

TTE CRL EP ERNESTO CASTILLO FUERMAN

LAS COMUNICACIONES EN EL CONFLICTO DEL ALTO CENEPA

“Una Nación que no estudia y analiza su historia está condenada a repetir sus errores y a no aprovechar sus aciertos”.

EQUIPOS CATURADOS AL EJERCITO ECUATORIANO EN
EL CONFLICTO DEL ALTO CENEPA



LIMA – PERU 2002

INTRODUCCIÓN

La información que a continuación se describen son producto de la Inteligencia Técnica realizada por el autor, el cual, por orden del Comando estuvo en las Operaciones del Alto Cenepa desde el 01 de Febrero de 1,995, en Bagua Chica, Ciro Alegría, Uracuzá y PV 1 , ingresando en la zona de Combate (la “Y”, Cueva de los Tallos , Montañita, TIWINZA y Base Norte) desde el 19 de Febrero al 06 Marzo, como Comandante de una Patrulla de Comandos del Destacamento de Fuerzas Especiales SANTA, al mando del entonces My Inf Nerio HUACAC ESPINOZA, para cumplir misiones de: Desalojar al enemigo entre PV 1 y la “Y”, en vista que una patrulla “E” se había infiltrado hasta ese sector para cortar los abastecimientos a través de mencionada trocha; Desalojar al enemigo ubicado en cotas 1217 y 1183, que impedía el abastecimiento a las tropas ubicadas al contacto con el enemigo y Relevar a la Patrulla “PACHACUTEC” al mando del entonces Tte Crl Inf Luis ALATRISTA RODRIGUEZ, que se encontraba en alturas de TIWINZA. Durante el cumplimiento de esas misiones se capturo material de Comunicaciones, tanto equipos de radio, como material telefónico del Ejército Ecuatoriano. Cabe mencionar que no fue capturado ningún material de comunicaciones de nuestras Fuerzas durante las operaciones. Así mismo se pudo constatar todas las informaciones que se describen en la presente publicación.

Los tres Capítulos que se presentan, consideran aspectos fundamentales sobre los Sistema de Comunicaciones de las Fuerzas Ecuatorianas, Sistema de Comunicaciones de las Fuerzas Peruanas y concluye con Sugerencias y Recomendaciones, como resultado de un análisis realizado bajo la perspectiva del autor y con el propósito fundamental de

hacer conocer al lector de la Situación de Comunicaciones y lo que ocurrió realmente durante las cuatro semanas de operaciones en el Conflicto del Alto Cenepa, así como presentar algunas soluciones para los problemas de Comunicaciones ocurridas en el transcurso de las Operaciones.

Así mismo por medio de la presente publicación permítanme **FELICITAR MUY EN ESPECIAL AL PERSONAL DE TROPA** que participo en las operaciones del Conflicto del Alto Cenepa, jóvenes peruanos que superaron todas las adversidades, de terreno muy accidentado, con lluvia constante, secándose el uniforme en las noches con el calor del cuerpo durante mas de diez días y muchas veces con víveres solo para dos o tres días, recibiendo fuego de artillería y aviación Enemigo, sin retroceder ni un centímetro; cumpliendo siempre todas las misiones encomendada al mando de sus oficiales, de retomar LA "Y", CUEVA DE LOS TALLOS, BASE SUR Y TIWINZA, con el único propósito de Defender su Patria hasta las ultimas consecuencias.

“LAS COMUNICACIONES EN EL CONFLICTO DEL ALTO CENEPA”

CAPITULO I

SISTEMA DE COMUNICACIONES DE LAS FUERZAS ECUATORIANAS

1. Comunicaciones Alámbricas

- a. Ecuador (“E”) realizó un tendido alámbrico principal de COANGOS, BASE SUR, Cueva de los Tallos, hasta la “Y” y otro tendido de COANGOS a TIWINZA. Estos dos tendidos tenían varias ramificaciones pequeñas, hacia tambos de seguridad y reconocimiento de “E”.
- b. El cable de campaña empleado fue el WD-1/TT, del mismo tipo que cuentan nuestras fuerzas, con tres hilos de acero y cuatro de cobre.

TENDIDO ALÁMBRICO “E”

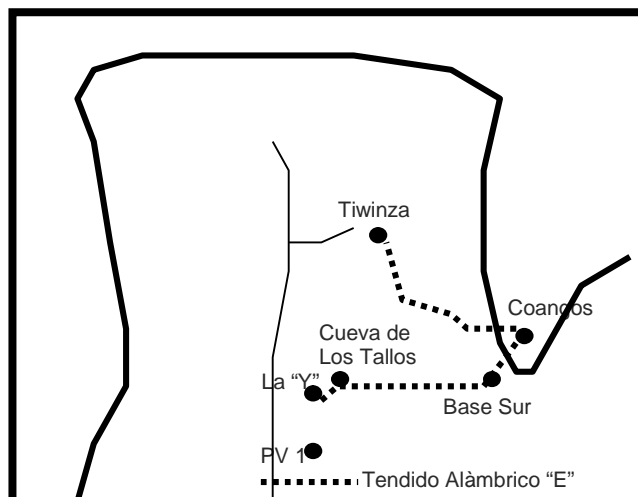
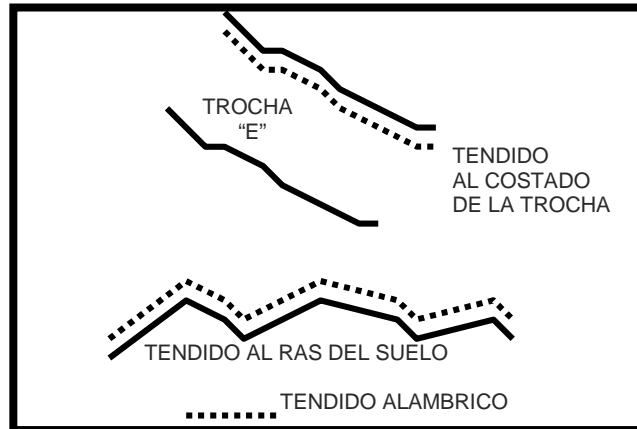


DIAGRAMA DEL TENDIDO ALAMBRICO "E"



- c. El tendido estaba instalado al costado de las trochas y al ras del suelo. Al replegarse las fuerzas Ecuatorianas, minaban todas sus trochas con sus respectivos tendidos alámbricos.
- d. Se le capturaron dos teléfonos de campaña TA 312 PT de fabricación Israelí, en la "Y" y en Tiwinza.

FOTOS DE LOS EQUIPOS CAPTURADOS



TELEFONO DE CAMPAÑA TA 312 PT

2. Comunicaciones Radioeléctricas

a. Por inteligencia técnica se determina que Ecuador, al sufrir la destrucción de sus tendidos alámbricos, a partir del 02 de Feb 95, por acción que nuestras patrullas al tomar Base Sur, tiene la necesidad de emplear sus medios radioeléctricos. Posteriormente, se logra capturar a Ecuador seis Equipos de Radio, con las siguientes características:

- (1) Fabricación: Inglesa
- (2) Gama de Frecuencias: 1.6 a 29.999 Mhz.
- (3) Alimentación: 12 voltios
- (4) Potencia: 20 watts
- (5) Modo de Tx: BLS, BLI, AM

FOTOS DE LOS EQUIPOS DE RADIO “E”



PANEL FRONTAL DEL EQUIPO DE RADIO RACAL SINCAL 30



RADIO RACAL SINCAL 30 CON ARNES



TRES EQUIPOS DE RADIO "E" CAPTURADOS RACAL SINCAL 30



PANEL DEL RADIO RACAL 4030



TRES EQUIPO DE RADIO "E" CAPTURADOS RACAL 4030

- b. De los seis equipos capturados, Tres eran RACAL SYNCAL 30 y tres RACAL 4031, de generación 1975 y 1980, respectivamente. Estos equipos no disponen de medidas COCOME o seguridad.
- c. Los equipos fueron capturados en los siguientes lugares:
 - (1) Tambo E Cota 1311
 - (2) Helipuerto Cota 1134
 - (3) Helipuerto Cota 1273
 - (4) Base E Cota 1144
 - (5) Tambo E Cota 1232
 - (6) Tambo E Cota 1233

3. Guerra Electrónica Ecuatoriana

- a. Por inteligencia Técnica se puede determinar que la GE “E” fue en base a las operaciones de radiogometría, pudiendo determinarse los siguientes posibles puntos como base de sus Goniómetros: Base E de Cóndor Mirador – Coangos – Banderas – Base Norte y una avioneta que volaba aproximadamente a veinte mil (20,000) pies de altura de Coangos a Banderas, paralela a la Línea de Frontera. La mencionada avioneta pudo ser divisada o escuchada por personal peruano que se encontraba en la zona.
- b. “E” solo tuvo éxito en su trabajo de localización por medio de radiogonometría, en la 1ra Semana del Conflicto por las siguientes razones:
 - (1) Solo la primera semana del Conflicto tuvo operativo su sistema alámbrico (del 25 de Ene hasta el 02 de Feb), fecha en que las tropas peruanas toman Base Sur.
 - (2) Solo la primera semana del Conflicto las señales electromagnéticas que aparecían en el espectro eran peruanas, posteriormente, las señales radioeléctricas podrían ser

Ecuatorianas o Peruanas, a razón que las dos fuerzas emplearon equipos de Radio para su comunicación.

- (3) Por lo tanto, se determina por inteligencia técnica, que “E” solo realizó operaciones de radiogonometría con éxito, la 1ra Semana de operaciones, considerando además que los equipos capturados de “E” no tenían medidas COCOME para evadir la radiogonometría.
- (4) Así mismo, la información de radiogonometría se conocía, patrullas Peruanas comprobaron en la tercera semana del Conflicto, que “E” ya no realizaba radiogonometría al realizar enlaces en claro a propósito para ser detectados y ser objeto enemigo, no teniendo respuesta de “E”.

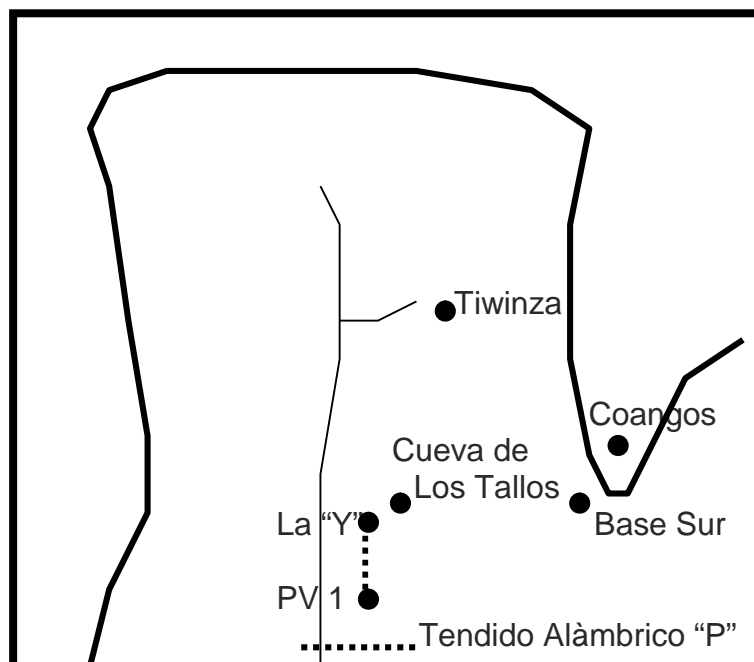
CAPITULO II

SISTEMA DE COMUNICACIONES DE LAS FUERZAS PERUANAS

1. Comunicaciones Alámbricas

- a. Las fuerzas peruanas realizaron un tendido alámbrico en la segunda semana de conflicto del PV 1 hasta la Y, realizando un tendido al costado de la trocha a 50 centímetros del suelo.
- b. El tendido anterior se realizó para la comunicación de necesidades de evacuación de heridos y medicina requerida, debido a que en la "Y" se instaló una Unidad Quirúrgica Móvil (UQM).

UBICACIÓN DEL TENDIDO ALAMBRICO "P"



- c. Se planeó realizar tendido alámbrico hasta Base Sur y Tiwinza, pero por el tiempo y la orden de desalojar la zona no se ejecutó.

2. Comunicaciones Radioeléctricas

- a. Las fuerzas Peruanas emplearon los equipos de Radio TADIRAN 2000, teniendo una serie de problemas para su empleo, reduciéndose las comunicaciones radioeléctricas en un 10%. Los problemas en el empleo del radio TADIRAN 2000 fueron los siguientes:
 - (1) Falta de programación de los equipos de radio, o la falta de una programación adecuada, debido a que se reforzó el frente con Unidades de otras Regiones, sin la previsión de una coordinación previa de instrucciones y procedimientos de comunicaciones vigentes.
 - (2) Falta de instrucción de programación del personal de Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales, para emplear los equipos con medidas de Contra Contra medidas electrónicas (COCOME) (salto de frecuencia) a fin de evitar la radiogonometría.
 - (3) El 80% de equipos de **radio se malograron** por efectos de la humedad, ya que en la zona la lluvia era constante. Al parecer el ingreso del agua al circuito, fue debido a que al desarmar o destapar el equipo de radio por personal no autorizado, no se cerraron de acuerdo los procedimientos establecidos por el fabricante. Por este motivo, es que a pesar que los equipos Tadiran contemplan en sus especificaciones soportar agua; durante las operaciones, las lluvias los malograron.
 - (4) El empleo del radio Tadiran no fue el más adecuado, debido a que son radios de empleo de GUC y de manera excepcional a

una unidad tipo BI, sin embargo se usaron para Unidad Tipo Sección (Patrulla). Así mismo son equipos de fabricación Israelí, probados en otro tipo de terreno, como el desierto u operaciones en Costa, nunca probados en operaciones en Selva. Sin embargo se usaron los mencionados equipos de radio porque no se disponían otros.

(5) La alimentación del radio era problemática, debido a que los equipos solo tenían panel solar, y las baterías no se cargaban por falta de sol.

b. Para solucionar los problemas anteriores se adoptaron las siguientes acciones durante las semanas próximas del conflicto:

(1) Un equipo de Lima viajó al PV 1 a programar los equipos que ingresaban a la Zona de Combate.

(2) Se adoptó el generador de TRC 372 THOMSON para mantener la carga de los equipos Tadiran.

(3) Se emplearon la transmisión de mensajes con un codiguillo de tres números explotando la característica de la Tx vía Flas que dispone el radio Tadiran. Este codiguillo se reemplazó en la segunda semana del Conflicto por medidas de seguridad. Con esto se evitaba la radiogonometría.

4. Comunicaciones Satelitales

a. Las comunicaciones telefónicas satelitales se realizaron desde la segunda semana de Conflicto con un teléfono satelital en PV 1 para las comunicaciones del Comando de las Operaciones con el Escalón Superior.

b. Así mismo las unidades de Fuerzas Especiales emplearon el Navegador de Posicionamiento Global (GPS) en sus patrullas, desde el inicio de las operaciones. Se emplearon los siguientes GPS: el

TRIMBLE SCOUT-M, el MAGELAN MERIDIAN XL y el MAGELAN 3000 y el GARMIN 75. Los GPS se emplearon para la ubicación de las coordenadas durante el avance de las patrullas, así como para abrir trochas hacia los objetivos asignados. Así mismo por lo accidentado del terreno, para obtener los tres satélites que requiere el GPS para tener las coordenadas, se tenía que ubicarse el operador en cotas Altas, debido a que en las trochas no se captaban satélites.

5. Mensajeros Terrestres

Para las comunicaciones en la zona se emplearon los mensajeros terrestres especiales, los cuales eran Personal de tropa de las patrullas, teniendo resultados positivos por los siguientes motivos:

- c. Lo agreste de la zona y las condiciones climatológicas, daban como resultado que el avance de las tropas fuera lento. Así mismo las trochas existentes, se encontraban minadas, por tal motivo se tenía que abrir nuevas trochas con ayuda del Navegador Satelital.
- d. Sin embargo cuando las trochas ya estaban operativas, a pesar de lo agreste de la zona, un soldado con equipo aligerado realizaba los recorridos en el tiempo siguiente:
 - (1) De PV 1 – Y en una (01) hora
 - (2) De la Y – Base Sur Tres (03) horas.
 - (3) De la Y – Tiwinza seis (06) horas.

- e. Por estos motivos y de acuerdo a la Doctrina **"En el ataque los mensajeros reemplazan todos los medios de comunicación"**, (ME 11-5 Empleo de la Cía Com de la GUC Párr 60 f (5) Pág 83 edición 1994) solucionó de esta manera la comunicación en la zona con este medio, siendo el principal que se empleó.

CAPITULO III

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

1. **Mantener a todo el personal de comunicaciones entrenado en la PROGRAMACIÓN, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de comunicaciones existentes.**

Para dar cumplimiento a esta recomendación se debe realizar lo siguiente:

- a. Las Escuelas de Formación y perfeccionamiento tanto la ECOM, EMCH, así como la ETE cuenten con material de comunicaciones de reciente adquisición para instrucción detallada de sus características y especificaciones técnicas. Así mismo continuar con las VISITAS DE INSTRUCCIÓN a las Unidades de Comunicaciones para conocer la efectividad del material en operaciones reales.
- b. Se deben impulsar cursos de Comunicaciones de Material de Ultima Tecnología sobre instalación, operación y programación del material de reciente adquisición como por ejemplo: Radio CNR 900, Tadiran 2000, GRINEL, Bendix King , GPS; **en el mes de MARZO de todos los años**, dirigido a todos los Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales del Arma de Comunicaciones de las Grandes Unidades de Combate y de las Regiones Militares a cargo de los Comandantes de Comunicaciones respectivos. Es MUY IMPORTANTE la realización de este curso para que sirva para unificar criterios en la Operación y Programación, de tal manera que se explote el material en un 100%. Así mismo se debe dar a conocer al personal de comunicaciones los últimos adelantos de la especialidad. Además éste personal serviría de efecto multiplicador en el resto de las Unidades y del personal de otras armas.

- c. Se debe impulsar los Ejercicios de Comunicaciones en las Grandes Unidades de Combate, así como en las Regiones Militares, poniendo en practica las programaciones diseñadas.
- d. Las Unidades de Comunicaciones deberían contar con un sobre efectivo de TROPA, con la finalidad de especializarlos como Ayudantes de Operador de Comunicaciones, para que después de un periodo de seis (06) meses, regresen a sus unidades con los conocimientos técnicos que le permiten cumplir a cabalidad con la función aprendida y encomendada. Si bien es cierto que existen cursos de dos a cuatro semanas de Ayudante de comunicaciones, estos no son plenamente efectivos, en primer lugar por el tiempo y por que la Tropa no lo realizan regularmente, por el sinfín de actividades que realiza. En la 1ra División de Fuerzas Especiales se vive ésta experiencia desde el año 2,000. En las unidades de tropa no se completaban los efectivos en el llamamiento, quedando tropa sin captar, por tal motivo se recomendó al Comando de la 1ra DIVFFEE que la Cia Com No 61 captará personal para los Batallones de Comandos, a fin de especializarlos y de entregarlos después de seis meses de especialización, de tal manera de solucionar un problema de captación de personal a los BBCC, así como un problema operativo con respecto a los operadores de radio. El Comando de la 1ra DIVFFEE acepto y en coordinación con los Comandantes de Unidad se tuvo un sobre efectivo de hasta 20 hombres, los cuales fueron entregados a sus Unidades después de un entrenamiento exclusivo de Comunicaciones, finalizando con una semana completa en el CAMPO, instalando y operando sus equipos tanto de día como de noche. De esta manera se sigue captando personal de los BBCC en los llamamientos, en la Cia Com No 61, manteniendo éste sobre efectivo en forma constante y especializándolos, obteniendo buenos resultados hasta la fecha

2. Emplear los equipos de acuerdo a su diseño y características.

A continuación se presenta algunas recomendaciones para mejorar el funcionamiento del material de comunicaciones de última tecnología adquirido por el Ejército:

Equipos de radio sistema mono canal VHF

a. Equipo de radio CNR 900

El principal componente del CNR 900 es el RT -7330 y cuenta con una facilidad de "modo susurro". Se recomienda emplear esta posibilidad a fin de evitar hablar en voz alta durante los patrullajes o mientras se esta en posición defensiva. Esta posibilidad permite que si el operador susurra en el combinado microtelefónico, éste será escuchado en el auricular del equipo receptor en voz normal.

b. Equipo de radio AN/PRC 624

Estos equipos de radio no tienen ninguna medida de seguridad, por lo cual se recomienda emplearlos normalmente en POTENCIA BAJA (0,5 w). Ha estos equipos se le puede adaptar el combinado inteligente HS 154 de los equipos GRINEL, que permite distorsionar la voz, logrando cierta seguridad en las comunicaciones. Así mismo se puede emplear en éste equipo el Terminal de Datos DT 309 del equipo GRINEL para la comunicación en Datos (Estudio de compatibilidad realizado en la Cia Com No 61 año 2000-2001).

Equipos del sistema mono canal HF

El sistema mono canal HF es muy flexible y económico, sin embargo es también muy vulnerable a la Guerra Electrónica, tanto la interceptación , radiolocalización, perturbación, etc; por lo que se recomienda emplearlo SIEMPRE con medidas de seguridad extremas, como el uso del SALTO DE FRECUENCIA, en donde la señal se desplaza variando de frecuencias en un promedio de 10 saltos por segundo.

a. Equipos de Radio HF 2000/TADIRAN

- (1) En la programación del Salto de Frecuencia, en la TABLA MANUAL se recomienda por las características de propagación de HF, **no ingresar mas de 30 frecuencias**, así como no espaciarlas en **más de 2 Mhz**. Asimismo en la propagación de la TABLA SECUENCIAL, que de la frecuencia inicial a la final, de acuerdo al el paso de salto que se le asigne, no supere el **ancho de 2 Mhz**.
- (2) En los tipos de saltos Manual y Secuencial se requiere una programación con bastante tiempo de análisis y pruebas de frecuencias, debido a que se deben buscar las frecuencias mas óptimas para la comunicación, conoedores que en HF la frecuencia óptima varia desde la hora, hasta el lugar de la transmisión y recepción, teniendo un sin número de variables a tener presentes; es decir si no se realiza mencionado análisis la radio no ingresa en SALTO DE FRECUENCIA. Por tal motivo se recomienda de no poder realizar un buen análisis para la programación, usar el tipo de salto Central a fin de SIEMPRE tener comunicaciones en SALTO DE FRECUENCIA
- (3) Se recomienda que las unidades que se encuentren dentro de la zona de combate, **no empleen** la función AUTOCALL (Establecimiento Automático de enlace con selección del canal más silencioso que pueda soportar comunicaciones) festa opción, debido a que para que la radio busque la frecuencia más silenciosa, realiza emisiones automáticas, siendo estas solo en claro y secreto, pudiendo de esta manera ser visto electrónicamente, es decir ser localizado y posiblemente destruido.

b. Equipos de radio GRINEL

- (1) Los equipos de radio GRINEL fueron diseñados y fabricados en su estructura y uso para dotación de unidades de Fuerzas Especiales con características de poco peso, pequeño, fácil de operar y con medias COCOME (Salto de frecuencia y seguridad simultanea), así como para operaciones en terreno selvático, por tal motivo se recomienda continuar emplearlos en nuestros Batallones y Cias de Comandos.
- (2) Cuenta con tres tipos de antenas : la vertical, y la horizontal conocidas, y una tercera llamada ANTENA TACTICA O CUCARACHA, donde por su diseño la mayor cantidad de señal se desplaza por la Ionosfera, por lo que se recomienda emplear ésta antena en lugares muy accidentados o en la selva con árboles altos, que no permite instalar la antena horizontal. Si bien es cierto que la antena táctica no tiene la ganancia de la antena horizontal, es mucho mejor y tiene mas alcance que la vertical.
- (3) Dispone de dos tipos de sincronizadores: automático y manual, en donde se recomienda usar el sincronizador manual para nivel patrulla, en especial las operan en terreno enemigo, a fin de evitar la radiolocalización, concedores que una calibración es siempre con potencia alta y fácil detectar. Así mismo disminuye el peso y volumen.
- (4) El equipo Grinel tiene un dispositivo externo para la comunicación en seguridad el combinado inteligente H 154, pudiendo simultáneamente encontrarse en salto de frecuencia y con la voz en seguridad, por lo que se recomienda emplear esta opción para enlaces que requieran alta seguridad.
- (5) El salto de frecuencia que realiza este equipo es de tipo central, es decir realiza saltos de manera aleatoria en una

nacho de banda de hasta 1 Mhz alrededor de la frecuencia del canal programado. Es factible seleccionar la cantidad de saltos de cuatro (04) o diez (10) saltos por segundo desde el panel frontal, por lo que se recomienda, si las condiciones del medio son adversas (fuerte lluvia, tormentas eléctricas, señales perturbadoras, etc) usar la posibilidad de cuatro saltos por segundo y si el ambiente es óptimo la posibilidad de diez saltos por segundo.. Así mismo recomienda variar la frecuencia central de salto desde el modo HOPPING (salto de frecuencia), permitiendo evadir cualquier acción de perturbación.

- (6) Se recomienda que las unidades que se encuentren dentro de la zona de combate, **no empleen** la función ALE (Establecimiento Automático de enlace con selección del canal más silencioso que pueda soportar comunicaciones), debido a que para que la radio busque la frecuencia más silenciosa, realiza emisiones automáticas, siendo estas solo en claro y secreto, pudiendo de esta manera ser visto electrónicamente, es decir ser localizado y posiblemente destruido.
- (7) En la transmisión en DATOS con el Terminal de Datos DT 309 se recomienda:
 - (a) Direccionar los mensajes con un CALLSING (indicativo) empleando tres dígitos alfanuméricos, asignado callsing con un dígito igual para unidades de apoyo de combate, apoyo administrativo, etc a fin de realizar llamadas individuales, grupales o generales, de acuerdo a la situación.
 - (b) Codificando los mensajes con la combinación de números letras y signos, a fin de dificultar la descripción.

3. Las Unidades deben realizar el mantenimiento que le corresponde

Como se pudo conocer, en el Cenepa los radios se malograron al ingresar el agua a sus circuitos y esto debido a que elementos no autorizados abrieron las radios y no la cerraron con las especificaciones técnicas normadas. Por tal motivo el personal usuario solo debe realizar el mantenimiento Orgánico, es decir del 1er y 2do Escalón. Así mismo se deben continuar las campañas de información permanente sobre el buen mantenimiento del material a fin de conservarlo en las mejores condiciones de operatividad.

4. Considerar en todo equipo una alimentación flexible

Tener presente el empleo de cargadores solares, generadores manuales o cargadores a batería o de energía eléctrica. No olvidarse medir la batería con un Multímetro antes de sacarla del almacén para las operaciones a fin de conocer si se encuentra bien cargada o no.

5. Contemplar en la doctrina tendido alámbrico en la Selva

En la doctrina no se contempla tendido alámbrico en la Selva, por tal motivo se debe crear doctrina al respecto con las siguientes sugerencias:

- a. En tendido debe realizarse paralelo a la trocha, a unos dos metros, y no en la misma trocha, por lo que tienden a pisarse o cortarse por las patrullas que pasan por la trocha.
- b. El tendido debe tener una altura aproximada de un (01) metro de altura, ni tan bajo que pueda ser mordido por animales de la zona, ni alto que pueda romperse por la caída de los árboles que existen, por el viento y las lluvias.

- c. Los puntos de anclaje en parte anchas de los árboles a fin de tener consistencia.
- d. Los anclajes deben ser de acuerdo a las características del terreno, no debiendo existir mucha separación entre anclaje y anclaje del tendido alámbrico.

6. Evitar la radiogonometría enemiga

Para evitar la radiogonometría enemiga o sus medidas de guerra electrónica ofensiva se deben realizar las siguientes actividades:

- a. Programar correctamente la radio, con parámetros bien diseñados y probados en la zona y en tiempo real.
- b. Solo emplear los equipos con medidas COCOME como **EL SALTO DE FRECUENCIA** ,la Tx en Flash y en Datos.
- c. Tener a los operadores entrenados en Medidas de Defensa Electrónica, como por ejemplo: disciplina de red, evasión electrónica, etc.
- d. Para defendernos de los equipos de radiogonometría enemiga se debe realizar el Engaño Electrónico. Con los equipos de radio anteriores, como el TRC 372 u otros, se deben emitir señales falsas y mensajes falsos, para ser detectados por los equipos enemigos, y engañarlos en la destrucción de falsos blancos y objetivos. De esta manera emplearíamos el engaño electrónico simulativo y manipulativo.

7. Telematizar el sistema de comunicaciones en campaña

La telematización es la unión de la informática con las comunicaciones. Con los medios disponibles a la fecha en el EP es factible con el Terminal Táctico 31 del equipo Tadiran, el Terminal de Comunicaciones Integradas y el Terminal de Datos DT 309 se telematizaría las comunicaciones en campaña. Se debe impulsar su empleo ya sea en los Centros de Comunicaciones de Campaña, como en los Centro de Comunicaciones Tácticos CCOT (repotenciación de las casetas Sheter con material de última tecnología.). Como ejemplo la transmisión empleando el Terminal de Datos DT 309 se logran las siguientes ventajas:

a. Rapidez

La transmisión en datos es mucho más rápida que la transmisión en fonía. Por ejemplo un radiograma de 100 palabras se demora en fonía unos CINCO (05) MINUTOS en transmitirse aproximadamente, mientras que en datos a 600 bps unos TRES (03) segundos. Así mismo usando la impresora de campaña o una impresora serial se imprimiría inmediatamente el mensaje, agilizando así la transmisión de los mensajes.

b. Seguridad

Se tiene seguridad por lo siguiente:

- (1) Rapidez en la Transmisión, por que si una señal esta MENOS TIEMPO en el espectro electromagnético, habrá menos posibilidad de interceptación, radiogometría y perturbación, aumento así la seguridad.
- (2) La posibilidad de codificar los mensajes antes de transmitirlos.
- (3) La posibilidad de trasmitir los mensajes codificados en datos y en salto de frecuencia le da doble seguridad.

c. Confiabilidad

La comunicación en datos resulta confiable por que la transmisión en datos tiene una señal binaria (0 y/o 1). Un impulso numérico siempre que sea posible reconocerlo como “1” o “0” puede ser reemplazado periódicamente por un nuevo impulso a lo largo del camino con lo que se regenera la señal original (código HAMING). Por tal motivo es poco lo que puede afectar el ruido, la interferencia y la distorsión sea cual fuere el largo del recorrido en la transmisión, en comparación con la transmisión en fonía, debido a que ésta es una señal analógica y sufre en su recorrido atenuación, mezcla de ruido, difonía y al llegar al receptor al convertirse en sonido ya no es una replica fiel de una voz original. Por lo explicado anteriormente, por ejemplo cuando hay mucha interferencia, en fonía la señal no se entiende para el operador receptor, en DATOS bajando la velocidad de transmisión, el mensaje puede llegar con algunos caracteres (letras) erróneas, pero el mensaje es entendible. Además el DT 309 dispone de un corrector de error, el cual facilita la regeneración de la señal original.

8. Finalmente, así como en las Comunicaciones en el Conflicto del Alto Cenepa, como en otros aspectos, **EL HOMBRE SIEMPRE FUE Y SERÁ EL FACTOR PREPONDERANTE Y FUNDAMENTAL PARA LA OBTENCIÓN DEL ÉXITO EN UNA GUERRA**, demostrándolo al emplear los MENSAJEROS especiales como medio principal en las operaciones; considerando que a pesar de las condiciones meteorológicas adversas y terreno muy difíciles, siempre los mensajes llegaron a sus destinatarios. Así mismo, las soluciones que se plantearon a las adversidades, como por ejemplo el empleo de codiguillos por lo OPERADORES DE RADIO en la comunicación de mensajes y así como también la adaptación de

generadores del Thomson para los radios Tadiran, por personal TÉCNICO DE COMUNICACIONES dieron como resultado que el Comando mantenga una Comunicación permanente con sus Unidades de Maniobra, incluso hasta el nivel Patrulla.