

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
“CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI”



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS
MILITARES

Funcionamiento de equipos de comunicación de los vehículos
blindados en puestos de comando de la sexta división blindada
“Gral. Div. Juan Velazco Alvarado

PRESENTADO POR:

Hernán López Zamora

LIMA – PERÚ

2019

INDICE

RESUMEN	i
INTRODUCCIÓN	ii
CAPITULO I: INFORMACION GENERAL	
1.1 Dependencia o Unidad	5
1.2 Tipo de actividad	5
1.3 Lugar y Fecha	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO	
2.1 Campos de aplicación	6
2.2 Tipo de aplicación	6
2.3 Definición de términos	7
CAPITULO III: DEARROLLO DEL TEMA	
3.1 Antecedentes	10
3.2 Descripción	11
3.3 Propuesta de innovación	20
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
ANEXOS	
01. Informe profesional	
02. Fotos, esquemas, flujogramas, etc.	

RESUMEN

El presente trabajo está orientado a optimizar las comunicaciones de voz y datos en la banda de frecuencias VHF, así como de dotar de medios de seguridad mediante la implementación de sistemas de radio militar, adquiridos por el Ejército del Perú, los cuales estructurados serían instalados dentro de los vehículos blindados del ejército, el cual se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la 6a Brigada Blindada, en el valle del río Locumba, Distrito de Ite, Provincia de Jorge Basadre, Región Tacna, siendo el desarrollo de todo el trabajo hecho netamente por elementos de la Compañía de Comunicaciones N° 6; Unidad orgánica de la 6a Brigada Blindada.

Los sistemas están conformados principalmente por el equipo de radio militar, terminal de datos táctico, computadoras personales y cámara de vigilancia, dicho material será implementado dentro del BTR-50, de acuerdo a las características de radio propagación de las ondas en VHF a fin de poder asegurar el enlace con una tasa de efectividad del 98.00% que es el porcentaje ideal para las comunicaciones de campaña, dicho sistema se encuentra compuesto específicamente por una estación base que vendría a ser el Equipo VRC-905HDR de la firma TADIRAN, Equipo TACTER 31 M de la misma firma TADIRAN, equipos que el Ejército Peruano adquirió en los últimos años, un amplificador de 50w a fin de poder dar la potencia necesaria para el sistema y antenas omnidireccionales.

Dicho sistema va contribuir a solucionar los problemas de comando, control y comunicaciones del Puesto de Comando de la 6a Brigada Blindada, así como de los Puestos de Comando de las diferentes Unidades Blindadas integrantes de dicha Gran Unidad, quienes son las encargadas de conducir las operaciones en esta zona del país.

PALABRAS CLAVES: Sistema de comunicaciones en VHF, Puestos de comando, Unidades Blindadas.

INTRODUCCIÓN

En la década de los setentas las fuerzas armadas del Perú se encontraban preparándose para la recuperación de los territorios de Arica y Tarapacá los cuales fueron retirados del seno patrio en la infausta Guerra del Pacífico, siendo esta la visión del entonces presidente del Perú el Gral Div Don Juan Francisco Velasco Alvarado el cual para lograr este objetivo construyó en las cálidas arenas del desierto de Locumba las instalaciones del “**Fuerte Arica**” donde se encontraba centralizada la mayor cantidad de Unidades Blindadas las cuales tendrían la titánica misión de reincorporar al suelo Patrio los territorios de Arica y Tarapacá. Sin embargo, este objetivo jamás fue concretado dejando que el paso del tiempo desgaste las instalaciones y el material de las Unidades Blindadas acantonadas en las instalaciones del **FUERTE ARICA**.

La presente monografía tiene en el **PRIMER CAPÍTULO** la presentación de la Información general con subcapítulos sobre la dependencia donde se desarrolla el tema, la actividad del autor, el lugar y fecha.

En el **SEGUNDO CAPÍTULO** se desarrolla el Marco Teórico, con los sub-capítulos: Campos de aplicación, que en este caso corresponde a las operaciones psicológicas, luego el Tipo de Aplicación, que en este caso corresponde al plano operativo, a continuación, viene a desarrollarse la definición de términos básicos.

En el **TERCER CAPÍTULO**, se detallan los antecedentes, dentro de ellos, los antecedentes internacionales y luego los antecedentes nacionales. Los motivos que llevaron a la ejecución del proyecto son tanto personales como profesionales, ya que como oficial del arma de comunicaciones es una contribución al mejoramiento de las comunicaciones dentro de la 6a Brigada Blindada, lo que ha permitido que dicha Gran Unidad logre tener un Comando y Control efectivo sobre sus unidades componentes, logrando que la Gran Unidad sea considerada como una de las pocas Grandes Unidades a nivel Nacional que sea táctica y técnicamente eficiente y operativa.

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL

1.1. DEPENDENCIA

Compañía de Comunicaciones N° 6 – 6a Brigada Blindada

1.2. TIPO DE ACTIVIDAD (FUNCIÓN Y PUESTO)

Comandante de la Compañía de Comunicaciones N° 6

1.3 LUGAR Y FECHA

Fuerte Arica Año 2015 al 2017.

1.4 VISION DE LA BRIGADA

Ser una brigada disuasiva, reconocida, respetada e integrada a la sociedad.

1.5 MISION DE LA BRIGADA

Proveer abastecimiento y mantenimiento de comunicaciones y evitar la obtención por parte de personas no autorizadas de información de carácter militar proveniente del sistema de comunicaciones.

1.6 FUNCIONES CUANDO REALIZO LA SUFICIENCIA PROFESIONAL.

- Formular la doctrina, las tácticas, las normas y los procedimientos para la organización, equipamiento, instrucción, entrenamiento, administración, mantenimiento de la moral y empleo de la fuerza.
- Formular y ejecutar los planes de reclutamiento, movilización, organización, equipamiento, instrucción, entrenamiento, apoyo logístico y operaciones del Ejército, e intervenir en la formulación y ejecución de los similares que incumben a las Fuerzas Armadas en su conjunto.
- Conducir las operaciones estratégicas y tácticas en forma independiente o en cooperación con otras Fuerzas, en el ámbito terrestre, necesarias a la Defensa Nacional.
- Integrar Comandos y Fuerzas Conjuntas o Combinadas, según las necesidades de la Defensa Nacional.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Campos de aplicación

Como Oficial de Comunicaciones y Teniente de la Compañía de Comunicaciones N° 6, soy el responsable de realizar los trabajos de comunicaciones y de entablar enlace entre las diferentes unidades que conforman la 6a Brigada Blindada, siendo un problema el que la Gran Unidad no cuenta con un Comando y Control efectivo de todos sus elementos que la conforman, lo que nos lleva a la necesidad de tener que efectuar una implementación de equipos de comunicaciones dentro vehículos blindados del Ejército (Puesto de Comando Blindado) para poder lograr tener ese Comando y Control de todas las Unidades integrantes de la Gran Unidad.

Al realizar esta implementación se podrá tener un mejor Comando y Control de las fuerzas, lo que satisface la necesidad que tenía la Gran Unidad de tener un Puesto de Comando de la Gran Unidad que tiene la característica de ser altamente móvil y tener protección blindada, implementado con equipos de comunicaciones que ha adquirido el Ejército del Perú. La finalidad de realizar esta implementación dentro del vehículo con los equipos de comunicaciones sea para un empleo netamente dentro del campo operativo, ya sea este empleo en tiempo de paz o de guerra, siendo esto a favor y para el beneficio de toda la institución y de la población de la localidad, ya que al contar con dicho Puesto de Comando Móvil se puede apoyar a poblaciones que puedan haber sido aisladas por fenómenos naturales, cumpliendo de esta forma la nueva misión encomendada a nuestro Ejército del Perú que es el apoyo a la población ante cualquier desastre natural.

2.2. Tipo de aplicación

La aplicación de este trabajo es enteramente en el campo operativo ya que las implementaciones efectuadas dentro de los vehículos de combate son para el mejoramiento de los equipos de comunicaciones que posee y la implementación de equipos de vigilancia que no posee, lo que le permitirá estar en un nivel más alto para poder llevar a cabo las acciones de Comando Control Comunicaciones Computadoras Inteligencia e Informática (C4 I2).

Este campo operativo se divide en dos categorías que son:

a. Campo Operativo en tiempo de paz:

Esta implementación hecha dentro de los vehículos de combate, son para que dicho vehículo puede ser empleado en las maniobras de entrenamiento que se realizan en el terreno por parte del Ejército o como parte de las maniobras conjuntas en el terreno realizadas por el Comando Conjunto de las fuerzas Armadas en la región Locumba, siendo todas estas necesarias para el entrenamiento del personal de operadores de comunicaciones en el empleo de los equipos de comunicaciones implementados dentro de los vehículos militares, así como su entrenamiento en lo referente a la instalación e implementación de los diferentes medios de comunicaciones.

b. Campo Operativo en Operaciones:

Las diferentes implementaciones efectuadas, permitirán el empleo del vehículo de combate, en operaciones de combate en guerra convencional, logrando con esto el Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras, Inteligencia e Informática (C4 I2) del Comandante General de la 6a Brigada Blindada necesita para comandar a sus elementos Maniobra, Apoyo de Combate, Comando y Control y Apoyo Administrativo, esto permitirá que los diferentes equipos de comunicaciones instalados dentro del vehículo de combate, sean empleados por los operadores y a su vez estos hagan llegar las órdenes del comandante general a todos los elementos de la Gran Unidad.

2.3. Definición de términos

BRIGADA BLINDADA. - Es una Gran Unidad de Combate conformada por las Unidades Blindadas y los tanques de Infantería Blindado.

CIBERESPACIO: Universo virtual de información, que ha adoptado el nombre de ciberespacio.

COBERTURA ESTRATÉGICA: Conjunto de fuerzas y medidas de seguridad, empleadas para garantizar la movilización, los movimientos estratégicos y las operaciones iniciales de los medios asignados a un Teatro de Operaciones.

COBERTURA TÁCTICA: Conjunto de fuerzas y medidas de seguridad empleadas por una fuerza, para protegerse contra los ataques sorpresivos del enemigo, desde cualquier dirección.

COMANDANTE GENERAL: Oficial General que ejerce el comando de uno de los componentes de las Fuerzas Armadas. Este título se usa seguido del nombre del Instituto a que se refiere. Ejemplo: Comandante General del Ejército, Comandante General de la Marina, etc. Oficial General o Superior que ejerce el comando de una Gran Unidad.

COMANDANTE OPERACIONAL: El comandante operacional es el encargado de conducir una campaña con los medios asignados y dentro de los marcos de su teatro de operaciones. Sus responsabilidades en detalle son las siguientes:

- (1) Decidir cuáles son los objetivos de la campaña y los objetivos tácticos que le permitan alcanzar los objetivos de la campaña u operaciones, que a su vez le permitan alcanzar los objetivos estratégicos.
- (2) Decidir la secuencia o prioridad en que esos objetivos deben ser alcanzados.
- (3) Asignar tropas y medios a sus comandos subordinados, que les permitan cumplir con las misiones tácticas asignadas.
- (4) Establecer las prioridades para la asignación de apoyo administrativos que permita sostener las operaciones tácticas.
- (5) Comandar las fuerzas de tierra, mar y aire, y otras cuyos comandos no han sido delegados al comando subordinado, especialmente con aquellos considerados como Reservas Estratégicos o de Teatro.

CUARTEL GENERAL: En una Gran Unidad, se designa así a la reunión del Comando, el Estado Mayor y los elementos de seguridad y de servicios necesarios para este conjunto. En los desplazamientos normalmente se divide en dos escalones. Lugar donde trabaja el Comandante y el Estado Mayor de una Unidad.

PUESTO DE COMANDO. El emplazamiento del Cuartel General de una unidad, donde el Comandante y su Estado Mayor cumplen sus funciones. En el combate, el Cuartel General de una unidad a menudo se divide en escalones; el escalón en

el cual se encuentra el Comandante o el lugar desde el cual éste opera se denomina el puesto de comando propiamente dicho o Primer Escalón del Cuartel General. El resto de los elementos constituyen el Segundo Escalón del Cuartel General.

SISTEMA: Conjunto de elementos interdependientes, capaces de funcionar como un todo armónico y coherente a fin de asegurar el empleo integral y unificado de sus partes.

SISTEMA DE COMUNICACIONES. Conjunto organizado de personal y medios de comunicaciones especialmente preparado para satisfacer las necesidades de transmisiones de una unidad

TELECOMUNICACIONES: Cualquier transmisión o recepción de señales, signos, escritos, imágenes, sonidos o información de cualquier naturaleza por sistemas alámbricos, radicales, visuales u otros electromagnéticos.

CAPITULO III: DEARROLLO DEL TEMA

FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS BLINDADOS EN PUESTOS DE COMANDO DE LA SEXTA DIVISION BLINDADA “GRAL DIV JUAN VELAZCO ALVARADO”

3.1. Antecedentes

No existen antecedentes de que se haya desarrollado alguna implementación de equipos de comunicaciones que posee el Ejército dentro de un vehículo blindado. Esto se debió a que solo se logró adquirir para el Ejército del Perú un solo vehículo blindado de este tipo, arribando dicho vehículo a nuestro país en el año de 1973 junto con los demás vehículos blindados adquiridos en aquel entonces y siendo asignado como parte de los vehículos blindados de combate a la entonces **SEXTA DIVISION BLINDADA “GRAL DIV JUAN VELAZCO ALVARADO”**.

En la actualidad la **SEXTA BRIGADA BLINDADA “GRAL DIV JUAN VELAZCO ALVARADO”** acantonada en las instalaciones del **FUERTE ARICA** ubicado en el distrito de Ite, provincia de Jorge Basadre en la Región Tacna, posee este único vehículo a nivel nacional en un estado de operatividad óptimo, luego de haber permanecido en **PANNE** (Inoperativo 100%) por casi 25 años, por una serie de inconvenientes, pero gracias a la gestión del Sr Gral Brig Don Alan TORRICO LAPOINT ex comandante General de la 6a Brig Blin, del Sr Crl Inf José Enrique LINARES BARRIGA ex jefe de estado Mayor Administrativo y del Sr Crl Inf Don Raúl RAMOS PERALTA ex Jefe de Estado Mayor de Operaciones quienes realizaron las acciones necesarias para poner en actividad dicho vehículo blindado el año 2015.

Asimismo en la actualidad no se cuenta con ningún manual de operación de dicho vehículo ya que con el paso de los años este fue extraviado, así mismo el personal de Técnicos Especialistas en su mantenimiento y operación del material que se encuentra tanto dentro como fuera de dicho vehículo no transmitieron sus conocimientos, para realizar estas actividades de mantenimiento y conservación del material, debido a estos inconvenientes se

tuvieron que realizar trabajos de investigación en la red para poder determinar qué tipo de piezas eran partes componentes de dicho vehículo, para su posterior reparación.

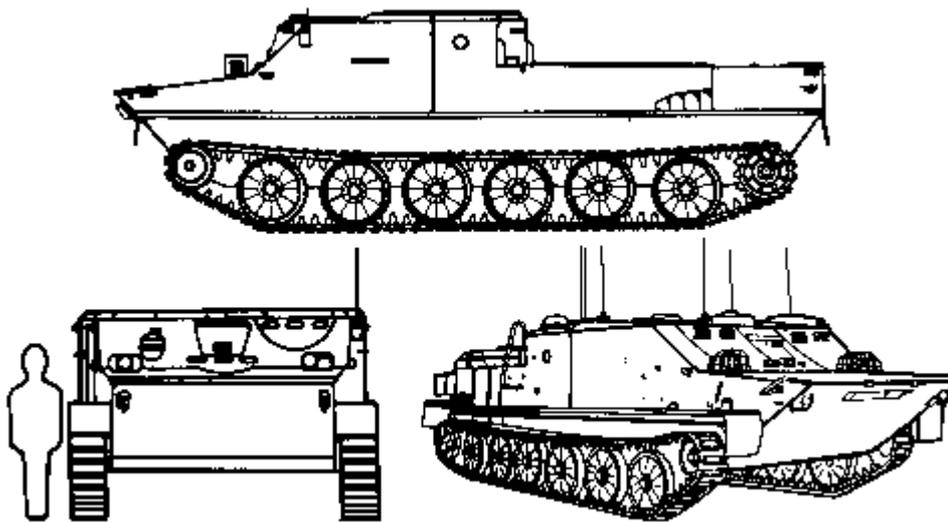
Mas por el contrario no se pudo determinar el funcionamiento de los equipos de comunicaciones con los que contaba, siendo esta la razón principal para que el comando de la **SEXTA BRIGADA BLINDADA “GRAL DIV JUAN VELAZCO ALVARADO”** del AF-2015 ordenara la implementación de equipos de comunicaciones dentro del Vehículo Blindado de Puesto de Comando BTR-50, para así poder lograr su operatividad al 100% durante las diferentes maniobras efectuadas en dicho año y para la realización de otras maniobras en años posteriores.

3.2. Descripción

El vehículo blindado BTR-50 tiene las siguientes características técnicas:

- Tripulación ○ 2 + 20
- Armamento ○ 1 ametralladora de 7.62 mm
- Munición ○ 1,250 x 7,62 mm
- Longitud ○ 7,08 m
- Anchura ○ 3,14 m
- Altura ○ 1,97 m
- Peso ○ 14.200 kg
- Motor ○ Modelo V-6 de 6 cilindros en línea refrigerado por agua diésel desarrollando 240 caballos de fuerza a 1.800 rpm
- Velocidad máxima del camino ○ 44 kmh
- Gradiente ○ 60%

- Pendiente lateral
 - 30%
- Capacidad de combustible
 - 400 lit
- Rango máximo
 - 400 km
- Fording
 - Anfibio
- Vertice Obstáculo
 - 1,1 m
- Zanja
 - 2,8 m
- Armadura
 - Acero (10 mm)
- Sistema NBC
 - Sí
- Equipo de visión nocturna
 - Sí (infrarrojo)



BTR-50 Portador de personal blindado anfibio

El vehículo Blindado BTR-50 se basa en el chasis del tanque anfibio ligero PT-76 con un compartimiento de tropas abierto en el centro. Los 20 soldados de infantería se sientan en los asientos de banco que se ejecutan a través de todo el ancho del vehículo y entrar y salir por la escalada sobre el lado del casco. El armamento consiste en una ametralladora SGMB de 7,62 mm. El BTR-50P es totalmente anfibio y propulsado en el agua por dos chorros de agua en la parte posterior del casco. El BTR-50 fue introducido en 1954. Ya no está en producción y está siendo reemplazado por BTRs más nuevos y BMPs en el ejército ruso.

Los vehículos blindados de transporte de personal de la serie BTR-50 fueron expedidos al regimiento de fusiles motorizados de las divisiones de tanques en el ejército soviético y alemán oriental y en forma modificada como vehículos de mando en prácticamente todos los ejércitos del Pacto de Varsovia. También se han exportado a Oriente Medio. El BTR-50, que se mostró por primera vez en público en noviembre de 1957, ha sufrido una serie de modificaciones. El BTR-50 original tenía un compartimiento de lucha abierto-coronado, y en un principio, no llevaba ningún armamento. No obstante, se prevé el transporte de armas de 57 mm, 76 mm o 85 mm en el compartimiento de combate. Las pistolas se cargan en el vehículo desde la parte trasera usando rampas plegables unidas a la cubierta trasera del vehículo. Las armas se pueden disparar desde el vehículo en tierra o agua, o se puede desmontar y utilizar de manera normal. Sin embargo, cuando se dispara desde el vehículo en el agua,

Variantes

Desde su introducción, el BTR-50 ha sido desarrollado en una serie de variantes. El BTR-50PA ligeramente modificado difiere del BTR-50PK, que está equipado con una cubierta de armadura superior. Carece de las rampas de plegado para transportar las diversas piezas de campo ligero. Los vehículos blindados de mando BTR-50PU se asemejan mucho al BTR-50PK, ya que tienen una cubierta de armadura superior; Sin embargo, las escotillas en la parte superior de los vehículos de mando son de forma oval. Además, la versión más común, la llamada Modelo-2, tiene dos bahías en la parte delantera de la superestructura. El vehículo de

mando BTR-50PU está muy bien equipado con una variedad de radios y con un sistema especial de navegación terrestre que incluye un indicador de coordenadas y un trazador de mapas.

- Vehículo blindado BTR-50P
- BTR-50PA agregó una ametralladora pesada KPV de 14,5 mm montada en el techo de la cúpula del comandante
- BTR-50PK añadió armadura de techo y protección radiológica limitada. El BTR-50PK también ha sido modificado para su uso como vehículo de limpieza de minas con la carga de la línea explosiva UR-67 y como un vehículo de soporte de mantenimiento blindado anfibio
- La variante de mando BTR-50PU tiene un techo blindado, normalmente dos bahías salientes en la parte delantera del vehículo, un generador montado en la cubierta trasera (no en todos los modelos) y antenas adicionales. Normalmente no está equipado con armamento integral. Las características del vehículo son esencialmente las mismas que las del BTR-50P.
- Portaaviones blindado OT-62A (TOPAS)
- Portaaviones blindado OT-62B (TOPAS)
- Portaaviones blindado OT-62C (TOPAS-ZAP)
- Vehículo blindado de recuperación WPT-TOPAS

Conocido la estructura del BTR-50, se procedió a realizar el proceso de implementación por parte del personal técnico de la Compañía de Comunicaciones N° 6 siendo el primer paso fue determinar qué equipos de comunicaciones tenía el vehículo blindado BTR-50 en su interior, así como determinar su ubicación de estos dentro del vehículo, para posteriormente mediante una evaluación y comparación entre el material que existe dentro del vehículo BTR-50 y el material que se implementara posteriormente dentro del BTR-50; se determinó los equipos de comunicaciones más idóneos según características técnicas necesarias en la actualidad para poder establecer los enlaces de comunicaciones necesarios que requiere el comando de la Gran Unidad.

Una vez realizado el trabajo de evaluación y comparación del material de comunicaciones, tomando en cuenta las características técnicas y especificaciones técnicas necesarias y requeridas por parte del comando de la Gran Unidad, se determinó que material de comunicaciones es el más adecuado para poder realizar la implementación dentro del BTR-50, se procede al desmontaje del material de comunicaciones de características analógicas que se encontraban dentro del vehículo blindado BTR-50, el proceso de desmontaje de dichos equipos de comunicaciones se realizaron de izquierda a derecha.

Debido a que no se cuenta con un manual para poder determinar que equipos de comunicaciones contiene dentro del vehículo, se logró determinar que posee un equipo de radio AN/VRC - 12, el cual trabaja en la gama de frecuencias en VHF y de características analógicas en su transmisión, lo que significa que dicho equipo de radio solo puede transmitir en el modo de operación claro (sin ninguna clase de protección), siendo detectado fácilmente por las acciones de guerra electrónica del enemigo, en caso de que se entre en operaciones.

Cabe mencionar que el personal de la Compañía de Comunicaciones N° 6, por desconocimiento del material de comunicaciones existente dentro del BTR-50, por ser estos equipos antiguos, no se conoce la mayoría de ellos siendo el único equipo conocido el mencionado en el párrafo anterior, tampoco la compañía de Comunicaciones N° 6 cuenta con una herramientas adecuadas para realizar el desmontaje de dicho material, lo que ocasiono que la tarea de desmontaje sea más lenta que la programada durante la evaluación y comparación de los equipos de comunicaciones.

Al terminar con la actividad de desmontaje ya teniendo el material de comunicaciones que se va a implementar dentro del vehículo blindado BTR-50, se procedió a ver en qué lugar se emplazaría el nuevo material encontrando un primer problema que el cuál es que no se cuenta con soportes, bases o monturas adecuadas para la implementación de los equipos, motivo por el cual se procede con el mecánico de comunicaciones de la Compañía de Comunicaciones N° 6 el SO2 T/MTEL-MECTEL MAMANI OSCALLA Beto a la elaboración de las monturas y bases que servirán de soporte para implementar los equipos de comunicaciones

ya seleccionados dentro del vehículo blindado BTR-50, para llevar a cabo dicho trabajo se realizan una serie de reformas, al utilizar la palabra “**reformas**” me refiero a que se realizaron perforaciones a las paredes de la cabina, cambio del de tomacorrientes y tendido eléctrico y colocación de monturas, bases de antena y otros necesarios para la implementación de los equipos de comunicaciones.

Al finalizar con las actividades de confección, perforación y colocación, se pudo colocar las monturas, bases de antena y otros accesorios necesarios para el funcionamiento e implementación del siguiente material: Un rack para una pantalla de TV de 47 pulgadas, un monitor LCD de computadora de 14 pulgadas, dos computadoras Pentium IV con teclado y mouse, un DVR para grabación de video con capacidad de 1Giga Byte de memoria, una cámara de video vigilancia la cual tiene un giro de 360° y 45° de elevación, un equipo Tacter 31 M el cual es una terminal táctico, un equipo de radio VRC-905HDR en la gama de VHF, una base de antena para el equipo de radio VRC-905HDR, una base de antena para GPS del equipo de radio VRC-905HDR, un grupo electrógeno de 5 KW para la alimentación de los equipos que han sido implementados dentro del vehículo blindado, una cámara de video para la PC del Comandante General para Video Conferencia, router de internet para conexión inalámbrica dentro del vehículo.

Para complementar el trabajo de implementación de los equipos de comunicaciones dentro del BTR-50 y hacer posible su funcionamiento, se procedió a colocar tomacorrientes nuevos y cambiar el tendido eléctrico antiguo por uno nuevo debido a que el existente se encontraba deteriorado o no existía, este trabajo permitió que el grupo electrógeno instalado en el BTR-50 pueda alimentar de corriente eléctrica continua (220 voltios) los diferentes equipos y medios de comunicaciones instalados dentro del vehículo BTR-50, logrando su funcionamiento y empleo deseados por el comando de la Gran Unidad.

Comenzando con la implementación del material de comunicaciones, primero se procede a la instalación de la cámara de vigilancia y del grabador DVR el cual cuenta con una memoria de 1 Tera Byte (1000 Mb) capacidad, esto le permite grabar video y audio por un periodo de 5 días continuos de grabación, así mismo esta cámara le da seguridad al vehículo blindado de Puesto de Comando BTR-50,

ya que esta cámara posee un movimiento de 360° y una elevación de 45°, logrando una apreciación de todo el terreno adyacente al vehículo, una de las características de la cámara es que tiene un visor infrarrojo el cual le permite grabar de noche o en zonas oscuras donde la visibilidad por falta de luz es muy escasa, para su instalación se procedió a confeccionar un mástil de 1.50 mts de altura con una base de metal para fijar la cámara al mástil, para fijar el mástil se utilizó la base de la antigua antena de radio poseía el vehículo la cual se encuentra en la parte superior al lado derecho, el DVR de la cámara de vigilancia se instaló dentro del vehículo al frente de la cabina del lado derecho. Esta cámara para proyectar las imágenes cuenta con un TV de 47 pulgadas que se encuentra el lado izquierdo del vehículo el cual está fijado mediante un rack, pudiendo observar en dicha pantalla todo el exterior en un radio de 360° y 45° de elevación.

Como segundo paso en la implementación de los sistemas de comunicaciones se implementó el equipo de comunicaciones TACTER 31M el cual es un terminal táctico robustecido, este robustecimiento del equipo le permite su empleo a campo traviesa, así como en condiciones meteorológicas adversas, puede ser sumergido debido a que este terminal táctico esta herméticamente sellado soportando una profundidad de 1.5 mts, cuenta con una antena para GPS lo que le da la posición en la carta en tiempo real, permitiendo de esta forma que el G-3 (Oficial de Estado Mayor de Planes y Operaciones) realice un mejor planeamiento de la maniobra que la Gran Unidad va a realizar en ese momento, así mismo el G-2 (Oficial de estado Mayor de Inteligencia y Contrainteligencia) realice el PICB del terreno y contribuya a la elección del mejor Curso de Acción para el desarrollo de toda la maniobra, todo esto se puede desarrollar debido a que el equipo de comunicaciones TACTER 31M tiene instalado el Software **WIRACOCHA** el cual fue creado por el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas (CCFFAA) este software se h empleado para estandarizar los criterios de planeamiento de operaciones debido a que cuenta con gráficos, simbología utilizados y aprobados por la OTAM, permitiéndole al operador poder graficar dentro de la carta la posicionamiento tanto de las fuerzas amigas como de las fuerzas del enemigo, logrando de esta forma una mejor concepción del campo de batalla.

El tercer paso fue la implementación del equipo de Comunicaciones VRC-905HDR el cual se colocó al lado derecho de la cabina, luego se procede a su integración con el equipo de comunicaciones TACTER 31M, todo esto se logra en la gama de VHF (Very High Frequency), la combinación de ambos equipos de comunicaciones con los que en la actualidad cuenta el Ejército del Perú, estos constituyen un sistema de comunicaciones que permite el envío de mensajes de texto, fotografías, cartas, video en DATA (información digital), lo que quiere decir que el mensaje sea este texto, foto o video se codifica mediante un modem instalado dentro del equipo TACTER 31M para luego ser pasado al equipo PRC-9000 mediante el cable de interfaz de datos, haciendo que el equipo de radio envíe la información a través del espectro electromagnético, esto lo puede realizar tanto en el modo de operación claro, secreto o A/J (Anti Jamming). Esta cualidad le permite al equipo que evite las acciones de guerra electrónica del enemigo en lo referente al Soporte Electrónico, Ataque Electrónico y Defensa Electrónica, debido a que como se dijo anteriormente el mensaje al ser codificado en código binario es imposible su decodificación así como la radiolocalización del equipo de comunicaciones PRC-9000. Este equipo de radio VRC-905HDR reemplazo al equipo de radio AN/VRC – 12, el cual solo podía ser empleado en modo de operación claro. Así mismo nuestros operadores de comunicaciones pueden realizar acciones de guerra electrónica con el equipo de radio VRC-905HDR en lo referente al Ataque electrónico mediante acciones no destructivas, como son la emisión de mensajes falsos y realiza los tres tipos de engaño:

- (1) Engaño Electrónico Simulativo (EES): Simulando que somos estaciones enemigas llevando al enemigo a caer en nuestra trampa.
- (2) Engaño Electrónico Manipulativo (EEM): Que consiste en manipular al enemigo mediante mensajes falsos para que revele su posición o su tráfico de mensajes entre sus fuerzas.
- (3) Engaño Electrónico Imitativo (EEI): ue consiste en imitar el tráfico de mensajes del enemigo para así poder llevar al enemigo a revelar sus verdaderas intenciones en relaciona a nuestras fuerzas.

Estas acciones de Guerra Electrónica, pueden ser llevadas a cabo por nuestras fuerzas siempre y cuando el operador tenga la suficiente instrucción y entrenamiento para poder llevar a cabo los engaños sino se podría caer en las acciones de Guerra Electrónica por parte del enemigo.

Como cuarto paso se implementaron dentro del BTR-50 dos computadoras personales instaladas una a cada lado del vehículo blindado BTR-50, permitirán que el personal tanto del G-2 como del G-3 puedan realizar su planeamiento debido a que dichos equipos cuentan con cartas digitalizadas de todo el territorio del Perú, así mismo una de ellas tiene el Software de videoconferencia (SPOTANIA) que utiliza la institución para la realización de videoconferencias, lo que le permitirá al Comandante general de la Gran Unidad poder llevar a cabo video conferencia con el Comandante General del Ejército, sin embargo para que funcione como terminal para videoconferencia se necesita el apoyo del vehículo Visat Móvil con que cuenta la 3a Brigada de Comunicaciones más específicamente con apoyo de la Compañía de Comunicaciones N° 8, la cual se encuentra acantonada en las Instalaciones del Fuerte Mariano Melgar en el distrito de Tiabaya, provincia de Arequipa, región Arequipa, la cual al entrar en operaciones, brinda uno de estos vehículos móviles en apoyo al Comandante General de la Gran Unidad, logrando así de este modo poder intercomunicar a las Unidades que se encuentran en el campo de batalla y el Escalón Superior.

Finalmente se implementó la alimentación eléctrica la cual es dada mediante un grupo electrógeno de 5 KW el cual fue colocado en la parte superior posterior a la cabina del vehículo; debido a que el vehículo no cuenta con un convertidor de energía no puede utilizar la energía de su baterías para el funcionamiento del material implementado dentro del BTR-50, este convertidor permite transformar y mantener el mismo nivel de amperaje que necesitan los equipos de comunicaciones instalados dentro del vehículo blindado Puesto de Comando BTR-50.

Para poder funcionar, motivo por el cual el funcionamiento del material de comunicaciones queda limitado al tiempo de funcionamiento del grupo electrógeno le pueda proporcionar, siendo este no continuo debido al sobre calentamiento del motor del grupo electrógeno, también influyen el desgaste de carburantes y

lubricantes que necesita para su funcionamiento, lo que limita en el empleo efectivo para poder entrar en operaciones, sin embargo si se pudiera adquirir dicho componente ya se solucionaría esta deficiencia del vehículo, logrando de esta manera su funcionamiento continuo por 24 horas.

3.3. Diagnostico

Los motivos que llevaron a la ejecución del proyecto son tanto personales como profesionales, ya que como oficial del arma de comunicaciones es una contribución al mejoramiento de las comunicaciones dentro de la 6a Brigada Blindada, lo que ha permitido que dicha Gran Unidad logre tener un Comando y Control efectivo sobre sus unidades componentes, logrando que la Gran Unidad sea considerada como una de las pocas Grandes Unidades a nivel Nacional que sea táctica y técnicamente eficiente y operativa.

3.4 Propuesta de innovación

Como objetivo general del presente trabajo se planteó el de Implementar los sistemas de comunicaciones en un vehículo BTR-50 con material de comunicaciones con que cuenta el Ejército del Perú. Así mismo los objetivos específicos al presente trabajo son:

- Verificar la influencia de la implementación de los sistemas de comunicaciones en el vehículo blindado BTR-50, a la seguridad de la transmisión de mensajes.
- Establecer criterios técnicos para la selección del material más adecuado para ser implementado dentro del BTR-50.

La meta primordial y más esperada por parte del personal que realizo el trabajo de implementación fue cumplida, la cual consistía en poner en operatividad al BTR-50 declarado en **PANNE**, así como el de poder darle capacidad de poder realizar un Comando y control de las fuerzas desplegadas en la zona de operaciones, por medio de la implementación de los diferentes equipos de comunicaciones con que cuenta el Ejército del Perú.

Este resultado se pudo apreciar y verificar una vez terminado el trabajo de implementación y reparación del BTR-50 por parte del personal técnico de la 6a Brigada Blindada y el personal técnico de la Compañía de Comunicaciones N°6, cuando el vehículo BTR-50 fue llevado al campo de instrucción “**CAMPO TRELLES**” y ser empleado durante las maniobras tanto del Ejército como conjuntas durante los años 2015 y 2016, logrando realizar el comando y control de las fuerzas durante las operaciones y realizar desplazamientos a campo traviesa.

CONCLUSIONES

1. Existe la necesidad de implementar equipos de comunicaciones en la banda de VHF para el Ejército Peruano en especial en la 6a Brigada Blindada, ya que actualmente se emplean otros equipos de comunicaciones que no tiene mucho éxito en el comando y control a nivel táctico.
2. El sistema de comunicaciones en VHF para 6a Brigada Blindada al ser empleado en las Unidades, optimizará los sistemas de comando y control, logrando obtener la rapidez en el tráfico de información, elevando la potencia combativa al lograr obtener un eficiente y rápido proceso militar de toma de decisiones y poder enviar esas decisiones con rapidez a las unidades desplegadas en la zona de acción.
3. La instrucción y entrenamiento del personal a fin de lograr el adiestramiento para el correcto uso de los equipos demandara dedicación, tiempo y conocimientos técnicos a comparación de los anteriores procedimientos que se empleaban con los diferentes equipos que no venían dando la eficiencia necesaria para lograr un eficiente comando y control.
4. En los equipos de comunicaciones que se utilizan actualmente en la 6a Brigada Blindada, realizan procesos de comunicaciones que son lentos y con dificultad a través de medios de comunicación que no son los apropiados por lo general en HF (High Frequency), esto produce que no puedan lograr cumplir con los aspectos técnicos necesarios para este tipo de comunicación.

RECOMENDACIONES

1. Es necesaria la capacitación del personal de Oficiales, Técnicos y Sub Oficiales en las áreas de Telecomunicaciones y sistemas en las mejores Universidades e Institutos del país y el extranjero.
2. Iniciar la captación de recursos humanos especializados en diferentes áreas de desarrollo tecnológico a fin de emplearlos en la reestructuración de los sistemas de actual uso en la Institución.
3. Hacer un estudio detallado de los sistemas de comunicaciones e informática en actual uso por el Ejército, especialmente en el área operativa a fin de optimizarlos.
4. Inducir a hacer dinámico y eficiente la disponibilidad de los recursos humanos y materiales propendiendo al mejoramiento de la calidad total del servicio que se brinda al Estado, utilizando la tecnología de los sistemas de comunicaciones e informática.
5. Incentivar el desarrollo de sistemas de comunicaciones e informática al personal militar y civil que sirvan a la Institución mediante la convocatoria de concursos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvites, Barrientos y Cueva (2014). "Influencia del Ciberterrorismo y seguridad de las comunicaciones en el Comando y control de las unidades del Ejército en Lima-2013". Escuela Superior de Guerra del Ejército. Lima-Perú.

García, L. (2011) Memoria del proyecto de fin de carrera titulado "Guerra electrónica". Bogotá- Colombia.

Izquierdo. M. y Pueblo C. (2015), "Satélites de Comunicaciones de la defensa", Universidad de Rioja- España. Jaramillo, Ventura & Villarubia (2015). "Sistema de Comunicaciones y la capacidad operativa de la 3ª Brigada de Comunicaciones el 2012-2014". Escuela Superior de Guerra. Lima- Perú.

Leyva (2013). "Las comunicaciones en el sistema de seguridad y defensa C4i y la gestión en el campo de batalla, 2013. Escuela Superior de Guerra, Lima-Perú.

Martínez (2010), "Diseño de un Sistema de comunicaciones para satélite de órbita baja basado en modulaciones de fase continua", Universidad Politécnica de Madrid. Madrid-España.

Pérez, J. (2011). "Arquitectura de un sistema C4ISR para pequeñas unidades. Universidad Politécnica de Valencia – España.

Velarde, K. Millones, A. y Atarama, U. (2016), "Capacidad de respuesta de la Compañía de Comunicaciones N° 33 y la efectividad del comando, control y comunicaciones- C3, en apoyo a las operaciones de la 33ª Brigada de Infantería. La Convención-Cusco". Escuela Superior de Guerra del Ejército, Lima-Perú.

Xeltzer (2012), "Las Comunicaciones Militares" Universidad Experimental Politécnica de la Fuerza Armada. Madrid-España.

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



“Alma Mater del Ejército del Perú”
ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

1. DATOS PERSONALES:

1.01	APELLIDOS Y NOMBRES	LOPEZ ZAMORA HERNAN
1.02	GRADO Y ARMA / SERVICIO	TENIENTE COMUNICACIONES
1.03	SITUACIÓN MILITAR	ACTIVIDAD
1.04	CIP	124271700
1.05	DNI	71707161
1.06	CELULAR Y/O RPM	990704929
1.07	CORREO ELECTRÓNICO	Aventurero2791 outlook.com

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	FECHA_ INGRESO DE LA EMCH	01 ABRIL 2009
2.02	FECHA_ EGRESO EMCH	31 DICIEMBRE 2012
2.04	FECHA DE ALTA COMO OFICIAL	01 ENERO 2013
2.05	AÑOS_ EXPERIENCIA DE OFICIAL	6 AÑOS
2.06	IDIOMAS	ESPAÑOL

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	AÑO	LUGAR	UNIDAD / DEPENDENCIA	PUESTO DESEMPEÑADO
3.01	2013	TACNA	RCB 101	
3.02	2014	TACNA	RCB 111	
3.03	2015	HUANCANE	RCB 111	

3.04	2016	HUANCANE	RCB 111	
3.05	2017	HUANCANE	RCB 111	
3.06	2018	TACNA	CIA COM 20	
3.07	2019	TACNA	CIA COM 20	

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	AÑO	DEPENDENCIA Y PERÍODO	DENOMINACIÓN	DIPLOMA / CERTIFICACIÓN
4.01				

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	AÑO	UNIVERSIDAD Y PERÍODO	BACHILLER - LICENCIADO
5.01			

6. ESTUDIOS DE POSTGRADO UNIVERSITARIO

Nº	AÑO	UNIVERSIDAD Y PERÍODO	GRADO ACADÉMICO (MAESTRO - DOCTOR)
6.01			

7. ESTUDIOS DE ESPECIALIZACIÓN

Nº	AÑO	DEPENDENCIA Y PERÍODO	DIPLOMA O CERTIFICADO
7.01			

8. ESTUDIOS EN EL EXTRANJERO

Nº	AÑO	PAÍS	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	GRADO / TÍTULO / DIPLOMA / CERTIFICADO
8.01				

FIRMA _____

POSTFIRMA

ANEXOS



