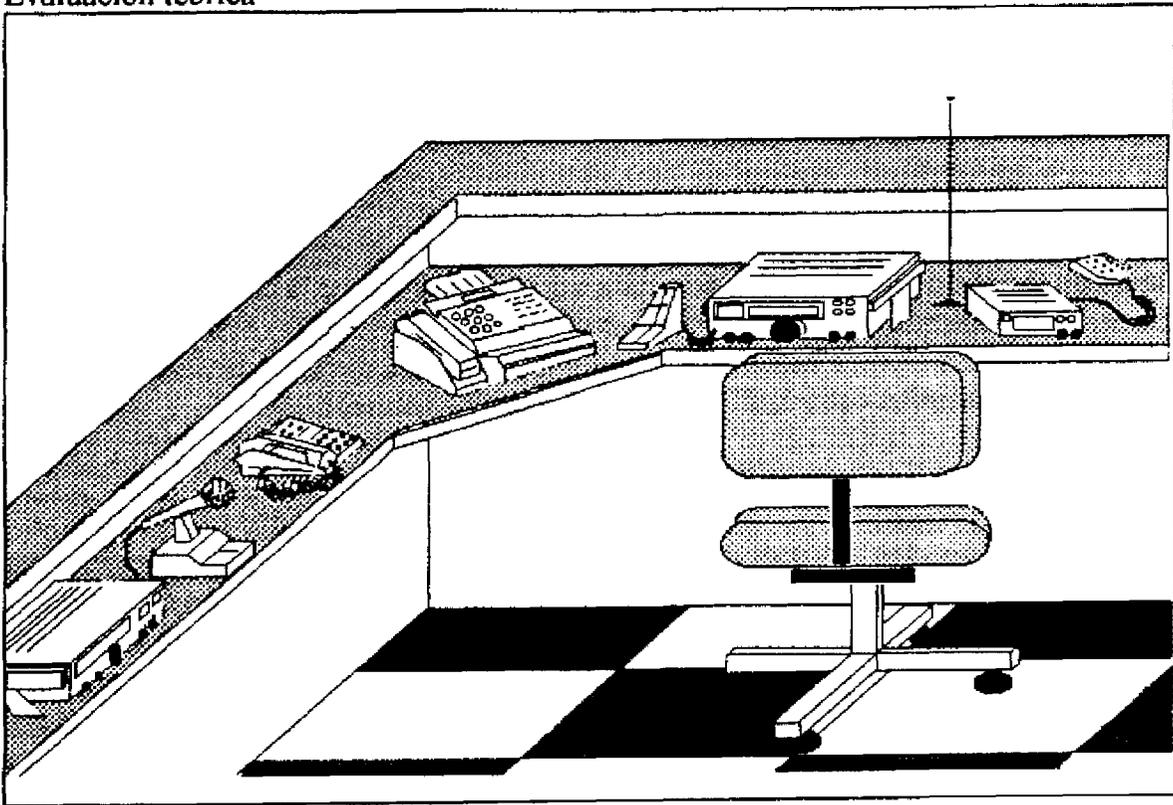
T2-.2. LA CONSOLA

T2-2.1. NORMAS BASICAS EN EL MANEJO DE LA CONSOLA

Tenga presente que los comunicados deben ser **CORTOS**, **CLAROS** y **CONCRETOS**, pues alguien más puede estar necesitando la frecuencia

Recuerde no modificar o alterar la información contenida en los comunicados, sea lo más fiel posible al mensaje original.

Evaluación teórica



T2-2.2. JEFATURA DE TELECOMUNICACIONES DEL SOCORRO NACIONAL

La Sociedad Nacional de la Cruz Roja Colombiana cuenta con una Coordinación de Telecomunicaciones; con ella se pretende descentralizar administrativamente y estandarizar todo lo relacionado con las telecomunicaciones de la Sociedad Nacional.

con el objeto de unificar y maximizar esfuerzos para lograr el desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones en todos los componentes de la Sociedad Nacional.

Entre las funciones de este departamento se consideran las siguientes:

Asesorar los proyectos de carácter técnico que sobre Telecomunicaciones se presenten a nivel Local, Seccional o Nacional.

Gestionar ante el Ministerio de Telecomunicaciones todo lo referente a licencias, resoluciones, permisos, convenios y acuerdos.

Supervisar las redes locales regionales y nacionales en cuanto a su administración y funcionamiento.

Establecer mecanismos que garanticen el mantenimiento preventivo y la reparación de los equipos.

Representar a la Sociedad Nacional en lo referente al área de Telecomunicaciones ante otras instituciones privadas u oficiales del orden nacional y/o internacional.

Fomentar la coordinación entre las entidades que trabajan en las Telecomunicaciones ya sean oficiales o privadas.

Coordinar con la Dirección Nacional de Voluntariado las actividades de capacitación, ya que es la directa responsable de esta área.

T2-2.3. CLASIFICACION DE LAS CENTRALES DE TELECOMUNICACIONES

Es una central de radio, especialmente diseñada y construida para que cumpla con su cometido en una forma ágil y segura.

Funciona según la clasificación de las estaciones de telecomunicaciones en sus respectivos niveles así. Nivel A (24 Horas) y constituida por estaciones HF, VHF, UHF, sistemas de teléfono, télex, fax, beepers, pactor, packet, correo electrónico, celulares, satelital, un responsable en informática y un responsable de telecomunicaciones, Nivel B (12 Horas) Conformada por estaciones HF, VHF y sistema telefónico, y Nivel C (2 horas y misiones esporádicas) compuesta por estación de HF y VHF.

T2-2.3.1. FUNCIONES DEL OPERADOR DEL LA CENTRAL DE TELECOMUNICACIONES

Recibir los equipos instalados en la consola de radio de acuerdo a los parámetros establecidos (Flujograma 1).

Verificar durante el turno el buen estado de funcionamiento de los equipos. Cualquier daño o irregularidad informarla al Coordinador o técnico de Telecomunicaciones.

Mantener la Central en buen estado de orden y aseo.

Confirmar telefónicamente o vía radio las solicitudes de Ambulancia para el traslado de pacientes o de reporte de una novedad.

Dejar consignada en las planillas todos los servicios de ambulancias y movilizaciones de vehiculos de la Cruz Roja Colombiana.

Restringir el ingreso a la estación de personas ajenas a ésta dependencia, solamente se autorizará el ingreso para trámites o gestiones laborales.

El manejo operativo de los equipos de radio y los comunicados es RESPONSABILIDAD de los operadores de turno.

Realizar los reportes diarios de estaciones en las redes de H.F., V.H.F., U.H.F., en los horarios establecidos, diligenciando las planillas respectivas:

HORA	SISTEMA	COBERTURA	DETALLE
08:30 A.M.	V.H.F. - H.F	Local	La Capital Departamental llama a los Municipios.
10:00 A.M.	H.F.	Nacional	Estación control Nacional llama a las Capitales Departamentales.
2:00 P.M.	U.H.F.	Nacional	Estación control nacional llama a las capitales departamentales
3:00 P.M.	H.F.	Nacional	Estación control nacional llama a las capitales departamentales
9.00 P.M.	H.F.	Nacional	Estación Control llama a las Capitales Departamentales

AMTOR, PACTOR y PACKET: Serán regidos por los horarios establecidos por el Socorro Nacional.

Para los contactos de tipo internacional estará regido por el horario establecido por la Federación Internacional de La Cruz Roja I.F.C.R. y el C.I.C.R. en Versoix, Suiza

En situaciones de caracter especial, se realizará un llamado sin horario establecido. Consignar en el libro de guardia, las novedades de un evento a la hora que éste es reportado durante el turno.

Darle curso a los comunicados tramitados vía radio estableciendo un orden de prioridades, dejando un soporte con el radiograma.

Informar inmediatamente por telefono a las diferentes dependencias de la institución sobre la recepción de mensajes o correspondencia recibida vía faxcimitil, telex, beeper, modemfax o radio.

Contestar las llamadas telefonicas del conmutador en horas no hábiles, fines de semana y festivos.

Registrar toda llamada telefónica de Larga distancia que se realice desde la Central de Telecomunicaciones.

Velar por el uso correcto de las frecuencias e indicativos de la Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana. Reportar cualquier anomalía a su jefe inmediato para tomar los correctivos del caso.

Monitorear las comunicaciones de las diferentes entidades de la que somos parte integral del Sistema Nacional.

Informar al coordinador de Socorros en turno, sobre cualquier novedad o situación especial que le sea reportada o que se conozca en la Central de Telecomunicaciones.

Ante el conocimiento de cualquier situación de emergencia o desastre de caracter especial proceda a utilizar los medios de Comunicaciones a su alcance (telefono, radio, beeper, Celular, etc.) e informar a las personas preestablecidas segun la cadena de Socorros.

Proceda a seguir las indicaciones de la Guia Táctica de Informática para eventos especiales.

Apoyar en la capacitación del personal en formación en el área de telecomunicaciones

Los elementos que sean dejados dentro del área de las Telecomunicaciones serán responsabilidad directa de su dueño.

T2-2.4 MANEJO DE GUÍAS TÁCTICAS

Son la síntesis de todas las acciones que se realizan durante el proceso de atención de una emergencia. Definen los criterios generales de Evaluación, las áreas de trabajo y los pasos a seguir para cada tipo de siniestro.

Constan de dos partes: Una estrictamente evaluativa del evento y sus características generales, y otra que señala las pautas a seguir en cada frente de trabajo, los niveles de prioridad de cada Procedimiento Operativo Normalizado o tarea a ejecutar y las opciones de estrategia* que permite cada una de ellas.

El Sistema Unificado para Manejo de Emergencias, SUME, ha diseñado las Guías Tácticas básicas para la atención de emergencias causadas por explosiones, incendios, accidente aéreo, inundaciones, derrumbes, colapso de estructuras y sismos.

***EXTRATEGIA OFENSIVA** 1

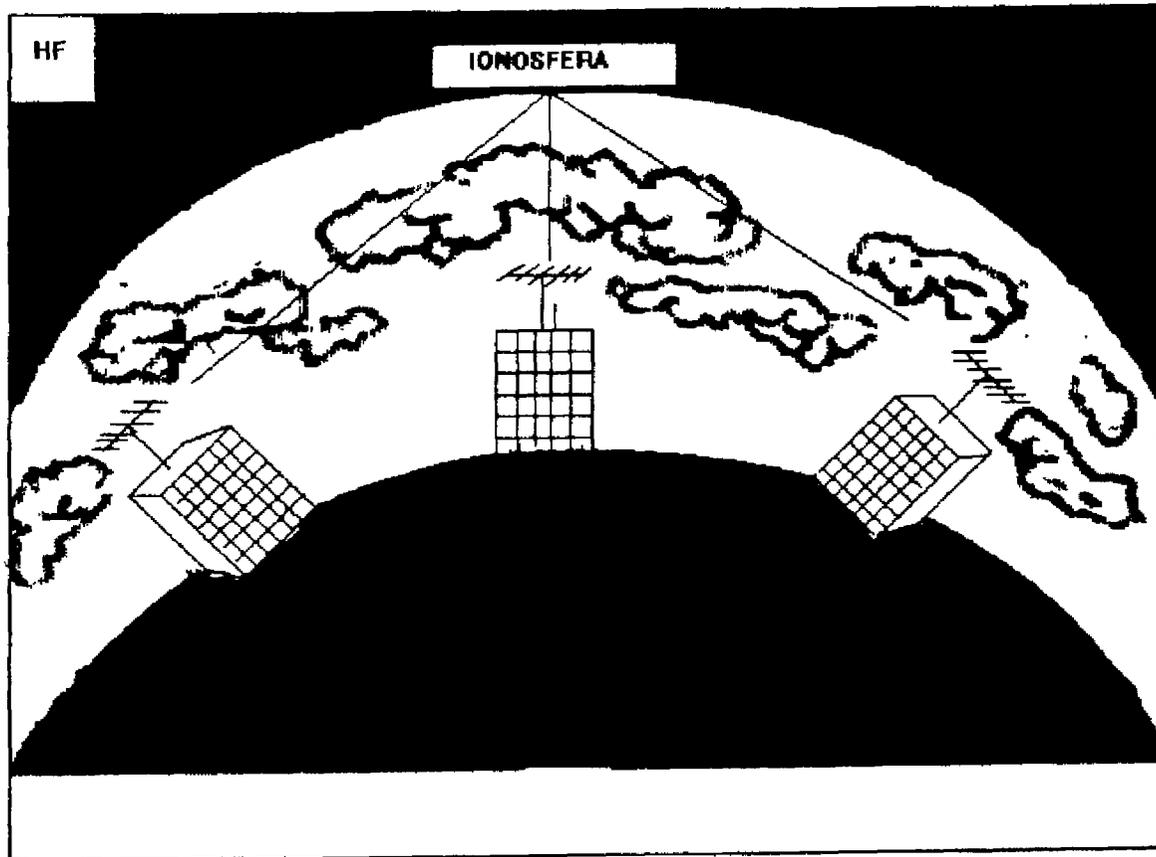
Consiste en atacar o controlar el evento. Se reconoce por el número 1 dentro del recuadro superior del PON (Programa Operativo Normalizado) o acción

***ESTRATEGIA DEFENSIVA** 2

Consiste en dejar al evento seguir su curso o abandonar el lugar porque presenta un peligro inminente para el personal operando en la zona. Se reconoce por el número 2 indicado en el recuadro inferior del PON (Programa Operativo Normalizado) o acción.

CAPITULO III.

T2-3. SISTEMAS

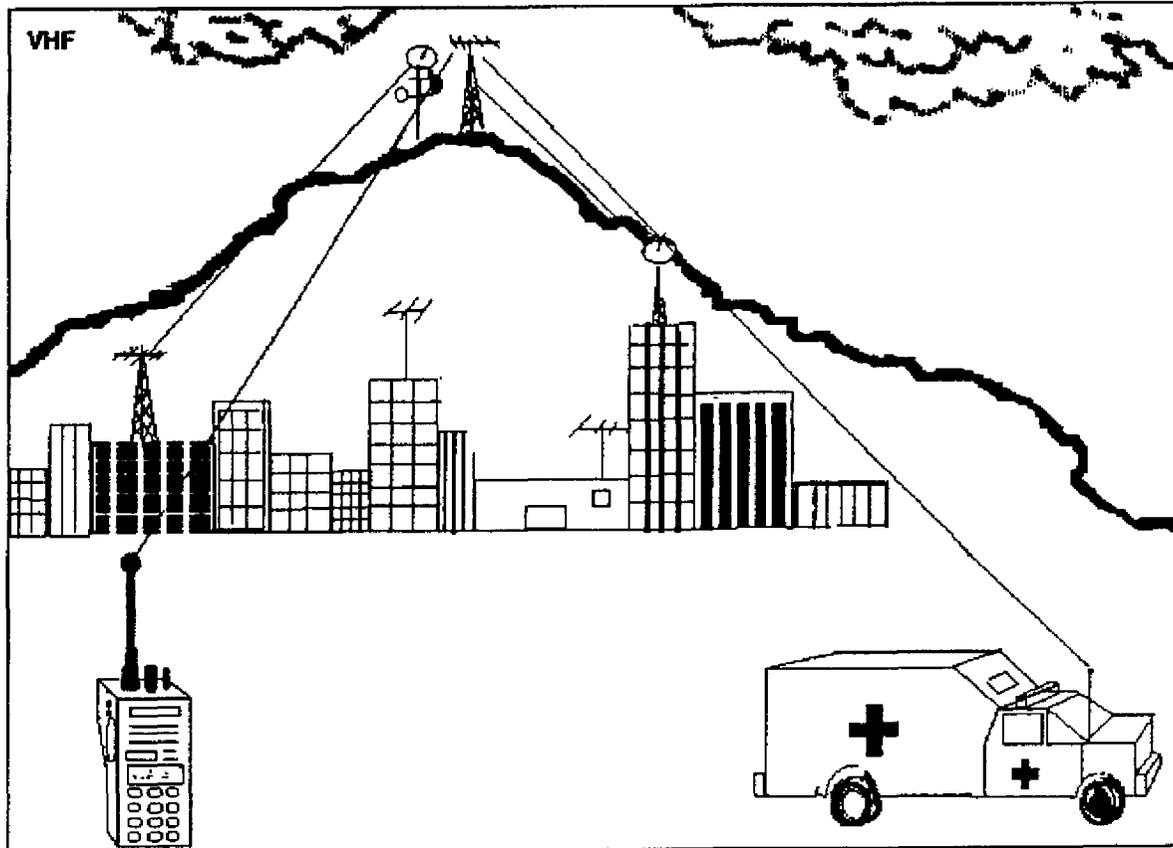


T2-3.1. SISTEMA H.F.

Alta frecuencia (High Frequency), este sistema trabaja en el rango de frecuencia de 3 Mhz hasta 30 Mhz y con varios modos de transmisión como la banda lateral única (SSB) la cual se divide en la banda lateral superior (USB) y en la banda lateral inferior (LSB), también los modos de CW o telegrafía, AM (modulación de amplitud) y FM (modulación de frecuencia). La propagación de las ondas que llevan las señales se efectúa por la reflexión o refracción de las mismas, en las diversas capas de la ionosfera terrestre para lograr comunicaciones a larga distancia, hasta el orden de los 16.000 Km según la frecuencia y las condiciones de propagación existentes.

Este sistema presenta una ventaja y es que no requiere de estaciones de retransmisión o repetidoras; además, la instalación del equipo es muy sencilla y trabaja con corriente alterna o directa. La antena se arma para cada banda de operación y tanto su construcción como la instalación no requieren mucha conocimiento técnico..

Es de anotar que este sistema es el menos costoso para comunicaciones a larga distancia. Una de las desventajas es que la propagación de las ondas se realiza por la ionosfera, en muchos casos no se va a tener comunicación las 24 horas del día por los cambios climáticos que ocurren a nivel de las capas de la atmósfera.

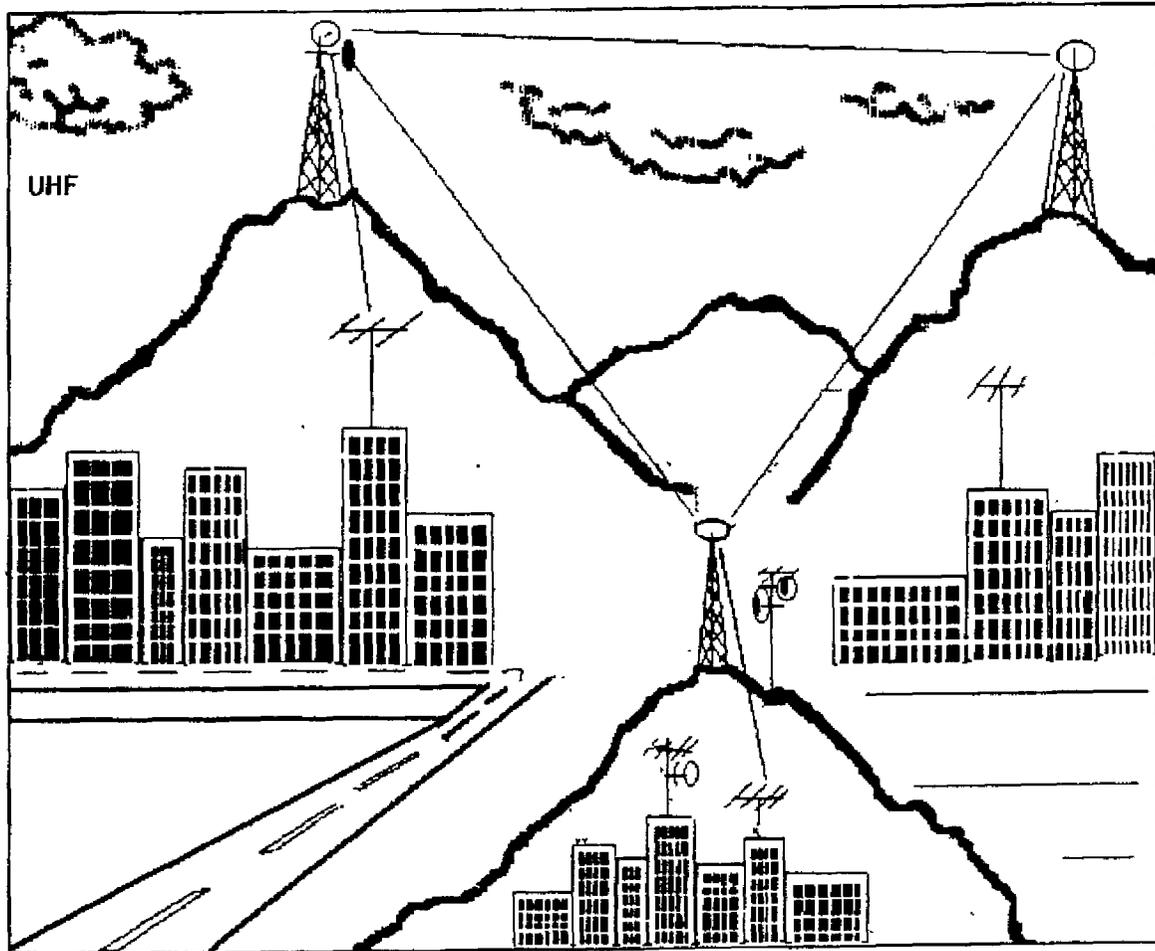


T2-3.2 SISTEMA V.H.F.

Muy alta frecuencia (Very High Frequency). este sistema trabaja en el rango de frecuencia entre 30 Mhz hasta 300 Mhz. el modo de operación más frecuente es el FM (modulación de frecuencia). La propagación de las ondas es en forma visual, es por ello que se deben utilizar estaciones repetidoras en los cerros para tener un cubrimiento de varios kilómetros. La comunicación es permanente con todos los transceptores de la red. Se puede tener un cubrimiento amplio utilizando varias repetidoras enlazadas entre sí.

Este sistema es el que más se utiliza para trámites administrativos locales o entre ciudades cercanas, para mantener contacto permanente con funcionarios, para el cubrimiento de servicios, para la redes locales o nacionales de ambulancias (y demás vehículos) y, en las zonas de desastre, para la coordinación de operativos y la

comunicación de los grupos de avanzada (difusión, rescate, A.P.H., etc.) con la central de telecomunicaciones.



T2-3.3. SISTEMA U.H.F.

Ultra alta frecuencia (Ultra High Frequency), este sistema comprende el rango de frecuencia entre 300 Mhz y 3 Ghz. Tiene las mismas características que el V.H.F., pero difieren en que su propagación es altamente visual, o sea que entre las antenas del receptor y transmisor no debe haber ningún obstáculo, su señal es más clara que la de V.H.F. Para comunicación a grandes distancias se utilizan estaciones repetidoras en los cerros o transmisiones vía satélite

T2-3.4. RADIOCOMUNICACIONES DIGITALES

Es la transmisión de información digital (gráficas, textos, programas o sistemas operacionales - computador -) a través de ondas de radio mediante la conexión de un computador o equipo digital a un radioteléfono convencional (HF, VHF, UHF.)

T2-3.5 RADIO TELETIPO (RTTY):

El radioteletipo es una forma de transmisión telegráfica codificada que emplea, para la generación de pulsos, una máquina con características similares a la de una máquina de escribir. Esta máquina genera una secuencia codificada de impulsos eléctricos que están de acuerdo con las teclas presionadas, y convierte estos mismos impulsos cuando son recibidos, en los correspondientes caracteres originales.

Los caracteres se transmiten mediante una variación de la frecuencia principal, que se denomina corrimiento

CAPITULO IV.

T2-4. INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE EMERGENCIAS

T2-4.1. MONTANDO UNA ESTACIÓN

T2-4.1 1. ELEMENTOS IMPORTANTES PARA EL MONTAJE DE UNA ESTACION DE EMERGENCIAS

- Transmisor (Equipo de Radio)
- Fuente de Emergencia :
 - Batería - Cargador de Batería (Páneles Solares)
 - Generador - Fuente (Transformador)
- Antena (Preparada y Probada con anterioridad) teniendo en cuenta condiciones de propagación
- Lámpara para iluminación (Puede ser Lámpara florecente portátil)
- Cable de Extención Eléctrica para el equipo de radio y Accesorios (Fuente, etc.)

Luego de tener éstos elementos básicos para el montaje de la Estación se procede con la ubicación de un lugar para instalar la Antena, la cual debe estar orientada (Los extremos de la misma) Este - Oeste.

Ud. Debe mantener su preocupación en la orientación de la Antena pues la señal de su Estación debe llegar a lugares apartados de la localidad donde está siendo montada la Estación.

T2-4.1 2. CLASES DE SISTEMA DE FUENTE DE EMERGENCIA

- *Bateria:* Esta debe tener un sistema para cargar a medida que se vaya consumiendo su energía, y éste sistema de carga puede estar apoyado en Páneles Solares para así mantener un nivel de carga estable.
- *Generador.* Usando esta otra manera de obtención de energía es necesario el uso de un Transformador para obtener los 12 voltios con que trabajan la gran mayoría de los equipos de radio; pues la gran mayoría de los generadores no tienen tomas para 12 voltios, en lo posible debe ser del tipo portátil. Incluir un juego de Fusibles para los equipos instalados (2 Fusibles por equipo).
- *Antena:* Esta debe ser preparada y probada con anterioridad para así asegurarnos de su buen funcionamiento.

Para el sistema de HF la mejor es la llamada "V" Invertida

Para el sistema de VHF, una de fácil manejo y montaje es la antena "J". Estos tipos de antenas deben ser sostenidos por mástiles de aproximadamente 10 metros como mínimo del suelo.

El coaxial utilizado debe tener bien instalados los terminales para evitar daños en el equipo o pérdida en la ganancia de señal.

- *Lámpara de Iluminación:* existen un sin número de modelos de los cuales se deja a criterio del operador, pero se sugiere un tipo de lámpara que su consumo sea mínimo.
- *Cable de Extensión Eléctrica:* Debe ser del tipo encauchetado con tres conductores (Con polo a Tierra) las Tomas de igual características y polarización

T2-4.1.3 CONECTANDO LOS EQUIPOS

Se deben tener los conectores apropiados y ensayados para el montaje de la Estación.

Los conectores para los cables de Antena son del tipo PL-259 en la mayoría de Equipos. El cable coaxial de fácil manejo y manipulación es el RG-58

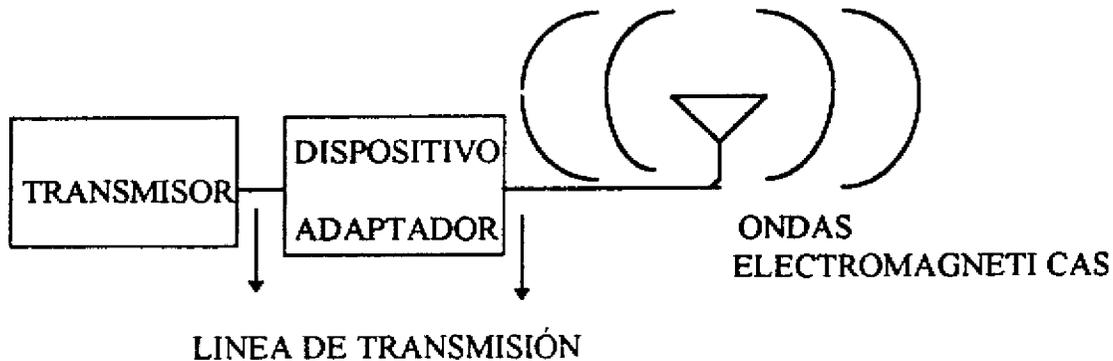
Los conectores para los cables de alimentación se usan según los requeridos por las fuentes de alimentación .

Las Antenas deben ir a 10 metros de altura sobre un mástil preferiblemente metálico y en una zona despejada para evitar accidentes personales

No probar los equipos sin haber instalado y verificado que posee su respectiva Antena.

CAPITULO V .

T2-5. ANTENAS



T2-5.1. ANTENA: Es un dispositivo que convierte las ondas eléctricas guiadas en ondas electromagnéticas en el espacio libre. Ordinariamente se utiliza un dispositivo de adaptación para facilitar esta transición brusca, y una línea de transmisión que guía las ondas eléctricas desde el transmisor hasta la antena.

La antena está constituida por un sistema o red de conductores diseñado para transmitir o recibir ondas electromagnéticas. Estas se construyen en muchas formas y tamaños, pero todas tienen una propiedad en común, todas están constituidas por material conductor y todas requieren un *sistema de alimentación* para extraer o aceptar la energía de radio.

T2-5.2. TIPOS BASICOS DE ANTENAS

Existe una gran diversidad de configuraciones de antenas, con un conjunto de parámetros que pueden considerarse suficientes para su caracterización. Las antenas de interés vamos a agruparlas en diversos tipos que presentan características comunes u obedecen a principios físicos de funcionamiento similares.

T2-5.2.1. DIRECCIONALES

Son las de varios elementos que deben estar orientadas hacia el lugar donde queremos obtener la mejor señal

T2-5.2.2. MOVILES

Las antenas utilizadas para el servicio móvil, son generalmente del tipo vertical, por lo tanto en las repetidoras se utiliza la misma polarización y para las estaciones base, igual. Los tipos de antena utilizados comúnmente en los vehículos son un cuarto de onda y cinco octavos de onda instalados en el techo del vehículo o en la gotera; colineal instalada en el bomper o en el baul del carro, según el tipo de vehículo, y actualmente se ha popularizado un tipo de antena con acoplamiento capacitivo para instalar en el vidrio delantero o trasero y cuya longitud es media onda. Aclaremos que la antena colineal está conformada, por tres (3) secciones, una sección de soporte que puede ser un cuarto de onda o cinco octavos, una sección formada por una bobina, cuya longitud tiene un cuarto de onda, y luego una tercera sección formada por un látigo de cinco octavos de onda. Algunos tipos de antenas móviles permiten utilizar la misma base para atornillar una antena de cuarto de onda para su uso en la ciudad y una de cinco octavos para uso en carretera. La bobina que lleva la antena de cinco octavos es el elemento que acopla la impedancia de la antena a la línea de alimentación y el transmisor, y por lo tanto, al colocar la de cuarto de onda, se debe remover la de cinco octavos con su bobina, ya que la antena de cuarto de onda con un buen plano formado por el techo del carro, tiene una impedancia característica cercana a los 50 ohmios.

T2-5.2.3. PORTATILES

Los equipos portátiles utilizan antenas flexibles hechas con un alambre resortado conformando una bobina y forrado estrechamente con una capa de caucho. Estas antenas no son muy efectivas, pero permiten la utilización de los portátiles sin quebrar o enredar la antena. Las antenas telescópicas son de cuarto de onda. Hay un diseño de antena de cinco octavos con su respectiva bobina en la base y conector para portátiles, la cual tiene mayor ganancia que las anteriores.

T2-5.2.4. REPETIDORES

En las repetidoras se emplean antenas de alta ganancia, pero no demasiado directivas por el amplio cubrimiento que se necesita tener; por lo tanto, cuando se emplean antenas colineales, como por ejemplo la conformada por cuatro (4) dipolos verticales, uno debajo del otro, con un espaciado de cuarto de onda, se colocan alrededor del soporte vertical en ángulos de 90°, consiguiendo con esto una ganancia de 6dB sobre el cuarto de onda; pero si se desea aumentar la señal sobre una zona especial, se pueden orientar dos (2), tres (3) o los cuatro (4) dipolos hacia el mismo sitio, con lo cual se obtienen ganancias hasta de 9dB.

Estas condiciones que deben cumplir las antenas, son válidas para cualquier frecuencia, ya sea en las bandas bajas o altas.

T2-5.3. ANTENA DE MEDIA ONDA

Una forma fundamental de antena es un único hilo cuya longitud sea aproximadamente igual a un medio de la longitud de onda de transmisión. Es la unidad a partir de la que se construyen muchas de las formas más complejas de antenas y se conoce como *antena Dipolo*.

Frecuencia hasta 30 Mhz

Longitud de la antena de media onda : = $\frac{142,5}{f \text{ (Mhz)}}$ = L en metros

Frecuencia por encima de 30 Mhz

Longitud de la antena de media onda : = $\frac{150}{f \text{ (Mhz)}}$ = L en metros

T2-5.4. ANTENAS DE HILO LARGO

Una antena será resonante siempre que puedan existir un número entero de ondas estacionarias de corriente y tensión a lo largo de su longitud ; en otras palabras, siempre que su longitud sea un múltiplo entero de media longitud de onda. Cuando una antena tiene más de una longitud de onda se denomina antena de hilo largo o antena armónica.

T2-5.5. ANTENA VERTICAL

Es una de las antenas de aficionado más popular. Con este tipo de antena es posible obtener bajo ángulo de radiación para trabajo por onda de tierra y de DX. Además, las antenas verticales ocupan relativamente poco espacio haciendolas ideales para las ciudades y edificios de apartamentos .

T2-5.6. LONGITUD DE ONDA

Se denomina longitud de onda a la distancia que recorre una onda cuando ha efectuado un ciclo completo. Por ejemplo (en la figura 1), una onda de radio cuya frecuencia es de 1 Hz, o sea un ciclo por segundo, ha recorrido en un segundo una distancia de 300.000 Kilómetros y por lo tanto su longitud de onda es de 300.000 Kilómetros.

En general, la longitud de onda se calcula dividiendo la distancia (λ) que recorre la onda en un segundo, por la frecuencia en Hertzios; la longitud de onda corresponde al espacio que ocupa un ciclo según la frecuencia de propagación. Resulta de la división hecha entre la velocidad de la luz y la frecuencia empleada. Esta cifra determina la banda de operación.

$$\lambda = \frac{V_L}{F}$$

F = Frecuencia
VL = Velocidad

Luz

Cuanto más largo sea el tiempo de un ciclo (o sea, menor la frecuencia), mayor será la distancia cubierta por cada onda; por tanto mayor la longitud de onda y la frecuencia se dan por las siguientes dos formulas:

a. $\lambda = \frac{300\ 000}{f}$

b. $\lambda = \frac{300}{F}$

Donde :

λ = Longitud de onda en metros.
f = Frecuencia en KHZ.
F = Frecuencia en MHZ.

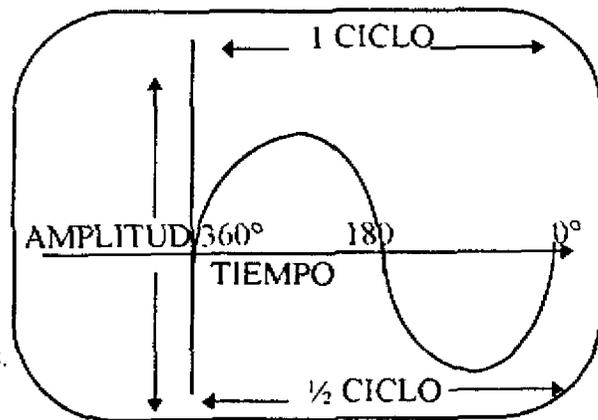


FIGURA 1

Ejemplo: ¿Cuál será la longitud de onda calculada para una frecuencia de 150 MHz?

$$\lambda = \frac{300}{150} = 2 \text{ mts}$$

Respuesta: La frecuencia de 150 MHz., tiene una longitud de onda de 2 metros.

T2-5.7. MODOS Y FORMAS DE PROPAGACIÓN

Hacen referencia a la forma como las radiofrecuencias se propagan en los diferentes medios y bandas de frecuencia

La propagación ionosférica es propia de las radiofrecuencias comprendidas entre los 2000 kHz y los 20 MHz (H.F.) Las ondas se van al espacio y se reflejan según la frecuencia en las diferentes capas de la atmósfera, vuelven a la tierra en la que rebotan

nuevamente, repitiéndose la secuencia y pudiendo llegar a cubrir distancias indefinidas, según la potencia con que se haya radiado la señal.

La propagación óptica acontece en las radiofrecuencias superiores a 30 MHz (V.H.F.) y se toma éste nombre por la modalidad de propagación de sus ondas, en razón de que siempre se necesita la existencia de visión directa entre los radiadores (antenas) transmisor - receptor, es decir, que entre los sitios en que se encuentran las antenas transmisora y receptora, debe existir visión directa.

En las bandas de microondas de los 300 MHz (U.H.F.) hacia arriba, se explotan los sistemas espaciales, que permiten comunicaciones con los satélites artificiales y el envío de señales a otros planetas que las reflejaran para retornar de nuevo a la tierra, trayendo el mensaje que se requiera.

CAPITULO VI.

T2-6. CODIGOS

T2-6.1. CÓDIGO FONÉTICO ICAO

Este código es muy utilizado cuando las palabras son difíciles de pronunciar o cuando su escritura es muy compleja.

Teniendo en cuenta la variedad de idiomas y las diferentes formas de pronunciación de las letras, se diseñó un código que consiste en una serie de palabras elegidas por ser muy comunes y fáciles de pronunciar y entender, cuya primera letra define cada una de

Las 26 letras del alfabeto anglosajón; el código que es recomendado en todo el mundo es el OACI (Organización Internacional de la Aviación Civil), el cual se describe así:

LETRA	NOMBRE
A	Alpha
B	Bravo
C	Charlie
D	Delta
E	Eco
F	Foxtrot
G	Golf
H	Hotel
I	India
J	Juliett
K	Kilo
L	Lima
M	Mike
N	November
O	Oscar
P	Papa
Q	Quebec
R	Romeo
S	Sierra
T	Tango
U	Uniform
V	Victor
W	Whiskey
X	X-Ray
Y	Yankee
Z	Zúlu

Cuadro 4 - Código Fonético Internacional

T2-6.2. CÓDIGO NUMÉRICO

El código numérico se ha implementado con el fin de facilitar la transmisión de cifras o cantidades, expresando cada uno de los números de manera ordinal, de la siguiente manera:

NUMERO	DENOMINACIÓN
1	Primero
2	Segundo
3	Tercero
4	Cuarto
5	Quinto
6	Sexto
7	Séptimo
8	Octavo
9	Noveno
0	Negativo

Cuadro 5 - Código Numérico

CAPITULO VII

T2-7. LA CONSOLA

T2-7.1. CAPACIDAD OPERATIVA SECCIONAL

El análisis de capacidad operativa en telecomunicaciones de cada uno de los Comites Departamentales debe hacerse teniendo en cuenta; las frecuencias e indicativos de las entidades o personas que pueden intervenir en la coordinación y atención de una situación de emergencia.

Debe existir un listado completo de teléfonos de: Centros Hospitalarios, entidades públicas (acueducto, energía, teléfonos, obras públicas), alcaldías, policía, tránsito, medios de información pública, voluntarios, funcionarios de comités de emergencia, servicios de comunicación entre otros.

Adicional a lo anterior, se debe organizar un inventario de recursos de acuerdo a la situación que se este presentando, teniendo como prioridad los siguientes elementos

Suministro de energía eléctrica (plantas eléctricas, baterías)

Sistemas de comunicación telefónica alterna.

Sistemas de telecomunicaciones entre la Sede Nacional, la Sede del Comite Departamental, el Puesto de Mando Unificado y el sitio del desastre.

Sistemas de comunicación con las entidades que participen en las labores de salvamento y rescate, difusión y A.P.H.

Utilización de otros sistemas de comunicación especiales tales como: Télex, Telefax, Amtor y otros sistemas digitales computarizados (Packet, Pactor, etc.).

Disponibilidad de equipos de Telecomunicaciones (bases, móviles y portátiles) de acuerdo a la magnitud del evento.

Nivel de capacitación del personal de telecomunicaciones así como la disponibilidad del mismo.

Apoyo en telecomunicaciones por parte de entidades públicas o privadas (radioaficionados, empresas industriales y/o comerciales, etc.).

Hoy en día existen estaciones muy desarrolladas en diferentes regiones del país e interconectadas a otros sistemas interinstitucionales los cuales nos pueden colaborar en las acciones a ejecutar.

T2-7.2. NORMAS DE OPERACIÓN EN UNA CONSOLA DE TELECOMUNICACIONES.

Quando, en desarrollo de sus labores dentro de la institución, o por motivo de alguna situación de emergencia y difusión, usted deba asumir la función de operador de una central, es importante que tenga en cuenta las siguientes recomendaciones para un buen desempeño, mejor utilización, y mayor aprovechamiento de los recursos de una consola de telecomunicaciones:

No utilice los llamados de emergencia para comunicados que no tengan ese carácter.

Confirme los comunicados y finalice satisfactoriamente los trámites pendientes.

Para efectos de control, identifique correctamente el indicativo de su estación al iniciar y terminar cada transmisión.

No interfiera sistemas de telecomunicaciones autorizados por el Ministerio de Comunicaciones, pertenecientes a otras entidades, exceptuando los estados de emergencia que lo ameriten.

Evite la utilización de lenguaje descortés, códigos, expresiones soeces, o proferr insultos y/o ofensas graves a terceros, utilizando los sistemas de telecomunicaciones de la Cruz Roja Colombiana.

No emita comentarios proselitistas de orden político, religioso, comercial o social.

Tenga siempre un Libro de Guardia de la estación.

Evite operar en bandas y frecuencias no autorizadas a la institución.

Si su estación posee el sistema de acoplador telefónico (phone-patch), restrinja su uso a casos urgentes ó trámites de comprobada importancia.

No permita el uso de indicativos de llamada asignados a personas ó estaciones de la Cruz Roja Colombiana, por parte de personas ajenas a la institución.

Al escuchar estaciones extrañas en las frecuencias asignadas a la institución, identifique su estación correctamente, solicite la información que dicha estación desconocida tenga para la Cruz Roja y sugiérale que se retire de la frecuencia, en razón a su carácter de frecuencia privada de la institución para trámites internos de difusión y de socorro.

Controle el uso de indicativos falsos o que no correspondan a los asignados y autorizados por el Ministerio de Comunicaciones.

Evite el mantener contacto con estaciones que no se identifiquen con indicativos de la institución.

RECUERDE QUE EL INCUMPLIMIENTO O CONTRAVENCIÓN DE ESTAS NORMAS PUEDE CONLLEVAR INCONVENIENTES DE TIPO JURÍDICO TANTO PARA USTED COMO PARA LA INSTITUCIÓN.

T2-7.3. OPERACION DE EQUIPOS

Para emitir comunicados, hay que tener en cuenta que los equipos de radio trabajan en un sentido, "una Via".

Todos los equipos utilizados en telecomunicaciones deberán transmitir y recibir. El boton que hace el cambio se le denomia P.T.T.

La operación de los equipos debe hacerse de la siguiente manera:

VERIFIQUE QUE LAS CONECCIONES ESTEN BIEN

VERIFIQUE QUE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN ESTÉ ENCENDIDA Y EL EQUIPO DEBIDAMENTE CONECTADO

EL CABLE ROJO VA AL POSITIVO Y EL NEGRO AL NEGATIVO

SELECCIONE EL NIVEL DE AUDIO FRECUENCIA DESFADO

SELECCIONE EL CANAL O FRECUENCIA

PARA HABLAR OPRIMA EL P.T.T., decimas de segundos antes de hablar, al hacerlo, hable en lenguaje claro. CUANDO USE REPETIDOR deje que este cumpla su trabajo, activandose y desactivandose el sistema.

Los cambios deben ser lo más corto posible. No utilice la frecuencia del repetidor innecesariamente. Se debe tener mucha precaución en la manera de hablar y en el contenido de los mensajes, puesto que no solamente estan las estaciones de la red, sino tambien la estación monitora del ministerio de comunicaciones, vigilando buen uso del espectro radio-eléctrico.

PARA PROBAR Y AJUSTAR EQUIPOS SE DEBE UTILIZAR FRECUENCIAS EN SIMPLEX Y NO OLVIDAR IDENTIFICARSE.

Cada operador debe velar por el buen uso de las frecuencias y equipos asignados. Si se detectan irregularidades se deben registrar todos los datos posibles sobre el origen de la irregularidad y consignarlo en el libro de operaciones.

T2.7.3.1. CONTROLES

No todos los equipos tienen igual cantidad de funciones pero, si tiene algunos controles que hacen funciones específicas tales como controlar el nivel de audio frecuencia, selección de frecuencia, y otros que estudiaremos a continuación.

Selector de Canales (DIAL) : Con este control podemos seleccionar la frecuencia que vamos a utilizar. Este control en todos y cada uno de los modelos que tengamos estará ejecutando la escogencia de frecuencias memorizadas o frecuencias en el rango de trabajo del equipo.

Control de Audio Frecuencia (VOLUMEN) : Este control está acompañado algunas veces por el encendido. Su función específica es ajustar a un nivel de sonido agradable.

Squelch (ESTRANGULADOR) : Su función es no permitir sonido alguno, mientras está activado, se escuchara sonido cuando este sobrepase el nivel ajustado previamente por el control en mención. Si lo ajustamos a cinco dB (decibelios) no escucharemos las señales por debajo de los cinco dB. Pero sí las señales por encima de cinco dB

Para un mejor manejo de un equipo se recomienda que se tenga muy en cuenta y se LEA el MANUAL DE INSTRUCCION del equipo a usar.

T2-7.4. CLASIFICACION DE LLAMADAS

Las llamadas en fonía se clasifican en LLAMADA GENERAL Y LLAMADA ESPECIFICA, en el grupo de Llamada General, podemos incluir las señales de alarma, urgencia y seguridad: que son emitidas a cualquier estación que la escuche.

LLAMADA GENERAL

La llamada general en fonía comprenderá:

Llamado general a todas las estaciones CQ (Charlie Quebec), no más de tres veces.

La palabra "AQUI".....

Luego la identificación precisa de la estación que solicita el contacto no más de tres veces.

La llamada total podrá repetirse TRES VECES como máximo y con intervalos prudenciales de tiempo.

SEÑAL DE ALARMA, URGENCIA Y SEGURIDAD

La llamada y el mensaje de socorro sólo podrá transmitirse por orden de la persona responsable de la estación.

La llamada debe ser lenta separando las palabras y pronunciandolas claramente y perfectamente cada una de ellas a fin de facilitar su transcripción.

La señal.

La señal de socorro en fonía comprende la palabra "BREAK" pronunciandola "breik", ésta palabra significa que la estación necesita hacer un comunicado y necesita tener los siguientes parámetros para su utilización; una sola pronunciación, intervenir en un comunicado, dos veces, significa que la estación se encuentra en necesidad inminente de apoyo, tres veces, que esta en situación de catástrofe y la frecuencia queda para el uso exclusivo de la estación solicitante.

CAPITULO VIII .

T2-8. REDES COMPLEMENTARIAS DE APOYO A LA INSTITUCIÓN

T2-8.1. CENTRAL DE TELECOMUNICACIONES DEL COMITE INTERNACIONAL DE LA CRUZ ROJA. (C.I.C.R.)

El C.I.C.R. tiene instalada en la localidad suiza de Versoix, una estación de Telecomunicaciones (identificada como HBVX - Radio Versoix) para el control de la Red que el Comité ha instalado a nivel internacional, y a través de la cual conecta las delegaciones que tiene destacadas alrededor del mundo, también la estación hace emisiones comerciales en onda corta de acuerdo a horarios programados para diversas zonas del mundo, lo anterior con el fin de difundir los principios y filosofía del Movimiento. De igual forma el Movimiento Internacional de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, en sus oficinas centrales en Ginebra, posee una Estación (identificada como HBCG) para el contacto con las Sociedades Nacionales y el control de operaciones de la Federación.

T2-8.2. REDES DE LAS ENTIDADES DE SOCORRO

Son las redes de comunicaciones de cada una de estas entidades que utilizan sistemas similares, con diferencias de cubrimiento, dependiendo de la situación de los equipos y estaciones repetidoras; estas redes en las primeras etapas de un desastre, son utilizadas en las labores de coordinación, rescate y en el suministro de materiales o elementos que se necesiten en el lugar de la emergencia. Después de las labores de salvamento y rescate pueden servir para la transmisión de mensajes en la búsqueda de personas desaparecidas.

T2-8.3. REDES DE LAS ENTIDADES DE SEGURIDAD

Son redes de gran cubrimiento y capacidad, pueden servir como apoyo en casos de emergencia para la verificación de informaciones, el envío de comunicados entre el sitio de desastre y las centrales de las mismas entidades, o de los centros de coordinación (P.M.U., O.S.O.C.C., C.O.E., etc.)

T2-8.4. REDES DE RADIOAFICIONADOS

Son de valiosa ayuda para la Cruz Roja. Estas redes cubren gran porcentaje del territorio Nacional. Por la experiencia en la operación de equipos de telecomunicaciones en general y por sus conocimientos técnicos, los

radioaficionados están capacitados para instalar e improvisar Antenas y Montajes, y reparar pequeñas averías que comúnmente presentan los equipos.

Durante una emergencia los radioaficionados entran a prestar un servicio de telecomunicaciones desde el sitio, por poseer equipos versátiles que trabajan con energía convencional y diferentes tipos de batería. La gran mayoría dispone de equipos instalados en sus vehículos, lo que facilita el rápido desplazamiento a la zona de la emergencia. Su función: salvar vidas Comunicando.

T2-8.5. REDES DE BANDA CIUDADANA (11 METROS)

Este sistema se puede aprovechar para comunicaciones a corta y media distancia; es muy común y de gran cubrimiento en zonas rurales y en vehículos y, además, tiene canales exclusivos para operación en casos de emergencia (canal 9 a nivel internacional, canales 17 y 25 a nivel nacional).

T2-8.6. REDES DE SERVICIOS DE ENTIDADES PRIVADAS

Son los sistemas de telecomunicación de empresas, fábricas o entidades de cualquier tipo, que posean una red de radiocomunicaciones, y pueden ser utilizadas, eventualmente, para el cubrimiento de una operación de socorro.

T2-8.7. EMISORAS DE RADIODIFUSIÓN PÚBLICA

Es un servicio comercial cuyas emisiones están destinadas a ser recibidas directamente por el público en general con un contenido informativo y de distracción. En una emergencia este servicio es muy útil para dar información preventiva, tramitar localización de medicamentos u otros elementos que se requieran con urgencia, además de búsqueda de personas.