

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO

ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS

**Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a
las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM**

NOMBRE DEL AUTOR

Bach. Jorge Américo FARFÁN SALAS

NOMBRE DEL ASESOR

Mg. José Palacios Sánchez

Para obtener al Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES

Con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones

2021

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJÉRCITO
ESCUELA DE POSTGRADO

DEPARTAMENTO GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No 085 – 2021/ DGI

En la Escuela Superior de Guerra del Ejército - Escuela de Postgrado, a los ocho días del mes de julio del año dos mil veintiuno, siendo las 14:50 horas, se reunió el jurado evaluador conformado por los docentes:

- ❖ **Doctor José Luis ANGULO ARGUEDAS** **Presidente**
- ❖ **Maestro José Manuel PALACIOS SANCHEZ** **Secretario**
- ❖ **Maestro Jef Miler FERNÁNDEZ PAUCAR** **Vocal**

Designados según Resolución de Expedito para Sustentación de Tesis N° 085-2021/SIE/DGI/ESGE-EPG del 30 de junio del 2021, para evaluar la sustentación virtual y defensa de la Tesis de Grado titulada **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENERGÍA ECOLÓGICA ALTERNATIVA EN APOYO A LAS OPERACIONES Y ACCIONES MILITARES EN EL CE – VRAEM"**, presentado por el Bachiller **JORGE AMERICO FARFAN SALAS**, para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 45° de la Ley Universitaria N° 30220.

Luego de atender la sustentación virtual y defensa de la tesis de grado y realizadas las preguntas de rigor, el jurado acordó concederle la calificación de **APROBADO POR EXCELENCIA**.

En mérito del cual, **APRUEBA** (aprueba / no aprueba) que se le otorgue el Grado Académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de decisiones.

Firmado, en Chorrillos a los ocho días del mes de julio de 2021.

.....
**Dr. José Luis
ANGULO ARGUEDAS
PRESIDENTE**

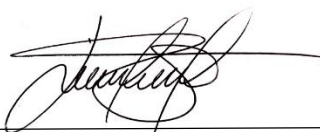
.....
**Mg. José Manuel
PALACIOS SANCHEZ
SECRETARIO**

.....
**Mg. Jef Miler
FERNÁNDEZ PAUCAR
VOCAL**

Consentimiento de publicación y uso

Yo, Bach. Tte Crl EP Jorge Américo FARFÁN SALAS, mediante el presente documento concedo a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado la publicación del texto completo o parcial de la tesis de grado titulado: **“Implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM”**, mostrado para obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones, en el Repositorio Institucional y en el Repositorio Nacional de Tesis (RENATI) de la SUNEDU, de conformidad al marco legal y normativo vigente. La tesis se mantendrá permanente e indefinidamente en el Repositorio para utilidad de la comunidad académica y de la sociedad. A este respecto, autorizo gratuitamente y en régimen de no exclusividad los derechos estrictamente necesarios para hacer efectiva la publicación, de tal manera que el acceso sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, más no su modificación. La presente tesis puede ser distribuida, copiada y mostrada con fines académicos siempre que se señale la autoría y no pudiéndose realizar obras provenientes de la misma.

Chorrillos, 07 de junio de 2021



Jorge Américo Farfán Salas
Bach. Tte Crl EP
DNI: 29665727


Declaración Jurada de Autoría

Por medio del presente documento, Yo, Bach. Tte CrI EP Jorge Américo FARFÁN SALAS, identificado con Documento Nacional de Identidad N° 29665727, con domicilio real Calle Loreto 239 – Umacollo – Cercado de Arequipa, egresado de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG) declaro bajo juramento que:

Soy el autor de la investigación titulada: **Implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM**, que expongo a los 07 días del mes de junio del año 2021, ante esta Institución con fines de obtener el grado académico de Maestro en Ciencias Militares con mención en Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones.

Dicha investigación se ha elaborado respetando los principios básicos y éticos propios, no habiendo sido presentada ni publicada anteriormente por ningún otro investigador ni por el que suscribe, para lograr un grado académico ni título profesional alguno. Manifiesto que se ha citado debidamente toda idea, texto, figura, fórmulas, tablas y otros que corresponden al que suscribe con el respeto irrestricto a los derechos del autor. Declaro tener conocimiento, así como someterme al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad.

Expreso bajo juramento que los datos e información presentados, pertenecen a la realidad estudiada, que no han sido falseados, adulterados, duplicadas ni copiados. Que no he cometido fraude científico, plagio o vicios de autoría; en caso contrario, eximo de toda responsabilidad a la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado declarandome como el único responsable.



Jorge Américo Farfán Salas
Bach. Tte CrI EP
DNI: 29665727

Agradecimiento

A Jehová nuestro amado Dios, por su amor y Bondad infinita. Un agradecimiento muy especial a mis asesores por su apoyo constante para la culminación de la presente tesis, así como al personal de la 2a Brigada de Infantería, sin los cuales hubiese sido muy difícil alcanzar los objetivos propuestos en la investigación, permitiendo arribar con éxito en el campo de la investigación científica.

Dedicatoria

La tesis es dedicada con cariño a mis padres por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la investigación, dándome fortaleza durante los momentos más difíciles, y energías para lograr mi objetivo trazado y poder continuar con mi carrera militar.

Índice

	Página
Carátula	I
Página de jurado	II
Autorización para publicación y uso	III
Declaración jurada de autoría	IV
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
Índice	VII
Lista de tablas (opcional, sólo si las tuviera)	X
Lista de figuras (opcional, sólo si las tuviera)	XI
Resumen	XII
Abstract	XIII
Introducción	XIV

CAPÍTULO I : EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1	Planteamiento del problema	18
1.2	Justificación de la investigación	19
1.3	Delimitación de la investigación	20
1.4	Limitaciones de la investigación	20
1.5	Formulación del problema	20
1.6	Objetivos de la investigación	21

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1	Antecedentes de la investigación	22
2.1.1	Antecedentes nacionales	22
2.1.2	Antecedentes internacionales	25
2.2	Bases teóricas	27
2.3	Categorías, Sub categorías apriorísticas	29
2.4	Definición de términos	31
2.5	Hipótesis	33

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1	Enfoque de investigación	34
3.2	Tipo de investigación	34
3.3	Método de investigación	35
3.4	Objeto de estudio	35
3.5	Muestra de estudio	35
3.6	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	36
3.7	Rigor científico	37
3.8	Técnica de procesamiento y análisis de datos	37

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1	Recolección de datos	39
4.2	Organización de los datos	41
4.3	Definición de categorías	42
4.4	Soporte de categorías	43
4.5	Red semántica	47
4.6	Triangulación	48

CAPITULO V: DIALOGO TEÓRICO EMPÍRICO**CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1	Conclusiones	57
6.7	Recomendaciones	59
	Referencias bibliográficas	60

Anexos

1. Matriz de consistencia
2. Instrumento de recolección de datos
3. Validación de instrumentos
4. Autorización para recolección de datos
5. Compromiso ético
6. Hoja de datos personales
7. Aporte de investigación
 - 7.1 Título del aporte de investigación
 - 7.2 Objetivos del aporte de investigación
 - 7.3 Justificación del aporte de investigación
8. TURNITIN
9. CD conteniendo la tesis en PDF

Lista de tablas		Página
Tabla 1	Organización de los datos obtenidos	40
Tabla 2	Categorización	40
Tabla 3	Soporte de categorías	41
Tabla 4	Matriz de triangulación	48

Lista de figuras		Página
Figura 1	Recolección de los datos	37
Figura 2	Recolección de datos en la ruta cualitativa	38
Figura 3	Organización de las entrevistas	39
Figura 4	Red semántica	45

Resumen y palabras claves

La 2a Brigada de Infantería, es una Gran Unidad de Combate que tiene su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, manteniendo a un sector de sus unidades desplegadas en zonas declaradas en estado de emergencia y otro sector de sus unidades desplegadas en zonas declaradas en estado de derecho, cubriendo casi el 60% del terreno donde se realizan operaciones militares para combatir los remanentes de los delincuentes terroristas y narcotraficantes que aún existen en el Perú, el sistema de comunicaciones de las patrullas que operan en esta zona de emergencia han venido sufriendo un sin número de complicaciones para la realización de su misión, motivo por el cual existen aún muchos lugares donde no se mantiene una comunicación fluida por la inexistencia de medios de comunicación, particularmente en esta zona de operaciones, incrementado por las características del terreno que presentan pronunciadas elevaciones, zonas agrestes y clima cambiante del calor a las lluvias han influido las comunicaciones militares que se realizan entre las patrullas y los puestos de comando, dificultando las órdenes, disposiciones e incluso el pedido de apoyo de combate ante una contingencia, limitando el comando y control en las operaciones. El desarrollo de la investigación, tiene un enfoque del tipo cualitativo, del tipo empírico, siendo el método hermenéutico, la muestra fueron de cinco (05) especialistas en el planeamiento y ejecución de las operaciones y acciones militares en el VRAEM, específicamente con el empleo de la capacidad militar de Comando y Control; las técnicas empleadas fueron: las entrevistas, las encuestas y el estudio documental; los instrumentos de medición fueron: la guía de entrevista, cuestionario vía Google Form y la ficha de contenido, las cuales permitieron lograr develar la realidad.

La investigación tiene como objetivos: Establecer parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares en el VRAEM, priorizando las comunicaciones; Implementar un cargador solar múltiple y un panel solar para poder cargar todos medios de comunicaciones que llevan las patrullas y que disponen las bases contraterroristas, proponer una guía para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares. De los resultados se evidencia las limitadas capacidades que tiene la Gran Unidad por su inadecuada capacidad instalada, el bajo presupuesto para la renovación y mantenimiento de los sistemas y equipos de comunicaciones, y la falta de doctrina de comunicaciones, factores que afectan de manera negativa, siendo la conclusión más importante que el Comando y Control bien estructurado

es un soporte fundamental para una adecuada apreciación de la situación y poder realizar una mejor toma de decisiones, convirtiéndose en un pilar fundamental durante las operaciones y acciones militares en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico.

Durante las operaciones militares prolongadas contra el terrorismo y el narcotráfico (más de 8 días de duración), llevadas en el área de responsabilidad del CE VRAEM, surgió la problemática de no mantener una permanente comunicación limitando el Comando y Control de los diferentes Puestos de Comando con las patrullas, esto debido a la descarga de las baterías de los medios de comunicaciones empleados por las patrullas: Radios PRC 710 VHF, Radios SELEX Simples/Dúplex UHF, Teléfonos Satelitales INMARSAT, equipos satelitales de geolocalización SPOT, equipos de rastreo scanner ICOM VHF y teléfonos móviles, no existiendo un lugar seguro donde poder realizar las respectivas recargas de las baterías cuando éstas ya se descargaban por el uso, dicha problemática ponía en riesgo el cumplimiento de la misión asignada, así como la integridad física de las patrullas, además no permitía que el Comando tome las decisiones más acertadas que contribuyan a lograr los objetivos trazados. En ese sentido, surgió la necesidad de optimizar la capacidad militar fundamental de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares que se realizan en el CE VRAEM, por medio de los cargadores solares múltiples es posible realizar la recarga de las baterías de todos los medios de comunicaciones portátiles empleados por las patrullas, así como maximizar el empleo de los sistemas fotovoltaicos instalados en los diferentes Puestos de Comando y Bases Contraterroristas de las Unidades ubicadas en el área de responsabilidad declaradas como zona de emergencia del CE VRAEM.

Palabras clave: Arte del mando, Ciencia del control y Filosofía del mando tipo misión.

Abstract

The 2nd Infantry Brigade, this Great Combat Unit has its Headquarters in the City of Huamanga, department of Ayacucho and an Advanced Command Post in the district of Pichari, province of La Convencion, department of Cusco, keeping its units deployed in areas declared in a state of emergency and areas declared in a state law, covering almost 60% of the land where military operations are carried out to combat the remnants of criminal terrorists and drug traffickers that still exist in Peru, the communications system of the patrols that operate in this emergency zone have It has been suffering from a number of complications in carrying out its mission, which is why there are still many places where fluid communication is not maintained due to the lack of communication means, particularly in this area of operations, increased by the characteristics of the terrain. that present pronounced elevations, wild areas and changing climate from heat to rains have influenced the military communications carried out between the patrols and command posts, hindering orders, dispositions and even the request for combat support in the event of a contingency, limiting command and control in operations. The development of the research has a qualitative approach, of the empirical type, being the hermeneutical method, the sample was five (05) specialists in the planning and execution of military operations with respect to the military capacity of command and control whit communications, sample of the type of experts; The techniques used were the interviews, the survey and the documentary analysis, its instruments being the interview guide, questionnaire via Google Form and the content sheet, which allowed us to unveil the reality.

The research aims to: Establish parameters and guidelines for the design of an Alternative Ecological Energy System in military operations and actions in the VRAEM, prioritizing communications; Implement a multiple solar charger and a solar panel to be able to load all means of communication that the patrols carry and that the counterterrorist bases have, and propose a guide for the Alternative Ecological Energy System in military operations and actions. The results show the limited capabilities of the Great Unit due to its inadequate installed capacity, low budget for renovation and maintenance of communication systems and equipment, lack of communications doctrine, factors that affect negatively, being the most important conclusion that the Command and Control Well structured, it is a fundamental support for the evaluation of the situation and decision-making, becoming a necessary column during military operations and actions at the three levels of command (Strategic, Operational and Tactical).

During the prolonged military operations against terrorism and drug trafficking (lasting more than 8 days), carried out in the CE VRAEM area of responsibility, the problem

arose of not maintaining permanent communication limiting the Command and Control of the different Command Posts. with the patrols, this is due to the discharge of the batteries of the communication means used by the patrols: PRC 710 VHF radios, SELEX Simple / Duplex UHF radios, INMARSAT satellite telephones, SPOT geolocation satellite equipment, ICOM VHF scanning equipment and mobile phones, as there was no safe place where the respective battery recharges could be carried out when they were already discharged due to use, this problem put at risk the fulfillment of the assigned mission, as well as the physical integrity of the patrols. It allowed the Command to make the best decisions that contribute to achieving the objectives set. In this sense, the need arose to optimize the fundamental military capacity of Command and Control during the operations and military actions carried out in the CE VRAEM, through multiple solar chargers it is possible to recharge the batteries of all means of portable communications used by the patrols, as well as maximizing the use of the photovoltaic systems installed in the different Command Posts and Counter-terrorist Bases of the Units located in the area of responsibility declared as an emergency zone of the CE VRAEM.

Keywords: Art of Command, Science of Control and Philosophy of Mission Command

INTRODUCCIÓN

Las Fuerzas Armadas del Perú, así como la pluralidad de sus elementos que participan habitualmente en las diferentes misiones, se ven confrontados sistemáticamente con la necesidad de asegurar el aprovisionamiento de las fuerzas que se encuentran desplegadas sobre el terreno. Unas condiciones que dificultan el acceso a las fuentes de suministro esenciales, tales como el agua, los alimentos, las medicinas, la electricidad, el combustible, el saneamiento o el drenaje de las instalaciones.

Dado este preámbulo, se analizó a la 2a Brigada de Infantería ubicada en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). Esta Gran Unidad de combate tiene su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y un Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, manteniendo a un sector de sus unidades desplegadas en zonas declaradas en estado de emergencia y otro sector desplegadas en zonas declaradas en estado de derecho, cubriendo casi el 60% del terreno donde se realizan operaciones y acciones militares para combatir los remanentes de los delincuentes terroristas y narcotraficantes que aún existen en el Perú. Ya es conocido que estos lugares son prácticamente zonas de subdesarrollo donde la intervención del Estado ha tardado demasiado en hacerse presente, motivo por el cual existen aún muchos lugares donde no se mantiene una comunicación fluida por la inexistencia y autonomía de las baterías de los equipos de comunicaciones, particularmente en las zonas alejadas y estos coinciden con las zonas de operaciones, incrementado por las características del tipo de terreno que presentan pronunciadas elevaciones, zonas agrestes y clima cambiante del calor a las lluvias muy rápidamente influyendo incluso en las comunicaciones militares que se realizan entre las patrullas y los puestos de comando, dificultando las órdenes, disposiciones e incluso el pedido de apoyo de combate ante una contingencia, limitando el comando y control en las operaciones.

La investigación tiene como objetivos: Establecer parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el VRAEM para el Ejército del Perú, priorizando las comunicaciones; Implementar un panel solar para poder cargar todos medios de comunicaciones que llevan las patrullas, permitiendo optimizar las operaciones y acciones militares a fin de erradicar las organizaciones terroristas y el narcotráfico aún existentes en la zona; y proponer una guía para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares para el Ejército del Perú con la finalidad de que los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico estén articuladas y cumplan con las misiones asignadas,

fortaleciendo las operaciones y acciones militares del CE – VRAEM que permitan incorporar a la población de esta zona al sistema económico y productivo y a su vez garantizar el proceso de pacificación nacional.

La investigación se desarrolló en seis (6) capítulos, de acuerdo al siguiente detalle: en el primer capítulo, la formulación del problema, describiéndose la dificultad actual de la 2a Brigada de Infantería, respecto a sus capacidades de comunicaciones que realizan sus patrullas, asimismo, comprende las interrogantes de la investigación, los objetivos, la justificación y viabilidad, la delimitación y por último las limitaciones; seguidamente el marco teórico corresponderá al segundo capítulo, integrado por los antecedentes nacionales así como los internacionales, las teorías, las categorías y sub categorías determinadas apriorísticamente, así como la hipótesis; la metodología de la investigación fue desarrollada en el tercer capítulo, estableciéndose el enfoque de la investigación, el tipo, el método, el objeto, las técnicas y herramientas de información, la muestra, el rigor científico y el método de análisis de la información, en el cuarto capítulo, se realizó el estudio de los datos recolectados en el trabajo de campo, obteniéndose a través de la síntesis la realidad develada, lo que permitió responder la pregunta de investigación y lograr los objetivos propuestos, la investigación fue del tipo empírica motivo por el cual no se desarrolló el dialogo teórico empírico, finalmente se formuló el sexto capítulo que comprendía las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Hoy por hoy, en casi todas los lugares del mundo, se reconoce que las Fuerzas armadas constituyen una fuerza institucional, social y en alguna medida, económica. Sin embargo, no se ha tomado conciencia que las Fuerzas Armadas también cumplen una función real y positiva que es la protección y restauración del medio ambiente que en los últimos años viene siendo degradado.

La dimensión medioambiental comprende múltiples aristas, con el deterioro drástico del medio ambiente a consecuencia de, entre otras cosas, el efecto invernadero, la emisión de dióxido de carbono con otros gases, el calentamiento terrestre, el agujero en la capa de ozono, la contaminación atmosférica, el deshielo de los glaciares, la deforestación de los recursos naturales, la minería ilegal que provocan una grave afectación a las comunidades indígenas y la biodiversidad, problemas muy complejos que afectan a los Estados del mundo, a la colectividad y a la buena habitabilidad de sus poblaciones.

Las Fuerzas Armadas, así como la pluralidad de sus integrantes que participan habitualmente en las diferentes misiones, se ven confrontados sistemáticamente con la necesidad de garantizar el aprovisionamiento de las fuerzas con el personal desplegado sobre el terreno. Despliegues que se producen normalmente a kilómetros de distancia de los Puestos de Comando y bases permanentes. Aprovisionamientos y suministros en entornos con condiciones atmosféricas diversas, unas condiciones que dificultan el acceso a fuentes de suministro básicas como el agua, los alimentos, la electricidad, las medicinas, el combustible, el saneamiento o el drenaje de las instalaciones.

En el Perú, hoy en día, en la Región de los Valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), es una zona geopolítica ubicada en 5 regiones importantes del país: Cusco, Apurímac, Ayacucho, Huancavelica y Junín. “El 30% está formada por el valle del río Apurímac y Mantaro que es la zona más cocalera del Perú y del mundo (20 mil toneladas al año) y la cuenca del río Ene, zona más amplia de producción agrícola, como el cacao, frutas y café”. (Salas, E., 25 abr. 2016, RPP Noticias).

En tal sentido, el Estado Peruano a través del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas, dispone de un órgano ejecutor de las operaciones y acciones militares en el

nivel operacional, el Comando Especial (CE – VRAEM), quien realiza el planeamiento y la ejecución de las operaciones y acciones militares con sus Grandes Unidades de Combate tales como: la 33a Brigada de Infantería (La Convención), la 31a Brigada de Infantería (Huancayo), Destacamento de Ingeniería (La Merced) y la 2a Brigada de Infantería (Ayacucho). Así mismo la 2a Brigada de Infantería es una Gran Unidad de Combate que forma parte de la IV División de Ejército que a su vez es el Comando Operacional del Este (COE), viene conduciendo operaciones y acciones militares en su zona de acción, en un terreno caracterizado por quebradas y grandes elevaciones de montañas, en un ámbito geográfico donde encontramos sierra y pisos ecológicos de ceja de selva, selva alta y baja, con clima y condiciones meteorológicas fluctuantes. Por lo cual, es conocido que estos lugares son prácticamente zonas de subdesarrollo donde la intervención del Estado ha tardado demasiado en hacerse presente, motivo por el cual existen aún muchos lugares donde no se mantiene una comunicación fluida por la inexistencia de medios de comunicación, particularmente en las zonas alejadas con características del terreno que presentan pronunciadas elevaciones, zonas agrestes y clima cambiante del calor a las lluvias muy rápidamente influyendo incluso en las comunicaciones militares que se realizan entre las patrullas y los puestos de comando, dificultando las órdenes, disposiciones e incluso el pedido de apoyo de combate ante una contingencia, limitando el comando y control en las operaciones.

1.2 Justificación de la investigación

El CE VRAEM aprovechando de las energías renovables debe propiciar el diseño sobre la base de un mix energético según el estudio del recurso disponible sobre el terreno (viento, radiación solar, recurso hídrico, biomasa disponible) para brindar alternativas de solución frente a los prolongados patrullajes, para ello urge que, específicamente en zonas como los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, se garantice el éxito de las operaciones y acciones militares contando para ello con los Cargadores Solares Múltiples portátiles, permitiendo no perder en ningún momento el comando y control durante las operaciones en los tres niveles de comando (Estratégico, Operacional y Táctico), facilitando a los comandantes la toma de decisiones más acertadas y oportunas para el cumplimiento de las misiones asignadas.

Así, el Jefe de Patrulla, ante las situaciones dadas no perderá su comando y control a nivel patrulla (Táctico) con sus diferentes Puestos de Comando, permitiéndole

tomar también decisiones rápidas y acertadas para el cumplimiento de su misión encomendada.

Esta investigación también es importante para el país, en el sentido que el Estado Peruano continúa adoptando como una política nacional, la desarticulación de la Organización Terrorista que actúa en la zona, la neutralización del tráfico ilícito de drogas (TID) y otros delitos afines que actúan en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM). Por lo cual, los sistemas y medios de comunicaciones, proporcionarán apoyo de combate de comunicaciones, guerra electrónica (limitada) y operaciones en el ciberespacio a las maniobras operacionales del CE VRAEM, optimizando las actividades de comando y control durante las operaciones y acciones militares que se realizan de manera conjunta e integrada. El empleo de un sistema de energía ecológica alternativa, permitirá la explotación al máximo de los sistemas de comunicaciones con los medios radioeléctricos (HF en SEC y AJ, VHF, UHF), medios satelitales (VSAT, Teléfono Satelital INMARSAT, Geolocalización SPOT), medios informáticos y medios de telefonía móvil, con la finalidad de contribuir al cumplimiento de la misión del CE VRAEM.

1.3 Delimitación de la investigación

La presente investigación se realizó dentro del área de responsabilidad de la 2a Brigada de Infantería, siendo una Gran Unidad de Combate con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco dentro de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

1.4 Limitaciones de la investigación

En el desarrollo de la presente investigación, se presentaron las siguientes limitaciones que dificultaron su desarrollo, por tanto, se detallan a continuación:

- Disponibilidad de recursos humanos y recursos económicos para la búsqueda de información.
- La distancia geográfica y difícil acceso a la zona de investigación.
- La dedicación a la Investigación se obstaculiza debido a la falta de tiempo.

1.5 Formulación del problema

- ¿Cuáles son los parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, priorizando las comunicaciones?
- ¿Qué características son necesarias para complementar un panel solar para poder cargar las baterías de los medios de comunicaciones que llevan las patrullas y que permitan optimizar las operaciones frente al enemigo?
- ¿Cómo la implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares para el Ejército del Perú contribuye en los tres niveles de comando: Táctico, Operacional y Estratégico en el cumplimiento de los objetivos asignados, fortaleciendo el cumplimiento de la misión operacional de la 2a Brigada de Infantería a fin de consolidar la pacificación en el VRAEM?

1.6 Objetivos de la investigación

- Establecer parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería, dando prioridad el empleo de los medios de comunicaciones disponibles.
- Complementar un panel solar múltiple portátil para poder recargar todos medios de comunicaciones que llevan las patrullas cuando se realizan operaciones y acciones militares prolongadas, permitiendo optimizar el Comando y Control durante las operaciones y acciones militares, con la finalidad de erradicar los remanentes de la organización terrorista Sendero Luminoso (OT SL), así como las bandas dedicadas al narcotráfico.
- Proponer una guía de procedimientos para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería con la finalidad que los tres niveles de comando: Tácticos, Operacionales y Estratégicos se encuentren integradas para cumplir con las misiones asignadas al CE – VRAEM.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Chong (2017), en su tesis titulada: Funcionamiento de las Comunicaciones del Ejército del Perú en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN), durante los desastres naturales, presentado en el Instituto Científico y Tecnológico del Ejército del Perú, Lima, para obtener el grado de Magister en Ingeniería de Sistemas de Armas, planteo como objetivos: Determinar en qué medida los sistemas de comunicaciones radioeléctricos inciden en el apoyo al COEN, y determinar de qué manera la activación de un Centro de Comunicaciones incide en apoyo al COEN; arribando a las siguientes conclusiones: 1) Los sistemas de comunicaciones o sistemas de Comando y Control con los que cuenta el Centro de Telemática del Ejército (CETELE), específicamente equipos de radio no es el más adecuado para cubrir las necesidades que tiene el Ejército del Perú. 2) El limitado material radioeléctrico que dispone el Centro de Telemática del Ejército (CETELE) hoy en día no está en condiciones óptimas de funcionamiento. No es nuevo conocer que el material con el que cuenta nuestra Institución no es el más moderno, también falta fortalecer la integración entre los institutos armados para la adquisición de sistemas y medios de Comando y Control y Comunicaciones, lo que también limita la interoperabilidad entre los Institutos, dificultando el apoyo al Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN).

Ramírez (2017), en su tesis titulada: Diseño de un sistema de telecomunicaciones con redes ad hoc de drones como alternativa de medio de comunicación para hacer frente a desastres naturales, presentada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, para obtener el grado de Magister; planteó como objetivo diseñar un sistema de telecomunicaciones con redes ad hoc de drones, como una opción que permita mejorar las comunicaciones durante los desastres naturales, la metodología utilizada fue bajo el enfoque cualitativo, el autor presentó las siguientes conclusiones: 1) El investigador, diseño un sistema que permite la comunicación de manera inalámbrica entre dos centros poblados o ciudades distantes de hasta 3 km. 2) Asimismo, la autonomía lograda para este medio alcanzó las 2 horas de duración facilitado por el empleo de paneles solares para mantener activos al dron y el medio de comunicación. 3) Por otro lado, el

investigador aconseja emplear un protocolo direccionamiento DSR afín con la aplicación analizada, considerando como parámetros la eficiencia y la tasa de transferencia (3200 b/s). La efectividad de este nuevo sistema alcanza el 97.6%, dicho proyecto tuvo un costo de USD 45,600 aproximadamente. 4) Finalmente, favorece el empleo de drones, ya que por su fácil empleo al no ser tripulados por un piloto, permite desplegarlos rápidamente y sin dificultad en aquellos lugares donde debido al desastre que se haya producido, sea imposible el acceso por medio terrestre, además siendo muy versátil se le pueden adaptar accesorios que faciliten aún más el manejo de estos como es la implantación de cámaras que permitan obtener imágenes de la magnitud del desastre, zonas inaccesibles y posibles personas que se encuentren en lugares que se les haga imposible salir o evacuar poniendo en riesgo su propia vida.

Riofrío y Lira (2016), en su tesis titulada: El mando tipo misión y su aplicación práctica por los oficiales del Ejército del Perú, presentada en la Escuela de Guerra del Ejército, para obtener el grado académico de Magíster en Ciencias Militares, en su enfoque cualitativo, plantearon como objetivos hacer comprender los principios a los que debe regirse el mando tipo misión para el personal que forma parte del Ejército del Perú, esclarecer los términos que hacen difícil asimilar el paradigma del mando específicamente al mando tipo misión y nombrar los instrumentos y medios que se debe de cumplir para ejecutar un adecuado mando tipo misión, arribando a las siguientes conclusiones: 1) Primeramente se buscó hacer comprender los principios a los que debe regirse el mando tipo misión para el personal que forma parte del Ejército del Perú, se ha logrado identificarlos y explicarlos, pero también se ha identificado que su asimilación permite un cambio importante en la manera como comprendemos a la disciplina, la fase formativa y la carrera militar. Se sobreentiende una recategorización del papel que cumple el líder y de las cualidades de los comandantes en todos los niveles de comando, sobre todo en el personal subalterno, para que no se limiten solo a cumplir órdenes, sino que también deberán aprender a tomar decisiones en base a su formación militar que han ido adquiriendo durante la etapa de su formación hipotecando su responsabilidad y su prestigio. La implementación de este paradigma exige la creación de una oficina y/o órgano responsable de su funcionamiento y aplicación durante la etapa formativa de los nuevos oficiales graduados de la Escuela Militar de Chorrillos "Crl. Francisco Bolognesi", las cualidades de proactividad, máxima iniciativa y resolución para la toma de decisiones basada en una adecuada apreciación de la situación. De igual forma,

se deberá buscarla formación de líderes con capacidades de comunicarse de manera efectiva, honesta y sin transmitir incertidumbres (oral, gestual y escrita) y que pueda transmitir su visión, así como su intención de manera tal que sea comprendida por todos sus subordinados, sin quedar expuesto la mínima consideración de crear algún tipo de confusión entre sus subordinados. 2) seguidamente busco esclarecer los términos que hacen difícil asimilar el paradigma del mando específicamente al mando tipo misión en el personal del Ejército del Perú, se ha podido determinar, basándonos primordialmente a la investigación realizada por Geert Hofstede y a los resultados de aquellos instrumentos empleados a una muestra dentro de la oficialidad del Ejército del Perú, el término que dificulta asimilar este paradigma es el cultural, el cual ha demostrado un elevado índice de aversión a lo que no se conoce y a aquellas situaciones que no tienen fines establecidos. Es entonces, lo cultural el término que más detiene el cambio a diferencia de los demás determinados durante la investigación, el cual, si lo administramos de la mejor manera facilitara la debida aplicación del nuevo concepto, generando que la toma de decisiones se realicen de manera mucho más efectiva y rápida, proporcionando una notable ventaja cuando se encuentren frente a un enemigo tanto en guerra convencional como en guerra no convencional, así como cualquier otro tipo de escenarios de riesgo en operaciones y acciones militares. 3) Finalmente, se busco nombrar los instrumentos y medios que se debe de cumplir para ejecutar un adecuado mando tipo misión por el personal de oficiales del Ejército del Perú; estos instrumentos han sido identificados y descritos, pero adicionalmente, a fin de formar líderes que de manera efectiva y que ejecuten el mando tipo misión, sean capaces de conducir acciones y operaciones de esta forma, nuestro Ejército necesita de una reorientación que ayude a que se cumplan los grandes cambios que se plantea para mejorar la cultura organizacional, doctrina, entrenamiento, administración de personal y el entrenamiento. Pero este no ocurrirá si los oficiales o líderes de mayor rango del Ejército conducen estos cambios, teniendo la certeza que lo que hacen es por el futuro de la Institución.

Velarde, Millones, Atarama (2016), en su tesis titulada: Capacidad de respuesta de la Compañía de Comunicaciones N° 33 y la efectividad del Comando, Control y Comunicaciones (C3), en apoyo a las operaciones que realiza la 33a Brigada de Infantería, presentada en la Escuela de Guerra del Ejército, plantearon como objetivo, determinar la relación de la capacidad de respuesta con la efectividad del comando, determinandose las siguientes

conclusiones: 1) La escasa cantidad de personal especialista en comunicaciones incide significativamente en el ejercicio del comando mientras se desarrollan operaciones en el área de responsabilidad de la 33a Brigada de Infantería. 2) La poca instrucción programada en material de comunicaciones disponible en la 33a Brigada de Infantería, trae consecuencias en la efectividad del comando, control y comunicaciones.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Segura (2016), en su trabajo de investigación titulada: Comando y Control en Escenarios Cívico-Militares cuyo objetivo fue plantear al Comando y Control como parte esencial ligado a las acciones que realizan las FFAA y tienen características diferentes según la naturaleza de las acciones por realizar, bajo un enfoque cualitativo, arribó a las siguientes conclusiones: 1) La palabra Comando pertenece al ambiente castrense y está respaldada por una base legal la cual está relacionado al rango o cargo el cual se ocupa y ejecuta apoyándose en la disciplina que caracteriza a los hombres de armas; desde su formación básica se les enseña el respeto, confianza, ser leales, y subordinarse a las órdenes del superior. Estas normas y otras más conducen a los subordinados a cumplir lo que se le ordena aun no estén conformes con estas órdenes. 2) En base a esto se analiza al Comando y Control relacionándolo al empleo militar institucional, en conjunto o de manera multinacional, siendo e institucional el más adecuado para ejercer el Comando y Control. Se puede decir entonces que el mando facilita el ejercicio del comando. Algo común en las tres instituciones armadas es que el comandante que es nombrado tiene consolidado sus relaciones con sus subordinados ya sea en diferentes tipos de entrenamiento recibido a lo largo de la carrera y el grado de confianza obtenido a base de sus facultades como líder y como jefe. 3) La expresión “Comando y Control” puede considerarse como objeto y acción, debido a que refiere a “La autoridad con la que se inviste a un militar” y la aplicación del mismo. Es diferente en la marina de los EEUU, donde el concepto de Comando y Control como sustantivo está relacionada a los sistemas, no de subordinación como en su evolución a Comando, Control, Comunicaciones, Computadoras e Inteligencia (C4I); los conceptos de Comando y Control se encuadran a las definiciones y términos planteados, los cuales no han cambiado en el transcurrir del tiempo, haciendo vacíos de los medios que se emplean, de hecho, el C4I son actividades que facilitan el Comando y Control. Podemos decir entonces que el ejercicio del

comando solo se va a dar si existe el control sobre los subordinados, por lo tanto, el control es necesario para ejercer un adecuado comando. 4) El comando abarca muchas actividades entre ellas el control, de la misma forma podemos definir que el Ejército de Argentina marca una diferencia entre comando y mando, ligando el segundo al liderazgo del comandante; evidentemente las aptitudes personales del comandante son las bases fundamentales para el ejercicio del mando, a diferencia del comando que permite aplicar correctivos cuando sea necesario.

Repetto (2016), en su trabajo de investigación titulada: Framework de Interoperabilidad para Sistemas de Comando y Control Físico, realizada en Buenos Aires - Argentina, para obtener el grado de Doctor, planteó diseñar un framework que faculte la interoperabilidad entre los sistemas de Comando y Control Físico, buscando alcanzar en el futuro, y dejando la común lo más simple posible y que permita integrar el hardware y software que se emplea en los sistemas de comando y control. El trabajo de investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, las principales conclusiones a las que arribó fueron: 1) Los sistemas de Comando y Control empelados por los militares, pueden ser muy bien empleados en el mundo empresarial de los negocios, aplicando las técnicas para recopilar información como es la del modelo físico que no es más que una arquitectura técnica que da fuerza e interoperabilidad entre medios complejos. 2) El autor señala que el Ejército de Argentina facilita económicamente la elaboración de un sistema de Comando y Control para el nivel táctico y tiene un presupuesto para el Programa de Investigación y Desarrollo para la Defensa (PIDDEF). 3) En su realización se aplican medios informáticos y electrónicos, manejos tecnológicos y procedimientos del Estado Mayor muy específicos. 4) Su fin es dar viabilidad a los procesos para determinar las decisiones de los Comandantes y su Estado Mayor, acelerando la llegada de la información en las operaciones y decisiones que se van tomando en el campo de batalla, integrándolos en todas las direcciones.

Carvajal (2014), en su trabajo de investigación titulada: Adaptación de modelos de datos tácticos de sistemas de información para mando y control a la gestión de emergencias, presentada en la Universidad del país Vasco – España, para lograr obtener el Grado de Doctor en Gestión de Procesos. Utilizó el enfoque cuantitativo, planteó como objetivo determinar el problema de procesar los datos e información de los sistemas militares, investigar cómo se solucionaron los problemas de interoperabilidad entre estos sistemas que se han presentado y

están probándose actualmente para buscar acoplarlas a la gestión de crisis en la vida civil y que participen los integrantes de sistema de seguridad y los servicios que prestan ayuda durante las emergencias, arribando a las siguientes conclusiones: 1) Se han creado situaciones de crisis en el entorno civil para mejorar las medidas de coordinación y gestión de emergencias prestando una particular atención a la solución de problemas de Comando y Control determinados así como los medios de coordinación de los participantes. 2) Además se ha resaltado como las medidas de coordinación entre estas entidades puede mejorar con la incorporación de sistemas de detección, monitoreando y siguiendo las crisis que se han presentado mediante el empleo de medios de comunicación que permitan comunicarse en tiempo real. 3) De esta forma entonces también se han mencionado algunos errores cometidos por las autoridades que estuvieron a cargo del manejo de crisis en situaciones reales que marcaron el mundo como es el de las torres gemelas o el tsunami del 2004. 4) Los errores cometidos que se han mencionado podrían haberse evitado si se hubiera obtenido la información que estos sistemas pueden facilitar a los encargados de dirigir las emergencias, tanto para una decisión acertada, así como para dar órdenes a las instituciones que apoyan en estas emergencias. 5) El empleo de estos sistemas, marcaría inmediatamente una gran mejora de la eficacia y coordinación de las instituciones que participan en el manejo de las emergencias durante el desarrollo de las mismas.

2.2. Bases teóricas

Sun Tzu en su escrito “El Arte de la Guerra”, nos da a entender su teoría en referencia de la evaluación donde señala que, la guerra hay que valorarla en términos de cinco factores esenciales para obtener resultados positivos, realizar un análisis y hacer comparaciones de la situación real de las dos fuerzas, con perspectiva a establecer el efecto de la guerra. El cuarto factor es el mando de un comandante, donde manifiesta que el comandante debe tener cualidades específicas como: juicio, sinceridad, tolerancia, valor y disciplina. Ante esto Sun Tzu nos muestra los primeros indicios del mando y control que debe poseer una unidad militar para mantener la autoridad y dirección en el cumplimiento de la misión asignada, esa responsabilidad debe de caer en el comandante designado a dicha unidad.

Clausewitz en su libro “De la Guerra” (1831) nos da a conocer sobre la Teoría de la Guerra señalando que se incorporan nuevos objetos materiales a la conducción

de la guerra como las trincheras, los ataques, los contraataques, las baterías, etc.; dando a entender que se tenía que incorporar nuevas técnicas, procedimientos y materiales de guerra para emplear todo el poder de manera sistemática, si no se hacía esto, no se le iba a dar libertad mental al comandante para el empleo de sus fuerzas en el combate, sumado a esto que los ejércitos actuaban de manera robotizadas, rígidos en su organización militar y en sus formaciones para hacer frente a su adversario, donde solo actuaban mediante la voz de mando del comandante operando como el movimiento de un reloj. Ante esto podemos analizar que Clausewitz ve la necesidad de poseer un excelente empleo del comando y control dentro de su ejército por la aparición de nuevos objetos que se iban emplear en diferentes espacios y tiempos. El General Jomini en su libro *Compendio del arte de la guerra* (1840), señala en su teoría actual que un ejército con un buen sistema de mando y alta dirección de las operaciones no se expone a graves inconvenientes. Este prusiano nos da a notar con mayor esclarecimiento la necesidad del comando y control, así como su importancia en las guerras.

John Boyd, un oficial del grado de Mayor de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, como parte de sus experiencias como piloto en la guerra de Corea, introdujo el ciclo Observación-Orientación-Decisión-Acción (OODA loop) que nos ayuda analizar el mando y control y es hoy un concepto básico de la guerra de maniobra y de la Doctrina de Mando y Control. En donde percibir y entender la situación es OBSERVAR, considerar la situación y decidir qué es lo que conviene hacer al respecto es ORIENTAR, ejecutar lo decidido o impartir instrucciones para su ejecución es DECIDIR y continuar con la tarea de percibir la situación o ejecutando lo que fue decidido, reiniciando el ciclo cuando sea necesario es ACTUAR. Se aprecia que durante todo este tiempo como se ha venido construyendo el término de comando y control; dando a conocer por los diferentes pensadores de la ciencia militar lo importante que es este.

El Doctor Kevin D. Stringer oficial del grado de Coronel, estratega del área extranjera de Eurasia Comando de Operaciones Especiales de Europa, en su estudio "Mando y Control interinstitucional a nivel operacional: Un desafío en las operaciones de estabilización" donde señala que la unidad de mando y unidad de esfuerzo son factores que van a permanecer a través del tiempo, del mismo modo la esencia del mando es un instrumento que va a evolucionar en el tiempo y el espacio, debido a los importantes desarrollos, avances tecnológicos y a la misión que se le imponga al comandante. La unidad de mando se designa para cada uno de los objetivos, debiéndose asegurar que la unidad de esfuerzo se encuentre bajo el comando de un

comandante idóneo y sensato. Nos da entender que la unidad de mando significa que ninguna fuerza debe tener más de un comandante con el objetivo de evitar duplicidad de las órdenes ya que él es quien planea y guía todas las acciones de una fuerza hacia el objetivo asignado. La cooperación en los planeamientos de fuerzas militares es muy importante porque se establecen medidas de coordinación en todos los niveles, pero se debe concederle a un sólo comandante la autoridad y responsabilidad absoluta es la decisión más eficaz de lograr la unidad de esfuerzo. El planeamiento de operaciones y acciones militares conjuntas, donde se interrelacionan las fuerzas militares con otros sectores nacionales y multinacionales de la acción unificada, se presentan situaciones donde el comandante pierde el control en algunas situaciones y no puede controlar directamente a todas las fuerzas y organizaciones dentro del sector de responsabilidad.

2.3. Categorías, Sub categorías apriorísticas

Las Categorías y subcategorías definidas apriorísticamente son las siguientes:

CATEGORÍA 1: SISTEMA DE ENERGÍA ECOLÓGICA ALTERNATIVA

Comprende la energía de origen no fósil y que no han participado significativamente en el mercado mundial de la energía. Se tiende a usar indiscriminadamente los términos renovables, nuevas y no convencionales como sinónimos, no siendo totalmente correcto. Así, el término no convencional no significa necesariamente nuevo, como es el caso de la energía solar, conocida desde hace mucho tiempo. Tampoco se debe confundir el concepto de energía renovable con el de energía no-convencional, pues entre las fuentes energéticas convencionales se encuentran algunas con característica de renovables, como la hidráulica o la bioenergía. Existen además fuentes no renovables y no convencionales como la energía geotérmica o la fusión nuclear. Las energías no agotables, como la eólica, comúnmente se incluyen entre las renovables.

Subcategoría 1: Cargadores solares de la radio

Es la pieza fundamental de este proyecto ya que gracias a un cargador solar es como vamos a recibir nuestra energía solar para después poder generar energía eléctrica gracias al efecto fotovoltaico; un cargador solar es una gran placa que está compuesta fundamentalmente de pequeñas celdas solares hechas de silicio cristalino o arseniuro de galio, los cuales son materiales semiconductores y debido a este estado poseen una carga positiva y otra negativa que sirven fundamentalmente para generar la electricidad gracias a los electrones con cargas contrarias (positivas y negativas) la interacción con la luz solar genera esta energía eléctrica que se va a utilizar para el funcionamiento principal del proyecto.

CATEGORÍA 2: OPERACIONES Y ACCIONES MILITARES

Actividad que realizan las Fuerzas Armadas para enfrentar la capacidad armada de grupos hostiles en el marco del Derecho Internacional Humanitario.

Acciones conocidas internacionalmente como operaciones militares diferentes de la guerra, estas se refieren a aquellas operaciones enfocadas en disuadir la guerra y promover la paz. Estas acciones militares incluyen dos tipos generales, uno en el cual la fuerza es usada y otro en el cual la fuerza no es usada.

Subcategoría 1: Operaciones Conjuntas

Operaciones en la que participan dos o más Institutos de las Fuerzas Armadas de una misma nación. Operación llevada a cabo por dos o más componentes de las Fuerzas Armadas de un mismo país. Son acciones militares conducidas por fuerzas conjuntas o fuerzas de una institución con relaciones operacionales con otras que, por si mismas, no crean fuerzas conjuntas.

Subcategoría 2: Tácticas Militares

Parte del arte de la guerra que enseña a manejar las tropas, hacerlas maniobrar en el campo de batalla, siempre con sujeción a reglas fijas, pero a la vez con relación al terreno y enemigo.

Es el concepto de la guerra que implica la combinación juiciosa del movimiento de las fuerzas de acuerdo a los medios disponibles, para lograr la conquista de un objetivo o de una posición ventajosa, a pesar de la acción opuesta del enemigo. Operación o conjunto de operaciones que realiza una unidad de combate o logística, para lograr su objetivo o colocarse en situación ventajosa con respecto al enemigo. Puede ser ofensiva, defensiva y retrograda. Combinación de fuego y movimiento para obtener ventaja sobre el enemigo en un lugar y momento determinado. Movimiento para colocar buques, tropas, materiales o artillería en una posición más ventajosa con respecto al enemigo. Ejercicio táctico realizado en el mar, en el aire, en el terreno o sobre una carta, en condiciones similares a las de combate

Subcategoría 3: Comando y Control

Son los órganos y medios de comunicaciones, que proporcionan apoyo de combate de comunicaciones, guerra electrónica y operaciones en el ciberespacio en el ámbito de su responsabilidad de una unidad militar, este apoyo se da en forma permanente para facilitar las actividades de Comando y Control de las Operaciones Conjuntas e

Integradas; esta actividad tiene como finalidad contribuir al cumplimiento de la misión del escalón superior.

Subcategoría 4: Aplicación de Planes

Es un proceso continuo que consiste en la previsión, coordinación y racionalización oportuna de las acciones para alcanzar un fin específico. Es el procedimiento general que emplea un Comandante y su Estado Mayor Conjunto. Es aplicable particularmente en el Planeamiento Estratégico. En él intervienen dos o más componentes de los Institutos de las FFAA y PNP.

Los comandantes combatientes elaboran los planes en respuesta a los requerimientos establecidos por el Jefe del Comando Conjunto y por los comandantes de los mandos subordinados en respuesta a los requisitos asignados por el mando unificado instituyente. Los planes de operaciones se elaboran o bien en un formato completo (OPLAN) o como un plan conceptual (CONPLAN). El CONPLAN puede publicarse con o sin el archivo de los datos del despliegue por fases de la fuerza (TPFDD). a. OPLAN: Un plan de operaciones para llevar cabo operaciones conjuntas que puedan utilizarse como base para el desarrollo de una orden de operaciones (OPORD). Un OPLAN identifica las fuerzas y suministros requeridos para ejecutar el concepto estratégico del comandante combatiente y un cronograma de movimiento de estos recursos para el teatro de operaciones. Las fuerzas y suministros se identifican en los archivos de TPFDD. Los OPLAN incluirán todas las fases de la operación asignada. El plan se elabora con los anexos apropiados, apéndices y los archivos de TPFDD según se describe en los manuales del Sistema de Planeamiento y Ejecución de Operaciones Conjuntas.

2.4. Definición de Términos

Acción Unificada (AU): Según el ejército nacional de Colombia en el año 2017, en su manual MFRE 7-0 define a la Acción Unificada de la siguiente manera: “El desarrollo de líderes y entrenamiento de unidades, sincronización, coordinación y/o integración de actividades de entidades gubernamentales y no gubernamentales con las operaciones militares para lograr una unidad de esfuerzo”. (p. 20)

Acciones Militares: Según el Decreto Legislativo N°1095 del año 2010, define a las Acciones Militares de la siguiente manera: “Las acciones que realizan las

Fuerzas Armadas diferentes a las operaciones militares, se refieren a aquellas que están orientadas al mantenimiento o restablecimiento del orden interno”. (p. 26)

Arte del Mando: El ejército nacional de Colombia en el año 2017 en su manual MFRE 7-0 define al arte del mando como: “El ejercicio creativo y hábil de autoridad se da través de la toma de decisiones oportunas y del liderazgo”. (p. 8)

Autoridad: Según el ejército nacional de Colombia en el año 2017 en su manual MFRE 7-0 define a la Autoridad como: “Poder delegado o atribuido para aplicar el criterio, tomar acciones o ejercer el mando”. (p. 9)

Ciencia del Control: Según el ejército nacional de Colombia en el año 2017 en su manual MFRE 7-0 define a la Ciencia del Control como: “Sistemas y procedimientos utilizados para mejorar el entendimiento del comandante y el apoyo del cumplimiento de las misiones”. (p. 17)

Equipamiento se define como: “Dotación de maquinarias, transportes, uniformes, enseres domésticos, herramientas, etc. por parte de entidades para una unidad”.

Filosofía del Mando Tipo Misión: Según el ejército nacional de Colombia en el año 2017 en su manual MFRE 6-0 define al Mando Tipo Misión como: “El ejercicio de autoridad y dirección mediante la aplicación de los seis principios que equilibran el arte del mando y la ciencia del control para empoderar líderes ágiles y adaptables que exploten la iniciativa”. (p. 11)

En la función de conducción de la guerra al Mando tipo Misión se le define como: “El conjunto de tareas y sistemas relacionados entre sí, que le permite al comandante integrar, sincronizar y articular los elementos del poder de combate en un todo y de manera coherente, con el fin de concentrar sus efectos en el momento y lugar decisivo”. (MFE 3-0)

En el manual de Planeamiento de Operaciones Terrestres: Según el ejército del Perú en el año 2015 define la Acción Unificada como: “La sincronización, coordinación y/o integración de las actividades de entidades gubernamentales y no gubernamentales con operaciones militares para alcanzar la unidad de esfuerzos”. (p. 6)

Las operaciones militares: En el Decreto Legislativo N°1095 del año 2010, define a las Operaciones Militares como: “Las actividades que realizan las Fuerzas Armadas para enfrentar la capacidad armada de grupos hostiles, en el marco del respeto irrestricto al Derecho Internacional Humanitario (DIH) y de los Derechos Humanos (DDHH) ”.

Las operaciones terrestres unificadas (OTU), son tareas ofensivas, defensivas, de estabilidad o de apoyo de la defensa a la autoridad civil, ejecutadas simultáneamente para capturar, retener y explotar la iniciativa y consolidar ganancias para prevenir el conflicto, configurar el ambiente operacional y vencer en la guerra como parte de la acción unificada”. (MFRE 3-0)

La seguridad nacional: Según la Secretaría de Seguridad y Defensa Nacional define que la seguridad nacional como: “La situación en la que el Estado tiene garantizada su soberanía, independencia e integridad territorial, el Estado constitucional de derecho, la paz social y la protección de sus intereses nacionales; así como el respeto a los Derechos Humanos (DDHH), mediante acciones de naturaleza diversas y con carácter multidimensional que permitan hacer frente a las amenazas y preocupaciones, con la finalidad de crear las condiciones idóneas para el bienestar general de la población. (p. 66)

2.5 Hipotesis

La implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa no fue la más adecuada para el apoyo de las operaciones y acciones militares que viene realizando la 2a Brigada de Infantería en el VRAEM.

CAPÍTULO III: MÉTODO

3.1 Enfoque de la investigación

La perspectiva del presente trabajo de investigación será cualitativa, buscando proponer un sistema de energía alternativa que garantice la efectividad en las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General ubicado en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado ubicado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

Xavier Vargas Beal en el año 2011 señala que: “La metodología cualitativa es aquella cuyos métodos, observables, técnicas, estrategias e instrumentos concretos se encuentran en lógica de observar necesariamente de manera subjetiva algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cualidad o característica, de ahí su nombre: cualitativa”. (p. 21)

Hernández-Sampieri & Mendoza en el año 2018 señala que: “Resulta comprender fenómenos desde la perspectiva de quienes los viven y cuando buscamos patrones y diferencias en estas experiencias y su significado; además es el proceso deductivo corresponde fundamentalmente al enfoque cuantitativo mientras que el enfoque cualitativo se basa en el proceso inductivo”. (p. 9)

3.2 Tipo de investigación

El trabajo de investigación utilizado fue de tipo teórico – empírico, porque se ha buscado observar el estudio de analizar los procedimientos que utiliza la presencia de las Unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

Xavier Vargas Beal en el año 2011 señala que: “Nombramos Investigación teórico-empírica a aquellos trabajos que encuentran primero la estructura empírica y categorial de alguna realidad concreta para luego ponerla a dialogar con distintos autores teóricos”. (p. 78)

3.3 Método de investigación

El método de investigación utilizado fue básicamente hermenéutico-interpretativo, porque estuvo basado en la información de investigaciones, teorías y conceptos sobre los procedimientos que utilizan las unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

Al respecto Xavier Vargas Beal en el año 2011 afirma que: "El interés por saber, es la comprensión para poder compartir y convivir, y de ahí que se necesite construir sentido (que se sustenta epistemológicamente en la "Hermenéutica"). Bajo este paradigma el conocimiento, es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo, dónde las partes se significan entre sí y en relación con el todo". (p.15-16)

3.4 Objeto de estudio

El objeto de estudio utilizado fue del tipo abstracto, porque analizaremos los procedimientos que utiliza la presencia de las Unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), durante el año 2020, siendo este de tipo teórico.

Xavier Vargas Beal en el año 2011 señala: "En la etapa I: Planteamiento, una de las cosas más importantes durante este momento es la identificación del objeto de estudio dentro de este ámbito o circunstancia por el cual nos interesamos". (p.56)

3.5 Muestra de estudio

La muestra de estudio estuvo constituida por el personal de oficiales de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos en el presente trabajo de investigación fue en el campo con: las entrevistas, las encuestas y el análisis documental.

Al respecto Xavier Vargas Beal en el año 2011 sostiene que: “Es mejor en la investigación del tipo cualitativa, que se empleen de dos o tres técnicas que permitan obtener una mayor información y así poder triangularla en el análisis”. (p. 109)

Los instrumentos empleados para la construcción del conocimiento y entender la realidad problemática serán:

- Guía de entrevista, la cual será del tipo semi estructurada y estará integrada por los observables que se han determinado, las cuales nos permitirán responder a la pregunta de investigación y conocer a través de los altos mandos entrevistados de la realidad problemática de las Unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), dichas entrevistas se realizarán vía ZOOM y Meet Google a fin de poder ejecutarlas por la distancia y situación coyuntural actual.
- Cuestionario vía Google Form, que permitirá la recolección de datos de manera sistemática de los observables de la investigación, que será aplicada a los comandos a fin de poder determinar las capacidades de las Unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).
- Ficha de contenido, la cual contendrá la ruta documentaria de aquella doctrina que deberá ser revisada de manera acuciosa y que permitan extraer detalles sobre la realidad de las capacidades de las Unidades de la 2a Brigada de Infantería con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco, en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro

(VRAEM), agrupando dicha información de manera sistemática y resumida, que será empleada posteriormente durante el análisis y síntesis de la investigación.

Al respecto Xavier Vargas Beal en el año 2011 menciona que: “El registro del discurso en documentos, debe elaborarse una ruta que detalle la búsqueda documental, bibliográfica o hemerográfica”. (p. 82)

3.7 Rigor científico

La investigación cualitativa tiene como fundamentos criterios de rigor que tiene como objetivo asegurar la calidad, objetividad y validación del trabajo de investigación; para este estudio se tomaron en cuenta los criterios de rigor científico que se mencionan a continuación:

- **Credibilidad:** Tiene como finalidad incrementar la posibilidad de los resultados mediante el compromiso del investigador para con el participante durante la investigación y así acreditar la credibilidad.
- **Verificación externa.** Se efectúa mediante la contrastación con los participantes, lo cual consiste en una retroalimentación sobre los datos y resultados emergentes, así como las deducciones que implican tomar nota de las reacciones del mismo.
- **Auditabilidad:** Su función es asegurar el entendimiento de los diversos momentos y del fundamento de la investigación por los veedores o investigadores.
- **Confirmabilidad:** Se validará que los resultados, conclusiones y recomendaciones se encuentren respaldados por datos y que exista evidencia concreta que paralelamente brinde el soporte académico de los expertos. realizar rehacer este mismo obteniendo resultados iguales o similares al original.

3.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El método de análisis de información empleado es tipo cualitativo, biográfico narrativo, pues se analizarán los acontecimientos relevantes referentes a las operaciones realizadas en la zona geográfica comprendida por los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), además del uso de documentos normativos sobre las acciones militares típicas actuales.

En ese sentido, Hernández-Sampieri & Mendoza en el año 2018, nos menciona lo siguiente: “En todo proceso permanentemente se verifica la veracidad de los datos, se efectúa confirmación de diversas fuentes y se documenta el proceso de la bitácora de análisis, además de aplicar los criterios de rigor cualitativo o calidad de estudio” (p. 468)

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y SÍNTESIS

4.1 Recolección de datos

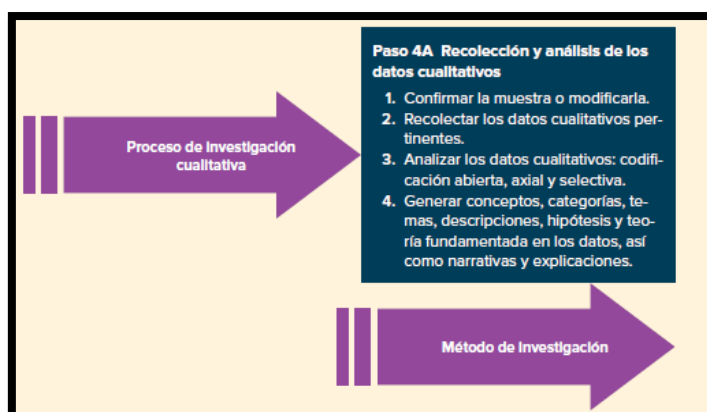
La técnica para la recolección de datos empleada fue la realización de una entrevista no estructurada, empleada para analizar la posibilidad de implementar un Sistema de Energía Ecológica Alternativa para el apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería, utilizándose como instrumento un cuestionario con preguntas cerradas de escala dicotómica. Con la información recabada se posibilitó la recolección de información necesaria para la implementación un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería.

Es importante saber que el principal instrumento fue el investigador, el cual permitió realizar la recolección de datos durante la inmersión en el campo de estudio. Siendo realizado en las Instalaciones de la 2a Brigada de Infantería, donde se aplicó los instrumentos que se establecieron para el trabajo de campo, los cuales fueron inicialmente validadas por un juicio de tres expertos, determinando la validez, así como su confiabilidad, los cuales fueron; la entrevista, la encuesta y el análisis documental.

De esta manera se realizó el trabajo de campo, dando inicio a la recolección de toda la información disponible orientada al objeto de estudio, que sirvió para el análisis y síntesis respecto a la implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa que servirá para el apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería, lográndose además recolectar documentación necesaria para la investigación, que fueron necesarios y relevantes a fin de permitir responder a las preguntas de investigación.

Figura 1

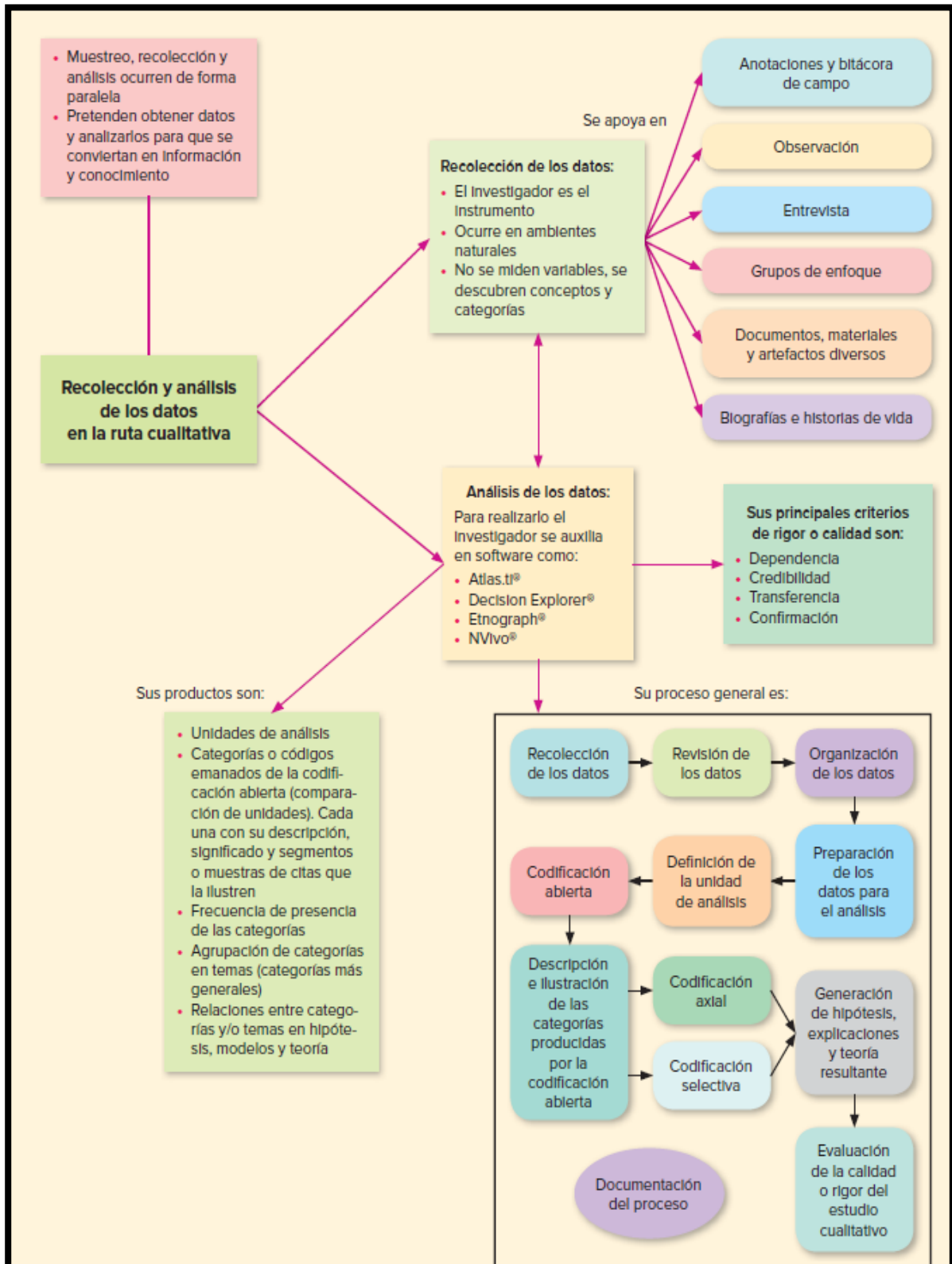
Recolección de los datos



Nota. Proceso de investigación cualitativa. Fuente: Hernández y Mendoza (2018).

Figura 2

Recolección de datos en la ruta cualitativa



Nota. La recolección de datos se realizó en el campo de estudios mediante la observación, las entrevistas y la revisión de documentos. Fuente: Hernández y Mendoza (2018).

4.2 Organización de los datos

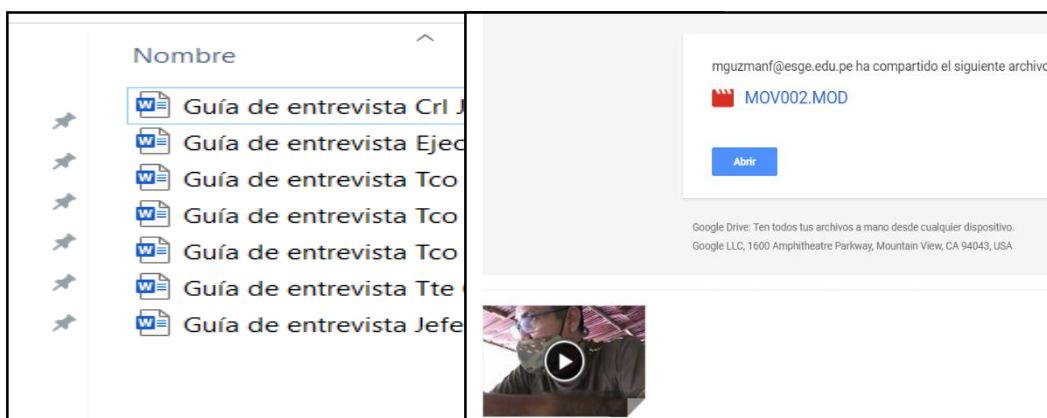
Posteriormente a la realización de la recolección de datos, estos fueron organizados según el instrumento aplicado, a fin de obtener la mayor cantidad de material textual que será interpretado para poder conocer la realidad develada respecto a implementar un Sistema de Energía Ecológica Alternativa para el apoyo a las operaciones y acciones militares que realiza la 2a Brigada de Infantería.

Guía de Entrevista:

Se obtuvo siete (07) videos a través del empleo de una video grabadora, así como mediante el uso de la plataforma digital ZOOM y Meet Google al personal militar de expertos en el planeamiento y ejecución de las operaciones y acciones militares pertenecientes a la 2a Brigada de Infantería, las mismas que necesitaron ser desgravadas en material textual para su posterior análisis y permitir la definición de unidades de análisis, así como su interpretación.

Figura 3

Organización de las entrevistas



Nota. Entrevistas en video, desgravadas en texto, formato Word.

Encuestas e indagación documental

Los datos obtenidos de las encuestas, fueron transcritas a un archivo digital en formato Word a fin permitir su análisis de manera ordenada, así como aquellos segmentos de los documentos que tenían información relevante para su respectivo análisis y síntesis.

Al respecto Hernández y Mendoza en el año 2018 sostiene que: “En razón del amplio volumen recabado de los datos, estos tienen que encontrarse bien organizados en una base de datos. Además, es necesario preparar los tipos de herramientas auxiliares que se van a emplear para realizar el análisis, es así que la gran mayoría de analistas lo efectúan”.

La organización de los datos fue la siguiente:

Tabla 1

Organización de los datos obtenidos

	Guía de entrevista	Encuesta	Ficha de investigación
Guía de entrevista con Código del Entrevistado	Entrevistan a experto 1 Entrevista a experto 2 Entrevista a experto 3 Entrevista a experto 4 Entrevista a experto 5 Entrevista a experto 6 Entrevista a experto 7		
Guía de Encuestas		Cuestionario: el cual contiene la recolección de información	
Ficha de Investigación			<ul style="list-style-type: none"> • características del material de comunicaciones de reciente adquisición • Operaciones tácticas en el VRAEM. • La IOC y la IPC

Fuente: Elaboración propia

4.3 Definición de categorías

Tabla 2

Categorización

Categorías	Subcategorías
Sistema de Energía Ecológica Alternativa	Cargadores solares de equipo de radio
	Operaciones Conjuntas
Operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM	Tácticas Militares
	Comando y Control
	Aplicación de Planes

Fuente: Elaboración propia

4.4 Soporte de categorías

Tabla 3

Soporte de categorías

Categorías	Subcategorías	Descripción
Sistema de Energía Ecológica Alternativa	Cargadores solares de equipos de radio	Es la pieza fundamental de este proyecto ya que gracias a un Cargador Solar Múltiple es como vamos a recibir nuestra energía solar para después poder generar energía eléctrica gracias al efecto fotovoltaico; un cargador solar es una gran placa que está compuesta fundamentalmente de pequeñas celdas solares hechas de silicio cristalino o arseniuro de galio, siendo estos materiales semiconductores, por lo que gracias a este estado poseen una carga positiva y otra carga negativa que permiten principalmente generar la electricidad debido a los electrones con cargas contrarias (positivas y negativas) la interacción con la luz del sol provoca esta energía eléctrica que va a ser utilizada para el principal

	funcionamiento del proyecto de investigación.
Operaciones Conjuntas	<p>Operaciones donde los participantes son dos o más Institutos de las Fuerzas Armadas de una misma nación. También podemos decir que son operaciones desarrolladas por dos o más Componentes de las Fuerzas Armadas de un mismo país. Finalmente, también podemos mencionar que son acciones militares conducidas por fuerzas de una misma institución con relaciones operacionales con otras fuerzas que, por si mismas, no crean fuerzas conjuntas.</p>
Tácticas Militares	<p>Parte del arte de la guerra que adoctrina como manejar las tropas, hacerlas maniobrar en un campo de batalla, siempre con obediencia a reglas fijas, y siempre con relación al terreno y al enemigo.</p> <p>Es la noción de la guerra que involucra la conjugación juiciosa de la acción de las fuerzas de acuerdo a los medios disponibles, para lograr la conquista de un objetivo o de obtener una posición ventajosa en relación al enemigo, a pesar de la acción opuesta del enemigo. Operación o conjunto de operaciones que realiza una unidad de combate o logística, para lograr los objetivos trazados,</p>

colocándose en una en situación ventajosa con respecto al enemigo. Puede ser un tipo de operación ofensiva, defensiva y retrograda. Podemos decir también que es una combinación de fuego y movimiento para lograr una ventaja sobre el enemigo en un lugar y momento determinado. Movimiento para colocar buques, tropas, materiales o artillería en una posición más ventajosa con respecto al enemigo. Maniobra táctica realizada en el mar, en el aire, en el terreno o también sobre una carta digital o impresa, en condiciones similares a las de combate.

Comando y Control

Es una capacidad militar que con los órganos y medios de comunicaciones, proporcionan apoyo de combate de comunicaciones, guerra electrónica y operaciones en el ciberespacio en el ámbito de su responsabilidad de una unidad militar, este apoyo se da en forma permanente para facilitar las actividades de Comando y Control durante las operaciones militares conjuntas e integradas; esta actividad tiene el propósito apoyar al cumplimiento de la misión en los tres niveles de comando Estratégico, Operacional y Táctico.

Aplicación de Planes

Es un proceso continuo que consiste en la previsión, coordinación y racionalización oportuna de las acciones para alcanzar un fin específico. Es el procedimiento general que emplea un Comandante y su estado Mayor Conjunto. Es aplicable particularmente en el Planeamiento Estratégico. En el intervienen dos o más componentes de los Institutos Armados de las Fuerzas Armadas y Policía Nacional del Perú.

Los comandantes que direccionan tropas, elaboran los planes en respuesta a los requerimientos establecidos desde el más alto escalón militar, así como por los comandantes de los mandos subordinados, en respuesta a los requisitos asignados por el mando unificado instituyente. Los planes de operaciones se elaboran o bien en un formato completo (OPLAN) o como un plan conceptual (CONPLAN). El CONPLAN puede publicarse con o sin el archivo de los datos del despliegue por fases de la fuerza (TPFDD).

OPLAN es un plan de operaciones que se realiza para llevar cabo operaciones conjuntas que puedan utilizarse como base para el desarrollo de una orden de operaciones (OPORD). Un

OPLAN identifica las fuerzas y suministros necesarios para ejecutar el concepto estratégico del comandante, así como dispone de un cronograma de movimiento de estos recursos para el teatro de operaciones. Las fuerzas y suministros se identifican en los archivos de TPFDD. Los OPLAN incluirán todas las fases de la operación asignada. El plan se elabora con los anexos necesarios, con sus apéndices y los archivos de TPFDD según se describe en los manuales del Sistema de Planeamiento y Ejecución de Operaciones Conjuntas.

Fuente: Elaboración propia

4.5 Red semántica

Figura 4

Red Semántica



Fuente: Elaboración propia

4.6 Triangulación

Tabla 4

Matriz de Triangulación

Categoría	Subcategorías	Fuente 1 (Entrevista)	Fuente 2 (Cuestionario)	Fuente 3 (Ficha de contenido)	Síntesis Integrativa
Sistema de Energía Ecológica Alternativa	Cargadores solares de equipo de radio	En las entrevistas realizadas al personal de oficiales de la 2a Brigada de Infantería orgánica del CE-VRAEM, se determina la gran importancia en mantener una comunicación oportuna, permanente y segura mediante el empleo de un sistema de energía ecológica alternativa con el empleo de los cargadores solares de los equipos de radio como es: El Panel Solar de Campaña SP 710a o Panel Solar tipo placa fotovoltaico, que pueda recargar las baterías de los equipos y/o medios de comunicaciones que se emplean durante las operaciones y acciones militares, lo que permite a su vez mantener un adecuado comando y control durante la duración de las mismas, logrando cumplir con los objetivos y/o misiones trazados para neutralizar las acciones terroristas y otras modalidades	Como respuesta unánime se puede evidenciar que las operaciones y acciones militares se desarrollen de manera segura y rápida es mediante el uso de los medios y/o equipos de comunicaciones quienes a su vez es primordial mantener las baterías de los equipos de radio permanentemente recargados, lo que puede permitir que las patrullas mantengan una comunicación fluida, segura y oportuna con sus puestos de comando respectivos	En los documentos de referencia (Características técnicas del material de comunicaciones de reciente adquisición, así como la IOC y la IPC). Lo que se piensa obtener con los cargadores solares múltiples portátiles, es lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Que se aplica y se mantiene permanentemente una de las capacidades militares fundamentales que es el Comando y Control durante las operaciones y acciones militares que se ejecutan en el VRAEM. • Así mismo, permite el cumplimiento de uno los Roles Estratégicos 	Ante la problemática de que las patrullas llevaban consigo una gran cantidad de pilas, así como baterías adicionales cargadas de los equipos de radio para que estas puedan ser reemplazadas cuando se consumían las baterías empleadas desde el inicio de la operaciones y/o acciones militares; lo que se hizo es implementar el Panel solar de campaña SP 710a y el panel solar tipo placa fotovoltaico, para que se conviertan en cargadores solares múltiples que pudiera recargar todas las baterías de todos los equipos de radio que utilizan las patrullas, facilitando de esta manera las posibilidades

	<p>de delitos que se cometen en la zona del VRAEM.</p>		<p>Constitucionales de las Fuerzas Armadas, que es la Participación del Orden Interno, en este caso específico en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite también que, los comandos en los tres niveles de comando: (Estratégico, Operacional y Táctico) puedan tomar las decisiones más acertadas, principalmente durante la realización de las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM, a fin de dar cumplimiento a la misión asignada. 	<p>de una comunicación más segura, fluida y oportuna entre las patrullas con sus Puestos de Comando, mejorando significativamente la capacidad militar de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares en el VRAEM.</p>
<p>Operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM</p>	<p>Operaciones Conjuntas</p> <p>En el Comando Especial CE - VRAEM, se están desarrollando las operaciones y acciones militares en un ámbito conjunto, donde las fuerzas armadas (Ejército, Marina de Guerra, Fuerza Aérea, Fuerzas Especiales y Policía Nacional del Perú) están operando de manera integrada e</p>	<p>La capacidad militar fundamental de Comando y Control no solo se debe de dar de forma independiente por cada fuerza, sino también es muy importante y necesario que se</p>	<p>De acuerdo a los procedimientos contra el terrorismo y el narcotráfico, las operaciones tácticas conjuntas en el VRAEM son: Operaciones en la que participan dos o más componentes de las fuerzas armadas bajo un</p>	<p>Durante la conducción de las operaciones y/o acciones militares en el VRAEM, es imposible conducirlas sin comunicaciones, existiendo la necesidad de que los medios y sistemas de comunicaciones de</p>

	<p>interrelacionada, manteniendo una estrecha coordinación entre sus elementos de planeamiento y maniobra, tal integración de las coordinaciones se pueden evidenciar durante los planeamientos (táctico, operacional y estratégico) con un Estado Mayor Conjunto y posteriormente con la ejecución táctica conjunta de las operaciones y acciones militares conjuntas que se ejecutan en el VRAEM.</p>	<p>debe de realizar de manera conjunta e integrada con todas las fuerzas militares presentes en la zona del VRAEM.</p>	<p>solo comando y con una misma finalidad. Asimismo, son actividades operacionales, organizaciones etc., en la cuales participan los elementos de dos o más componentes militares.</p>	<p>todas las fuerzas funcionen manteniendo una interoperabilidad entre ellos, a fin de que las fuerzas operen satisfactoriamente, en ese sentido se destaca la gran importancia de las comunicaciones en el campo militar.</p>
<p>Operaciones y acciones militares en el CE VRAEM</p> <p>Tácticas Militares</p>	<p>Esta dado básicamente con los tipos de patrullajes que realizan los elementos de maniobra en el nivel táctico: (Patrullas) que, durante la ejecución de las operaciones y acciones militares, realizan tareas que conlleva al cumplimiento de los objetivos y/o misiones asignadas que se desarrollan en los diferentes tipos de operaciones dirigidas básicamente a la desarticulación de la Organización Terrorista Sendero Luminoso (OT-SL) existente en la zona, la neutralización del Tráfico Ilícito de Drogas (TID) y otros delitos afines a la misma, en apoyo a la PNP, acciones en apoyo al</p>	<p>En su mayoría, se describe que las tácticas empleadas en las operaciones y acciones militares en el CE VRAEM si han beneficiado al país, lo cual tendría relación con la aún existencia de la OT-SL en la zona, así como con la presencia del TID, dando la mayor relevancia en recuperar y garantizar la adhesión de la población, alcanzar las condiciones de seguridad y</p>	<p>De acuerdo a los procedimientos contra el terrorismo y Operaciones tácticas en el VRAEM, las tareas tácticas son parte del arte de la guerra que enseña a manejar las tropas, hacerlas maniobrar en el campo de batalla, siempre con sujeción a reglas fijas, pero a la vez con relación al terreno y enemigo. Es el concepto de la guerra que implica la combinación juiciosa del movimiento de las fuerzas de acuerdo a los medios disponibles, para lograr la conquista de un objetivo o de una</p>	<p>Sin el apoyo integral del Estado por medio de los gobiernos locales, gobierno de la región y gobierno nacional, no se podría llevar a cabo la tan deseada consolidación nacional, así como como la integración al desarrollo socioeconómico de esta región, en un sentido que cualquier táctica militar que se emplea para erradicar estos males no se concretaría sin la integración del Estado con todos los demás sectores (salud, educación, producción, turismo, entre otros). En</p>

		<p>desarrollo e integración de la población en el marco socio-económico del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro, así como la protección y seguridad de los activos críticos nacionales ubicados en la zona.</p>	<p>restablecer el orden interno para permitir el desarrollo socioeconómico de la población de la zona.</p>	<p>posición ventajosa, a pesar de la acción opuesta del enemigo. Operación o conjunto de operaciones que realiza una unidad de combate o logística, para lograr su objetivo o colocarse en situación ventajosa con respecto al enemigo. Puede ser ofensiva, defensiva y retrograda. Combinación de fuego y movimiento para obtener ventaja sobre el enemigo en un lugar y momento determinado. Movimiento para colocar buques, tropas, materiales o artillería en una posición más ventajosa con respecto al enemigo. Ejercicio táctico realizado en el mar, en el aire, en el terreno o sobre una carta, en condiciones similares a las de combate</p>	<p>estos tiempos en los cuales la tecnología ha modificado significativamente la forma de enfrentar estas amenazas, surge la necesidad de disponer de medios y/o sistemas de comunicaciones para que las fuerzas armadas operen satisfactoriamente, lo que nuevamente es meritorio repetir la necesidad del apoyo del Estado para terminar con estas amenazas que afectan el normal desarrollo del país</p>
Operaciones y acciones militares en el CE VRAEM	Comando y Control	<p>Se puede determinar de manera unánime los conocimientos básicos para comprender que la capacidad militar de Comando y Control es fundamental en la conducción de las operaciones y</p>	<p>De manera unánime se puede resaltar la coincidencia de que están totalmente de acuerdo que es fundamental que la</p>	<p>De acuerdo a los manuales de procedimientos contra el terrorismo y Operaciones tácticas en el VRAEM, el comando y control son los</p>	<p>Teniendo en consideración que el Comando y Control bien estructurado es un soporte para la evaluación de la</p>

		<p>acciones militares en el VRAEM, entendiendo que los comandantes de todas las fuerzas integran todas las funciones de conducción de las operaciones para el cumplimiento de la misión. El comando y control se obtiene mediante el empleo de los medios y sistemas que disponen las fuerzas militares en el CE VRAEM, permitiendo que los comandantes difundan su intención, se ejecuten las decisiones, se ajusten sus operaciones, así como también se monitoreen las fuerzas tácticas disponibles y al enemigo (OT-SL y DDNNTT), lo que permite tomar decisiones más acertadas, lo que está dado bajo los medios y sistemas (plataformas) disponibles, yendo de la mano con la preparación y entrenamiento tecnológico de comunicaciones con todo el personal militar perteneciente al CE VRAEM.</p>	<p>capacidad militar de Comando y Control se mantenga durante el desarrollo de las operaciones y acciones militares conducidas por el CE VRAEM.</p>	<p>órganos y medios de comunicaciones, que proporcionan apoyo de combate de comunicaciones, guerra electrónica y operaciones en el ciberespacio en el ámbito de su responsabilidad de una unidad militar, este apoyo se da en forma permanente para facilitar las actividades de Comando y Control de las Operaciones Conjuntas e Integradas; esta actividad tiene como finalidad contribuir al cumplimiento de la misión del escalón superior.</p>	<p>situación y la toma de decisiones convirtiéndose en un soporte necesario durante las operaciones y acciones militares en los tres niveles de jerarquía (Estratégico, Operacional y Táctico), destacándose que es necesario mantener esta capacidad a través del uso de las comunicaciones a fin de asegurar el intercambio de información confiable, continua y sobre todo oportuna entre los escalones de comando.</p>
Operaciones y acciones militares en el CE VRAEM	Aplicación de Planes	<p>Se puede determinar que es de conocimiento general sobre los tipos de planeamiento que se desarrollan en el CE VRAEM son de dos tipos básicamente, en los que se destaca la participación de los elementos</p>	<p>En su mayoría están totalmente de acuerdo que la aplicación de planes para las operaciones y acciones militares en el CE VRAEM es</p>	<p>De acuerdo a los manuales de procedimientos contra el terrorismo y Operaciones tácticas en el VRAEM, la aplicación de planes, es un proceso continuo que</p>	<p>En la aplicación de planes no se da de manera muy satisfactoria, debido que se puede determinar que existe una limitada capacidad operativa por</p>

del Estado Mayor Táctico con las Unidades tipo Batallón y Compañías orgánicas de las GGUUCC, siendo de mayor relevancia la experiencia operacional que nace desde ese nivel, resaltando la articulación con el nivel de planeamiento Operacional (Componentes y GGUUCC) orgánicos del CE VRAEM.

de manera satisfactoria, así como, si están bien definidos los planes, lo cual tiene relación que en su mayoría de veces por que no se alcanzan los objetivos trazados, por ejemplo, con los planes desarrollados para la captura de diferentes mandos y/o integrantes de la OT-SL, así como DDNNTT, esto debido a diversos factores como son: inadecuado marco normativo, factores climatológicos, tipo de terreno característicos de la zona y equipamiento adecuado para degradar y/o neutralizar las fuerzas de la OT-SL, el narcotráfico y otros delitos afines existente en la zona.

consiste en la previsión, coordinación y racionalización oportuna de las acciones para alcanzar un fin específico. Es el procedimiento general que emplea un Comandante y su estado Mayor Conjunto. Es aplicable particularmente en el Planeamiento Estratégico. En el intervienen dos o más componentes de los II-FFAA y PNP.

parte de las fuerzas del orden (FFAA y PNP) que vienen actuando en el CE VRAEM, principalmente con los sistemas de comunicación integrados, siendo necesario renovarlos a fin de poder apoyar a las operaciones y acciones militares para neutralizar las acciones terroristas y las acciones del narcotráfico existentes en la zona, y esto se puede determinar durante la aplicación de los planes en los diferentes niveles de planeamiento (Estratégico, operacional y Táctico), teniendo en consideración que existe un fortalecimiento de la actividad terrorista debido a la vinculación con el Tráfico Ilícito de Drogas (TID), teniendo como otro ejemplo de una manera más directa durante la aplicación de los planes nos lleva a tener en consideración la gran importancia de

tener una mejor implementación de las acciones de inteligencia por ser de suma importancia a fin de obtener información actualizada de las acciones terroristas y de TID.

CAPÍTULO V: DIÁLOGO TEÓRICO EMPÍRICO

Dada la problemática sobre las patrullas que llevaban consigo una gran cantidad de pilas, así como baterías adicionales cargadas de los equipos de radio para que estas puedan ser reemplazadas cuando se consumían las baterías empleadas desde el inicio de la operaciones y/o acciones militares, al igual que Chong (2017), en su estudio sobre el Funcionamiento de las Comunicaciones del Ejército del Perú en apoyo al Comando de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN durante los desastres naturales, donde concluyó que los sistemas de comunicaciones de comando y control con los que cuenta el Centro de Telemática del Ejército (CETELE), específicamente equipos de radio no es el más adecuado para cubrir las necesidades que tiene el Ejército del Perú, además que el poco material radioeléctrico que posee el CETELE hoy en día no está en condiciones óptimas de funcionamiento. Sobre nuestro estudio se encontró la implementación del Panel solar de campaña SP 710a y el panel solar tipo placa fotovoltaico, para que se conviertan en cargadores solares múltiples que pudiera recargar todas las baterías de todos los equipos de radio que utilizan las patrullas, facilitando de esta manera las posibilidades de una comunicación más segura, fluida y oportuna entre las patrullas con sus Puestos de Comando, mejorando significativamente la capacidad de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares en el VRAEM.

Asimismo, durante las operaciones y acciones militares en el VRAEM, las comunicaciones son esenciales, dada la necesidad de seguimiento de las operaciones y logrando mantener la interoperabilidad. Por tal motivo, es importante contar con equipos de comunicación funcionales y eficaces en el campo militar. Es preponderante el soporte integral del Estado para consolidar nuestra nación, al igual que el desarrollo socioeconómico que permite la aplicación de cualquier táctica militar que sea necesaria para el combate de la delincuencia, terrorismo o actos que afecten la integridad de nuestro estado. Ahora bien, se cuenta con un apoyo importante como lo es el uso de las nuevas tecnologías para implementarlas en la realización de operaciones militares, así como disponer de medios y/o sistemas que sean necesario.

Es necesario el mantenimiento de la capacidad de uso de las comunicaciones para asegurar el intercambio de información confiable, continua y sobre todo oportuna entre los niveles de comando.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Con respecto al objetivo 1 : Establecer parámetros y lineamientos para el **diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa** en apoyo a las operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, priorizando las comunicaciones. Se concluye lo siguiente:

- Los beneficios del proyecto es poder cargar las baterías de todos los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas en las operaciones y acciones militares en el VRAEM, obteniendo el funcionamiento y la comunicación oportuna y permanente entre las patrullas y sus respectivos Puestos de Comando.
- Mediante un óptimo Comando y Control, permite mantener la integridad física del personal integrante de las patrullas que realizan operaciones y acciones militares, por ejemplo, su monitoreo permanente con sus localizadores GPS satelital (SPOT), para solicitar una extracción y/o evacuación aérea, para solicitar apoyo de fuegos, para dar cuenta de las novedades que se van presentando durante el desarrollo las operaciones y acciones militares en el CE VRAEM.
- Gracias a este proyecto, nos permite alcanzar un nivel óptimo de Comando y Control en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, logrando que las patrullas puedan mantener una comunicación segura, permanente y oportuna con sus respectivos Puestos de Comando y que los Comandos Superiores puedan tomar decisiones acertadas, permitiendo de esta manera el cumplimiento de las misiones asignadas y tener éxito en las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el CE VRAEM.
- La aplicación de planes no se da de manera muy satisfactoria, debido que se puede determinar que existe una limitada capacidad operativa por parte de las Fuerzas del Orden (FFAA y PNP) que vienen actuando en el CE VRAEM.

Con respecto al objetivo 2: Complementar **un panel solar** para poder cargar todos medios de comunicaciones que llevan las patrullas y disponen las Bases Contraterroristas, permitiendo optimizar las operaciones y acciones militares a fin de erradicar los remanentes de la organización terrorista Sendero Luminoso (OT – SL), las

bandas dedicadas al narcotráfico y otros ilícitos que se comenten en la zona. Se concluye lo siguiente:

- La implementación del **Panel solar** de campaña SP 710a y el panel solar tipo placa fotovoltaico facilitaron las posibilidades de una comunicación más segura, fluida y oportuna entre las patrullas con sus Puestos de Comando, mejorando significativamente la capacidad militar de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares en el VRAEM.
- El Cargador Solar Múltiple, permite poder cargar mediante un sistema fotovoltaico (Panel solar portátil) todas las baterías de los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas, particularmente durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.

Con respecto al objetivo 3 del presente trabajo de investigación permitira proponer **una guía de procedimientos** para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, con la finalidad de que los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico cumplan con las misiones asignadas fortaleciendo las operaciones del CE – VRAEM que permitan incorporar a la población de esta zona al sistema económico y productivo a fin de cimentar las bases del progreso y garantizando el proceso de pacificación nacional.

6.2 Recomendaciones

A fin de poder incrementar la implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares de la 2a Brigada Infantería, se presentan las siguientes recomendaciones que son de interés de la Institución y que se encuentran alineadas con el nuevo misionamiento del CE VRAEM:

- El Crl Jefe de Estado Mayor Operativo (JEMO) de la 2a Brigada de Infanteria en trabajo conjunto con el responsable de Comando y Control (G-6), mejore el planeamiento de las operaciones y acciones militares de la Gran Unidad de Combate en los aspectos relacionados referente al Comando y Control, los medios de comunicaciones proporcionan apoyo de combate de comunicaciones y de GE limitada en apoyo a las operaciones de información, empleando en 1ra prioridad el sistema radioeléctrico en HF – VHF y UHF, en 2da prioridad la telefonía móvil satelital y como medio de comunicación alterno la telefonía móvil celular; a fin de obtener un enlace de comunicaciones confiable, seguro, permanente y flexible.
- El Crl Jefe de Estado Mayor Operativo (JEMO) de la 2a Brigada de Infanteria en trabajo conjunto con el responsable de entrenamiento e intruccion (G-3), se debe impartir instrucción con todo el personal de operadores de comunicaciones de las patrullas y de los Puestos de Comando, sobre al buen empleo de los sistemas y medios de comunicaciones disponibles. Así como, la realización de varios ejercicios de comunicaciones con todos los sistemas y medios de comunicaciones disponibles en las Unidades de la 2a Brigada de Infantería.
- El Crl Jefe de Estado Mayor Administrativo (JEMA) de la 2a Brigada de Infanteria en trabajo conjunto con el responsable del Logistico (G-4), ante la problemática de la descarga de las baterías de los medios de comunicación empleados, debe de realizar un trabajo coordinado con los responsables, para poder complementar los paneles solares con algunos accesorios adicionales, permitiendo cargar con un solo panel solar no solo los equipos de radio en VHF, sino también los equipos de radio en HF, radios SELEX S/D en UHF, los teléfonos satelitales INMARSAT, los equipos de geolocalización SPOT y los teléfonos móviles de cada uno de los que conforman las patrullas. De esta manera se podrá minimizar el riesgo de no mantener un adecuado Comando y Control con las patrullas y los diferentes Puestos de Comando durante la ejecución de las operaciones y acciones militares en el VRAEM.

Referencias Bibliográficas

Libro Blanco de la Defensa Nacional de Perú (2005). Lima. Perú.

ME 100 – 12 (2005). “Operaciones”. Ejército del Perú. Lima – Perú. Imprenta de la Escuela Superior de Guerra del Ejército.

MFA-CD-03-01 (2009), “Doctrina de Operaciones Conjuntas”. Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. Lima- Perú.

ME 1-28 (2015) Guerra No Convencional Estado Mayor “Operaciones Tácticas en el VRAEM”

Ministerio de Defensa del Perú (2006) Libro Blanco de la Defensa Nacional. Edición: 2005.
https://www.mindef.gob.pe/libro_blanco_mindef.php

Ramírez, F. (2017). “Diseño de un sistema de telecomunicaciones con redes ad hoc de drones como alternativa de medio de comunicación para hacer frente a desastres naturales”. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima

RE 320-5 (2005). “Diccionario de Términos Militares”. Lima – Perú. Imprenta del Ejército del Perú.

Riofrío, R. y Lira. M. (2016). “El mando tipo misión y su aplicación práctica por los oficiales del Ejército del Perú. Escuela Superior de Guerra del Ejército.

Salas, E. (Salas, E., 25 abr. 2016, RPP Noticias). “¿Que es el VRAEM y por qué es una zona peligrosa? Lima- Perú.

Velásquez, A. y Rey N. (2015). “Metodología de la Investigación Científica”. Lima- Perú. Editorial San Marcos.

Vargas, X. (2007), ¿Cómo hacer una investigación cualitativa? Una guía práctica para saber qué es la investigación en general y cómo hacerla, con énfasis en las etapas de la investigación cualitativa. Jalisco, México: Ed. ETXETA,SC.

ANEXO 1



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Matriz de Consistencia

TÍTULO: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM					
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	TEORÍAS	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	Enfoque, Tipo y Método de investigación: Cualitativo, Teórico-Empírico, Hermenéutico-Interpretativo
<p>¿Cuáles son los parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares en el CE - VRAEM para el Ejército del Perú, priorizando las comunicaciones?</p> <p>¿Qué características son necesarias para implementar un panel solar para poder cargar medios de comunicaciones que llevan las patrullas y que permitan optimizar las operaciones</p>	<p>Establecer parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones acciones militares en el VRAEM para el Ejército del Perú, priorizando las comunicaciones.</p> <p>Implementar un panel solar para poder cargar medios de comunicaciones que llevan las patrullas, permitiendo optimizar las operaciones y acciones militares a fin de erradicar los remanentes de la organización terrorista SL y las bandas dedicadas al narcotráfico</p> <p>Proponer una guía para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones</p>	<p>Sun Tzu en su libro “El Arte de la Guerra”.</p> <p>Clausewitz en su libro “De la Guerra” (1831) nos da a conocer sobre la Teoría de la Guerra.</p>	<p>Sistema de Energía Ecológica Alternativa</p> <p>Operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM</p>	<p>Operaciones Conjuntas</p> <p>Tácticas Militares</p> <p>Comando y Control</p> <p>Aplicación de Planes</p>	<p>Población: Personal de oficiales de la 2a Brigada de Infantería en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), Gran Unidad de Combate con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco.</p> <p>Muestra: Personal de oficiales de la 2a Brigada de Infantería en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), Gran Unidad de Combate con su Cuartel General en la Ciudad de Huamanga, departamento de Ayacucho y su Puesto de Comando Avanzado en el distrito de Pichari, provincia La Convención, departamento de Cusco.</p>

<p>frente al enemigo?</p> <p>¿Cómo la implementación de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares para el Ejército del Perú contribuye en los niveles tácticos, operacional y estratégico en el cumplimiento con la misión asignada, fortaleciendo las operaciones del CE – VRAEM y consolidar la pacificación en el VRAEM?</p>	<p>militares para el Ejército del Perú con la finalidad de que los niveles tácticos, operacionales y estratégicos cumplan con las misiones asignadas fortaleciendo las operaciones del CE – VRAEM que permitan incorporar a la población de esta zona al sistema económico y productivo a fin de cimentar las bases del progreso, garantizando el proceso de pacificación nacional.</p>				<p>Técnicas: Las técnicas de acopio de información serán: Entrevista, encuesta, análisis documentario.</p> <p>Instrumentos: Los instrumentos de acopio de información serán: Guía de entrevista, cuestionario y ficha de contenido.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO 2



INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

GUÍA DE ENTREVISTA (NO ESTRUCTURADA)

Entrevista al Señor (a)

Buenos días (tardes), el oficial que está acá presente se encuentra desarrollando una tesis como trabajo de investigación, para obtener el grado de Maestro en Ciencias Militares, en la Escuela Superior de Guerra del Ejército, habiendo elegido el tema titulado: **Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM**

Desde ya agradecemos su colaboración.

1. ¿Con qué soporte tecnológico de comunicaciones realizan las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
2. ¿Qué tipo de modelo organizativo emplea las Unidades en el CE-VRAEM?
3. ¿Cuál es su preparación del Componente Terrestre para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
4. ¿Cuál es su entrenamiento tecnológico de comunicaciones para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
5. ¿Qué tipo de planeamiento realizan para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
6. ¿Qué hacen cuando los equipos no cuentan con las recargas suficientes para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
7. ¿En qué manuales se basan para realizar el planeamiento de las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
8. ¿Qué tecnologías y/o sistemas de comunicaciones utilizan para actuar en las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?
9. ¿Cuáles son los actores que participan en las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?

Agradecemos su colaboración.

FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL

Se seleccionó los documentos que contenían información que está relacionada a la **Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM.**

RUTA DE DOCUMENTOS

N°	LISTA DE DOCUMENTOS	INFORMACIÓN QUE SE REQUIERE	CONCLUSIONES
1	Características del material de comunicaciones de reciente adquisición .		
2	Operaciones tácticas en el VRAEM .		
3	La IOC y la IPC .		

CUESTIONARIO

Complete el formulario indicando su opinión de acuerdo con las siguientes afirmaciones respecto a la Propuesta doctrinaria táctica para operaciones y acciones militares en el CE – VRAEM.

- | | |
|---------------------------------|---|
| Totalmente en desacuerdo. | 1 |
| En desacuerdo. | 2 |
| Ni de acuerdo ni en desacuerdo. | 3 |
| De acuerdo. | 4 |
| Totalmente de acuerdo | 5 |

N°	Ítems	1	2	3	4	5
Operaciones conjuntas						
1	¿Considera Ud. que las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM han beneficiado el proceso de pacificación nacional?					
2	¿En su opinión se han cumplido las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?					
Tácticas militares						
3	Para Ud. ¿Las tácticas militares empleadas en las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM han beneficiado al país?					
4	Para Ud. ¿permite la estructura organizativa de la 2a Brigada de Infantería, cumplir satisfactoriamente los objetivos de las misiones encomendadas?					
Comando y control						
5	¿Considera Ud. que es necesario mantener un adecuado capacidad de comando y control durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el CE VRAEM?					
6	Para Ud. ¿permite desarrollarse el comando y control mediante el empleo de los medios y sistemas de comunicaciones disponibles en la 2a Brigada de Infantería?					
7	¿Considera Ud. que es necesario mantener en constante funcionamiento los equipos de comunicaciones empleados por las patrullas que					

	realizan operaciones y acciones militares, mediante las recargas de sus baterías de los equipos?					
8	¿Considera Ud. que el personal integrante de las patrullas debe mantener una comunicación fluida, segura y oportuna con su puesto de comando?					
Aplicación de planes						
9	Para Ud. ¿están bien definidos los planes para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM?					
10	¿Considera Ud. que la aplicación de los planes para las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM es satisfactoria?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
FLORES CHÁVEZ Alfredo Alex	Jefe del SCOME	Guía de entrevista	Tte Crl EP Farfán Salas Jorge Américo
Título de la Investigación: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:


CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		41-60%								81-100%											
		1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6
		0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																			0	
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																			2	
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																			5	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																			8	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																			0	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																			2	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																			4	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																			0	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																			8	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			0	

II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:


La aplicación del instrumento demuestra coherencia, organización, consistencia a fin de recolectar los datos necesarios para el análisis en la investigación.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

88.9 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
Lima, 10 Abril 2021	08133546		988 072 471

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM			
I. DATOS DEL EXPERTO:			
a.	Apellidos y nombres	: Flores Chávez Alfredo Alex	
b.	Grado académico-profesión	: Magister en Ciencias Militares - Coronel Com Jefe del SCOME	
c.	D.N.I.	: 08133546	
d.	Nº de teléfono	: 988 072 471	
e.	Lugar y fecha	: Lima 10 de abril 2021	
f.	Firma	:	
II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)			
a.	Autor(es) del instrumento	:	Tte Crl EP Farfan Salas Jorge
b.	Institución a la que pertenece:		Ejército
c.	Método de investigación	:	Hermenéutica
d.	Tipo de entrevista	:	Entrevista en profundidad
III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN			
	Criterios	Indicadores	Valoración De: 0 a 1
1	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
2	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.9
3	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - Nº de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	1
4	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Segue un orden lógico y pre-requisitorial.	1
5	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	0.8
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	1
7	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	1
8	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
9	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.9
0	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1
IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0.96			V. OPINIÓN DE APLICACIÓN El instrumento comprende los observables descritos y permitirán una recolección adecuada de datos, necesaria por el análisis y síntesis de la investigación a fin de lograr develar la realidad.
<p style="text-align: center;"><u>Aspectos para la valoración</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor. - Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken. - Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%. - La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75. 			

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
HUAYAN MONZON Franklin Edison	Cmdte. Btn. COM A/M N° 511	Guía de entrevista	Tte Crl EP Farfán Salas Jorge Américo
Título de la Investigación: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
										41-60%		61-80%		81-100%							
		1	16	21	26	1	6	41	6	51	6	61	66	1	76	81	6	1	96		
		0	5	0	25	30	5	40	45	0	55	0	65	70	5	80	85	0	5	100	
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																			6	
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																			4	
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																			0	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																			2	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																			4	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																			0	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																			2	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																			4	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																			2	
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																			4	

II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

La guía de entrevista tiene claridad, así mismo una adecuada formulación, contiene los observables establecidos de manera apriorística, así como una coherencia y pertinencia, que permitan una recolección de datos relevantes.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

92.8 %

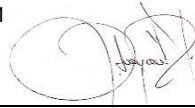
LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	N° DE TELÉFONO
Lima, 10 de abril 2021	43290328		945 124 260

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM

I. DATOS DEL EXPERTO:

- a. Apellidos y nombres : HUAYAN MONZON Franklin Edison
 b. Grado académico-profesión : Mg. Ciencias Militares – TTE CRL COM CMDTE BTN COM A/M N° 511
 c. D.N.I. : 43290328
 d. N° de teléfono : 945 124 260
 e. Lugar y fecha : Lima, 10 de abril 2021
 f. Firma :



II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)

- a. Autor(es) del instrumento : Tte Crl EP Farfán Salas Jorge Américo
 b. Institución a la que pertenece : Ejército
 c. Método de investigación : Hermenéutica
 d. Tipo de entrevista : Entrevista en profundidad

III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
1	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
2	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	0.9
3	Estructuración	Guía de entrevista: Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos : Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	1
4	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	0.85
5	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	1
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
7	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.9
8	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
9	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.84
0	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	1

IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0.94

V. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aspectos para la valoración

- Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor.
- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken.
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%.
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75.

El diseño de la guía de entrevista es estructurado, secuencial y orientado adecuadamente para a recolección e información, que permitirá una buena recolección de datos necesarios para el análisis y síntesis de la investigación.

JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento	Autor del Instrumento
TREBEJO RONDINEL Richard Alex	MY Ejecutivo BCOM A/M 511	Guía de entrevista	Tte CrI EP FARFÁN SALAS Jorge Américo
Título de la Investigación: Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM.			

I. ASPECTOS DE EVALUACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE				REGULAR				BUENO				MUY BUENO				EXCELENTE			
		41-60%				61-80%				81-100%											
		1	16	21	26	1	6	41	6	51	6	61	66	1	76	81	6	1	96		
0	5	0	25	30	5	40	45	0	55	0	65	70	5	80	85	0	5	100			
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado																		4		
2. OBJETIVO	Está expresado en Capacidades observables																		6		
3. ACTUALIDAD	Adecuado a la identificación del conocimiento de las variables de investigación																		0		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica en el instrumento																		4		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad Y calidad con respecto a las variables de investigación																		6		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación																		0		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos de conocimiento																		0		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones																		2		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																		2		
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable																		0		

II. OPINIÓN DE APLICACIÓN:

La guía de entrevista dispone de una adecuada estructura, enmarcada por la pregunta de investigación, la cual permitirá una recolección de datos de manera focalizada y con pertinencia.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:


92.4 %

LUGAR Y FECHA	DNI	FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE	Nº DE TELÉFONO
Lima, 10 de abril 2021	10671195		942 130 488

VALIDACIÓN DE GUÍA DE ENTREVISTA POR EXPERTO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN: : Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM

I. DATOS DEL EXPERTO:

- a. Apellidos y nombres : TREBEJO RONDINEL Richard Alex
- b. Grado académico-profesión : Mg Ciencias Militares – Mayor Com Ejecutivo / S-3 BCOM A/M N° 511
- c. D.N.I. : 10671195
- d. N° de teléfono : 988 072 471
- e. Lugar y fecha : Lima, 10 de Aabril
- f. Firma : 

II. DATOS DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (entrevista)

- a. Autor(es) del instrumento : Tte CrI EP Farfán Salas Jorge Américo
- b. Institución a la que pertenece: Ejército
- c. Método de investigación : Hermenéutica
- d. Tipo de entrevista : Entrevista en profundidad

III. ASPECTOS DE EVALUACIÓN

	Criterios	Indicadores	Valoración
			De: 0 a 1
1	Diseño	Convocatoria: Lugar – tiempo. Contenidos: Propuesta de temas- preguntas – respuestas.	1
2	Organización	Selección: informantes – representación de temas – tipo de respuesta – número de entrevistas.	1
3	Estructuración	Guía de entrevista : Dirección a seguir - Objetivos - N° de preguntas según tipo de entrevista Contexto de los datos: Conocer experiencias del entrevistado Tema propios : Aspectos que interesen	0.8
4	Secuencial	Con relación a variables – dimensiones e indicadores. Sigue un orden lógico y pre-requisitorial.	0,8
5	Conectividad	Conjuga el tipo de pregunta con el objetivo de investigación y se armoniza con las experiencias que esperan ser revaloradas en el cuestionario.	1
6	Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos desconocidos y/o modificados de las variables de investigación.	0.9
7	Actualidad	Existe coherencia entre resultados alcanzados con la realidad por conocer en el marco de doctrina, leyes, teorías vigentes.	0.9
8	Contrastación de otros resultados	Han sido formuladas las preguntas, conociéndose los resultados alcanzados por otro instrumento para comparar la hipótesis de investigación.	1
9	Orientación a solución de problemas	Se concatenan las preguntas para alcanzar criterios, juicios, conceptos que ayuden a solucionar el problema de investigación planteado.	0.8
0	Análisis e interpretación	Se ha adecuado algún instrumento o herramienta para verter los resultados de la entrevista y analizarlos /interpretarlos.	0.9

IV. RESULTADO DE VALORACIÓN: 0.91

Aspectos para la valoración

- Validada por TRES expertos, con grado académico de maestro/doctor.
- Debe aplicarse la prueba de la "V" de Aiken.
- Resultado mínimo aprobatorio: 0.85 u 85%.
- La validación solo se hará hasta dos decimales que terminen en cero o en cinco. Ejemplo: 0.60; 0.75.

V. OPINIÓN DE APLICACIÓN

La guía de entrevista articula adecuadamente las preguntas enmarcadas en la pregunta de investigación.

ANEXO 4



**AUTORIZACIÓN PARA LA
RECOLECCIÓN DE DATOS**



MINISTERIO DE DEFENSA
EJÉRCITO DEL PERÚ
IV DIVISIÓN DE EJÉRCITO
2A BRIGADA DE INFANTERÍA

PERÚ

Ministerio de Defensa

Ejército del Perú

IV División
de Ejército

2a Brigada de
Infantería



BICENTENARIO
PERÚ 2021

*“Decenio de la igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de independencia”
“Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun”*

Huamanga, 01 de febrero de 2021

Oficio N° **032** /2a BRIG INF/G-3 INST/ENTO/05.00

Señor General Brigada
Luis Alberto Rojo Alzamora
Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército – EPG.

Asunto : Autorización para realizar el levantamiento de datos e informaciones en la 2a Brig Inf.

Ref. : **Oficio N° 008/U-8.g.1/DGI/27.00 del 10 Dic 20.**

Tengo el honor de dirigirme a usted Señor General de Brigada Director de la Escuela Superior de Guerra del Ejército – Escuela de Post Grado, en relación al documento de la referencia, se brindará las facilidades correspondiente al Tte CRI COM FARFÁN SALAS Jorge Américo, para que realice el levantamiento de datos e informaciones en las instalaciones de la 2a Brigada de Infantería, a fin de que realice su trabajo de investigación titulado: **“Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM”**.

Hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y deferente estima.

Dios guarde a usted



0-22593170-0+
JULIO MANUEL DIAZ LEON
GRAL BRIG
CMOTE GRAL DE LA 2a BRIG INF "WARI"

DISTRIBUCIÓN:

- ESGE-EPG 01
- Interesado 01
- Archivo 01/03

ANEXO 5



COMPROMISO ÉTICO

Declaración de Compromiso Ético

El presente trabajo de investigación titulado: **Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM**, se ha realizado en estricto apego a la metodología de la investigación y a las normas éticas para investigación en Ciencias Militares promulgadas por el Departamento de Gestión de la Investigación de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado.

En vista de lo anterior:

Yo, Bach Farfán Salas Jorge Américo, egresado del VIII PEGUC de la Escuela Superior de Guerra del Ejército-Escuela de Postgrado (ESGE-EPG), declaro bajo juramento que he desarrollado esta investigación siguiendo las instrucciones brindadas por el Departamento de Gestión de la Investigación, desde la elaboración del marco referencial y recolección de la información, hasta el análisis de datos y elaboración del informe final.

En tal sentido la información contenida en el presente documento es producto de mi trabajo personal, apegándome a la legislación sobre propiedad intelectual, sin haber incurrido en falsificación de la información o cualquier tipo de fraude, por lo cual me someto al marco legal y normativo vigente relacionado a dicha responsabilidad, así como a las normas disciplinarias establecidas en la ESGE-EPG.



Jorge Américo Farfán Salas

D.N.I. N° 29665727

ANEXO 6



HOJA DE DATOS PERSONALES

HOJA DE DATOS PERSONALES

GRADO	TTE CRL COM
NOMBRE COMPLETO	JORGE AMÉRICO
APELLIDOS	FARFÁN SALAS
EMAIL	KOKOFARFAN_2001@HOTMAIL.COM
DIRECCIÓN	CALLE LORETO 239 – UMACOLLO – CERCADO DE AREQUIPA
TELÉFONO	925061938

FIRMA



ANEXO 7



APORTE DE LA INVESTIGACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENERGÍA ECOLÓGICA ALTERNATIVA EN APOYO A LAS OPERACIONES Y ACCIONES MILITARES EN EL CE VRAEM

1. OBJETIVO (S) DE LA TESIS

- Establecer parámetros y lineamientos para el diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, priorizando las comunicaciones.
- Complementar un panel solar para poder cargar todos medios de comunicaciones que llevan las patrullas, permitiendo optimizar las operaciones y acciones militares a fin de erradicar los remanentes de la organización terrorista Sendero Luminoso, las bandas dedicadas al narcotráfico y otros ilícitos a fines.
- Proponer una guía de procedimientos para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería con la finalidad de que los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico cumplan con las misiones asignadas fortaleciendo las operaciones del CE – VRAEM.

2. CONCLUSIONES DE LA TESIS

Con respecto al objetivo 1 : Establecer parámetros y lineamientos para el **diseño de un Sistema de Energía Ecológica Alternativa** en las operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, priorizando las comunicaciones. Se concluye lo siguiente:

- Los beneficios del proyecto es poder cargar las baterías de todos los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas en las operaciones y acciones militares en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM), obteniendo el funcionamiento y la comunicación oportuna y permanente entre las patrullas y sus respectivos Puestos de Comando.
- Mediante un óptimo Comando y Control, permite mantener la integridad física del personal integrante de las patrullas que realizan operaciones militares, por ejemplo, su monitoreo permanente con sus localizadores GPS satelital (SPOT), para solicitar una extracción y/o evacuación aérea, para solicitar apoyo de fuegos, para dar cuenta de las novedades que se van presentando durante el desarrollo las operaciones y acciones militares en el CE VRAEM.

- Gracias a este proyecto, nos permite alcanzar un nivel óptimo de Comando y Control en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, logrando que las patrullas puedan mantener una comunicación segura, permanente y oportuna con sus respectivos Puestos de Comando y que los Comandos Superiores puedan tomar decisiones acertadas, permitiendo de esta manera el cumplimiento de las misiones asignadas y el éxito en las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el CE VRAEM.
- La aplicación de planes no se da de manera muy satisfactoria, debido que se puede determinar que existe una limitada capacidad operativa por parte de las Fuerzas del Orden (FFAA y PNP) que vienen actuando en el CE VRAEM.

Con respecto al objetivo 2: Complementar **un panel solar** para poder cargar todos medios de comunicaciones que disponen las Bases Contraterroristas y llevan las patrullas, permitiendo optimizar las operaciones y acciones militares a fin de erradicar los remanentes de la organización terrorista Sendero Luminoso, las bandas dedicadas al narcotráfico y otros ilícitos fines. Se concluye lo siguiente:

- La implementación del **Panel solar** de campaña SP 710a y el panel solar tipo placa fotovoltaico facilitaron las posibilidades de una comunicación más segura, fluida y oportuna entre las patrullas con sus Puestos de Comando, mejorando significativamente la capacidad de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares en el VRAEM.
- El Cargador Solar Múltiple portátil, permite poder cargar mediante un sistema fotovoltaico (Panel solar portátil) todas las baterías de los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas, particularmente durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.

Con respecto al objetivo 3 del presente trabajo de investigación permitira proponer **una guía de procedimientos** para el Sistema de Energía Ecológica Alternativa en operaciones y acciones militares de la 2a Brigada de Infantería, con la finalidad de que los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico cumplan con las misiones asignadas fortaleciendo las operaciones del CE – VRAEM, que permitan incorporar a la población de esta zona al sistema económico y productivo a fin de cimentar las bases del progreso y garantizando el proceso de pacificación nacional.

DESARROLLO DEL APORTE DOCTRINARIO PROPIAMENTE DICHO

LECCIONES APRENDIDAS REFERENTE A LA CAPACIDAD MILITAR DE COMANDO Y CONTROL DURANTE LAS OPERACIONES Y ACCIONES MILITARES DESARROLLADOS POR LA 2A BRIGADA DE INFANTERÍA EN EL VRAEM.

Las operaciones y acciones militares realizadas por la 2a Brigada de Infantería en los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM) tienen un tiempo de duración que van de uno a siete días, existiendo operaciones prolongadas que van desde dos a cuatro semanas aproximadamente, teniendo como propósito debilitar a la Organización Terrorista Sendero Luminoso (OT – SL) para evitar que continúe realizando acciones terroristas y continúe financiándose del Tráfico Ilícito de Drogas (TID) y sus delitos conexos en el área de responsabilidad de la 2a Brigada de Infantería en el VRAEM.

Obteniendo como un resultado final, que nuestras fuerzas hayan ejercido un adecuado control territorial en terrenos clave dentro del área de operaciones del CE VRAEM; manteniendo su capacidad operativa en condiciones de continuar ejecutando operaciones; al enemigo se le haya negado la libertad de acción, debilitando su principal fuente de financiamiento (TID), neutralizado y/o capturado a los integrantes de las columnas terroristas, quebrantado su voluntad de lucha y degradándola; la población civil percibiendo que la ejecución de nuestras operaciones son ejecutadas en el marco del respeto irrestricto de los Derechos Humanos (DDHH) y Derecho Internacional Humanitario (DIH).

Al final de las operaciones nuestras fuerzas hayan ejercido un adecuado control territorial en terreno clave en el área de operaciones del CE VRAEM; manteniendo su capacidad operativa en condiciones de continuar ejecutando operaciones; al enemigo se le haya negado la libertad de acción, debilitando su principal fuente de financiamiento (TID), neutralizado y/o capturado a los integrantes de las columnas terroristas, quebrantado su voluntad de lucha y degradándola; la población civil percibiendo que la ejecución de nuestras operaciones son ejecutadas en el marco del respeto irrestricto de los DDHH, DIH, Ley N° 29986, DL N° 241 y DL N° 1095.

Una de las tareas clave es asegurar el Comando y Control durante las operaciones y acciones militares por medio de una comunicación segura, permanente, oportuna y confiable.

Evento programado: En cumplimiento al Plan de Campaña Militar “CE VRAEM 2018”, al Plan de Operaciones “Wari” y a la Orden de Operaciones O/O N° 078:

La operación militar inicialmente consistió en la ejecución de operaciones de información y de engaño, las mismas que se realizaron durante toda la conducción de la operación en el área de operaciones del CE VRAEM, posteriormente se realizaron operaciones de Control Territorial, para lo cual se hizo un despliegue táctico para controlar terreno clave, aislar a las fuerzas enemigas y neutralizar las fuentes de financiamiento; una vez alcanzado estos objetivos, se ejecutaron operaciones de Reconocimiento y Combate y Acción Directa para neutralizar y/o capturar a los integrantes de las columnas terroristas; posteriormente se inició la extracción de las fuerzas en seguridad. El Componente Aéreo contribuyó a las operaciones con apoyo aéreo cercano (a pedido) durante toda la conducción de la operación; el Componente de Fuerzas Especiales mantuvo una patrulla de combate de acción rápida y dos (02) patrullas de reserva en la Región Pichari.

La operación militar se realizó en cuatro (04) fases:

- Fase I: Planeamiento, Aislamiento y Operaciones de Información y Engaño.
- Fase II: Ocupación de terrenos clave y operaciones de control territorial.
- Fase III: Reconocimiento y Combate, acción directa.
- Fase IV: Repliegue.

Referente a la capacidad militar de Comando y Control, los medios de comunicaciones proporcionan apoyo de combate de comunicaciones y de GE limitada en apoyo a las operaciones de información, empleando en 1ra prioridad el sistema radioeléctrico en HF – VHF y UHF, en 2da prioridad la telefonía móvil satelital y como medio de comunicación alternativo la telefonía móvil celular; a fin de obtener un enlace de comunicaciones confiable, seguro, permanente y flexible; la ubicación del Puesto de Comando del CE VRAEM está en la Región Pichari, y los Puestos de Comando de los elementos subordinados están ubicados en la Región Pichari Baja, Huamanga, Pampas, Huancayo y Mazamari.

Por tal motivo, se determinó la necesidad primordial de mantener un adecuado Comando y Control entre las Unidades Operativas y Administrativas, teniéndose que determinarse diferentes redes de comunicaciones con todos los medios disponibles como se detalla a continuación:

- Equipos de Radio 6020 en HF.
- Equipos de Radio 710 en VHF.
- Equipos de Radio Selex Dual y Simple en UHF.
- Equipos de Radio Scanner ICOM en VHF.
- Teléfonos Satelitales INMARSAT.
- Sistema de geolocalización GPS satelital SPOT.
- Sistema de videoconferencia y telefonía fija VSAT (para Puestos de Comando a nivel Gran Unidad de Combate, Unidades y Bases Contraterroristas).
- Telefonía móvil (como medio alterno).

Con estos sistemas y medios de comunicaciones se establecieron diferentes redes de comunicaciones que se detalla a continuación:

- Red de comunicación de HF.
- Red de comunicación en VHF.
- Red de comunicación en UHF.
- Red de telefonía satelital.
- Red de geo localizador SPOT.
- Red de telefonía móvil (alterno).

Los equipos de radio SELEX S/D en UHF son para las coordinaciones tácticas a nivel patrulla, además, se emplean los equipos de comunicación 710 en VHF para el apoyo aéreo en caso sea necesario, la comunicación es en modo Claro, por lo tanto, se emplea los códigos operacionales a fin de mantener la seguridad de comunicaciones, se emplean equipos de radio scanner ICOM en VHF como medio de apoyo a la Inteligencia de Comunicaciones (COMINT).

En las áreas de responsabilidad de la 2a Brigada de Infantería, se estableció un Puesto de Comando por el corredor de la Selva ubicado en Región Pichari Baja, La Convención - Cusco con responsabilidad en la Región LLochegua y Región Unión

Mantaro; otro Puesto de Comando por el corredor de la Sierra ubicado en la ciudad de Huamanga – Ayacucho con responsabilidad en la Región Yanacocha, Región Chullay, Región Expansión, Región Aranhuyay, Región Anachacca, Región Marccarí, Región Hatunllamanyloc, Región Putis, Región Ceullococha, Región Tircos y Región Uchuraccay.

ASPECTOS NEGATIVOS REFERENTE A LA CAPACIDAD MILITAR DE COMANDO Y CONTROL:

- Las patrullas normalmente llevan consigo gran cantidad de pilas necesarias para el empleo de sus equipos de comunicaciones que necesiten emplearlas.
- Cuando la operación militar es prolongada (de dos a más semanas), surge el problema de la descarga de las baterías y de las pilas de los equipos de comunicaciones que llevan las patrullas, no siendo como poder recargarlas, originando la pérdida de la comunicación entre las patrullas con sus respectivos Puestos de Comando.
- En la Fase de Planeamiento, durante la preparación del material de comunicaciones a emplearse en las operaciones se pudo constatar la falta de mantenimiento y operatividad de muchos de ellos, lo que podría haber limitado un adecuado comando y control durante la ejecución de las operaciones.
- Se pudo constatar que una parte del personal de Operadores de Comunicaciones de las diferentes Unidades de la 2a Brigada de Infantería no conocían en su totalidad el funcionamiento y operación de los medios de comunicaciones empleados durante las operaciones realizadas.
- Durante los ensayos previos a las operaciones, se pudo constatar algunos inconvenientes con el empleo de los equipos SPOT que permite realizar el rastreo enviando mensajes de geolocalización GPS y estado actual de la batería del equipo, marcando puntos de referencia y rastreando el progreso de las patrullas en Google Maps, así como notifican a los Puestos de Comando la búsqueda y rescate en caso de suceder cualquier emergencia, los inconvenientes se detallan a continuación:

- La situación de la durabilidad de las pilas recargables empleadas para el funcionamiento de los equipos geolocalizadores SPOT, en vista que el tiempo de duración de las operaciones fueron aproximadamente cuatro semanas.
 - No existía la forma de como poder recargar las pilas recargables necesarias para el funcionamiento de los equipos geolocalizadores SPOT.
-
- La 2a Brigada de Infantería recibió como apoyo de fuerzas tácticas de maniobra las patrullas de otras Grandes Unidades de Combate tales como la 33a Brigada de Infantería y la 31a Brigada de Infantería quienes a su vez tenían equipos de comunicaciones inalámbricas en HF, VHF y UHF semejantes a los nuestros, pudiéndose constatar que tampoco tenían la forma de como recargar las baterías de los equipos que disponían en caso de encontrarse en operaciones y en lugares donde no se cuenta con fluido eléctrico para tal fin, siendo una limitación por el tiempo de duración de las operaciones.
 - Los teléfonos satelitales (principal medio de comunicaciones) presentaban limitaciones en su empleo por la situación de la recarga de las baterías, por el tiempo de duración de las operaciones.
 - Los equipos de radio scanner ICOM en VHF (para realizar inteligencia de comunicaciones) presentaban limitaciones en su empleo por la situación de la recarga de las baterías, por el tiempo de duración de las operaciones.
 - Los teléfonos celulares (medio alternativo de comunicaciones) presentaban limitaciones en su empleo por la situación de la descarga de las baterías, por el tiempo de duración de las operaciones.

ASPECTOS POSITIVOS EN REFERENCIA A LA CAPACIDAD MILITAR DE COMANDO Y CONTROL:

- Durante la fase de Planeamiento, se realizó el mantenimiento y verificación de la operatividad de todos medios de comunicación disponibles.
- Se realizaron cuatro (04) ejercicios mensuales de comunicaciones con todos los medios de comunicaciones disponibles en las Unidades de la 2a Brigada de Infantería.
- Se realizó el entrenamiento e instrucción con todo el personal de operadores de comunicaciones de las patrullas y de los Puestos de Comando, sobre el buen empleo de los medios de comunicaciones disponibles en las Unidades de la 2a Brigada de Infantería.
- Ante la problemática de la descarga de las baterías de los medios de comunicación empleados, se realizó un trabajo coordinado con el BCT N° 51, para poder complementar los paneles solares con algunos accesorios adicionales, permitiendo cargar con un solo panel solar no solo los equipos de radio VHF, así como también los equipos de radio SELEX S/D en UHF, los teléfonos satelitales INMARSAT, los equipos de geolocalización SPOT y los celulares personales de cada integrante de las patrullas. De esta manera se pudo minimizar el riesgo de no mantener un adecuado Comando y Control con las patrullas y Puestos de Comando durante la ejecución de las operaciones y/o acciones militares.
- Se pudo obtener equipos de radio scanner ICOM en VHF, lo que permitió que las patrullas puedan realizar Inteligencia de Comunicaciones (COMINT) en sus respectivas zonas de aplicación.

RECOMENDACIONES REFERENTES A LA CAPACIDAD MILITAR DE COMANDO Y CONTROL:

- La implementación de un Cargador Solar Múltiple portátil, a fin de poder recargar todas las baterías y pilas recargables de los equipos de comunicaciones que llevan las patrullas en las zonas donde no existe energía eléctrica.
- En las fases previas, es necesario que se realicen los mantenimientos correspondientes con los medios de comunicación de campaña HF – VHF – UHF, y satelitales hasta el 3er elon, a fin de mejorar la capacidad de operatividad de las comunicaciones en las Unidades.
- Es necesario incrementar la instrucción y entrenamiento de comunicaciones con todo el personal de operadores y mecánicos de comunicaciones, así como todos los integrantes de las patrullas, a fin de que estén completamente familiarizados con sus equipos de radio.
- Para mantener un adecuado comando y control en la Gran Unidad, es necesario realizar ejercicios de comunicaciones permanentemente (04 veces al mes) para obtener un adiestramiento del personal, así como verificar la operatividad y/o funcionamiento de los medios de comunicación disponibles.
- Respecto a los equipos geolocalizadores GPS satelitales SPOT, es necesario que se realicen las recargas respectivas de las pilas recargables que emplean los equipos.
- A fin de mantener una interoperabilidad entre los equipos de radio en HF 8010 que disponen la 33a Brigada de Infantería con los equipos HF 6010 de la 2a Brigada de Infantería, es necesario solicitar al escalón superior la asignación de las llaves de seguridad para la respectiva programación en modo SECRETO y salto de frecuencia (AJ).

- Es necesario realizar la renovación de los teléfonos satelitales, en vista que los actuales son equipos son de versiones antiguas y presentan fallas en su funcionamiento.
- Es necesario realizar una renovación de los equipos de radio SELEX S/D en UHF, en vista que los actuales son de versiones antiguas y presentan fallas en su funcionamiento.

RESUMEN EJECUTIVO

- En el planteamiento de lo que se investigó al realizar la complementación de los paneles solares portátiles, obteniendo como resultado final los Cargadores Solares Múltiples portátiles, lo que permitió no solo cargar un equipo de radio, sino también todos los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas durante las operaciones y/o acciones militares en el VRAEM.
- Con la finalidad de mantener una adecuada capacidad militar de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares en el CE – VRAEM, fue necesario el empleo de los Cargadores Solares Múltiples para la recarga de las baterías de los equipos de comunicaciones empleados por las patrullas.
- Surgió la necesidad de mantener una comunicación oportuna y permanente entre las patrullas con sus respectivos Puestos de Comando, manteniendo así un Comando y Control adecuado durante las operaciones.
- Solo existía un panel solar SP 710 A del equipo de radio PRC 710 VHF, que solo permitía cargar una sola batería del mencionado equipo, no pudiéndolo hacer con las baterías de los demás equipos de comunicaciones que cuentan las patrullas, limitando de esta manera mantener un adecuado Comando y Control durante las operaciones y acciones militares, poniendo en riesgo el cumplimiento de la misión de la operación a realizar, así como, poner en riesgo al personal, material y equipo empleados por las patrullas.
- Ante la problemática de la descarga de las baterías de los equipos de comunicaciones empleados por las patrullas, se realizó un trabajo para poder complementar los paneles solares portátiles con algunos accesorios adicionales, permitiendo cargar con un solo panel solar no solo los equipos de radio 6020 HF, 710 VHF y SELEX UHF,

sino también los teléfonos satelitales, los localizadores GPS satelitales (SPOT), los celulares personales, así como los cargadores portátiles civiles que utilizan los integrantes de las patrullas.

- Durante la realización de operaciones y acciones militares en el VRAEM, muchas veces las patrullas participantes no mantenían una comunicación oportuna y permanente con la misma patrulla y con el PC que los monitorea, este problema se presentaba porque las baterías de los equipos de comunicaciones que empleaban las patrullas se descargaban, más aún si las operaciones eran prolongadas, limitando así un adecuado comando y control. Poniendo en riesgo la integridad física del personal y poniendo en riesgo el cumplimiento de la misión encomendada.
- El objetivo general es que durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en VRAEM, se pueda mejorar la optimización de la capacidad militar de comando y control en todos los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, con todas las patrullas, todos los Puestos de Comando con el empleo de sus respectivas plataformas de comunicaciones.
- El objetivo específico con el Cargador Solar Múltiple es solucionar el inconveniente de la descarga de las baterías de los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas durante las operaciones y/o acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.
- La justificación e importancia del Cargador Solar Múltiple es que durante las operaciones y acciones militares no perder en ningún momento la capacidad militar de Comando y Control en todos los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, en vista que el que ejerce el comando de las operaciones podrá tomar decisiones acertadas para el cumplimiento de las misiones asignadas.
- Así como de ser necesario el Jefe de Patrulla, ante las situaciones dadas no perderá su comando y control a nivel patrulla (Táctico), permitiéndole tomar también decisiones acertadas para el cumplimiento de la misión encomendada.
- Es importante también para el país, en el sentido que al existir una “Política Nacional de Lucha contra el Terrorismo”, permitirá una mejor conducción de las operaciones y/o acciones militares en el VRAEM, para erradicar la Organización Terrorista de Sendero Luminoso, las bandas criminales de narcotráfico y otros delitos afines,

contribuyendo al desarrollo y crecimiento integral de todo este valle, así como evitar que se siga cobrando vidas de los efectivos militares y policiales.

- La necesidad que tiene el Ejército del Perú es mejorar la capacidad militar de Comando y Control en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.
- Lo que se piensa obtener con los Cargadores Solares Múltiples portátiles, son:
 - Que se aplique y se mantenga permanentemente y de manera óptima la capacidad militar fundamental de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.
 - Permite el cumplimiento de uno los Roles Estratégicos Constitucionales de las Fuerzas Armadas, que es la Participación del Orden Interno en la zona de los valles de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).
 - Permite que los comandos en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico puedan tomar decisiones acertadas particularmente durante la realización de las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM, a fin de cumplir los objetivos trazados. .

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Los materiales empleados para la implementación del Cargador Solar Múltiple portátil son:

- El Panel Solar SP-710a, cuenta con diez (10) células monocristalinas de elevado rendimiento, es altamente flexible y plegable, de un tamaño de 43mm x 21mm (largo x ancho), de un peso de aproximadamente 0,9 kg y con una capacidad máxima de voltaje de 17.2 Vcc y una capacidad máxima de amperios de 5. 8 Amp.
- Actualmente se puede encontrar una variedad de modelos de paneles solares empleados por los equipos de radio de uso en el Ejército del Perú, sin embargo, el modelo de panel solar SP -710a es el que se acomoda más a las necesidades de las patrullas que realizan operaciones y acciones militares en el VRAEM.



Fig. 01: Panel Solar SP-710 a

- Teniendo como referencia que los paneles solares convierten la luz del sol directamente en electricidad por efecto llamado fotoeléctrico, a continuación, se muestra un cuadro de valores referenciales de la cantidad de Voltaje, Amperios y Watts que en condiciones meteorológicas (CCMM) con temperatura en °C y por horas que arroja un Panel Solar SP-710a:

HORA	CCMM	TEMP °C	V	A	W
09.00	Parcial nublado	16	9.93	0.1	12.00
09.30	Parcial nublado	14	9.90	0.1	0.099
10.00	Parcial nublado	14	9.78	0.1	0.0978
10.30	Parcial nublado	14	9.87	0.1	0.0987
11.00	Parcial nublado	14	9.98	0.1	0.0998
11.30	Parcial nublado	14	9.99	0.2	0.1998
12.00	Muy nublado	12	9.65	0.1	0.0965
12.30	Muy nublado	15	9.94	0.2	0.1988
13.00	Muy nublado	14	9.94	0.1	0.0994
13.30	Muy nublado	14	9.94	0.1	0.2994
14.00	Muy nublado	14	9.96	0.3	0.2988
14.30	Muy nublado	14	9.89	0.1	0.0989
15.00	Muy nublado	15	9.76	0.2	0.1952
15.30	Muy nublado	17	9.78	0.2	0.1956
16.00	Muy nublado	17	9.76	0.2	0.1952

- Las

características técnicas del cargador de celular para automóvil estándar son de dos

(02) salidas tipo USB, con un peso de 0,15 Kg, con una salida de voltaje de 5 Vcc y con una salida de Amperios de 2.5 Amp.

ESPECIFICACIÓN	AMP	V	W
USB 1.0	500 mA	5.0	2.5
USB 2.0	500 mA	5.0	2.5



Fig. 02: Cargador de un celular estándar

- Las características técnicas del regulador de voltaje LM 2596, tiene un voltaje de 24 - 5. VCC, con un AMP de 3 AMP y de un tamaño aproximado de 43mm x 21mm x 14mm (largo x ancho x alto).



Fig. 03: Regulador de voltaje LM 2596

- Para armar el cargador de teléfonos satelitales y celulares, se suelda el cable paralelo en los polos referidos (rojo=positivo; negro=negativo) con los terminales del cargador para automóvil tipo cenicero.
- Para armar los dispositivos de carga para el equipo de radio SELEX S/D en UHF, se suelda un cable paralelo en los polos referidos (rojo=positivo; negro=negativo) con los terminales de entrada (IN) del controlador de voltaje, luego se suelda en los terminales de salida con los jack o plug hembra en sus terminales y con la respectiva polaridad.
- Los Instrumentos empleados para la medición del proyecto de investigación, incluir características y especificaciones técnicas (maquinas, instrumentos, herramientas y artificios empleados en las pruebas, estructura de costos, otros).

Material empleado para la implementación de un Cargador Solar Múltiple:

N°	ARTÍCULOS
01	Panel solar de campaña SP 710 o panel solar tipo placa fotovoltaico
02	Cargador para automóvil tipo cenicero
03	Cable paralelo 16" (rojo – negro)
04	Conector jack o plug hembra
05	Regulador de voltaje CC
06	Caja plástica terminal RJ 45
07	Kit de soldadura (cautín, soldadura estaño y pasta)
08	Panel solar fotovoltaico SP-710 ^a
09	Conectores y/o adaptadores led de cargador de batería SELEX AD5012N2L Emerson
10	Banco de batería carga externa p/celular
11	Cable para celular tipo USB

- La inversión para la implementación de un (01) Cargador Solar Múltiple portátil es mínima, aproximadamente de cuarenta y cuatro soles con cincuenta céntimos (S/. 45.50) soles, con dispositivos y/o accesorios comerciales fáciles de encontrar en el mercado:

N°	ARTÍCULOS	PRECIO UNITARIO S/.
01	Cargador para automóvil tipo cenicero	30.00
02	Cable paralelo 16"	3.00
03	Jack o plug	1.50
04	Regulador de voltaje CC	8.00
05	Caja plástica terminal RJ45	2.00
TOTAL		44.50

CONCLUSIONES


- Los beneficios del Cargador Solar Múltiple es poder recargar las baterías de todos los equipos de comunicaciones que emplean las patrullas en operaciones y acciones militares en el VRAEM, obteniendo una comunicación oportuna, segura, confiable y permanente entre las patrullas con sus respectivos Puestos de Comando.
- Es aplicable para todas las Fuerzas Armadas del Perú, el Ejército (Componente Terrestre), Componente Aéreo, Componente Naval, Componente de Fuerzas Especiales y Componente Policial que se encuentran realizando operaciones y acciones militares en el VRAEM.
- Lo que permite mejorar la optimización de la capacidad militar de Comando y Control durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.
- Mediante un óptimo Comando y Control, permite mantener la integridad física del personal integrante de las patrullas que realizan operaciones militares, por ejemplo, su monitoreo permanente con sus geolocalizadores GPS satelital SPOT, para solicitar una extracción y/o evacuación aérea, para solicitar apoyo de fuegos, para dar cuenta de las novedades que se van presentando durante el desarrollo las operaciones y acciones militares en el CE VRAEM.
- Permite ejercer de manera adecuada la capacidad militar de Comando y Control en los tres niveles de comando: Estratégico, Operacional y Táctico, logrando que las patrullas puedan mantener una comunicación segura, permanente, confiable y oportuna con sus respectivos Puestos de Comando y que los Comandos Superiores puedan tomar decisiones acertadas, para cumplir con las misiones asignadas y tener éxito durante las operaciones y acciones militares que se desarrollan en el VRAEM.

ANEXO 8



TURNITIN

ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA DEL EJERCITO
ESCUELA DE POSTGRADO



TESIS
Implementación de un sistema de energía ecológica alternativa en apoyo a las operaciones y acciones militares en el CE-VRAEM

NOMBRE DEL AUTOR
Dra. Jorge Américo FARIÁN SALAS

NOMBRE DEL ASesor
Mg. José Palacios Siles

Para obtener el Grado de **Magister**
MAESTRO EN CIENCIAS MILITARES
Con mención en **Planeamiento Estratégico y Toma de Decisiones**

2021

Resumen de coincidencias ✕

21 %

1	renati.sunedu.gob.pe <small>Fuente de Internet</small>	6 %
2	upsb.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
3	esge.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	1 %
4	myslide.es <small>Fuente de Internet</small>	1 %
5	qdoc.tips <small>Fuente de Internet</small>	1 %
6	repositorio.escuelamili... <small>Fuente de Internet</small>	1 %
7	repositorio.caen.edu.pe	1 %

ANEXO 9



CD CONTENIENDO LA TESIS