



# MANUAL BÁSICO

RADIOCOMUNICACIÓN



**AUTOR:**

**PAUL JAVIER FLORES RODRIGUEZ**

**MANUAL BASICO:**

RADIOCOMUNICACIONES

**EDITORIAL:**

Instituto Superior Tecnológico  
Riobamba – “Editorial ISTR”

**INSTITUCIÓN:**

Instituto Superior Tecnológico  
Riobamba

**CIUDAD, PAÍS:**

Riobamba - Ecuador

**DISEÑADO Y DIAGRAMADO POR:**

Ing. Ana Huilcarema B

**REVISADO POR:** Comité Científico  
Académico y Propiedad intelectual –  
EDITORIAL ISTR

**COPYRIGHT:** © Todos los derechos  
reservados

**Serie N°2**

**ISBN:** 978-9907-806-06-9

Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del «Copyright», bajo las sanciones establecidas en la Ley de Propiedad Intelectual, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos en la reprografía y tratamiento informático.

**AÑO 2026**

## CONTENIDO

PRÓLOGO .....	4	INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES .....	23
PRESENTACIÓN .....	5	4.1. Definiciones y conceptos....	23
INTRODUCCIÓN .....	7	4.2. Redes de Telecomunicaciones	25
TEMA1 .....	8	4.3. Manejo de Equipos de Radiocomunicación.....	27
RADIOCOMUNICACIONES.....	8	TEMA 5 .....	29
1.1 Historia de la Radiocomunicación.....	8	GESTIÓN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA .....	29
1.2 Definiciones .....	8	TEMA 6 .....	35
1.3 Fenómenos que se producen en la propagación .....	9	GESTIÓN EN EL SISTEMA DE ATENCIÓN HOSPITALARIA .....	35
TEMA 2 .....	12	TEMA 7 .....	36
ENTIDADES INVOLUCRADAS.....	12	LENGUAJE DE COMUNICACIÓN ...	36
TEMA 3 .....	14	TEMA 8 .....	46
SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES Y REDES DE COMUNICACIÓN.....	14	COMUNICACIONES EN SITUACIONES DE CONTINGENCIA .....	46
3.1 Equipos de Radiocomunicación .....	15	TEMA 9 .....	50
3.2 Sistemas del servicio móvil terrestre y marítimo espacial .....	15	LA RADIOCOMUNICACIÓN Y LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA .....	50
• Polarización .....	17	AUTOEVALUACIÓN.....	52
3.2.1 Tipos de antenas.....	18	GLOSARIO .....	53
3.2.2 Parámetros de las Antenas ..	19	BIBLIOGRAFÍA .....	54
3.3 Interferencia en radiocomunicación .....	21		
TEMA 4 .....	23		

## PRÓLOGO

En un mundo donde la comunicación instantánea y la atención médica oportuna son fundamentales, la combinación de radiocomunicaciones y primeros auxilios se convierte en una herramienta invaluable. Esta guía nace de la necesidad de proporcionar conocimientos prácticos y accesibles que capaciten a individuos y grupos para enfrentar situaciones de emergencia con confianza y eficacia.

La radiocomunicación no solo permite el intercambio de información vital en momentos críticos, sino que también fortalece la coordinación entre equipos de respuesta. A través de esta guía, aprenderás a utilizar equipos de comunicación de manera efectiva, a interpretar señales y a mantener la calma en situaciones de crisis.

Por otro lado, el conocimiento en primeros auxilios puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte. Estar preparado para actuar ante lesiones o emergencias médicas es una responsabilidad que todos debemos asumir. Aquí encontrarás técnicas básicas y avanzadas que te ayudarán a responder de manera adecuada y segura.

Al integrar estos dos campos, te equiparás no solo con habilidades prácticas, sino también con la mentalidad necesaria para afrontar desafíos imprevistos. Esperamos que este manual sea un recurso valioso en tu camino hacia la preparación y la seguridad. Juntos, podemos hacer la diferencia en situaciones que requieren una respuesta rápida y efectiva. ¡Bienvenido a un viaje de aprendizaje que puede salvar vidas!

## PRESENTACIÓN

Es un honor presentarles el presente Manual de Radiocomunicación y Primeros Auxilios para el Instituto Superior Riobamba, un recurso esencial diseñado para mejorar la seguridad y la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia. La capacidad para manejar emergencias de manera efectiva es crucial no solo para proteger a los estudiantes y al personal, sino también para garantizar un ambiente seguro y propicio para el aprendizaje. Esta guía ha sido elaborada con el objetivo de proporcionarles las herramientas necesarias para enfrentar situaciones críticas con eficacia y confianza.

¿Qué pueden esperar de esta guía?

- **Protocolos de Radiocomunicación:** La guía incluye procedimientos claros y estandarizados para el uso de sistemas de radiocomunicación en situaciones de emergencia. La correcta utilización de estos protocolos asegura una comunicación rápida y precisa entre los diferentes departamentos y equipos facilitando una respuesta coordinada y eficiente.
- **Técnicas de Primeros Auxilios:** Proporciona instrucciones detalladas sobre las técnicas básicas de primeros auxilios, adaptadas a las necesidades y posibles situaciones que puedan ocurrir en el entorno escolar. Desde la atención de heridas menores hasta la gestión de situaciones más graves, esta guía está diseñada para equiparlos con los conocimientos necesarios para actuar con seguridad y eficacia.
- **Capacitación y Preparación:** La guía no solo sirve como un manual de referencia, sino que también es una herramienta educativa para el personal y los estudiantes. A través de la capacitación continua y el conocimiento de estos procedimientos, mejoraremos nuestra capacidad colectiva para manejar emergencias de manera efectiva.

Nos complace presentar la primera edición de los Manuales Básicos de Atención Médica Prehospitalaria, con la esperanza de que se convierta en un recurso de consulta permanente para las entidades que prestan estos servicios. En la elaboración de esta versión, queremos resaltar el esfuerzo del grupo de profesionales expertos

que dedicaron su tiempo a esta valiosa iniciativa, así como el trabajo del equipo del Instituto Tecnológico Superior Riobamba en la coordinación de esta tarea.

## INTRODUCCIÓN

La radiocomunicación es un campo fascinante que ha evolucionado significativamente a lo largo de los años, brindando a las personas la capacidad de comunicarse de manera inalámbrica a largas distancias. Esta guía práctica tiene como objetivo proporcionar una introducción sólida al mundo de la radiocomunicación, abordando desde los conceptos básicos hasta aspectos más avanzados para que puedas aprovechar al máximo esta tecnología.

En las próximas secciones, exploraremos los principios fundamentales de la radiocomunicación, incluyendo conceptos clave como la modulación, las frecuencias, y los diferentes tipos de ondas utilizados en este campo. Además, te sumergirás en el funcionamiento de los equipos de radio, desde simples radios portátiles hasta estaciones de radio más complejas. A lo largo de la guía, encontrarás información práctica sobre la elección y configuración de equipos, la comprensión de las regulaciones y licencias pertinentes, así como consejos sobre cómo optimizar la calidad de la comunicación. Además, abordaremos aplicaciones específicas de la radiocomunicación, como la radio afición, la comunicación de emergencia y las redes de radio.

## TEMA1

### RADIOCOMUNICACIONES

La radiocomunicación es una forma de telecomunicación en el cual comprenden un conjunto de sistemas, dispositivos y técnicas empleadas para la transmisión de información, los medios que pueden ser usados: internet, celulares, satélites.

#### 1.1 Historia de la Radiocomunicación

Las ondas de radio fueron identificadas y estudiadas por primera vez por el físico alemán Heinrich Hertz en 1886. Los primeros transmisores y receptores de radio prácticos fueron desarrollados entre 1895 y 1896 por el italiano Guglielmo Marconi, y la radio empezó a utilizarse comercialmente hacia 1900 (Mendoza Dueñas, 2002).

#### 1.2 Definiciones

Onda: Una onda es una perturbación que se propaga desde el punto en que se produjo hacia el medio que rodea ese punto (Gómez Martínez, 2012).

#### Figura 1

*Onda en radiocomunicación*

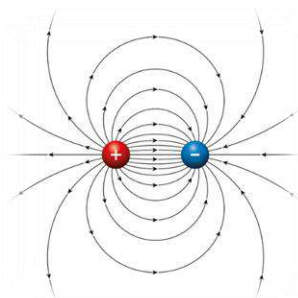


Nota. Esta figura muestra una representación de las ondas de radiocomunicación Public Domain Vectors. (s.f.). *Radio wireless tower*.

**Campo eléctrico:** El campo eléctrico existe cuando existe una carga y representa el vínculo entre ésta y otra carga al momento de determinar la interacción entre ambas y las fuerzas ejercidas.

**Figura 2**

*Campo eléctrico*

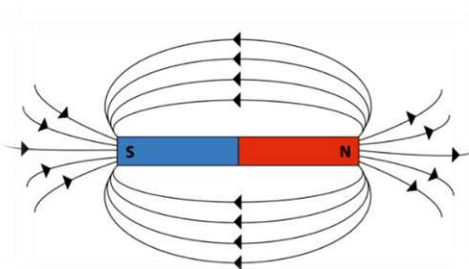


Nota. Esta figura representa un campo eléctrico en funcionamiento con atracción repulsión de cargas Universidad de Sevilla. (s.f.). Campo eléctrico y ley de Gauss (GIE). Tesla: Wiki de la Universidad de Sevilla.

**Campo Magnético:** Se trata de un campo que ejerce fuerzas magnéticas sobre los materiales. Al igual que el campo eléctrico también es un campo vectorial, pero que no produce ningún efecto sobre cargas en reposo.

**Figura 3**

*Campo magnético*



Nota. Esta figura representa la influencia magnética de los campos eléctrico. Universidad de Sevilla. (s.f.). Campo eléctrico y ley de Gauss (GIE). Tesla: Wiki de la Universidad de Sevilla.

### 1.3 Fenómenos que se producen en la propagación

- **Reflexión:** La señal golpea un objeto cuyas dimensiones son mucho más grandes que la longitud de onda de la señal electromagnética y que tiene diferentes propiedades eléctricas (Letham, 2001).

- **Difracción:** Es la curva que hacen las señales alrededor de un objeto, lo que provoca un cambio de dirección de la señal (Vega, Moya, & Zuñiga, 2010).
- **Dispersión:** Es el fenómeno que ocurre cuando una señal de radio golpea contra una superficie rugosa o áspera y la energía reflejada se difunde en varias direcciones (Millán Tejedor, 2008).
- **Refracción:** Es el cambio de dirección o curvatura de una señal electromagnética cuando ésta se transmite de un medio a otro (CONATEL, 2008).

## Bandas de Frecuencia

Todos conocemos que nuestros aparatos de radio sintonizan distintas "bandas de frecuencias" que generalmente denominamos Onda Media, Onda Corta, y FM (VHF). Estas "bandas" son divisiones del "espectro radioeléctrico" que por convención se han hecho para distribuir los distintos servicios de telecomunicaciones. Cada una de estas gamas de frecuencias posee características particulares que permiten diferentes posibilidades de recepción, calidad y alcance, entre otros aspectos (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2016).

Tabla 1

*Bandas de frecuencia*

### DISTRIBUCIÓN CONVENCIONAL DEL ESPECTRO RADIOELECTRICO

SIGLA	DENOMINACIÓN	LONGITUD DE ONDA	GAMA DE FRECUENC.	CARACTERISTICAS	USO TIPICO
VLF	<b>VERY LOW FRECUENCIES</b> Frecuencias muy bajas	30.000 m a 10.000 m	10 KHz a 30 KHz	Propagación por onda de tierra, atenuación débil. características estables.	Enlaces de radio a gran distancia
LF	<b>LOW FRECUENCIES</b> Frecuencias bajas	10.000 m. a 1.000 m.	30 KHz a 300 KHz	Similar a la anterior, pero de características menos estables.	Enlaces de radio a gran distancia, ayuda a la navegación aérea y marítima.
MF	<b>MEDIUM FRECUENCIES</b> Frecuencias medias	1.000 m. a 100 m.	300 KHz a 3 MHz	Similar a la precedente, pero con una absorción elevada durante el día. propagación prevalentemente ionosférica durante la noche.	Radiodifusión
HF	<b>HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias altas	100 m. a 10 m.	3 MHz a 30 MHz	Propagación prevalentemente ionosférica con fuertes	Comunicaciones de todo tipo a media y larga distancia

				variaciones estacionales y en las diferentes horas del día y de la noche.	
<b>VHF</b>	<b>VERY HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias muy altas	10 m. a 1 m.	30 MHz a 300 MHz	Prevalentemente propagación directa, esporádicamente propagación ionosférica o troposférica.	Enlaces de radio a corta distancia, televisión, frecuencia modulada
<b>UHF</b>	<b>ULTRA HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias ultra altas	1 m. a 10 cm.	de 300 MHz a 3 GHz	Exclusivamente propagación directa, posibilidad de enlaces por reflexión o a través de satélites artificiales.	Enlaces de radio, radar, ayuda a la navegación aérea, televisión
<b>SHF</b>	<b>SUPER HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias superaltas	10 cm. a 1 cm.	de 3 GHz a 30 GHz	Como la precedente	Radar, enlaces de radio
<b>EHF</b>	<b>EXTRA HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias extra-altas	1 cm. a 1 mm.	30 GHz a 300 GHz	Como la precedente	Como la precedente
<b>EHF</b>	<b>EXTRA HIGH FRECUENCIES</b> Frecuencias extra-altas	1 mm. A 0,1 mm.	300 GHz a 3.000 GHz	Como la precedente	Como la precedente

Nota: La tabla nos muestra las características de la frecuencia en el espectro radioeléctrico, tomado de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones Organización de los Estados Americanos. [https://www.oas.org/en/citel/infocitel/2008/octubre/espectro\\_e.asp](https://www.oas.org/en/citel/infocitel/2008/octubre/espectro_e.asp)

### Partes de un Wolkie-Talkie

Figura 4

Wolkie-Talkie



Nota: En la imágeno Podemos observar las partede de un wolkie – Talkie tomadod de: Herda Radio. (2023). How do walkie-talkies work?. Herda Radio.

## TEMA 2

### ENTIDADES INVOLUCRADAS

Las entidades involucradas en un sistema de radiocomunicación son diversas. Por una parte, tenemos al usuario final. El sistema que utiliza el usuario puede ser propietario o no. Por lo que aparece la figura de proveedor del servicio, usualmente el operador de telecomunicaciones. El operador, o el usuario si diseña y explota directamente su sistema, necesitan una porción del espectro. Las administraciones públicas, a través de los organismos pertinentes, legislan y administran sobre el espectro. Usualmente deciden, entre otros aspectos, qué tipo de sistema se puede explotar en qué frecuencia y a qué potencia máxima.

#### **MINTEL**

El MINTEL tiene como misión: “Ser el órgano rector del desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación en el Ecuador, que incluyen las telecomunicaciones, el espectro radioeléctrico, gobierno electrónico, simplificación de trámites y sociedad de la información, que emite normativa, políticas.

#### **ARCOTEL**

Con fecha 9 de diciembre de 2022 se aprobó el Reglamento de derechos por el otorgamiento y renovación de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, audio y video por suscripción y operación de redes privadas, de derechos por otorgamiento y renovación de títulos habilitantes para el uso y explotación del espectro radioeléctrico, y de tarifas por su uso y explotación.

La ARCOTEL realizó una consultoría con la Unión Internacional de Telecomunicaciones – UIT para la valoración de bandas de frecuencias IMT (servicio móvil avanzado).

#### **CNT**

La CNT EP en el año 2022 ha desplegado 247 Radio Bases 4G – LTE en parroquias de: San Carlos, Las Golondrinas, y Chiquicha, entre otras.

### **Organismos reguladores internacionales: UIT**

El Reglamento de Radiocomunicaciones contiene, en su edición de 2020, el texto completo del Reglamento de Radiocomunicaciones adoptado por la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1995 (CMR-95) revisado por las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones ulteriores: CMR-97 (Ginebra, 1997), CMR-2000 (Estambul, 2000), CMR-03 (Ginebra, 2003), CMR-07 (Ginebra, 2007), CMR-12 (Ginebra, 2012), CMR-15 (Ginebra, 2015) y CMR-19 (Sharm el-Sheikh, 2019).

### **ETSI**

Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones. ETSI cuenta con más de 900 organizaciones miembros en todo el mundo, provenientes de más de 60 países y cinco continentes.

## TEMA 3

### SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES Y REDES DE COMUNICACIÓN

En radiocomunicación, se reserva el término servicio para describir sistemas o subsistemas con una determinada funcionalidad. Los adjetivos que vayan acompañando al término servicio nos irán dando información acerca del mismo. Los adjetivos utilizados son en su mayoría generalistas, de forma que no suele haber ningún problema en entender de qué servicio se trata.

Existen multitud de sistemas que encajan perfectamente y unívocamente en la definición de uno de los posibles servicios. Sin embargo, en la actualidad existen una serie de estándares que se enmarcan a la vez en varios servicios o que se encuentran en la frontera entre diversos servicios.

#### Razones por las cuales adquirir un sistema de Radiocomunicación

- Razones de seguridad
- Razones de Control
- Razones Económicas

Los sistemas de servicio fijo se erigen como elementos clave para el enlace de estaciones. Cuando forman parte de un sistema de telecomunicaciones de mayor envergadura, incluso dentro de una red internacional, estos sistemas operan en consonancia con las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) (ITU, 2020). La mayoría de estos sistemas son propiedad de compañías u organismos públicos y se adhieren a estándares diseñados por fabricantes de renombre como Nokia o Ericsson. Un ejemplo paradigmático de esta tipología de sistemas lo constituyen las operadoras de comunicaciones móviles terrestres.

### 3.1 Equipos de Radiocomunicación

Son aquellos con los que se pueden realizar la transmisión y recepción de voz de datos y video. Definiéndose como el hardware utilizado para la comunicación de estos elementos y son complementados en su mayoría por un software.

La importancia de la radiocomunicación dentro de la telecomunicación radica en que el medio utilizado para la conexión es el aire. De ahí su uso exclusivo en sistemas de comunicaciones móviles, comunicaciones marítimas y sistemas de radiodifusión de señales de audio o televisión. Estos sistemas de comunicaciones han evolucionado en la medida que lo ha hecho la tecnología llegando a límites insospechados por los ingenieros de décadas atrás.

### 3.2 Sistemas del servicio móvil terrestre y marítimo espacial

El servicio móvil terrestre y marítimo espacial abarca una variedad de sistemas que permiten la comunicación en diferentes entornos. El estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) incluye un apartado de conexión vía satélite, lo que amplía la cobertura y permite la comunicación en áreas remotas o de difícil acceso. Además, existen sistemas propietarios de compañías como Globalcom, Iridium e Inmarsat, en los que el terminal se conecta directamente con un satélite de baja órbita para garantizar la comunicación en cualquier lugar del mundo.

- **Equipos Marinos**

Los equipos marinos están diseñados específicamente para la comunicación entre embarcaciones y puertos, y se caracterizan por su capacidad para soportar condiciones ambientales adversas, como altos niveles de humedad, salinidad y la intrusión de agua. Los canales de operación de estos equipos se encuentran preprogramados de fábrica y son de uso internacional, lo que facilita la comunicación entre barcos de diferentes países y garantiza la seguridad en las vías marítimas.

- **Antenas**

Las antenas son elementos fundamentales en los sistemas de radiocomunicación, ya que permiten la irradiación y propagación de ondas electromagnéticas. Existen diversos tipos y tamaños de antenas, adaptados a diferentes frecuencias y sistemas radioeléctricos. Algunas de las clasificaciones más comunes de las antenas se basan

en su cobertura espacial (omnidireccional o direccional) y en su tipo (dipolo, Yagi, panel plano, parabólica, microstrip, entre otras) (Kraus, 1988).

El tamaño de una antena no está directamente relacionado con su potencia de emisión, sino más bien con su diseño y la frecuencia a la que opera. De igual manera, la estructura que soporta la antena no determina su potencia ni su capacidad de recepción.

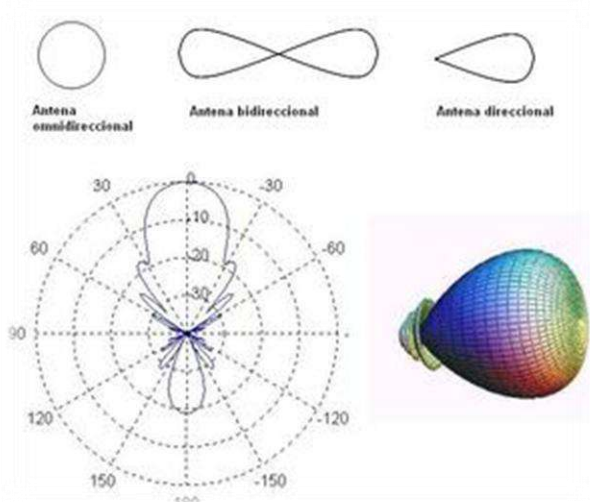
- **Diagrama de Radiación y Parámetros de las Antenas**

El diagrama de radiación de una antena representa la potencia radiada o recibida en función de la dirección. Este diagrama es una herramienta útil para comprender cómo se propaga la señal de una antena y para seleccionar la antena adecuada para una aplicación específica.

Además del diagrama de radiación, existen otros parámetros importantes que caracterizan a las antenas, como la directividad, la ganancia, la impedancia, el ancho de banda, el ancho de haz y la polarización. Estos parámetros influyen en el rendimiento de la antena y en su capacidad para comunicarse de manera efectiva en diferentes entornos (Balanis, 2016).

### Figura 5

*Diagrama de Radiación*



*Nota: La imagen es una representación gráfica de las características de radiación de una antena*

Tomado: <https://www.data-alliance.net/es/polarizaci%C3%B3n-de-la-antena-vertical-lineal-factor-clave-en-la-selecci%C3%B3n-de-una-antena>

Las antenas se pueden clasificar de diversas maneras, pero una de las principales es según su cobertura espacial. Esta clasificación distingue entre antenas omnidireccionales y direccionales (Balanis, 1997).

- **Antenas omnidireccionales**

Las antenas omnidireccionales irradian la señal en todas direcciones, cubriendo un plano completo. Son ideales para aplicaciones donde la señal necesita ser distribuida uniformemente en un área amplia, como la radiodifusión o la comunicación móvil (Kraus & Marhefka, 2002).

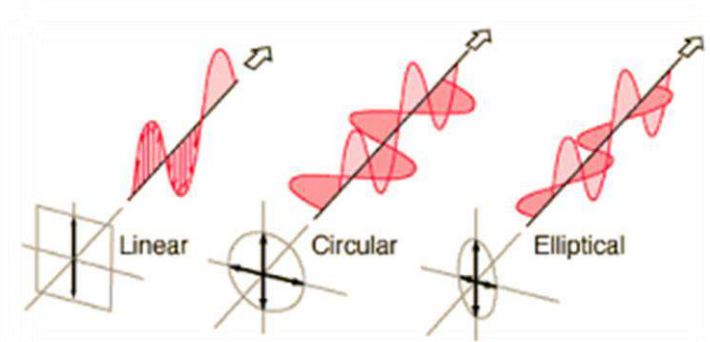
El tamaño de la estructura de soporte físico de una antena no está directamente relacionado con su potencia de emisión. Una antena pequeña puede irradiar la misma potencia que una antena grande, aunque la distribución de la energía en el espacio puede ser diferente.

- **Polarización**

La polarización de una antena se refiere a la orientación del campo eléctrico de la onda electromagnética que emite o recibe. La <sup>1</sup> polarización puede ser lineal (vertical u horizontal) o circular (Balanis, 1997).

### Figura 6

*Polarización en una antena*

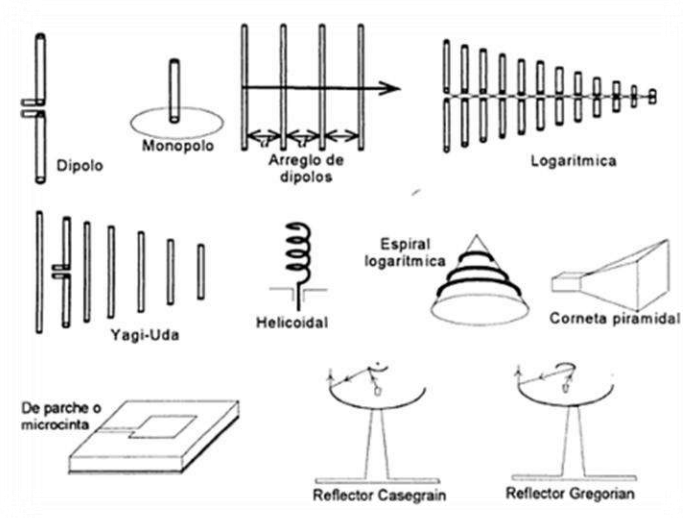


Nota: la presente imagen es una representación sobre los tipos de polarización del campo eléctrico en una antena. Tomado: <https://www.data-alliance.net/es/polarizaci%C3%B3n-de-la-antena-vertical-lineal-factor-clave-en-la-selecci%C3%B3n-de-una-antena>

### 3.2.1 Tipos de antenas

Figura 7

*Tipos de antenas*



Nota: La imagen nos enseña los diferentes tipos de antenas de radiocomunicación. Tomado: <https://onulec.com/https-www-onulec-com-tipos-de-antenas-caracteristicas-y-funcionamiento>

- **Antenas Dipolo**

La antena dipolo es la más sencilla de todas. Consiste en un hilo conductor de media longitud de onda a la frecuencia de trabajo, cortado por la mitad, en cuyo centro se coloca un generador o una línea de transmisión. Existen varios tipos de dipolo como son:

Dipolo simple- Dipolo en v

Dipolo doblado

Dipolo de Brazos plegados

Dipolo eléctricamente acortado

- **Antenas Yagi**

Cuando a un dipolo se le antepone otro/s elemento/s (varilla o tubo) delante, directores, ligeramente más cortos (cada uno un 5% más corto que el anterior y ligeramente más separado entre si que el anterior, sucesivamente), y otro elemento (varilla o tubo) detrás, ligeramente más largo (5%) y a una distancia de entre 0.10 y 0.25 de onda, se obtiene una Antena Yagi.

- **Antena de Monopolo Vertical**

La antena monopolo vertical, es aquella que está conformado por un solo brazo rectilíneo que irradia las ondas electromagnéticas en posición vertical sobre la tierra y van conectadas en su base a un generador, que tiene la otra terminal conectada a tierra.

- **Antenas Espira**

Una antena de espira es, como el nombre lo indica, una antena compuesta de al menos una espira de un conductor. Se la puede considerar como un dipolo cuyos brazos se repliegan hasta formar una espira circular. Todas las antenas de espira son fuertemente direccionales; la dirección privilegiada está en el plano de la espira, mientras que la recepción es mínima en la dirección perpendicular al plano de la espira.

### **3.2.2 Parámetros de las Antenas**

Las antenas, además de su clasificación, se caracterizan por una serie de parámetros que describen su rendimiento y comportamiento en la transmisión y recepción de ondas electromagnéticas. Estos parámetros son fundamentales para seleccionar la antena adecuada para una aplicación específica. Algunos de los parámetros más importantes incluyen:

- **Diagrama de radiación**

El diagrama de radiación de una antena es una representación gráfica que muestra la distribución de la potencia radiada por la antena en función de la dirección. Este diagrama permite visualizar cómo la antena irradia la energía en el espacio y determinar su directividad y cobertura. El diagrama de radiación se representa generalmente en coordenadas polares o esféricas, y puede mostrar la potencia radiada en diferentes planos.

- **Directividad**

La directividad de una antena es una medida de la concentración de la energía radiada en una dirección específica. Se define como la relación entre la densidad de potencia máxima radiada por la antena y la densidad de potencia que radiaría una antena isotrópica (que irradia por igual en todas las direcciones) con la misma potencia total radiada. La directividad se expresa en decibelios (dBi) y es un parámetro importante

para aplicaciones que requieren una alta concentración de energía en una dirección, como la comunicación punto a punto.

- **Ganancia**

La ganancia de una antena es un parámetro que combina la directividad y la eficiencia de la antena. Indica la potencia radiada por la antena en una dirección específica en relación con una antena de referencia, generalmente una antena isotrópica o un dipolo de media onda. La ganancia se expresa en decibelios (dBi o dBd) y es un parámetro fundamental para determinar la potencia de señal que se recibirá en un punto determinado.

- **Impedancia**

La impedancia de una antena representa la resistencia que la antena presenta a la corriente eléctrica. La impedancia debe coincidir con la impedancia del sistema de transmisión (generalmente 50 ohmios) para garantizar una transferencia de potencia eficiente y evitar reflexiones de señal que puedan dañar el transmisor o reducir la eficiencia de la antena. La impedancia de una antena varía con la frecuencia, por lo que es importante considerar el ancho de banda de la antena para asegurar una buena adaptación de impedancia en el rango de frecuencias de interés (Balanis, 1997).

- **Ancho de banda**

El ancho de banda de una antena indica el rango de frecuencias en el que la antena puede operar de manera eficiente, manteniendo una buena adaptación de impedancia y un rendimiento adecuado en términos de directividad y ganancia. El ancho de banda se expresa en términos de la relación entre la frecuencia más alta y la frecuencia más baja en las que la antena cumple con los requisitos de rendimiento. Un ancho de banda amplio es deseable para aplicaciones que requieren operar en un rango de frecuencias amplio, como la radiocomunicación móvil.

- **Ancho de haz**

El ancho de haz de una antena mide el ángulo en el que la antena irradia la mayor parte de su energía. Se define como el ángulo entre los puntos en el diagrama de radiación donde la potencia radiada cae a la mitad de su valor máximo (-3 dB). El ancho de haz está relacionado con la directividad de la antena: a menor ancho de haz, mayor directividad. El ancho de haz es un parámetro importante para determinar la

cobertura de una antena y su capacidad para enfocar la energía en una dirección específica (Stutzman & Thiele, 2012).

- **Polarización**

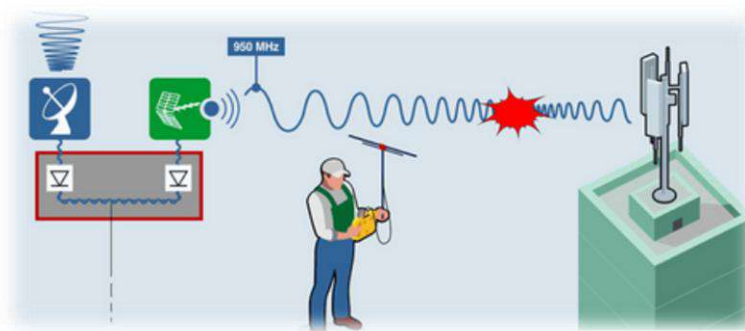
La polarización de una antena se refiere a la orientación del campo eléctrico de la onda electromagnética que emite o recibe. La polarización puede ser lineal (vertical u horizontal), circular (en sentido horario o antihorario) o elíptica. La polarización de la antena debe coincidir con la polarización de la señal que se desea transmitir o recibir para garantizar una buena recepción. La polarización es un parámetro importante en aplicaciones como la radiocomunicación, la televisión y la comunicación por satélite (Balanis, 1997).

**El Ruido y las Interferencias de Radiocomunicación** El ruido y las interferencias son señales no deseadas que pueden afectar la calidad de las comunicaciones inalámbricas. El ruido es generado por diversas fuentes, como el ruido térmico y las interferencias electromagnéticas, mientras que las interferencias son causadas por otras señales de radio que se superponen a la señal deseada (Haykin & Moher, 2010).

### 3.3 Interferencia en radiocomunicación

Figura 8

*Interferencias de los cables coaxiales sobre las redes móviles*



Nota: La imagen representa la interferencia en las redes móviles. Tomado <https://www.promax.es/assets/images/news/554-field-strength-metering.png>

La interferencia ocurre cuando señales de radio no deseadas interrumpen las imágenes de su televisor o el sonido de su radio o teléfono inalámbrico. La

interferencia puede evitar por completo la recepción de señales. También puede causar la pérdida temporal de una señal o podría afectar la calidad del sonido o de una imagen generada por sus equipos. Las dos causas más comunes de interferencia son las generadas por transmisores y por equipos eléctricos.

- **Interferencia de Señales de Radio, Tv y Telefónicas**

Entre los sistemas de comunicación que transmiten señales capaces de generar interferencias se encuentran los radios de aficionados, los radios de banda ciudadana (CBs por sus siglas en inglés) y las estaciones de radio y televisión. Algunas fallas de diseño, como filtrado y protecciones insuficientes o cables debilitados o corroídos podrían hacer a los equipos susceptibles de transmitir interferencias. Para determinar si la interferencia es causada por un equipo de transmisión o eléctrico, desenchufe un componente electrónico doméstico a la vez, para ver si puede aislar cualquier fuente de interferencia eléctrica.

- **Interferencias de Radiofrecuencia Causas más Comunes**

- Otras redes Wi-Fi
- Hornos microondas
- Teléfonos inalámbricos
- Dispositivos Bluetooth

## TEMA 4

### INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

#### 4.1. Definiciones y conceptos

- **Alfabeto fonético**

Se usa cuando se deletrean, en radiotelefonía, nombres propios, abreviaturas de servicio y palabras cuyo deletreo sea dudoso.

- **APCO25**

Es un estándar de comunicación Radio Digital creada por la “Association of Public Safety Communications” (APCO), que integra representantes de agencias estatales y gubernamentales, encaminadas en el desarrollo de las comunicaciones radio terrestres digitales y la búsqueda de soluciones para las comunicaciones de seguridad Pública.

- **Códigos de Comunicaciones**

Los códigos de comunicación son terminología abreviada que tiene por objeto el reducir la duración de los comunicados y obtener una mayor agilidad y comprensión en la red.

- **Código Q**

El código internacional Q permite facilitar las comunicaciones de los operadores de distintas nacionalidades, está compuesto por 3 letras generalmente siendo la Q constante. Los códigos Q son afirmativos o interrogativos y se utilizan en telegrafía y en fonía.

- **Centro Regulador**

Instancia técnico - médico - administrativa, quien coordina el proceso de la atención pre-hospitalaria, en el sitio donde se realiza la evaluación del evento para realizar el traslado y la recepción del usuario/a hacía el establecimiento de salud, garantizando la asistencia permanente.

- **Frecuencia**

Número de ondas o ciclos que se producen en un tiempo determinado.

- **GPS (Sistema de Posicionamiento Global)**

Es un sistema de satélites usado en navegación que permite determinar la posición las 24 horas del día, en cualquier lugar del globo y en cualquier condición climatológica.

- **Modulación**

Técnicas que se aplican en el transporte de datos sobre ondas portadoras.

- **Plataforma**

Se refiere al sistema operativo o a sistemas complejos que a su vez sirven para crear programas, como las plataformas de desarrollo. Protocolo de comunicaciones de datos: es un conjunto de normas, o un acuerdo, que determina el formato y la transmisión de datos.

- **Push to Talk -PTT- (Pulsar para Hablar)**

Hace referencia a la acción de presionar un botón de un dispositivo de transmisión, para conectar inmediatamente con uno o varios miembros del equipo.

- **Red nacional Troncalizada (RNT)**

Red de misión crítica que ofrece servicios de voz y datos a través del sistema troncalizado, que permite satisfacer los requerimientos de instituciones del Estado bajo cuya responsabilidad se encuentra la atención en temas de seguridad, tránsito y emergencias naturales o antrópicas.

- **Sistema Troncalizado**

Sistema de radiocomunicación de los servicios, fijo y móvil terrestre, que utiliza múltiples pares de frecuencias, en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquiera de los canales que estén disponibles.

- **Telecomunicaciones**

Se entiende toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, textos, vídeo, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza, por sistemas alámbricos, ópticos o inalámbricos, inventados o por inventarse.

- **Transporte primario o atención pre-hospitalaria**

Es el conjunto de talento humano, vehículos sanitarios, equipos, sistemas de comunicación y transmisión biomédica e informática, destinado a lograr el acceso, liberación, triage, atención primaria, estabilización y traslado del usuario/paciente en condición de emergencia/urgencia, desde el propio lugar de los acontecimientos hasta su recepción en un establecimiento de salud.

#### **4.2. Redes de Telecomunicaciones**

Las redes de telecomunicaciones proporcionan la capacidad y los elementos necesarios para mantener intercambio de información y/o una comunicación, ya sea ésta en forma de voz, datos, vídeo o una combinación de los anteriores.

En este sentido para la comunicación en la gestión de salud se cuenta con varios tipos de redes de comunicación como:

- Sistemas de telefonía conmutada pública
- Sistemas satelitales
- Sistemas de radiocomunicación

#### **Sistemas de Telefonía Conmutada Pública**

La red telefónica conmutada, se define como el conjunto de elementos constituido por los medios de transmisión y conmutación necesarios para enlazar dos equipos terminales mediante un circuito físico, esta corresponde a la red de telefonía pública.

#### **Sistemas Satelitales**

En el que las señales emitidas o retransmitidas por estaciones espaciales están destinadas.

## Sistema de Radiocomunicación

Son todos aquellos sistemas que transmiten señales sobre, o cerca de la superficie terrestre y utilizan diversas bandas del espectro radioeléctrico.

### Sistema de Radiocomunicación - Red Nacional Troncalizada

Este tipo de plataforma corresponde a un sistema troncalizado mismo que ofrece servicios de intercomunicación de voz y/o datos para grupos cerrados de usuarios (grupos de conversación), mediante redes independientes de las redes públicas.

### Equipos para la utilización de la Red Nacional Troncalizada

La integración del Ministerio de Salud Pública al servicio de la Red Nacional Troncalizada de Emergencia, se lleva a cabo a través de equipos de radiocomunicación compatibles con la plataforma APCO 25, los cuales se encuentran de 3 tipos equipos móviles, equipos portátiles y equipos bases.

### Equipos móviles

Estos equipos poseen mayor potencia para la transmisión y recepción en la comunicación. Equipo móvil XTL 2500.

### Equipos portátiles

#### Figura 9:

*Equipos de radiocomunicaciones*



XTS 2500 PORTÁTIL



XTS 1500 PORTÁTIL



APX 2000

Nota: Esta imagen nos muestra los tipos de dispositivos portátiles Tomado: <https://es.handheld-twowayradio.com/uploads/201815814/motorola-xts-2500-accessories54086600762.jpg>

Estos equipos se caracterizan por trabajar de manera independiente con sus propios elementos, lo que permite movilizarlos a cualquier lugar. La antena es generalmente helicoidal flexible, forrada con goma y la batería es recargable de litio.

## Recomendaciones para el cuidado de los equipos

Con el fin de garantizar la vida útil del equipo y sus diferentes componentes, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- La batería del equipo portátil deberá ser cargada por primera y única vez por 16 horas consecutivas, luego proceder al uso del equipo hasta realizar una descarga total. Para las siguientes ocasiones realizar una carga de 2 horas y poner en uso el equipo; esto permitirá garantizar que la batería opere a su máxima capacidad.
- No dejar la radio y/o la batería en el cargador cuando este no se encuentre en uso. Cargas constantes reducen el tiempo de vida de la batería.
- No utilizar el cargador como soporte para la radio.
- Solo se debe cargar la batería cuando ésta lo requiera, si no se encuentra totalmente descargada no se debe recargar.
- No introducir baterías totalmente cargadas en el cargador con el propósito de generar una carga extra, esto reducirá significativamente la vida de la batería.

## Equipos bases

Estos equipos se caracterizan por su ubicación fija generalmente en edificaciones; el equipo se alimenta de 12 voltios a través de fuentes de poder que transforman la corriente alterna de 110V de la red eléctrica a 12V.

Elementos generales de los equipos de radio portátil, móvil o base

- Micrófono
- Altavoz
- Mando giratorio
- Pantalla

## 4.3. Manejo de Equipos de Radiocomunicación

### Establecimiento de la comunicación

Llamada de voz grupo o abierta

Se establecen 4 tipos de comunicaciones:

1. Normal

2. Preferente
3. Urgente
4. General (CQ).

### **Recepción y respuesta de una llamada privada**

Una llamada privada es una llamada que realiza un radio individual a otro radio individual.

#### **Procedimiento cuando recibe una llamada privada:**

Se escuchan dos tonos de alerta y el indicador LED parpadea en color verde; la pantalla muestra llamada recibida y el icono de llamada recibida parpadea. Presione el botón Selección de menú directamente debajo de “Resp” o presione el botón respuesta de llamada durante los 20 segundos posteriores al inicio de los indicadores de llamada.

Durante la llamada, la pantalla muestra el alias (nombre) de la persona que llama, si se encuentra en la lista de llamadas o durante la llamada; si el alias no se encuentra en la lista de llamadas, la pantalla muestra el ID (Número) de la persona que llama.

Mantenga presionado el botón PTT para hablar. Suelte el botón PTT para escuchar.

Presione o el botón “Respuesta de llamada” para finalizar la llamada y regresar a la pantalla inicio.

### **Proceso de las comunicaciones en el servicio de emergencia**

El sistema de radiocomunicación es el principal servicio para la respuesta en la gestión de emergencias, sin desconocer como medios alternativos o backups a los sistemas de comunicación de telefonía o sistemas satelitales. Para la gestión en los ámbitos pre-hospitalarios y hospitalarios se establecen flujos de comunicación buscando garantizar una comunicación vera y óptima. De acuerdo a la necesidad operativa se ha definido el modelo de comunicación en dos grupos de conversación. Cada grupo de conversación refiere a la misma gestión operativa y están determinados por el tipo de usuarios, tráfico y cobertura.

De manera general estos grupos se dividen en función de operatividad: Gestión entre CREU y ambulancias: el grupo MSP-(nombre de la provincia)1; Ej: MSPESMER1Gestión

## TEMA 5

### GESTIÓN EN EL SERVICIO DE ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

En el Modelo de Gestión, Organización y Funcionamiento del Servicio de Atención de Salud Móvil, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Registro Oficial N° 557, el 12 de abril de 2016, se define la gestión del Servicio de Ambulancias del Transporte Primario, en la que se indica que, “funciona las 24 horas del día, los 7 días de la semana, los 365 días al año; el servicio cuenta con un área de evaluación médica y despacho operativizada por las consolas de salud (Actualmente nominados Centros Reguladores de Emergencias y Urgencias) en los Centros del Servicio Integrado de Seguridad ECU 911.

Para la gestión de este proceso se deberá usar como primer recurso la radiocomunicación mediante el grupo de conversación generalmente denominado MSP-XXX1, como se define en el numeral 3. Si se presenta algún inconveniente con los equipos de radio, por cobertura o por el servicio, se deberá utilizar los sistemas de comunicación alternativa como telefonía pública o telefonía celular.

#### **1.-Alertante Llamar al ECU 9-1-1**

El alterante reportará el incidente al número único de emergencia 9-1-1.

#### **2.-Evaluador general (Centro SIS ECU 911)**

Receptar llamada de emergencia y elaborar ficha El evaluador general de llamada receptorá la comunicación realizada por el usuario/alterante, y levantará la ficha electrónica correspondiente.

#### **3.-Evaluador general (Centro SIS ECU 911)**

Determinar el tipo de incidente El evaluador general de llamada determinará la naturaleza del incidente reportado. “El incidente requiere manejo de salud”.

**4.-Evaluador general (Centro SIS ECU 911)**

Transferir a consola correspondiente En caso que el incidente no requiera manejo de salud, el evaluador general transferirá la ficha a la institución.

**5.-Evaluador general (Centro SIS ECU 911)**

Transferir llamada de emergencia y ficha En caso que el incidente requiera manejo de salud, el evaluador general de llamada transferirá la llamada y la ficha correspondiente al Centro Regulador de Emergencias y Urgencia.

**6.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Receptar requerimiento y atender caso, el médico de consola/Evaluador prehospitalario de turno, receptará el requerimiento y utilizando los “Protocolo de Atención Prehospitalaria para Emergencias Médicas” verificará si el incidente reportado “¿Necesita vehículo de atención prehospitalaria?

**7.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias Brindar soporte telefónico**

El Médico de consola/Evaluador prehospitalario de turno, en caso de que el incidente reportado NO necesite vehículo de atención prehospitalaria.

**8.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencia**

La consola de salud de turno, coordinará con el radio-despachador para el despacho del requerimiento en función de la disponibilidad de recursos y del área de cobertura.

**9.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Despachar vehículo de atención prehospitalaria Durante el despacho el radio-despachador, indicará la información del incidente al personal de vehículo de atención prehospitalaria.

- Dirección: calle principal y secundaria.
- Punto de referencia: de preferencia altamente conocido.
- Tipo de incidente: utilizando la codificación

**10.-Profesional de salud de Atención Prehospitalaria**

Receptar la información del incidente (dirección, tipo y referencia del alterante) El personal del vehículo de atención prehospitalaria (Paramédico y/o conductor), receptorá la información concerniente al incidente, como es Dirección, Tipo de Incidente y Punto de referencia indicado por el Usuario/Alterante.

**11.-Profesional de salud de Atención Prehospitalaria**

Acudir al lugar del incidente y verificar condiciones para la atención. El equipo del vehículo de atención prehospitalaria acudirá al lugar del incidente, reportando al Centro Regulador de Emergencias y Urgencias, el momento de la salida kilometraje y nivel de combustible de salida de la unidad.

**12.-Profesional de salud de Atención Prehospitalaria**

Solicitar apoyo interinstitucional. En el caso de que NO sea segura la escena, el personal del vehículo de atención prehospitalaria solicitará al Centro Regulador de Emergencias y Urgencias apoyo de la institución que corresponda.

**13.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Coordinar apoyo El Radio-operador/a al Centro Regulador de Emergencias y Urgencias de turno, receptorá el requerimiento de apoyo interinstitucional, e informará al médico de consola para coordinar con la institución.

**14.-Personal de otros subsistemas (Centro SIS ECU 911)**

Despachar recursos El personal de la institución con la que se realiza la coordinación, ubicado en el Centro SIS ECU 911, despachará los recursos necesarios para atender el tipo de amenaza presente en el lugar del incidente.

**15.-Personal de otros subsistemas (Centro SIS ECU 911)**

Ejecuta la acción El personal operativo que fue despachado, realizará las acciones necesarias para asegurar el lugar del incidente.

**16.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Personal operativo de otros subsistemas, realizará las acciones necesarias para asegurar el lugar del incidente, el equipo de vehículo, contactará con los interesados con el paciente y/o víctima. personal de vehículo de atención prehospitalaria.

**17.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Realizar la atención verificando si es posible realizarla y valorando, “¿La atención fue efectiva? En caso de ser efectiva, se pasará al subproceso de “Valoración y estabilización al paciente”.

**18.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Informar y registrar las causas En el caso que la atención NO sea efectiva, se determinará la causa con los interesados en el lugar del incidente.

**19.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Registrar causa el radio-despachador del Centro Regulador de Emergencias y Urgencias, receptorá la información de las causas por las cuales no fue efectiva la atención, y las registrará en la ficha correspondiente, con lo que se dará por concluida la atención.

**20.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Valoración y estabilización al paciente El equipo de vehículo procederá a ejecutar el subproceso “Valoración y estabilización al paciente”, el cual concluirá con la valoración “¿Requiere traslado a establecimiento de salud?”; en caso de que si, se “Solicitar recepción en establecimiento de salud”; caso contrario se pasará a la actividad “Brindar la atención prehospitalaria in situ”.

**21.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

En el caso que luego de llevar a cabo el subproceso de Valoración y estabilización al paciente, NO se requiera traslado a establecimiento de salud se procederá a realizar la atención en el lugar, procediendo a tomar los datos solicitados en el formulario HCU- Anexo 2 Atención Prehospitalaria y a solicitar al paciente y/o familiares que firmen en la misma para constancia de la atención y descargo de responsabilidad.

**22-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Retornar a base y reportar disponibilidad el equipo de vehículo de atención prehospitalaria reportará al Centro Regulador de Emergencias y Urgencias, los datos de la atención: Nombre del paciente, Edad, Diagnóstico presuntivo, Nombre y número de cédula de quien firma el descargo de responsabilidad.

**23-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Si se requiera traslado a establecimiento de salud, el equipo, solicitará al Centro Regulador de Emergencias y Urgencias la gestión de recepción del paciente en un establecimiento de salud, informando los siguientes datos: Sexo (género en caso que el paciente así lo manifieste), Edad, Diagnóstico presuntivo, Signos vitales, Nombre y número de cédula.

**24.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Determinar el nivel de atención y complejidad requerido El radio despachador del Centro Regulador de Emergencias y Urgencias receptorá la información correspondiente al paciente, la misma que pondrá a disposición del médico de consola, para su análisis, determinación del nivel de atención y complejidad requerido.

**25.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

El radio despachador del Centro Regulador, determinará el establecimiento de salud al cual será trasladado el paciente, tomando en cuenta los siguientes criterios: Subsistema de salud al que pertenezca el paciente, Nivel de complejidad requerido, Distancia del lugar de la emergencia.

**26.-Centro Regulador de Emergencia y Urgencias**

Activar consola de Red Pública El medico de consola procederá a la activación de la Red Pública, mediante el pasó de la ficha con la información del paciente, al Operador de consola de Red Pública.

**27.-Operador consola Salud MSP (Centro SIS ECU 911)**

Radio operador/a Identificar e informar al equipo de vehículo de atención prehospitalaria El radio despachador, identificará la información y la comunicará al equipo de vehículo de atención.

**28-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Trasladar al paciente El vehículo procederá a trasladar al paciente al establecimiento de salud determinado, realizando la evaluación continua del paciente y aplicando el tratamiento según los Protocolos de Atención Prehospitalaria para Emergencias Médicas.

**29-Personal de establecimiento de salud receptor**

Receptar paciente El Médico del área de emergencia del establecimiento de salud receptor, recibirá la información concerniente al estado del paciente.

**30.Personal de establecimiento de salud receptor**

Brindar atención integral El personal del establecimiento de salud receptor brindará al paciente la atención necesaria correspondiente a su estado, cumpliendo con la integralidad en la misma, hasta el alta del paciente.

**31.-Profesionales de salud de atención prehospitalaria**

Reportar y retornar a la base El Equipo de vehículo reportará la disponibilidad de la unidad y se desplazará a su base.

## TEMA 6

### GESTIÓN EN EL SISTEMA DE ATENCIÓN HOSPITALARIA

La gestión de la recepción del paciente, generada por el servicio de atención prehospitalaria y transporte secundario de emergencia se la puede realizar mediante las diferentes redes, siendo la radiocomunicación el medio priorizado para la comunicación.

- **Normas de comunicación**

Es importante recordar que los diferentes medios de comunicación son para dar respuesta en emergencias, eventos antrópicos o fenómenos de origen natural; por tal razón, es importante normar las responsabilidades de los usuarios, el lenguaje de comunicación, seguridades del uso y transmisión de información.

- **Seguridad en las comunicaciones**

Acciones de seguridad operativa en las comunicaciones.

Queda totalmente suspendido el uso del código institucional, entre ambulancias y el CREU, cuando se vea comprometida la seguridad del personal y de la escena, en situaciones conflictivas y tensiones internas (manifestaciones sociales, disturbios); así como, cuando se requiera ingresar a realizar la atención a los centros de privación de libertad (CPL) desde el inicio hasta finalizar el evento.

Restricciones de información a transmitir

Al ser esta gestión propia del servicio de atención prehospitalaria y servicio de emergencias hospitalaria, su uso está prohibido para:

- Comunicación por situaciones personales.
- Comunicación por situaciones administrativas, excepto las propias del servicio atención prehospitalaria.
- Emisión de juicios de valor.
- Transmisión de información sin fundamentos.

## TEMA 7

## LENGUAJE DE COMUNICACIÓN

## Código Q

## Figura 10

Código Q y su significado

Código	Significado	Código	Significado
<b>CQ</b>	Llamada de alerta general a los usuarios	<b>QSL</b>	Acuse recibido, comprendido
<b>QAP</b>	Atento en la frecuencia	<b>QSM</b>	Repetir último mensaje
<b>QRA</b>	Nombre de...	<b>QSO</b>	Contactar directamente con...
<b>QRD</b>	Voy a.../ vengo de...	<b>QSP</b>	Retransmisión de mensaje
<b>QRL</b>	Estar ocupado	<b>QSQ</b>	Solicitud de médico
<b>QRM</b>	Interferencia en transmisión	<b>QSY</b>	Cambiar de frecuencia o posición
<b>QRN</b>	Interferencia atmosférica	<b>QTC</b>	Mensaje
<b>QRQ</b>	Transmitir más a prisa	<b>QTH</b>	Ubicación exacta
<b>QRS</b>	Transmitir más despacio	<b>QTR</b>	Hora exacta
<b>QRT</b>	Cese de transmisiones/fuera de frecuencia/fallecido.	<b>QTW</b>	Estado de las víctimas, diagnostico presuntivo
<b>QRU</b>	Tiene algo para para la ambulancia	<b>QTX</b>	Adelante transmita
<b>QRV</b>	Estar listo dispuesto	<b>QTY</b>	Dirigirse al accidente
<b>QRX</b>	Esperar un momento	<b>QTZ</b>	Continuar búsqueda
<b>QRZ</b>	Nombre de la estación	<b>QUU</b>	Solicitud de ambulancia
<b>QSE</b>	Ubicación de...	<b>TKS</b>	Gracias

Nota: Esta imagen nos muestra el significado del código Q. Tomado: [https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo\\_q.jpg](https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo_q.jpg)

Este código se utiliza cuando la transmisión sea deficiente y/o se requiera deletrear durante la comunicación.

### Términos generales

Estos términos son los más usados en combinación con las diferentes codificaciones de los sistemas de radiocomunicación, el Ministerio de Salud Pública ha definido la siguiente tabla de códigos para la gestión.

Figura 11

Términos Generales y su significado

Término	Significado
<b>Adelante</b>	Continuar con la comunicación
<b>Afirmativo</b>	Respuesta positiva
<b>Negativo</b>	Respuesta negativa
<b>7 - 3</b>	Saludos cordiales
<b>Brake</b>	Solicitud de prioridad, mensaje importante pero no urgente
<b>Brake - Brake</b>	Solicitud de prioridad, mensaje importante y urgente
<b>Línea baja</b>	Llamada telefónica
<b>Línea de 500</b>	Número telefónico
<b>Cargar baterías</b>	Alimentarse
<b>Martillo</b>	Cubrir un evento específico

Nota: Esta imagen nos muestra terminología general. Tomado: [https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo\\_q.jpg](https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo_q.jpg)

## Alfabeto fonético

Este alfabeto fue creado para proporcionar una forma estandarizada de comunicación verbal en situaciones en las que las comunicaciones pueden ser interrumpidas o distorsionadas por el ruido ambiente, la mala recepción de la señal, o la falta de claridad en la pronunciación. El alfabeto fonético internacional se compone de 26 palabras, cada una de las cuales representa una letra del alfabeto inglés.

Este código se utiliza cuando la transmisión sea deficiente y/o se requiera deletrear durante la comunicación.

El alfabeto fonético se utiliza sobre todo en emergencias donde la víctima es de un rango de mucho cuidado que no se puede divulgar su nombre.

En cuanto a cómo funciona, el alfabeto fonético internacional es utilizado para deletrear palabras, nombres y otros datos de manera clara y precisa durante las comunicaciones por radio o teléfono para evitar confusiones y por lo tanto atentar contra la seguridad de las operaciones.

Cada letra del alfabeto se representa por su palabra correspondiente, lo que ayuda a evitar confusiones en situaciones en las que las letras pueden sonar similares o donde la recepción de la señal puede ser mala. Por ejemplo, si una persona necesita deletrear la palabra “hotel”, en lugar de decir la letra “H”, que podría sonar como “ache” “age” o “ate”, se usa la palabra “hotel” “oscar” “tango” “eco” y “lima” para asegurar una comprensión clara y precisa.

**Figura 12**

Alfabeto fonético y su significado



Nota: Esta imagen nos muestra el alfabeto fonético y su significado. Tomado: [https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo\\_q.jpg](https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo_q.jpg)

## Código numérico

Este código deberá ser utilizado cuando durante la transmisión se requiera transmitir números, para evitar confusiones o cuando la transmisión sea deficiente.

Al igual que el alfabeto los códigos numéricos se utilizan para informar el C.I de individuo este se maneja de manera privada y eso hace una comunicación única con Papa November, Charly Bravo, MSP

### Figura 13

Alfabeto numérico y su significado

Código numérico		Código numérico	
#	Pronunciación	#	Pronunciación
1	Primero	6	Sexto
2	Segundo	7	Séptimo
3	Tercero	8	Octavo
4	Cuarto	9	Noveno
5	Quinto	0	Negativo

Nota: Esta imagen nos muestra el alfabeto numérico y su significado. Tomado

[https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo\\_q.jpg](https://ecuadordxclub.org/wp-content/uploads/2019/10/codigo_q.jpg)

## Código de colores

Son códigos, definidos por colores que simplifican una descripción para un evento y/o emergencia, lo que pretende es la unificación de criterios entre instituciones de salud articuladas al SIS ECU 911, bajo rectoría como MSP y mejorar el lenguaje de comunicación. El MSP tomando como base el cuadro “Código Colores – Cruz Roja Ecuatoriana”, en el año 2013, realiza su propia reestructura en codificación bajo sus competencias en la atención prehospitalaria. En el año 2017, en el contexto del presente instructivo.

Figura 14.

Código de colores Cem - MSP

Categorización de los eventos de salud			
Código de colores - CREU - MSP			
Color	Nro.	Descripción	Descripción
<b>Accidente de tránsito</b>			
Blanco	1	Atropello	
	2	Caída de vehículo en movimiento	
	3	Colisión y / o choque	
	4	Volcamiento	
	5	Incidente en moto	
	6	Incidente avión	
	7	Incidente en tren	
	8	Incidente barco / bote	
<b>Eventos clínicos</b>			
Azul	1	Alteración de consciencia	
	2	Lipotimia	
	3	Alza térmica	
	4	Cefalea	
	5	Convulsión / epilepsia	
	6	Evento cerebro vascular	
	7	Hipertensión	
	8	Mal estado general	
	9	Dolor torácico / precordial	
	10	Paro cardíaco	
	11	Problemas respiratorios / dificultad respiratoria	
	12	Problemas cardíacos	
	13	Problemas digestivos	
	14	Problemas columna vertebral	
	15	Problemas genitourinarios	
	16	Diabetes	
	17	Hipotermia	
	18	Insolación / golpe de calor	
	19	Afectación psicosocial	
<b>Eventos gineco - obstétricos</b>			
Lila	1	Amenaza y / aborto	
	2	Dolor pélvico	
	3	Parto	
	4	Complicaciones en el embarazo	
	5	Sangrado vaginal / metrorragia	
<b>Intoxicaciones / envenenamiento</b>			
Naranja	1	Alergias / anafilaxis	
	2	Alcohol	
	3	Alimentos	
	4	Drogas	
	5	Fármacos	
	6	Humo / gases	
	7	Productos químicos	
	8	Productos radiactivos	
<b>Traumatismos / lesiones / caídas</b>			
Plomo	1	Agresión sexual	
	2	Amputación	
	3	Atrapado / aplastado	
	4	Caída mayor altura	
	5	Caída menor altura	
	6	Herida / lesión por explosión	
	7	Herida / lesión por agresión animal	
	8	Herida / lesión abdomen	
	9	Herida / lesión cabeza	
	10	Herida / lesión columna	
	11	Herida / lesión cuello	
	12	Herida / lesión extremidades	
	13	Herida / lesión pelvis	
	14	Herida / lesión tórax	
	15	Herida arma blanca	
	16	Herida arma de fuego	
	17	Múltiples heridas / lesiones	
	18	Inconsciente sin causa aparente	
	19	Inmersión en líquidos	
	20	Intento autolítico	
	21	Quemaduras	
<b>Transporte secundario</b>			
Verde	1	Transporte secundario	

Nota: Esta imagen informa sobre los colores representativos de diferentes emergencias. Tomado: <https://es.scribd.com/document/496442442/Codigos-de-Bolsillo-2019>

## Claves de desplazamiento de los vehículos de emergencia

Figura 15

Claves de desplazamiento

Claves de desplazamiento		
Clave	Descripción	Desplazamiento
<b>Roja</b>	Desplazamiento de la ambulancia, desde el despacho al sitio del incidente y/o traslado de paciente/s en riesgo inminente (Emergencia)	Sirena continua, rotativa, luces frontales
<b>Amarilla</b>	Desplazamiento de la ambulancia, desde el despacho al sitio del incidente y / o traslado de paciente/s producto de sucesos que podrían poner en riesgo inminente la vida de las personas (Urgencia)	Sirena intermitente, rotativa, luces frontales
<b>Verde</b>	Desplazamiento de la ambulancia para evaluación programada o transporte secundario, sin poner en riesgo la vida. (previa disponibilidad del recurso)	Rotativa, luces frontales, sin sirena
<b>Blanca</b>	Desplazamiento de la ambulancia de retorno a base, a carga de combustible o cualquier desplazamiento que no implique atención sanitaria	Sin luces, sin sirena

**Nota:** El Centro Regulador de Emergencias y Urgencias será el regulador de las comunicaciones.

Nota: Esta imagen informa sobre las claves en colores para el desplazamiento de los vehículos de emergencias Tomado: <https://es.scribd.com/document/496442442/Codigos-de-Bolsillo-2019>

Para el adecuado desplazamiento en las diferentes atenciones y/o procedimientos de las ambulancias, el personal tanto del CREU como de la ambulancia.

## Indicativos de vehículos de emergencia

Figura 16

Códigos de vehículos de emergencia

Vehículos de emergencia - MSP	
Alfa	Ambulancias MSP
IESS + (nombre de la base)	Ambulancias IESS
Foxtrot + (nombre de la base)	Ambulancias FFAA
Charlie - Romeo	Ambulancias Cruz Roja Ecuatoriana
Charlie - Bravo	Ambulancias Cuerpo de Bomberos
Golf	Ambulancias Gobiernos Autónomos Desconcentrados
Móvil + (nombre de la base)	Ambulancias Policía Nacional
Bravo + (1, 2, ...)	Ambulancias MSP Transporte 2
Yankee + Número	Ambulancias Privadas
Tango + (1, 2, ...)	Ambulancia acuática
Alcon 1	Avión
Alcon 2	Helicóptero - 1
Alcon 3	Helicóptero - 2

Nota: Esta imagen informa sobre la denominación de los vehículos de emergencias Tomado: <https://es.scribd.com/document/496442442/Codigos-de-Bolsillo-2019>

El Sistema Nacional de Salud Móvil, conformado por las ambulancias prehospitalarias de las instituciones articuladas al SIS ECU 911, como ambulancias del Ministerio de Salud Pública, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Ecuatoriana, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Ministerio del Interior, Ambulancias Gobiernos Autónomos Desconcentrados, Ambulancias Privadas, son coordinados por el Centro Regulador de Emergencias y Urgencias – MSP.

## Claves de disponibilidad

Figura 17

Claves de Disponibilidad

Clave	Estado	Descripción
1	Disponible	Unidad alerta: personal, material y unidad
2	No disponible	Fuera de servicio, unidad contaminada, sin insumos o personal
3	En atención/intervención	En el lugar del incidente prestando atención
4	Solicitud de apoyo	Ambulancia, policía nacional, bomberos, explicar la razón
5	Tensiones internas	Manifestaciones sociales, disturbios
6	Obstáculos en la vía	Tráfico vehicular, daños, etc.
7	Servicios administrativos	Combustible, alimentos, encomiendas
8	Servicio suspendido	No continuar el servicio
9	Medios de comunicación	Presencia de medios de comunicación

Nota: Esta imagen informa sobre las claves de disponibilidad de las ambulancias Tomado: <https://es.scribd.com/doc/215619443/CODIGOS-MSP-2013>

Son claves que definen la situación de un recurso, pudiendo ser estos la ambulancia, el personal proveedor de atención prehospitalaria entre otros medios de atención de emergencia

## Control de escucha

Figura 18

Valoración de recepción

Calificación	Valoración de recepción
5/5	Excelente recepción
4/5	Muy Buena recepción
3/5	Buena recepción
2/5	Mala Recepción
1/5	Pésima Recepción

Nota: Esta imagen informa sobre la valoración de la recepción de radio. Tomado: <https://es.scribd.com/doc/215619443/CODIGOS-MSP-2013>

El control de escucha es una valoración para determinar el nivel de la recepción en los equipos de radiocomunicaciones y telecomunicaciones.

### Indicativos para usuarios

Figura 19.

Códigos normativos para funcionarios.

Código	Cargo
<b>Nivel de gobierno</b>	
Delta 0	Presidente de la República del Ecuador
Delta 1	Vicepresidente de la República del Ecuador
Delta 2	Ministro de Salud o delegado oficial
Delta 3	Viceministro de Salud Provisión de Servicios y/o Gobernanza
Delta 4	Subsecretario Nacional de Provisión y Servicios de Salud
Delta 5	Director Nacional de Atención Pre-hospitalaria y Unidades Móviles
Delta 6	Coordinador Interinstitucional para el Sistema de Atención Pre-hospitalaria
Delta 7	Responsable Nacional del Sistema de Telecomunicaciones
Delta 8	Responsable de Atención Pre-hospitalaria – Zonal
Delta 9	Responsable de Atención Pre-hospitalaria – Provincial
Delta 10	Responsable de Monitoreo del Sistema de Telecomunicaciones
Delta 11	Otros
<b>Nivel operativo</b>	
Dirección APH	Personal Dirección Nacional de Atención Pre-hospitalaria y Unidades Móviles
Micke	Personal Ambulancia (Médico)
Oscar	Personal Ambulancia (Licenciado/a, Tecnólogo,).
Quebec	Personal Operador de Ambulancia
Romeo	Personal CREU (Radio Despachadores)
Echo	Personal CREU (Evaluador Médico)
<b>Gestión de riesgos zonales – MSP</b>	
Sierra 0	Director Nacional de Gestión de Riesgos
Sierra (1 al 9)*	Personal Gestión de Riesgos por cada zona

Nota: Este cuadro nos informa sobre los códigos usados para referirse a diferentes funcionarios.  
Tomado: <https://es.scribd.com/document/496442442/Codigos-de-Bolsillo-2019>

Todo usuario del MSP a nivel de administrativo y operativo, que haga uso de los equipos de Radiocomunicación, sin distinción de nivel jerárquico, deberá conocer su nominativo y cumplir con lo establecido en el presente instructivo, el lenguaje deberá estar siempre apegado al respeto, moral y buenas costumbres.

### Comunicación Creu - servicio atención prehospitalaria

Figura 20

Comunicación CREU.

Usuario	Respuesta
<b>Respondiente:</b>	CENTRAL MSP de ALFA 6
<b>Central:</b>	Adelante ALFA 6
<b>Respondiente:</b>	Solicito a la central autorice Clave 7, (Ejemplo: cargar combustible.)
<b>Central:</b>	Adelante (QTX) ALFA 6
<b>Respondiente:</b>	TKS Central

Nota: Este cuadro nos informa sobre el mecanismo de comunicación CREU. Tomado: <https://es.scribd.com/document/496442442/Codigos-de-Bolsillo-2019>

Es la comunicación que se da entre el CREU y las ambulancias, para dar inicio a la comunicación debe cerciorarse que la frecuencia este libre, espere que la central autorice la comunicación.

### Comunicación entre usuarios

Figura 21

Comunicación de usuarios.

Usuario	Respuesta
<b>Respondiente1:</b>	CENTRAL de Delta 8
<b>Central:</b>	QTX Delta 8
<b>Respondiente1:</b>	Solicito QSO (comunicación directa) con ALFA 15
<b>Central:</b>	Afirmativo Delta 8
<b>Respondiente 1:</b>	ALFA 15 de Delta 8
<b>Respondiente 2:</b>	QTX

Nota: Este cuadro nos informa sobre el mecanismo de comunicación entre usuarios. Tomado: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnica-de-manabi/emergencias/instructivo-telecomunicaciones-v5-07-08-2019/63264957>

Comunicación entre usuarios Cuando un usuario requiere comunicación directa con otro usuario se deberá poner en conocimiento a la Central MSP (moderador), para que con la autorización se establezca comunicación.

### Comunicación entre el Creu y establecimientos de salud

Figura 22

Comunicación del CREU.

Usuario	Respuesta
<b>Central:</b>	Centro de Salud Chimbacalle de Central.
<b>Respondiente:</b>	Adelante Central.
<b>Central:</b>	Solicito recepción de paciente con (diagnóstico)
<b>Respondiente:</b>	Proceda central/No hay espacio/?
<b>Central:</b>	Me confirma QRA de quien recibe y/o quien transmite .
<b>Respondiente:</b>	Dr/Dra (Nombre)
<b>Central:</b>	TKS

Nota: Este cuadro nos informa sobre el mecanismo de comunicación entre el CREU. Tomado: <https://www.studocu.com/ec/document/universidad-tecnica-de-manabi/emergencias/instructivo-telecomunicaciones-v5-07-08-2019/63264957>

Este tipo de comunicación se establece entre los CREU y los establecimientos de salud y/o únicamente entre los establecimientos de salud para gestionar el traslado de un paciente.

## TEMA 8

### COMUNICACIONES EN SITUACIONES DE CONTINGENCIA

La comunicación en situaciones de contingencia se realizará cuando se presenten emergencias de gran magnitud o problemas con la plataforma tecnológica de los centros SIS ECU 911; en estos casos, luego de realizado el análisis del evento se pondrán en ejecución los planes de contingencia; en el desarrollo de las actividades se coordinará y monitoreará los procedimientos del manejo de la emergencia.

El Ministerio de Salud Pública para la respuesta en situaciones de contingencia, deberá identificar el medio estratégico de comunicación como: la Red Troncalizada, sistemas de comunicación convencional, sistemas satelitales, entre otros.

En las situaciones de contingencia se identificará a los Centros Reguladores de la siguiente manera:

- CREU afectado: Centro Regulador de Urgencias y Emergencias que presente eventos que afecten su condición normal de respuesta.
- CREU de apoyo: Centro Regulador de Urgencias y Emergencias que entrará como contingencia ante eventos que afecten la respuesta de otro Centro Regulador de Urgencias y Emergencias.

Para efectivizar la comunicación se procederá inmediatamente a realizar pruebas de comunicación.

**Pruebas para activar comunicación entre Creus en emergencias y/o caídas del sistema.**

#### 1. CREU afectado

CREU afectado Asignar radio con frecuencia "Datos"

Al identificar simulacros, algún evento de gran magnitud, evacuación del centro, o caída del sistema del SIS ECU 911, el radio operador procederá a tomar un radio portátil para sintonizar la frecuencia "Datos", para dar paso a la respuesta ante los

niveles de gestión de llamadas. Responder llamadas de otros centros La llamada será asignada a la cabina de Salud previo gestión de los evaluadores de llamadas, en este contexto se deberá considerar como alerta:

- Ingreso de llamadas de otros centros para ser evaluados por el Evaluador/a prehospitalario
- En casos simulacro el supervisor del ECU alertará a la sala.

## 2. CREU de apoyo

Ingresa llamada de alertante y se da respuesta con Evaluador de llamada. El evaluador de llamada recibe llamadas de provincias distintas a las asignadas al Centro ECU 911, en el proceso del soporte se alertará al radio despacho.

## 3. CREU de apoyo

Recepta requerimiento y se gestiona respuesta El evaluador de llamada procede a brindar soporte telefónico y posterior definir la necesidad de recursos para gestionarlos y cumplir con la gestión del Centro Regulador de Emergencias y Urgencias

## 4. CREU de apoyo

Asignar radio con frecuencia "Datos". Al recibir la alerta de los evaluadores de llamada o personal del ECU se procederá por parte del radio operador asignar un radio con la frecuencia "Datos".

## 5. CREU de apoyo/ CREU afectado

Realizar pruebas de comunicación por la frecuencia. Mediante el grupo de conversación "Datos" se establecerá comunicación entre los CREU transmitiendo CQ CQ. En el caso de NO tener respuesta después de tres insistidos, intentar por otro medio de comunicación para solicitar se coloque en la frecuencia definida.

## 6. CREU de apoyo

Coordinar emergencias liderado por el CREU de apoyo En el caso que SI establezca comunicación, el radio operador mediante la frecuencia de radio propia del centro despachará la ambulancia de acuerdo el mejor criterio siendo quien lidere la comunicación.

## 7. CREU de apoyo

No hay respuesta El Radio operador realiza pruebas de comunicación y NO se obtiene respuesta después de tres insistidos, intentar por otro medio de comunicación para solicitar se coloque en la frecuencia definida.

## Gestión de recursos en eventos de emergencias y/o caídas del sistema

### 1. Evaluador general (Centro SIS ECU 911)

Asignar llamadas de emergencia que requieren manejo de salud El alertante reportará el incidente al número único de emergencia 9-1-1, las llamadas se reasignarán a otro Centro ECU 911 debido a problemas técnicos o afectación a raíz de una emergencia de proporciones y se procederá de acuerdo al Gráfico 6, donde posterior a la evaluación de si es un evento de salud se asignará a las consolas de salud a cargo del MSP.

### 2. CREU de apoyo

Receptar requerimiento y atender caso El Médico de consola/Evaluador prehospitalario de turno, receptará el requerimiento y utilizando el “Protocolo APH” verificará si el incidente reportado “Necesita vehículo de atención prehospitalaria?”. En caso de que el incidente Necesita vehículo de atención prehospitalaria se pasará a “Evaluar recursos cercanos disponibles en el área de cobertura “; caso contrario se seguirá con la actividad “Brindar soporte telefónico al usuario/victima”.

### 3. CREU apoyo

Brindar soporte telefónico. El Evaluador prehospitalario definirá si el incidente reportado NO necesita vehículo de atención prehospitalaria, Médico de

consola/Evaluador Prehospitalario de la consola de salud de turno brindará el soporte telefónico pertinente a incidentes menores, los cuales no ponen en riesgo la vida del paciente. En este caso NO se gestiona el desplazamiento de recursos.

#### **4. CREU Afectado**

Establecer comunicación con el CREU afectado. El Evaluador prehospitalario definirá si el incidente reportado SI necesita vehículo de atención prehospitalaria, el Médico de consola/Evaluador Prehospitalario de la consola de salud de turno, solicitará al radio-operador, él analizará disponibilidad de recursos, en función del área de cobertura.

#### **5. CREU Afectado**

Gestión y coordinación de la atención en recursos En la respuesta se manejará el proceso definido. para la gestión de la ambulancia y en caso de requerirlo la gestión del establecimiento de salud de recepción.

#### **6. CREU Afectado**

Retroalimentar información al CREU de apoyo El radio operador/a deberá retroalimentar de la información al CREU de apoyo para que esta sea retroalimentada a la ficha y a alertantes.

## TEMA 9

### LA RADIOCOMUNICACIÓN Y LA ATENCIÓN PREHOSPITALARIA

La integración de radiocomunicaciones en la atención prehospitalaria es fundamental para asegurar una respuesta rápida y coordinada a emergencias médicas. Estas comunicaciones permiten una comunicación efectiva entre los servicios médicos de emergencia, los equipos de atención prehospitalaria y los hospitales, lo que facilita la coordinación del cuidado del paciente desde el lugar de la emergencia hasta la atención hospitalaria. Aquí hay algunos aspectos importantes de las radiocomunicaciones integradas en la atención prehospitalaria:

#### 9.1. Comunicación Directa entre los Servicios de Emergencia:

**Radios Portátiles y Móviles:** Los equipos de atención prehospitalaria, como paramédicos y técnicos de emergencia médica, utilizan radios portátiles y móviles para comunicarse entre sí y con los despachadores de emergencias.

**Canal de Comunicación Designado:** Se asignan canales de comunicación específicos para emergencias médicas, lo que facilita una comunicación clara y sin interferencias durante las situaciones críticas.

#### 9.2. Coordinación con los Hospitales:

**Comunicación Hospitalaria:** Se establecen canales de comunicación directa entre los servicios prehospitalarios y los hospitales de destino para informar sobre la condición del paciente, la atención brindada y las necesidades de preparación para la llegada del paciente.

**Transmisión de Información Clave:** Los equipos prehospitalarios transmiten información clave, como signos vitales, historia médica del paciente, lesiones o enfermedades sospechosas, para que el personal hospitalario pueda prepararse adecuadamente.

### 9.3. Despacho y Coordinación de Recursos:

**Despacho Centralizado:** Los centros de despacho de emergencias coordinan la respuesta a las llamadas de emergencia, asignando los recursos adecuados, como ambulancias, helicópteros medicalizados o equipos especializados, según la gravedad y la ubicación de la emergencia.

**Actualización en Tiempo Real:** Los equipos prehospitalarios actualizan constantemente el estado del paciente y las condiciones en el lugar de la emergencia, lo que permite un ajuste dinámico de los recursos y una respuesta más eficiente.

### 9.4. Transferencia de Información Crítica:

**Historial del Paciente:** Los equipos prehospitalarios pueden acceder a la historia médica del paciente a través de sistemas integrados de registros electrónicos de salud, lo que facilita la toma de decisiones informadas y el tratamiento adecuado.

**Informes de Estado del Paciente:** Los equipos prehospitalarios envían informes de estado del paciente en tiempo real a los hospitales de destino, proporcionando una visión clara de la condición del paciente y las intervenciones realizadas.

### 9.5. Entrenamiento en Comunicaciones:

**Capacitación Especializada:** Los profesionales de la atención prehospitalaria reciben capacitación especializada en el uso de equipos de radio y en técnicas de comunicación efectiva para garantizar una coordinación óptima durante las situaciones de emergencia.

**Simulacros y Ejercicios de Comunicación:** Se realizan simulacros y ejercicios de comunicación regularmente para practicar la coordinación entre los equipos prehospitalarios, los servicios de emergencia y los hospitales, preparándolos para situaciones reales.

## AUTOEVALUACIÓN

A lo largo de la obra, se ha demostrado que la correcta utilización de los sistemas de comunicación, que incluyen tanto el manejo de frecuencias de emergencia como el uso de repetidoras y dispositivos de telemetría, permite una coordinación eficaz durante situaciones críticas, mejorando la respuesta y reduciendo tiempos en la atención prehospitalaria.

La sinergia entre la comunicación efectiva y la aplicación de técnicas de primeros auxilios permite optimizar la cadena de supervivencia, desde la detección inicial de la emergencia hasta el traslado y atención hospitalaria. Esto destaca la importancia de la capacitación continua y la actualización en ambos campos, dado que los avances tecnológicos y las nuevas directrices en protocolos de atención exigen un aprendizaje constante.

Finalmente, se concluye que la formación en radiocomunicaciones debe estar integrada en el currículo de los programas de emergencias, ya que fortalece la preparación integral de los futuros profesionales. Se recomienda, además, el desarrollo de simulacros y ejercicios prácticos que permitan a los estudiantes aplicar estos conocimientos en entornos controlados, facilitando la transferencia de habilidades teóricas a situaciones reales y mejorando la efectividad en la respuesta ante emergencias.

## GLOSARIO

### 1. **Troncalización**

Sistema de radiocomunicación que gestiona automáticamente las frecuencias disponibles para Múltiples usuarios, optimizando el uso de canales en servicios de emergencia y seguridad.

2. **Frecuencia de Emergencia:** Canal o banda de radio reservada para la comunicación en situaciones críticas (p. ej., 121.5 MHz en aviación).

3. **Repetidora:** Dispositivo de radiocomunicación que recibe una señal y la retransmite con mayor potencia o a mayor altura para ampliar la cobertura de las comunicaciones.

4. **Radiocomunicación:** Transmisión de información a distancia mediante ondas de radio. Fundamental en la coordinación de emergencias médicas y de seguridad.

5. **Llamada de socorro (Llamada de socorro):** Mensaje prioritario enviado a través de sistemas de radio o telecomunicaciones para indicar peligro inminente y solicitar ayuda inmediata.

6. **Banda Ancha:** Tecnología de transmisión de datos que permite un mayor ancho de banda y, por tanto, velocidades superiores para voz, vídeo y datos, útiles en la gestión de emergencias.

7. **Telemetría:** Transmisión remota de datos fisiológicos (por ejemplo, signos vitales) desde un paciente hasta un centro de control médico.

8. **Punto de Reunión (en Emergencias):** Lugar preestablecido al que debe acudir el personal o la población para facilitar la organización y la comunicación durante una evacuación o incidente.

## BIBLIOGRAFÍA

Comisión Técnica Interinstitucional para el Manejo y Gestión de la Red Nacional Troncalizada. (2017). *Acuerdo de nivel de servicio de la Red Nacional Troncalizada* . Ecuador.

Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL). (2008). *Plan nacional de frecuencias a todo servicio de telecomunicaciones* ( Resolución 165 ) . Ecuador . recuperado de(Resolución 165). Ecuador. Recuperado de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/PlanNacional-de-Frecuencias-a-todo-Servicio-deTelecomunicacines.pdf>

Cruz Roja Española. (2019). *Protocolos de comunicaciones en Cruz Roja Española* . Recuperado el 5 de agosto de 2019, de [http://www.dit.upm.es/~jantonio/personal/cruzroja/documentos/comunicaciones\\_cr.html](http://www.dit.upm.es/~jantonio/personal/cruzroja/documentos/comunicaciones_cr.html)

Gómez Martínez, CA (2012). *Modulación y demodulación* . Recuperado el 14 de febrero de 2018, de <http://carlosgomez098.blogspot.com/2012/08/46-modulacion-y-demodulacion.html>

Letham, L. (2001). *GPS fácil: Uso del sistema de posicionamiento global* (R. Rodríguez-Martos Dauer, Ed.). Editorial Paidotribo. Recuperado el 7 de agosto de 2019, de [http://www.portalfitness.com/6227\\_libro-gpsfacil-uso-del-sistemadeposicionamiento-global.aspx](http://www.portalfitness.com/6227_libro-gpsfacil-uso-del-sistemadeposicionamiento-global.aspx)

Mendoza Dueñas, J. (2002). Oscilaciones y ondas mecánicas. En *Física* (8ª ed., p. 216). Lima, Perú. Recuperado el 7 de agosto de 2019, de <https://www.uv.mx/personal/aherrera/files/2014/05/C-Oscilaciones-y-Ondas.pdf>

Millán Tejedor, RJ (2008). *Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)* . Recuperado el 14 de febrero de 2018, de <https://www.ramonmillan.com/tutoriales/rdsi.php>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2012). *Reglamento de aplicación para el proceso de incorporación de las Unidades de Atención Pre-hospitalaria de Transporte y Soporte Vital al Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, en situaciones de Emergencia de Salud* (AM 2599-2012, p. 13). Recuperado de [https://aplicaciones.msp.gob.ec/upload/upload/1\\_00002599\\_2012\\_ac\\_00002599\\_2012\\_RO.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/upload/upload/1_00002599_2012_ac_00002599_2012_RO.pdf)

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2016). *Modelo de Gestión, Organización y Funcionamiento del Servicio de Atención de Salud Móvil - MSP* (Registro Oficial N° 557, 11 de abril de 2016). Quito, Ecuador. Recuperado de <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/000023-2.pdf>

Organización Mundial de las Telecomunicaciones (UIT). (2020). *Reglamento de Radiocomunicaciones*. Recuperado de <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-comunicaciones/institucional/normativa/reglamento-radiocomunicaciones-union-internacional-telecomunicaciones-uit>

*Teoría de antenas* Balanis, CA (1997). *Teoría de antenas: análisis y diseño* (2ª ed.). Wiley. Recuperado de [https://pws.npru.ac.th/sarthong/data/files/%5BENG\\_C.A.Balanis%5D\\_Antenna.Theory.Analysis.and.Design\\_2ed\\_\(Wiley\\_1997\).pdf](https://pws.npru.ac.th/sarthong/data/files/%5BENG_C.A.Balanis%5D_Antenna.Theory.Analysis.and.Design_2ed_(Wiley_1997).pdf)

Vega, H., Moya, E. y Zúñiga, R. (2010). *Red alterna de comunicaciones para emergencias*. San José. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/233303724/Red-Alternativa-deComunicaciones-ParaEmergencias-Diagnostico>

ISBN: 978-9907-806-06-9

