

MANUAL BÁSICO DE TELECOMUNICACIONES

CRUZ ROJA COLOMBIANA

**DIRECCIÓN NACIONAL DE SOCORRISMO
DIRECCIÓN SOCORRO NACIONAL**

**SERIE 2000
Y
SERIE 3000**

**Investigación y Preparación: Dirección Nacional de Socorrismo
Diseño, Revisión y Adaptación: Dirección Socorro Nacional
Financiación: Comité Internacional de la Cruz Roja**

Santafé de Bogotá D.C., Septiembre de 1996

PROLOGO

El Director del Socorro Nacional de la Cruz Roja Colombiana y su grupo de colaboradores se complacen en presentar la edición del Manual Básico de Telecomunicaciones .

En la actualidad las Comunicaciones han alcanzado una nueva frontera que prevé considerables avances técnicos en las próximas décadas : modulación por ensanchamiento de espectro , comunicaciones digitales y síntesis de palabra, entre otros. El Manual ayudará en la capacitación del personal de la institución en todo lo relacionado con los conocimientos básicos en Telecomunicaciones necesarios para mejorar la calidad de la actividad social desarrollada por la Cruz Roja Colombiana a través de sus funcionarios, voluntarios y colaboradores.

En el futuro, esta publicación se mantendrá en la vanguardia del progreso de las Comunicaciones instruyendo, capacitando y en general formando personal idoneo en el campo más importante de la evolución del hombre como miembro de una sociedad.

Director Socorro Nacional

INDICE

	Págs.
Introducción	7
Objetivos.....	8
Reseña Histórica de las Telecomunicaciones.....	11
NIVEL I.....	12
Capítulo I. T1-1.1. Programa Nacional de Telecomunicaciones	12
Área de Capacitación	12
Nivel I,II,III	12
Capítulo II. Telecomunicaciones	13
T1-2.1. Definición	13
Capítulo III. Importancia de las Telecomunicaciones para la Cruz Roja	14
Capítulo IV. T1-4.1. Comunicación	15
T1-4.1.1. Elementos de las Comunicaciones.	15
Fuente - Emisor - Mensaje	15
T1-4.1.2. Requisitos del Mensaje	16
T1-4.1.3. Canal o Medio	16
T1-4.1.4. Receptor	16
T1-4.1.5. Retroalimentación	16
T1-4.2. Barreras de la Comunicación	17
T1-4.2.1. Barreras en el Canal o Medio	17
T1-4.2.2. Barreras en el Mensaje	17
T1-4.2.3. Barreras en el Receptor	17
Capítulo V. Sistema de Telecomunicaciones	18
T1-5.1. Teléfono	18
T1-5.2. Telefonía Celular	18
T1-5.3. Buscapersonas	19
T1-5.4. Telex	19

T1-5.5. Fax	20
T1-5.6. Radiocomunicaciones	20
Capítulo VI. Operación de Equipos de Radiocomunicaciones	21
T1-6.1. Tipos de Radio	21
Base	21
Móvil	21
Portátil	22
T1-6.2. Partes Básicas de un Radio	22
Antena - Micrófono - PTT - Squelch	22
Encendido - Volumen - Canales - Display - Parlante	23
Batería - Fuente - Cable de Alimentación	23
T1-6.3. Indicadores para el manejo del Equipo	24
T1-6.4. Indicadores de Seguridad	24
Capítulo VII. Reglamentación de Telecomunicaciones.....	25
Internacional	25
Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT	25
Reglamento Internacional	25
Clases de Servicios	25
Nacional	26
Zonificación del País	26
Cuadro N. 3 Zonificación Nacional	26
Capítulo VIII. Redes Nacionales de la Cruz Roja Colombiana	27
Red Nacional HF	27
Red número uno (1)	27
Mapa	29
Red Nacional VHF	31
Red Número Dos (2)	31
Red Número Tres (3) - Cuatro (4)	32
Red Número Cinco (5) Seis (6)	33
Red Número Siete (7) - Ocho (8)	34
Red Número Nueve (9) - Diez (10) - Once (11)	35
Red Número Doce (12)	36
Red Número Trece(13)-Catorce(14)	37
Red Número Quince (15)-Diez y seis(16)	37
Red Número Diez y siete (17)-Diez y ocho (18)	38
Red Número Diez y Nueve (19) - Veinte (20)	38

Mapa	39
Red Nacional UHF	40
Mapa	41
Redes Internacionales e Interamericanas	41
Red Telex - Red Telefax	42
Normas de Operación Institucional	42
NIVEL II.	43
Capítulo I. T2-1. Conceptos Básicos	43
T2-1.1. Ondas de Radio	43
T2-1.2. Frecuencia	43
T2-1.3. Hertz	44
T2-1.4. Bandas	44
T2-1.5. Velocidad de propagación de ondas	44
T2-1.6. Tipos de Emisión	44
T2-1.6.1. Fonia	44
T2-1.6.2. Telegrafía	44
T2-1.7. Emisiones Digitales	44
T2-1.7.1. Amort y Factor	45
T2-1.7.2. Packet	45
T2-1.8. Perturbaciones e Interferencias	45
Capítulo II. T2-2. La Consola.	46
T2-2.1. Normas Básicas en el manejo de la Consola.....	46
T2-2.2. Jefatura de Telecomunicaciones del Socorro Nacional	46
T2-2.3.1. Clasificación de las Centrales de Telecomunicaciones	46
T2-2.3.1. Funciones del Operador de la Central de Telecoms.....	48
T2-2.4. Manejo de Guías Tácticas	50
Capítulo III. T2-3. Sistemas Basicos de Telecomunicaciones	51
T2-3.1. Sistema HF	51
T2-3.2. Sistema VHF	52
T2-3.3. Sistema UHF	53
T2-3.4. Radiocomunicaciones Digitales	54
T2-3.5. Radio Teletipo	54
Capítulo IV. T2-4. Instalación de Estaciones de Emergencia	55

T2-4.1. Montando una Estación	55
T2-4.1.1. Elementos Importantes para el montaje de una Estacion	55
T2-4.1.2. Clases de Sistemas Fuente de Emergencia	55
T2-4.1.3. Conectando los Equipos	56
Capítulo V. T2-5. Antenas	57
T2-5.1. Definición.....	57
T2-5.2. Tipos Básicos de Antenas ..	57
T2-5.2.1. Direccionales	57
T2-5.2.2. Móviles	58
T2-5.2.3. Portátiles	58
T2-5.2.4. Repetidores	58
T2-5.3. Antena de Media Onda	59
T2-5.4. Antena de Hilo Largo	59
T2-5.5. Antena Vertical	59
T2-5.6. Longitud de Onda	59
T2-5.7. Modos y Formas de Propagación	60
Capítulo VI. T2-6. Códigos	62
T2-6.1. Código Fonético ICAO	62
Cuadro No. 4 Código Fonético Integral	62
T2-6.2. Código Numérico	63
Cuadro No. 5 Código Numérico	63
Capítulo VII. T2-7. Consola	64
T2-7.1. Capacidad Operativa Seccional	64
T2-7.2. Normas de Operación de una Consola de Telecoms	65
T2-7.3.1. Operación de Equipos	66
T2-7.3.1 Controles	67
T2-7.4. Clasificación de Llamadas	67
Llamada General	68
Señal de alarma Urgencia y Seguridad ..	68
Capítulo VIII. T2-8. Redes Complementarias de Apoyo a la Institución	69
T2-8.1. Central de Telecomunicaciones del CICR.	69
T2-8.2. Redes de las Entidades de Socorro ..	69
T2-8.3. Redes de las Entidades de Seguridad	69
T2-8.4. Redes de Radioaficionados ..	69

T2-8.5. Redes de Bandas Ciudadana (11 metros)	70
T2-8.6. Redes de Servicios de Entidades Privadas	70
T2-8.7. Emisoras de Radiodifusión Pública	70
NIVEL III.	71
Capítulo XIV. ANEXOS: Banco de Preguntas-Ministerio de Comunicaciones..	71
Contenido Evaluación Radioaficionados	71
1. Cultura General	73
Parte A	73
Parte B	82
2. Normas de Operación	111
Parte A	111
Parte B	114
Parte C	127
3. Electricidad, Electrónica y Antenas	132
3.1. Electricidad	132
Parte Unica	132
3.2. Electrónica	144
Parte A	144
Parte B	152
3.3. Antenas	154
Parte A	156
Parte B	158
4. Normas y Reglamentos Nacionales e Internacionales	160
4.1. Nacionales	160
Parte A	160
Parte B	163
Parte C	166
4.2. Internacionales	169
Parte Unica	169
5. Código Morse y Otras Técnicas de Comunicación	172
5.1. Código Morse	173
Parte Unica	173
5.2. Otras Técnicas de Comunicación	177
Parte Unica ..	177
Respuestas al Banco de Preguntas del Ministerio de Comunicaciones	181
Bibliografía	184

INTRODUCCIÓN

A partir de los primeros intentos hechos por el hombre para transmitir a distancia un mensaje por medios distintos a la voz, por humo, tambores y cualquier otro medio, han pasado muchos siglos donde la evolución en las comunicaciones, ha desencadenado una avalancha de adelantos en los últimos años.

En la actualidad comenzamos a percibir que las Telecomunicaciones seguirán avanzando con los días y esa expectativa traerá consigo la necesidad de una mejor organización y desempeño en el área por parte de las entidades, individuos y de todos aquellos que vean en las Telecomunicaciones la no limitación y propagación de sus propuestas de acuerdo al desarrollo tecnológico, y así cumplir su objetivo de prepararse para responder ante una necesidad real de comunicación, ampliando sus capacidades, y sobre todo la oportunidad del mensaje que hoy en día tiende a ser inmediato o casi simultaneo con los hechos.

La Cruz Roja Colombiana entró en el proceso de modernización en las telecomunicaciones hace ya cerca de 10 años, iniciandose el uso de equipos sintetizado, en distintas regiones del país, lo que se conoce como la primera Red del Socorro Nacional; en esa misma época, y particularmente en 1980 empezó a florecer la Escuela de Socorrismo y los diferentes programas de especialidad entre los que figuraba el Manual de Transmisiones, a partir de la emergencia de 1985, estas ideas y sistemas mostraron su poco uso y se inició un nuevo proceso que enfatizó en crear una red de equipos que incluía equipos de V.H.F. y U.H.F., y el incremento en el número de portátiles y móviles.

El presente documento y los que seguirán, responden a las necesidades de entrenamiento y capacitación, buscan crear un sistema de entrenamiento por niveles y apoyado en manuales, con el fin de mejorar el uso de las redes, su mantenimiento y sus posibilidades de desarrollo futuro.

Director Nacional de Socorrismo

OBJETIVOS DEL MANUAL

OBJETIVO GENERAL

- Mejorar la calidad de capacitación y el nivel de conocimientos en el área de Telecomunicaciones para los voluntarios, funcionarios y colaboradores de la Cruz Roja Colombiana.
- Unificar los criterios de entrenamiento y capacitación en el uso, manejo y mantenimiento de los sistemas de telecomunicaciones por parte del personal de la Cruz Roja Colombiana en situaciones de normalidad o emergencia, con la participación de voluntarios, funcionarios y directivos en los diferentes niveles de formación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Unificar en la Sociedad Nacional un nivel básico de conocimientos en Telecomunicaciones.

Entrenar a los miembros de la Institución, para conocer los sistemas y, en caso de ser necesario, operar los equipos y las redes de manera adecuada.

Establecer un sistema de educación continuada.

Exponer los diferentes aspectos técnicos y operativos que tienen relación con la transmisión de informaciones por distintos medios.

Establecer una normativa que deba aplicarse en los procesos de iniciación, seguimiento y finalización de un contacto o comunicación en general

Identificar el vocabulario más utilizado a nivel de las telecomunicaciones.

Conocer y aplicar las normas básicas para el manejo de un equipo de radio y para la operación de una estación.

Desarrollar un buen manejo en la capacitación de voluntarios, funcionarios y colaboradores en el área de las telecomunicaciones.

Mejorar la capacidad operativa en telecomunicaciones con la formación de Redes de Apoyo Departamentales, por el sistema de asociación en caso de emergencia Trabajar en coordinación con la Jefatura de Telecomunicaciones de las Direcciones de Socorro Seccionales.

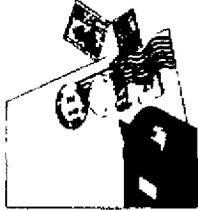
Después de 40 horas de instrucción, distribuidos entre teoría, práctica y evaluación el estudiante estará en capacidad de:

1. Definir que es Comunicación
 - 1.1. El estudiante estará en capacidad de conocer los fundamentos de la comunicación.
 - 1.1.1. El estudiante estará en la capacidad de definir que es comunicación. Logrará los objetivos cuando los demuestre en forma escrita u oral con un rendimiento mínimo del 70 % .
2. Identificar los elementos que intervienen en la Comunicación.
 - 2.1. El estudiante estará en capacidad de identificar los elementos de la comunicación
 - 2.1.1. El estudiante será capaz de identificar los elementos de la comunicación. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y obtenga un rendimiento no menor al 70 %.
3. Clasificar las barreras de la comunicación.
 - 3.1. El estudiante estará en capacidad de conocer las barreras de la comunicación.
 - 3.1.1. El estudiante será capaz de clasificar las barreras de la comunicación. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y con un rendimiento del 70 %.
4. Explicar la ubicación de los controles de los equipos.
 - 4.1. El estudiante estará en capacidad de distinguir cuales son las perillas de control más comunes.
 - 4.1.1. El estudiante estará en capacidad de explicar el uso del Squelch, Volumen y Dial. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y con un rendimiento no menor del 70 %.
5. Realizar los procedimientos esquemáticos para iniciar las llamadas a otras estaciones.

- 5.1. El estudiante estará en capacidad de realizar los procedimientos esquemáticos para emitir un llamado en fonía
 - 5.1.1. El estudiante estará en capacidad de ejemplificar una llamada en fonía. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y obtenga un rendimiento del 70 %.
 - 5.1.2. El estudiante estará en capacidad de ejemplificar una señal de socorro ó Difusión. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y con un rendimiento del 70 %.
6. Usar los indicativos de llamados.
7. Seleccionar el subsistema de comunicaciones.
8. Operar correctamente los equipos móviles y portátiles con que cuenta la Cruz Roja.
 - 8.1. El estudiante estará en capacidad de operar correctamente un equipo de telecomunicaciones.
 - 8.1.1. El estudiante estará en capacidad de operar un equipo base, móvil o portátil. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma práctica y con rendimiento del 70 %.
9. Identificar los tipos de llamados, que se pueden hacer via radio.
 - 9.1. El estudiante estará en capacidad de identificar los tipos de llamados en fonía.
 - 9.1.1. El estudiante estará en capacidad de identificar los tipos de llamadas. Logrará el objetivo cuando lo demuestre en forma oral o escrita y con el rendimiento no menor del 70 %.
10. Usar correctamente el código Fonético Internacional
 - 10.1. El estudiante estará en capacidad de usar el código fonético internacional y las abreviaturas.
 - 10.1.1. El estudiante estará en capacidad de ejemplificar con el código fonético. Logrará el objetivo cuando lo demuestre con un rendimiento oral o escrito del 70 %.

RESEÑA HISTÓRICA DE LAS TELECOMUNICACIONES

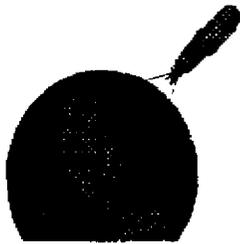
Haciendo un breve recuento, un repaso rápido sobre la historia del hombre, encontramos hitos en las telecomunicaciones interesantes de recordar. Durante el imperio romano, se construyeron torres en puntos estratégicos que a la vez de servir para observatorios se utilizaban para transmitir mensajes o señales visuales entre ellas.



En América, entre Aztecas e Incas, fue muy usado el sistema de mensajeros, de corredores al estilo de griegos y romanos. Eran hombres especialmente entrenados, quienes eran capaces de recorrer grandes distancias portando además de las palabras, las primeras cartas que se conocieron.

Recorriendo el África se escuchan aún hoy los golpes de tambor de la comunicación de algunas de las tribus existentes lo mismo que se hacen en algunas partes de Asia.

La palabra escrita y los mensajeros mantuvieron el sistema estático por mucho tiempo hasta cuando se halló la relación de la electricidad y el magnetismo y así presentar un sistema de impulsos electromagnéticos muy práctico, que poco a poco se desarrolló hasta permitir la primera transmisión por medios electrónicos, aporte hecho por Alexander Graham Bell (inventor del Teléfono) y Eliseus Gray, con la realización de la primera conversación telefónica.



Con el aporte hecho por Hertz en el campo de las comunicaciones (ondas electromagnéticas), se da el gran paso del teléfono a las comunicaciones por radio, siendo esta última donde más cambios y tecnología se han desarrollado en el transcurso de este siglo (circuitos integrados, microprocesadores, fibra óptica, etc.), como son el teléfono inalámbrico, la televisión, las microondas, teléfonos celulares, radio-telefonos,

telefax, emisión y recepción de señales interestelares, etc.