ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS
"CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI"

"Propuesta de incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33, 2026".

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Licenciado en Ciencias Militares con Mención en Administración

Autor:

Del Río Franco Mario Andrés

0009-0005-8134-1118

LIMA – PERÚ

2026

6% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

6%	Fuentes de Internet
2%	Publicaciones
3%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, por constituir mi principal motivación y acompañarme a lo largo de mi trayectoria profesional. Su apoyo permanente ha sido fundamental para alcanzar mis objetivos personales y profesionales.

Agradecimiento

Expreso mi agradecimiento a los oficiales instructores que han contribuido a mi formación militar y profesional. Sus enseñanzas, orientación y ejemplo han fortalecido mi compromiso con el servicio, la disciplina y la superación permanente.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

RESUMEN 6

INTRODUCCIÓN 8

CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL 12

1.1 Dependencia o Unidad 12

1.2 Tipo de Actividad (Función y puesto) 12

1.3 Lugar y Fecha de Formulación 13

1.4 La Visión del Ejército 14

1.5 Misión Doctrinal de la Unidad 14

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 20

2.1 Antecedentes de la Investigación 20

2.1.1 Antecedentes Internacionales 20

2.1.2 Antecedentes Nacionales 23

2.2 Bases Teóricas 24

2.3 Términos Básicos 27

CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TEMA 30

3.1 Campo de Aplicación Operativa 30

3.2 Tipo de Aplicación 30

3.3 Diagnóstico Situacional de la Unidad 31

3.3.1 Diagnóstico de la Situación Actual en el BIM N° 33 31

3.3.2 Limitaciones Actuales para la Incorporación 32

3.4 Propuesta de Mejora 33

3.4.1 Criterios de Evaluación de la Propuesta 33

3.4.2 Plan de Capacitación Especializada 36

3.4.3 Evaluación Doctrinaria 37
3.4.4 Evaluación Normativa 38
3.4.5 Impacto esperado 38
3.4.6 Fundamentación de la propuesta 41
3.4.7 Exposición de la propuesta 45
3.4.8 Equipamiento de la propuesta… 48
3.4.9 Infraestructura y equipos complementarios… 49
3.4.10 Implementación de la propuesta 54

CONCLUSIONES 64
RECOMENDACIONES 66
REFERENCIAS 68
ANEXOS 70
Anexo 01: Foja de Servicios del Oficial 70

RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional presentado por experiencia en el campo militar, está desarrollado en el Batallón de Infantería Motorizado N° 33, tiene como finalidad proponer la incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas, tomando como referencia la experiencia y el puesto desempeñado.

La investigación está basada en la identificación de necesidades tácticas, operativas y en la formulación de propuestas que se espera contribuyan a mejorar las capacidades del batallón, en concordancia con la visión y misión institucional y como eje la modernización.

La primera parte del estudio se refiere a la **información general** del batallón, describiendo la unidad militar donde se desarrolla el tema escogido dentro de las líneas de investigación, el tipo de actividad realizada y la zona geográfica y de tiempo. Se acentúa la importancia de la visión y misión del Ejército como marco orientador de todas las actividades, destacando su compromiso con el desarrollo y la defensa nacional, la seguridad y el apoyo a la gestión del riesgo de desastres GRD.

Posteriormente, se presenta un **marco teórico**, para tomar como modelos y referencias antecedentes nacionales e internacionales relacionados con la doctrina militar y la adquisición de equipamiento especializado de uso en el Ejército. Se revisan las normas y reglamentos que sustentan la propuesta, así como conceptos que permiten comprender la relevancia del tema en el contexto actual. El análisis teórico se complementa con experiencias comparadas que evidencian la necesidad de modernizar los recursos tácticos para enfrentar escenarios complejos y dinámicos.

En el **desarrollo del tema**, se expone el campo de aplicación y se realiza un diagnóstico de la situación actual en la unidad y detectar las necesidades que se

convierten en propuesta. Este diagnóstico realizado identifica limitaciones en la disponibilidad de equipos, capacitación de personal, mantenimiento y procedimientos operativos, lo cual incide en la capacidad operativa de la unidad y limita su respuesta frente a situaciones de riesgo.

Se espera contribuir con la incorporación de equipos de drones tácticos mejorar las capacidades operativas de la unidad mediante la adquisición de este equipamiento y se proyecta mejorar la operatividad de la unidad, además de garantizar un desempeño eficiente en misiones de operaciones y acciones militares. Incluye objetivo principal y objetivos específicos, recursos logísticos, una evaluación del impacto que se pretende y que busca optimizar la capacidad de respuesta, incrementar la seguridad del personal y fortalecer la imagen institucional del Ejército del Perú.

El impacto esperado se refleja en beneficios tangibles como la reducción de vulnerabilidades operativas, el incremento de la eficiencia en el cumplimiento de misiones y la consolidación de la confianza ciudadana en la institución. Asimismo, se destaca la contribución del trabajo a la mejora continua de los procesos militares y administrativos, alineándose con los objetivos estratégicos de modernización y profesionalización de las Fuerzas Armadas.

Finalmente, el estudio concluye con recomendaciones orientadas a garantizar la sostenibilidad de la propuesta, enfatizando la necesidad de establecer mecanismos de seguimiento, capacitación del personal y actualización permanente de los recursos. Se subraya la importancia de mantener una visión integral que articule la doctrina militar con las exigencias del entorno, asegurando que el Ejército del Perú continúe cumpliendo con eficacia su misión constitucional.

Palabras Claves: drones, capacidades operativas, infantería motorizada, modernización tecnológica, gestión del riesgo de desastres

INTRODUCCION

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional está sustentada en datos concretos de la unidad, su entorno geográfico, la experiencia profesional y la necesidad que motiva la propuesta.

El Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Lima", se ubica en la localidad de Santa Rosa, Región Puno, orgánica de la 4ta Brigada de Montaña. Esta unidad se caracteriza por operar en uno de los entornos más exigentes del país: altitudes superiores a los 3,800 metros sobre el nivel del mar, condiciones climáticas extremas con bajas temperaturas y terrenos accidentados que dificultan la movilidad terrestre. Estas condiciones imponen retos significativos a la operatividad militar, especialmente en lo referente a patrullajes, vigilancia y respuesta rápida frente a emergencias.

La región de Puno, además de su compleja geografía, presenta desafíos vinculados a la seguridad de fronteras, la gestión del riesgo de desastres y la necesidad de mantener presencia disuasiva en su zona de responsabilidad. En este contexto, el BIM 33 cumple un rol estratégico como unidad táctica de maniobra, preparada para operaciones ofensivas y acciones militares, pero limitada por las condiciones del terreno y la vulnerabilidad frente a amenazas aéreas y tecnológicas.

En cuanto a la experiencia profesional, el autor ha servido cuatro años consecutivos en el BIM 33, desempeñando funciones de mando y participación en operaciones de reconocimiento, seguridad y apoyo a la población. Esta trayectoria le ha permitido identificar de manera directa las limitaciones de la unidad en cuanto a equipamiento especializado, particularmente en lo relacionado con vigilancia aérea y logística en zonas de difícil acceso. Asimismo, la formación complementaria en cursos tácticos, Derecho Internacional Humanitario y blindados ha brindado una visión integral sobre la necesidad de modernizar las capacidades operativas de las unidades de infantería motorizada.

La necesidad que motiva la propuesta surge de la constatación de que las patrullas motorizadas, aunque efectivas en maniobra terrestre, carecen de herramientas tecnológicas que permitan ampliar su alcance y reducir riesgos humanos. La incorporación de drones tácticos responde a esta necesidad, ofreciendo ventajas como:

- Reconocimiento aéreo en tiempo real.
- Vigilancia en zonas de difícil acceso.
- Apoyo logístico.
- Evaluación rápida de daños en caso de desastres naturales.

En suma, el entorno geográfico hostil, las exigencias operativas de la unidad y la experiencia profesional del autor sustentan la propuesta de incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas. Esta iniciativa no se limita a una afirmación general, sino que se fundamenta en la realidad concreta de la unidad y en la necesidad de fortalecer su capacidad de respuesta frente a los retos actuales.

La importancia de este estudio radica en que el Ejército, como institución fundamental de la defensa nacional, requiere procesos de modernización y optimización permanente para responder de manera eficaz a los desafíos actuales. La adquisición de equipamiento táctico especial, como propuesta principal, se plantea no solo como una necesidad operativa, sino también como un componente esencial para garantizar la seguridad del personal, la eficiencia en las misiones y el fortalecimiento de la confianza ciudadana en la institución.

Asimismo, el trabajo se realiza bajo un enfoque metodológico que combina el diagnóstico institucional con el análisis teórico y la formulación de propuestas concretas. Se emplean herramientas de investigación como la revisión documental, el análisis comparado y la aplicación de matrices estratégicas, lo que permite obtener una visión integral de la problemática y diseñar soluciones viables.

La estructura del documento se organiza en tres capítulos principales, cada uno con un contenido específico que contribuye a la coherencia y solidez del estudio:

Capítulo I: Información General

Se presenta el contexto institucional del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33, ubicado en Santa Rosa, Puno, bajo la 4ta Brigada de Montaña. Se describen sus funciones, entorno geográfico y doctrinario, resaltando la misión y visión del Ejército como marco orientador.

Capítulo II: Marco Teórico

Se revisan antecedentes nacionales e internacionales sobre el empleo de drones en unidades de infantería, bases doctrinarias como la logística militar y la doctrina ISTAR, además de conceptos clave que sustentan la propuesta. Se incluye un glosario de términos técnicos para facilitar la comprensión.

Capítulo III: Desarrollo del Tema

Se expone el campo de aplicación de los drones en operaciones militares, gestión del riesgo de desastres y apoyo institucional. Se realiza un diagnóstico de las limitaciones actuales del BIM 33 y se plantea la propuesta de incorporación de drones, con objetivos, recursos, cronograma y evaluación de impacto.

El Batallón de Infantería Motorizado N° 33 enfrenta condiciones operativas particularmente exigentes: altitud superior a los 3,800 m.s.n.m., clima extremo, terreno accidentado y responsabilidades estratégicas en seguridad fronteriza y apoyo a la población. Estas características limitan la capacidad de respuesta de las patrullas motorizadas y aumentan el riesgo para el personal.

La experiencia profesional del autor en la unidad ha permitido constatar que, pese a la preparación táctica y doctrinaria, la falta de equipamiento especializado en particular de sistemas de vigilancia aérea reduce la eficacia en misiones de

reconocimiento, control territorial y gestión de emergencias.

La incorporación de drones tácticos responde directamente a esta necesidad institucional, ya que:

- Amplía el alcance operativo en zonas de difícil acceso.
- Reduce riesgos humanos al sustituir patrullajes expuestos por vigilancia aérea.
- Fortalece la capacidad logística en condiciones adversas.
- Optimiza la gestión del riesgo de desastres, permitiendo evaluación rápida de daños y coordinación de recursos.
- Proyecta modernización institucional, reforzando la confianza ciudadana en el Ejército.

En consecuencia, se espera contribuir al fortalecimiento de las capacidades operativas de la unidad mediante una propuesta de incorporación tecnológica sustentada en las necesidades identificadas. La propuesta no se limita a un avance tecnológico, sino que constituye una respuesta estratégica a las limitaciones reales del Batallón de Infantería Motorizado N° 33, alineada con los objetivos de modernización y profesionalización de las Fuerzas Armadas del Perú.

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL

1.1 Dependencia o Unidad (donde se desarrolla el tema)

El Batallón de Infantería Motorizado N° 33, es una unidad de nivel táctico, ubicado en la localidad de Santa Rosa, en la Región Puno, pertenece a la 4ta Brigada de Montaña, conocido también como el "Batallón de Infantería más alto del Perú", Nombre oficial: Batallón de Infantería Motorizado "Lima" N° 33

1.2 Tipo de actividad (Función y puesto)

El autor se desempeñó como Capitán de Infantería en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Lima", unidad orgánica de la 4ta Brigada de Montaña, durante un periodo de tres años consecutivos (2018–2020). En este tiempo cumplió funciones de mando y conducción de tropas motorizadas, operaciones de reconocimiento, seguridad de áreas estratégicas y apoyo a la población en situaciones de desastres.

Entre sus responsabilidades principales se encuentran:

- **Planeamiento y ejecución de patrullajes motorizados** en zonas de difícil acceso y condiciones climáticas adversas.
- **Supervisión del personal bajo su mando**, garantizando disciplina, seguridad y cumplimiento de la misión.
- **Participación en operaciones de apoyo a la gestión del riesgo de desastres**, como inundaciones y heladas, en coordinación con autoridades locales.
- **Aplicación de doctrina militar y normativa vigente**, asegurando la operatividad de la unidad en escenarios defensivos y ofensivos.

La experiencia adquirida permitió identificar limitaciones en la disponibilidad de equipamiento especializado, particularmente en vigilancia aérea y logística en terrenos accidentados. La propuesta de incorporar drones tácticos está motivada como solución para ampliar el alcance de las operaciones, reducir riesgos humanos y fortalecer la capacidad de respuesta del Batallón de Infantería Motorizado N° 33 frente a los nuevos desafíos.

1.3 Lugar y Fecha

El Batallón de Infantería Motorizado N.° 33, se encuentra ubicado en el distrito de Santa Rosa, Región Puno, bajo la jurisdicción de la 4ta Brigada de Montaña. Esta unidad opera en un entorno geográfico de gran altitud y con condiciones meteorológicas extremas, en un terreno muy accidentado para la movilidad y a la operatividad militar.

El autor desempeñó funciones en esta unidad durante el periodo 2018–2020, ejerciendo responsabilidades de mando y conducción de patrullas motorizadas, operaciones de reconocimiento y apoyo a la población en casos de riesgos de desastres. Esta experiencia profesional permitió identificar las limitaciones de la unidad en cuanto a equipamiento especializado como son los drones que permiten la vigilancia y reconocimiento aéreo y apoyo logístico en zonas de acceso complicado.

Es el año 2026 el que corresponde a la formulación del presente Trabajo de Suficiencia Profesional, en el cual se expone la experiencia adquirida y se propone la incorporación de drones tácticos como solución a las necesidades operativas detectadas en el Batallón de Infantería Motorizado N° 33.

1.4 VISIÓN

La Visión del Ejército

"Ser un ejército reconocido, respetado, eficazmente disuasivo e integrado a la sociedad.".

Fuente: Ejército del Perú, Información Institucional, Plataforma del Estado Peruano (Gob.pe).

1.5 MISIÓN

"En la ofensiva por medio del fuego y la maniobra aproximarse al enemigo para capturarlo o destruirlo en la defensiva rechazar su asalto mediante el fuego, el combate cuerpo a cuerpo y el contraataque".

Fuente: Ministerio de Defensa del Perú. (2005). *Manual de Empleo del Batallón de Infantería Motorizado ME-2-3*. Lima: Ejército del Perú.

Misión propuesta para patrulla militar en zona de emergencia

Organización

a. Elementos de Comando y Control
b. Elementos de Maniobra
c. Elementos de Apoyo de Fuegos

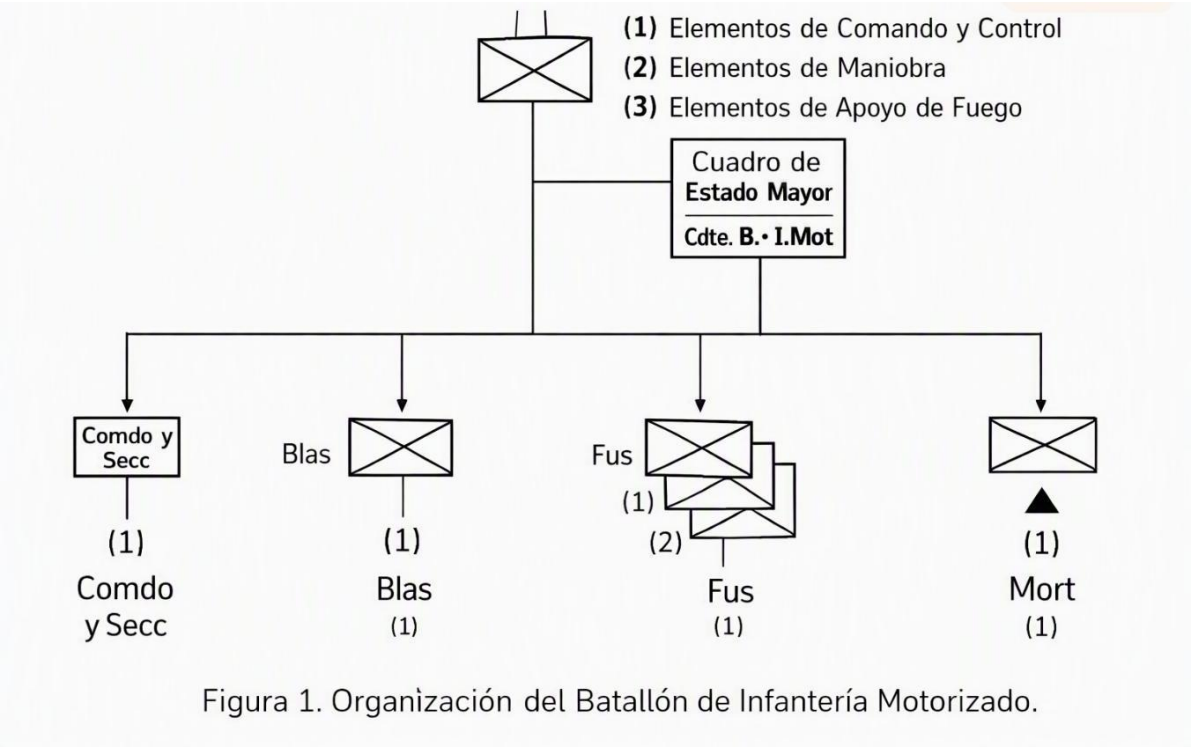


Figura 1. Organización del Batallón de Infantería Motorizado.

Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo es formular una propuesta de incorporación de drones orientada al fortalecimiento de las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33.

Objetivos específicos:

1. **Diagnosticar** la situación actual del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 en relación con sus capacidades operativas y las limitaciones derivadas de la ausencia de sistemas de drones tácticos.
2. **Identificar** las necesidades institucionales vinculadas al empleo de drones en misiones de reconocimiento, vigilancia, logística y gestión del riesgo de desastres, considerando el entorno geográfico y operativo de la unidad.
3. **Elaborar** una propuesta de incorporación de drones tácticos sustentada en antecedentes doctrinarios, experiencias comparadas y análisis estratégico, que contribuya a mejorar la capacidad operativa del BIM 33.

Actividades clave:

- Analizar las capacidades ofrecidas por distintos proveedores de sistemas de drones tácticos, evaluando su pertinencia frente a las necesidades operativas del BIM 33.

- Diseñar procedimientos de capacitación orientados a desarrollar competencias tecnológicas en el personal de la unidad.

- Explorar los posibles campos de aplicación de los drones (inteligencia, seguridad, comando y control), identificando ventajas y limitaciones en cada caso.

- Simular escenarios de empleo de drones mediante ejercicios teóricos y prácticos, con el fin de familiarizar al personal con las nuevas capacidades propuestas.

Marco legal:

La propuesta se sustenta en la normativa vigente del Ejército del Perú y en documentos doctrinarios que regulan la organización y empleo de unidades tácticas, de acuerdo a las siguientes normas vigentes:

- Constitución Política del Perú (1993): Artículos referidos a la defensa nacional y funciones de las Fuerzas Armadas.

- Ley N.° 28359 – Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Defensa (2004): Define competencias institucionales y funciones de las Fuerzas Armadas.

- Manual de empleo del Batallón de Infantería Motorizado ME-2-3 (2005): Establece la misión doctrinaria de las unidades de infantería motorizada.

- Directivas internas del Ejército del Perú (vigentes al 2026): Lineamientos sobre modernización y empleo de nuevas tecnologías en operaciones militares.

Dentro de las recomendaciones del trabajo, se plantea la necesidad de actualizar la normativa específica para unidades tipo BIM, incorporando disposiciones sobre el empleo de drones tácticos. Esta actualización debe ser propuesta a través de los canales institucionales correspondientes, asegurando su alineación con la doctrina vigente y los objetivos estratégicos de modernización.

Organigrama propuesto:

Se presenta en la propuesta la adquisición de un sistema de mínimo 3 drones con capacidades tácticas operativas que cumplan con los requerimientos de combate necesarios para cumplir misiones de extrema situación.

a. Elementos de Comando y Control
    - Comunicaciones
    - Drones
b. Una Compañía Comando y servicios
    - Sección C/S
    - Sección PM
c. Una Compañía AT
d. Tres Compañías de fusileros motorizados con 3 patrullas cada compañía.
e. Una Compañía de Apoyo de fuegos.

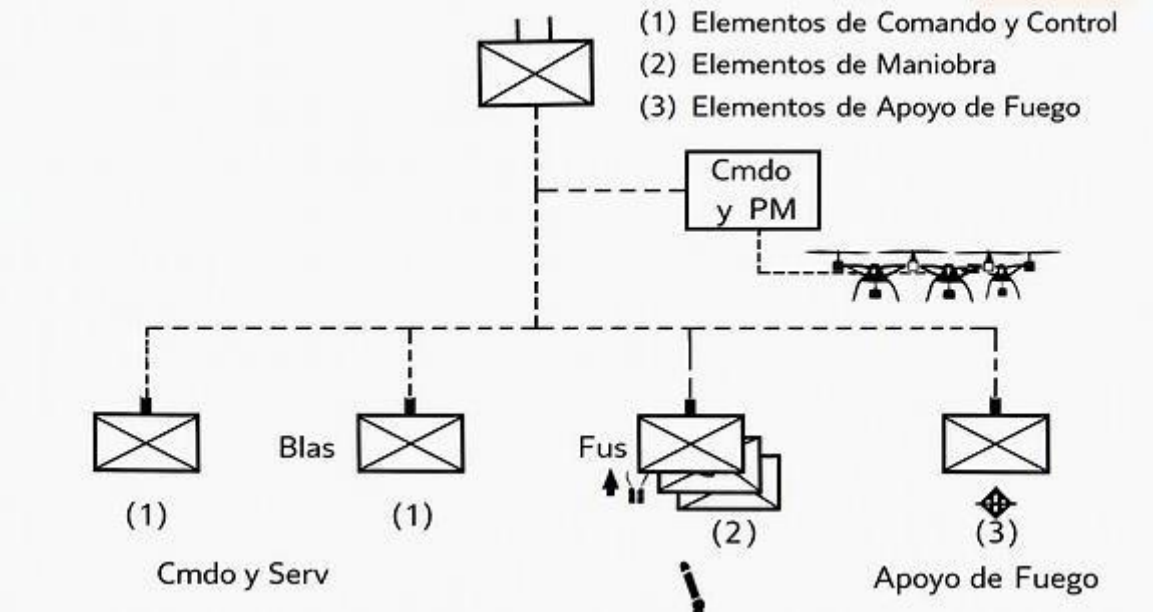


Figura N° 2: Organigrama con drones (elaboración propia).

Características doctrinarias de una unidad de infantería motorizada (según ME-2-3, 2005):

De acuerdo con el *Manual de empleo del Batallón de Infantería Motorizado ME-2-3* (Ministerio de Defensa del Perú, 2005), las unidades de infantería motorizada presentan las siguientes características:

- Unidad táctica, flexible y básica de maniobra.
- Organización fija, integrada dentro de una brigada de infantería.
- Elementos motorizados con gran potencia de fuego y armamento múltiple.
- Capacidad de operar en condiciones meteorológicas y terrenos adversos.
- Posibilidad de participar en operaciones ofensivas y defensivas, con refuerzos limitados.

Posibilidades doctrinarias (ME-2-3, 2005, p. 47):

- Combatir al enemigo mediante fuego y maniobra para capturarlo o destruirlo.
- Conquistar, ocupar y mantener terreno por períodos limitados.
- Repeler ataques enemigos con fuego, combate cuerpo a cuerpo y contraataque.
- Proporcionar apoyo administrativo limitado a unidades de refuerzo.

Ministerio de Defensa del Perú. (2005). *Manual de empleo del Batallón de Infantería Motorizado ME-2-3*. Lima: Ejército del Perú.

Limitaciones doctrinarias (ME-2-3, 2005, p. 48):

- Al ser una unidad que combate principalmente a pie, no puede realizar acciones profundas.
- Presenta limitada protección antitanque y antiaérea.
- Es vulnerable a la acción de la aviación y artillería enemiga, especialmente durante desplazamientos motorizados.

Ministerio de Defensa del Perú. (2005). *Manual de empleo del Batallón de Infantería Motorizado ME-2-3*. Lima: Ejército del Perú.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes.

Se han considerado estudios académicos, doctrinales y técnicos relacionados con el empleo de drones en operaciones militares, vigilancia, logística y gestión del riesgo de desastres. Los antecedentes fueron seleccionados por su pertinencia temática, actualidad y aporte metodológico, para dar a conocer prácticas de otras realidades similares al Batallón de Infantería, tanto en su organización como la misión, el enemigo, la zona de responsabilidad, las características del terreno, el clima y las CCMM, tomando como referencias trabajos de investigación, tesis de grado, revistas especializadas que nos ofrece una gama importante de expertos y antecedentes de como vienen funcionando en otros países, así como la experiencia propia en el empleo de drones para tareas operativas y tácticas de combate, acciones militares como son el caso de gestión del riesgos de desastres, apoyo al orden interno, apoyo al desarrollo nacional, la defensa de la soberanía nacional, donde deberá tener las suficientes capacidades operativas que se ofrecen en ejércitos modernos, eficientes y entrenados con todos los avances tecnológicos y la doctrina requerida para estas misiones.

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Herráez González (2019) desarrolló un estudio sobre el empleo de drones en unidades de infantería ligera en Europa, destacando su utilidad en misiones de reconocimiento, vigilancia fronteriza y apoyo logístico. El trabajo concluye que los drones incrementan la capacidad de respuesta y reducen riesgos humanos en operaciones de patrullaje.

Si bien el estudio se centra en un contexto europeo, sus hallazgos resultan pertinentes para el **BIM N.° 33**, ubicado en Santa Rosa, Puno. La similitud radica en la necesidad de ampliar el alcance operativo en terrenos difíciles y de reducir la exposición del personal en misiones de reconocimiento. Sin

embargo, no todos los aspectos pueden trasladarse directamente:

- En Europa, las condiciones de infraestructura y apoyo tecnológico son más avanzadas, lo que facilita la integración de drones.
- En el contexto peruano, las limitaciones presupuestales y doctrinarias requieren adaptar las recomendaciones a la realidad institucional del Ejército.
- El aporte principal del antecedente es demostrar que la incorporación de drones no solo es viable, sino que responde a necesidades operativas similares, aunque en el caso del BIM N.° 33 debe considerarse la altitud, el clima extremo y la falta de normativa específica.

El trabajo da como conclusión que la incorporación de un sistema RPAS en las unidades de infantería fortalece la capacidad de la unidad **ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance)** y minimiza riesgos humanos, al no emplear personal para estas misiones, consolidando su papel como herramienta esencial en operaciones modernas.

El estudio analiza el papel de las **plataformas aéreas no tripuladas (RPAS)** en el incremento de las capacidades operativas de las fuerzas armadas, particularmente el ejército, las unidades de infantería para la propuesta de incorporación de este material en el Batallón de Infantería N° 33.

Se destaca que los drones han desarrollado simples herramientas de reconocimiento a sistemas integrados en operaciones tácticas y estratégicas, con programas de vigilancia, inteligencia y apoyo a la gestión de crisis.

Los principales aportes del trabajo son:

- **Evolución y desarrollo tecnológico**: mayor autonomía de vuelo, sensores y transmisión de datos que permiten operaciones más seguras

y eficientes.

- **Identificación de vulnerabilidades**: riesgos relacionados con contramedidas electrónicas y a la dependencia de enlaces de comunicación.

- **Propuestas de mejora**: integración de equipos UAV en las unidades de infantería, capacitación y entrenamiento especializado en condiciones adversas (incluyendo operaciones nocturnas) y desarrollo de plataformas móviles para estaciones de comando y control.

Este antecedente internacional confirma que el incorporar drones en las unidades de Infantería incrementa la capacidad **ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance)** y se proyecta como un recurso clave en operaciones y acciones militares, al facilitar información en tiempo real y reforzar la percepción de eficacia institucional.

Jorge Andrés Martín PINEIRA (2022), en su trabajo final integrador titulado "Empleo de aeronaves no tripulados en el nivel táctico del conflicto para apoyo de fuego aéreo cercano", de la Facultad del Ejército Escuela Superior de Guerra "Tte. Gral. Luis María Campos" de la Universidad de la Defensa Nacional, Argentina, es revisado y tomado como referencia para el presente trabajo, muy importante resaltar la propuesta donde se contempla el empleo de sistemas aéreos no tripulados para cumplir misiones tácticas de guerra teniendo en cuenta las capacidades de operatividad con las que cuenta un sistema de estas características en terreno complicado, también tuvieron que estudiar el conflicto Nagorno – Karabakh, donde se empleó este tipo de tecnología militar y que se toma como referente para la propuesta de integrar drones al Batallón de Infantería N° 33.

Su problema de investigación orientado a un mejor sistema de apoyo de fuegos, diseñar e integrar un sistema de aeronaves no tripuladas para mejorar en el tiro a la hora de un ataque cercano, directo e inmediato, requiriendo la construcción y composición de este sistema e incluirlo en el

manual de uso correspondiente para su adaptación en el Ejército, por haberse comprobado su eficiencia y efectividad al momento de emplearse, es de gran utilidad a la hora de emplear esta referencia por contar con similares características de la realidad del Batallón de Infantería N° 33.

Su objetivo es que se emplea como modelo, tiene como finalidad diseñar una organización de aviones no tripulados para el apoyo de fuegos cercano a nivel táctico y que este dentro de la organización de una unidad de magnitud tipo Batallón de Infantería.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

Revilla, C. (2025), en su tesis de grado titulada "Empleo de drones en las capacidades militares de la fuerza terrestre del Perú, 2024 – 2025, Investigación aplicada con diseño descriptivo, basada en pruebas de campo realizadas en unidades de infantería motorizada y entrevistas a oficiales responsables de operaciones, con enfoque cualitativo, teórico empírico y método hermenéutico interpretativo, basa su estudio recolectando datos sobre las nuevas tareas tácticas que se asignan a las unidades de infantería en el campo de batalla, e incluso a cumplir otros roles como apoyo a la GRD, orden interno, desarrollo, en esta investigación se demuestra como incrementa sus capacidades el ejército ruso, mediante la inclusión de sistemas tecnológicos que se viene empleando en ejércitos modernos y resuelven misiones en lugares de difícil acceso, el autor llega a proponer a un nivel táctico y estratégico el uso de sistemas de drones.

Este antecedente respalda directamente la propuesta de incorporación de drones en el **Batallón de Infantería Motorizado N.º 33**, ya que demuestra que su empleo en unidades similares del Ejército peruano es viable y aporta beneficios operativos. Sin embargo, también advierte que la efectividad depende de la capacitación y de la adaptación doctrinaria, aspectos que deben ser considerados en tu proyecto.

2.2 Bases Teóricas

1. Teoría de la Logística Militar

La logística militar es el sistema que asegura el abastecimiento, transporte y mantenimiento de las fuerzas armadas en operaciones, se entiende como el conjunto de procesos destinados a proveer, mantener y movilizar fuerzas en operaciones y acciones militares. En este marco, los drones se integran como herramientas que optimizan el transporte ligero, el reconocimiento de rutas y la vigilancia de áreas críticas. Su empleo reduce la exposición del personal en zonas de riesgo, incrementando la eficiencia de las operaciones. En el caso del Ejército del Perú, la incorporación de UAV en batallones como el BIM 33 "Santa Rosa" fortalece la capacidad de respuesta logística frente a escenarios de crisis y desastres naturales.

Fuente doctrinaria: *Manual de Logística del Ejército del Perú* (Ministerio de Defensa, 2015); *NATO Logistics Handbook* (OTAN, 2012).

Autores de referencia: Pagonis (1992) en *Moving Mountains: Lessons in Leadership and Logistics* destaca que la logística es el "arte de la previsión y la movilidad".

Aporte al estudio: Fundamenta la necesidad de drones como herramienta para optimizar transporte y reconocimiento, reduciendo riesgos humanos.

2. Doctrina ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance)

Los sistemas ISTAR integran inteligencia y vigilancia para mejorar la capacidad de adquisición de objetivos.

La doctrina ISTAR constituye la base conceptual para el empleo de plataformas aéreas no tripuladas en operaciones militares. Los drones permiten recopilar información en tiempo real, realizar vigilancia persistente y facilitar la adquisición de objetivos con precisión. Esta capacidad es esencial para operaciones psicológicas, ya que la información obtenida puede ser utilizada para diseñar campañas de comunicación estratégica, reforzar la percepción de seguridad y proyectar una imagen institucional moderna y eficaz.

Fuente doctrinaria: *US Army Field Manual FM 3-55* (2014).

Autores de referencia: Cordesman (2002) en *The Lessons of Afghanistan* los UAV son esenciales para operaciones de reconocimiento.

Aporte al estudio: Sustenta el uso de drones como parte de la modernización tecnológica del BIM N.° 33.

3. Teoría de la Guerra Asimétrica

En conflictos donde las amenazas provienen de actores irregulares o escenarios híbridos, los drones ofrecen ventajas significativas: bajo costo, flexibilidad y capacidad de operar en entornos hostiles. La guerra asimétrica exige herramientas que permitan anticipar movimientos del adversario y reducir vulnerabilidades. Los UAV cumplen este rol al proporcionar vigilancia discreta y apoyo táctico, lo que incrementa la capacidad de las fuerzas terrestres para enfrentar amenazas no convencionales.

4. Gestión del Riesgo de Desastres

El Ejército cumple un rol dual: defensa nacional y apoyo a la población en emergencias.

La teoría de la gestión del riesgo de desastres plantea la necesidad de identificar, reducir y monitorear vulnerabilidades en escenarios de crisis. Los drones se convierten en instrumentos clave para el levantamiento de información geoespacial, la evaluación rápida de daños y la coordinación de recursos en tiempo real. En el contexto peruano, su empleo en inundaciones, deslizamientos o incendios forestales permite al Ejército apoyar eficazmente a la población, consolidando su rol en la seguridad integral del Estado.

Fuente doctrinaria: *Ley N.° 29664 – Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)*, Perú.

Autores de referencia: Lavell (2014) en *La gestión del riesgo de desastres en América Latina* destaca la importancia de integrar capacidades militares en la respuesta.

Aporte al estudio: Justifica la incorporación de drones para vigilancia y evaluación de daños en apoyo a la población civil.

5. Operaciones Psicológicas y Comunicación Estratégica

Las operaciones psicológicas buscan influir en percepciones, actitudes y comportamientos de audiencias específicas. El empleo de drones en estas operaciones tiene un doble efecto: por un lado, facilita la obtención de información para diseñar mensajes precisos; por otro, proyecta una imagen institucional de modernización y eficacia. La presencia de UAV en escenarios de crisis transmite confianza y refuerza la legitimidad del Ejército como actor clave en la gestión del riesgo y la defensa nacional.

Doctrina OTAN (NATO, 2010): Define las operaciones psicológicas (PSYOPS) como acciones planificadas para influir en percepciones, actitudes y

comportamientos de audiencias específicas, en apoyo a objetivos militares y políticos.

Manual de Operaciones Psicológicas del Ejército de EE. UU. (FM 3-05.301, 2003): Señala que las PSYOPS son un componente esencial de la comunicación estratégica, orientadas a reforzar la legitimidad institucional y la percepción de seguridad.

Autores de referencia:

- Lasswell (1948) en *Propaganda Technique in World War II* subraya la importancia de los medios tecnológicos en la influencia psicológica.
- Cline (2005) en *Strategic Influence* vincula las operaciones psicológicas con la comunicación estratégica en escenarios de crisis.

2.3 Términos Básicos:

A continuación, se muestra un glosario de términos disponibles en la presente investigación,

1. Glosario de términos

a. ECM (Electronic Counter Measures):

Contramedidas electrónicas empleadas para neutralizar o interferir sistemas de comunicación y control de drones.
Fuente: U.S. Department of Defense, Joint Publication JP 3-13.1 Electronic Warfare (2012).

b. GCS (Ground Control Station):

Estación de control terrestre desde la cual se operan los drones, permitiendo la transmisión de datos y la dirección de vuelo.
Fuente: NATO Standardization Office, UAV Control Systems Manual (2015).

c. Gestión del Riesgo de Desastres (GRD):

Proceso social que integra políticas y medidas para prevenir, reducir y atender los efectos de fenómenos naturales o antrópicos.
Fuente: Ley N.° 29664 – Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), Perú (2010).

d. ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance):

Doctrina que integra inteligencia, vigilancia, adquisición de objetivos y reconocimiento para apoyar la toma de decisiones militares.
Fuente: U.S. Army Field Manual FM 3-55 Information Collection (2014).

e. Neutralización Electrónica:

Conjunto de técnicas destinadas a inutilizar o interferir el funcionamiento de plataformas aéreas no tripuladas mediante ondas electromagnéticas o microondas.
Fuente: NATO Electronic Warfare Doctrine (2015).

f. Operaciones Psicológicas (PSYOPS):

Conjunto de acciones destinadas a influir en percepciones, actitudes y comportamientos de públicos específicos mediante mensajes estratégicos.
Fuente: U.S. Army Field Manual FM 3-05.301 Psychological Operations (2003).

g. RPAS (Remotely Piloted Aircraft System):

Sistema aéreo no tripulado operado de forma remota desde una estación de control en tierra.
Fuente: International Civil Aviation Organization (ICAO), Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (2015).

h. Resiliencia Comunitaria:

Capacidad de las comunidades para resistir, adaptarse y recuperarse frente a situaciones de desastre.
Fuente: Lavell, A. (2014). La gestión del riesgo de desastres en América Latina. FLACSO.

i. UAV (Unmanned Aerial Vehicle):

Vehículo aéreo no tripulado, utilizado para reconocimiento, vigilancia y apoyo táctico.
Fuente: U.S. Department of Defense, Dictionary of Military and Associated Terms (2010).

CAPITULO III: DESARROLLO DEL TEMA

"EL EMPLEO DE DRONES EN EL BIM 33 SANTA ROSA, EN AUMENTO DE SUS CAPACIDADES OPERATIVAS, AÑO 2026"

3.1 Campo de aplicación:

El campo de aplicación se sitúa en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Santa Rosa", perteneciente a la 4.ª Brigada de Montaña del Ejército del Perú. La propuesta se orienta a fortalecer sus capacidades operativas en reconocimiento y vigilancia táctica, considerando las condiciones geográficas y climáticas extremas de la zona de Puno.

El empleo de drones se centra en tres funciones directamente relacionadas con el diagnóstico:

- **Reconocimiento y vigilancia aérea** en zonas de difícil acceso
- **Apoyo a patrullajes motorizados,** reduciendo la exposición del personal.
- **Gestión del riesgo de desastres,** en coordinación con la población civil.
- **Comando y control (C2),** Transmisión en tiempo real.

En síntesis, el campo de aplicación abarca tanto el **ámbito militar operativo** (vigilancia, patrullaje, maniobra, apoyo de fuego) como el **ámbito de apoyo civil** (gestión de desastres y seguridad poblacional), convirtiendo al Batallón de Infantería Motorizado N° 33 en una unidad pionera en la integración de drones dentro de la fuerza terrestre.

3.2 Tipo de Aplicación:

Este trabajo constituye una propuesta de mejora institucional orientada a la incorporación de drones (UAV/RPAS) en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33, con el fin de optimizar sus capacidades de reconocimiento, vigilancia y apoyo en gestión del riesgo de desastres.

La aplicación se sitúa en el nivel táctico-operativo, pero con impacto institucional.

Táctico: Mejora la ejecución de patrullajes, vigilancia aérea y evaluación de daños en zonas de difícil acceso.

Operativo: Fortalece la capacidad del batallón para cumplir misiones de seguridad y apoyo a la población en coordinación con la 4.ª Brigada de Montaña.

Institucional: Contribuye a la modernización tecnológica del Ejército del Perú, alineándose con la Política de Defensa Nacional y el Libro Blanco de la Defensa (2016).

3.3 Diagnóstico situacional

3.3.1 Diagnóstico de la situación actual en el BIM N° 33

Actualmente, el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Santa Rosa" no cuenta con un sistema orgánico de drones integrado a su organización, equipamiento y doctrina de empleo. Las actividades de reconocimiento, vigilancia y obtención de información continúan ejecutándose principalmente mediante medios convencionales, lo que limita la capacidad de observación en tiempo real, el alcance de la vigilancia y la reducción de riesgos para el personal durante las operaciones.

Asimismo, la unidad no dispone de una estructura organizacional específica, personal especializado, infraestructura ni procedimientos normalizados para la operación de sistemas aéreos no tripulados. Esta situación genera una brecha tecnológica respecto de las nuevas exigencias operativas y de las tendencias de modernización que vienen adoptando diferentes fuerzas armadas en el ámbito internacional.

En consecuencia, se identifica la necesidad de incorporar capacidades

basadas en drones para fortalecer las actividades de reconocimiento, vigilancia, comando y control, apoyo a la gestión del riesgo de desastres y otras misiones asignadas al Batallón de Infantería Motorizado N.° 33.

El diagnóstico realizado evidencia:

- Limitaciones en reconocimiento terrestre por condiciones geográficas extremas (altitud, clima, accesibilidad).

- Exposición del personal en misiones de vigilancia y patrullaje.

- Carencia de medios tecnológicos que permitan respuesta rápida en emergencias y desastres.

La propuesta responde directamente a estas necesidades, ofreciendo una solución viable y sustentada en experiencias nacionales e internacionales.

Capacidades operativas

- Mejora en la observación aérea y transmisión de información en tiempo real.
- Apoyo en la toma de decisiones tácticas y reducción de riesgos para el personal.
- Potencial de empleo en gestión de desastres, aunque todavía en fase experimental.

Limitaciones actuales

De acuerdo con la información obtenida mediante entrevistas al personal especializado y la revisión de documentación institucional disponible, se identifican las siguientes limitaciones para la incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33:

- Ausencia o insuficiencia de infraestructura específica para la operación, almacenamiento y mantenimiento de sistemas aéreos no tripulados.
- Necesidad de fortalecer la capacitación y certificación del personal encargado de la operación y sostenimiento de drones.
- Requerimiento de procedimientos y lineamientos doctrinarios específicos que regulen su empleo en operaciones motorizadas.
- Dependencia del soporte técnico externo para determinados componentes, mantenimiento especializado y disponibilidad de repuestos.

Evidencia de respaldo: resultados de entrevistas, encuestas aplicadas al personal militar, informes institucionales, manuales doctrinarios vigentes y documentos logísticos relacionados con capacidades tecnológicas y mantenimiento.

3.4 Propuesta de mejora

"Propuesta de incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.º 33, 2026"

Propuesta estructurada que articula acciones concretas para el Batallón de Infantería Motorizado N° 33 de Santa Rosa en el año 2026:

3.4.1. Criterios de evaluación de la propuesta

La implementación de la propuesta de incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 deberá ser evaluada considerando criterios institucionales, presupuestales, formativos y de sostenibilidad, con la finalidad de

garantizar su pertinencia, viabilidad y permanencia en el tiempo.

a. Criterio institucional

La propuesta deberá contribuir al cumplimiento de la misión asignada al Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 y encontrarse alineada con los objetivos de modernización tecnológica del Ejército del Perú. Asimismo, su ejecución deberá respetar la estructura orgánica, la doctrina vigente y los procedimientos establecidos por el Comando del Ejército.

Indicadores de evaluación:

- Compatibilidad con la misión de la unidad.
- Contribución a las capacidades de vigilancia y reconocimiento.
- Integración al sistema de comando y control.
- Aprobación por los órganos competentes del Ejército.

b. Criterio presupuestal

La incorporación de drones deberá considerar la disponibilidad de recursos financieros y los procedimientos de adquisición establecidos por la normativa gubernamental y militar vigente. La selección del equipamiento deberá responder a criterios de necesidad operativa y costo-beneficio.

Indicadores de evaluación:

- Relación costo-beneficio de la inversión.
- Costos de adquisición, operación y mantenimiento.
- Disponibilidad presupuestaria institucional.

Factibilidad de financiamiento mediante los programas de modernización correspondientes.

c. Criterio formativo

La sostenibilidad operativa del sistema dependerá de la capacitación permanente del personal encargado de su empleo, mantenimiento y administración.

Indicadores de evaluación:

- Número de operadores capacitados.
- Programas de entrenamiento implementados.
- Certificación del personal especializado.
- Frecuencia de actualización y perfeccionamiento técnico.

d. Criterio de sostenibilidad logística

La propuesta deberá garantizar la continuidad operativa de los drones mediante la disponibilidad de repuestos, mantenimiento, soporte técnico e infraestructura adecuada para su almacenamiento y empleo.

Indicadores de evaluación:

- Disponibilidad de repuestos y accesorios.
- Existencia de planes de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Infraestructura para almacenamiento y operación.
- Disponibilidad de baterías, sistemas de recarga y equipos complementarios.

e. Criterio de impacto operativo

La eficacia de la propuesta deberá medirse en función de los resultados obtenidos en las actividades de reconocimiento, vigilancia, seguridad y apoyo a la gestión del riesgo de desastres.

Indicadores de evaluación:

- Reducción del tiempo de obtención de información.
- Incremento de la cobertura de vigilancia.
- Disminución de la exposición del personal a riesgos operacionales.
- Mayor capacidad de respuesta ante emergencias y desastres naturales.

La ejecución de la presente propuesta estará sujeta a la evaluación técnica, presupuestal y operativa de los órganos competentes del Ejército del Perú, los cuales determinarán su viabilidad y priorización dentro de los programas de adquisiciones y de fortalecimiento y modernización de capacidades.

3.4.2. Plan de Capacitación especializada

La incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 requiere evaluar previamente las competencias existentes del personal y determinar las necesidades de capacitación para el empleo seguro y eficiente de sistemas aéreos no tripulados.

En tal sentido, se propone que las instancias competentes del Ejército evalúen la incorporación de contenidos relacionados con:

- Planeamiento y ejecución de operaciones con drones.
- Operación, mantenimiento básico y gestión de vuelos.

- Seguridad operacional y gestión de riesgos.
- Obtención, procesamiento e interpretación de información aérea.
- Integración de la información obtenida en los procesos de comando y control.

Asimismo, se recomienda analizar la posibilidad de desarrollar programas de capacitación y certificación para operadores y personal técnico, de acuerdo con los procedimientos establecidos por el sistema educativo del Ejército.

3.4.3. Evaluación doctrinaria

La incorporación de drones en una unidad tipo Batallón de Infantería Motorizado hace necesario revisar la doctrina vigente relacionada con reconocimiento, vigilancia, comando y control, empleo de medios tecnológicos y operaciones militares.

Por ello, se propone que los órganos doctrinarios competentes evalúen los manuales y documentos doctrinarios aplicables con la finalidad de determinar la necesidad de incluir procedimientos para:

- Empleo de drones en operaciones de reconocimiento y vigilancia.
- Obtención de información para la toma de decisiones tácticas.
- Integración de sistemas aéreos no tripulados en los procesos de mando y control.
- Apoyo a operaciones de gestión del riesgo de desastres.
- Medidas de seguridad operacional, empleo del espacio aéreo y protección de la información.

Cualquier modificación doctrinaria deberá efectuarse conforme a los procedimientos institucionales y a las disposiciones aprobadas por las

autoridades competentes.

3.4.4. Evaluación normativa

Complementariamente, resulta pertinente que los órganos responsables realicen una revisión de la normativa institucional vinculada al empleo de medios tecnológicos, comunicaciones, seguridad operativa y gestión logística, con la finalidad de determinar si existen vacíos regulatorios respecto al uso de drones en unidades tácticas.

Como resultado de dicha evaluación, podrían proponerse lineamientos relacionados con:

- Responsabilidades de operación y supervisión.
- Procedimientos de autorización de vuelos.
- Seguridad de la información e interoperabilidad.
- Mantenimiento y control logístico de los equipos.
- Empleo de drones en apoyo a la gestión del riesgo de desastres y otras acciones militares.

Toda propuesta normativa deberá ser evaluada, validada y aprobada por los órganos competentes del Ejército del Perú antes de su aplicación.

3.4.5. Impacto esperado

La implementación de la propuesta de incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 busca contribuir al fortalecimiento de las capacidades operativas de la unidad. Sin embargo, debido a que se trata de una propuesta de mejora, los resultados concretos deberán ser evaluados posteriormente por las instancias competentes mediante indicadores que permitan determinar su efectividad, pertinencia y sostenibilidad.

a. Fortalecimiento de las capacidades operativas

Se espera que la incorporación de drones contribuya al mejoramiento de las actividades de reconocimiento, vigilancia y obtención de información para la toma de decisiones.

Indicadores de evaluación:

- Cantidad de misiones que emplean medios aéreos no tripulados.
- Nivel de integración de la información obtenida en los procesos de comando y control.
- Cobertura operativa alcanzada durante actividades de vigilancia y reconocimiento.
- Grado de cumplimiento de los objetivos operacionales asignados.

b. Desarrollo de capacidades del personal

Se espera fortalecer las competencias técnicas y operativas del personal encargado del empleo de los drones.

Indicadores de evaluación:

- Número de operadores capacitados y certificados.
- Cantidad de programas de instrucción desarrollados.
- Horas de entrenamiento realizadas.
- Nivel de participación del personal en ejercicios y simulaciones.

c. Sostenibilidad logística y tecnológica

Se espera establecer condiciones que permitan la continuidad operativa de los equipos a través de una adecuada gestión logística.

Indicadores de evaluación:

- Disponibilidad operativa de los equipos.
- Cumplimiento de los programas de mantenimiento preventivo.
- Disponibilidad de repuestos y componentes críticos.
- Operatividad de la infraestructura de apoyo y almacenamiento.

d. Fortalecimiento institucional

La propuesta busca contribuir al proceso de modernización y mejora continua de la unidad, dentro de los lineamientos institucionales del Ejército del Perú.

Indicadores de evaluación:

- Incorporación de procedimientos de empleo en los documentos institucionales correspondientes.
- Nivel de integración de los drones en los planes operativos de la unidad.
- Evaluaciones periódicas efectuadas por los escalones superiores.
- Grado de cumplimiento de los objetivos de modernización institucional.

e. Evaluación y seguimiento

Para determinar la efectividad de la propuesta, se recomienda que las autoridades competentes establezcan mecanismos de seguimiento y evaluación periódica, considerando criterios operativos, logísticos, formativos e institucionales que permitan identificar oportunidades de mejora y garantizar la sostenibilidad de la capacidad propuesta.

3.4.6. Fundamentación de la propuesta

a. Marco normativo e institucional

La presente propuesta se sustenta en el marco normativo que regula las funciones y misiones del Ejército del Perú, particularmente en lo establecido por el Decreto Legislativo N.° 1137, Ley del Ejército del Perú, que define como función de la institución garantizar la independencia, soberanía e integridad territorial de la República, así como participar en el desarrollo económico y social del país, en la defensa civil y en las acciones destinadas a contribuir con la seguridad nacional.

Asimismo, la Política de Seguridad y Defensa Nacional y la normativa del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) establecen la participación de las Fuerzas Armadas en actividades de prevención, preparación, respuesta y rehabilitación ante situaciones de emergencia y desastre, lo que demanda capacidades operativas que permitan mejorar la vigilancia, el reconocimiento, la obtención de información y el apoyo a la toma de decisiones.

En este contexto, la propuesta de incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 constituye una alternativa tecnológica orientada a fortalecer las capacidades operativas de la unidad para el cumplimiento de las misiones asignadas por el marco normativo vigente. Cualquier implementación deberá realizarse de conformidad con las disposiciones institucionales y las autorizaciones emitidas por las autoridades competentes del Ejército del Perú.

b. Necesidad de modernización tecnológica

El contexto actual exige que las unidades operativas cuenten con **tecnología de punta** para enfrentar amenazas híbridas, escenarios de alta movilidad y entornos complejos. Los drones tácticos representan una solución eficaz y económica para incrementar las capacidades de vigilancia, reconocimiento y logística, reduciendo riesgos humanos y optimizando recursos.

c. Adecuación doctrinaria y normativa

La eventual incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 plantea la necesidad de que los órganos competentes evalúen la suficiencia de la doctrina y normativa vigente relacionadas con operaciones de reconocimiento, vigilancia, comando y control, empleo del espacio aéreo, seguridad operacional y gestión de información.

En caso se determine la existencia de vacíos o limitaciones doctrinarias, podrían proponerse procedimientos específicos para regular el empleo de estos sistemas dentro de las operaciones militares. Asimismo, una adecuada regulación podría contribuir a facilitar la interoperabilidad con otros sistemas institucionales y mejorar las condiciones de seguridad operacional; sin embargo, dichos efectos deberán ser comprobados mediante evaluaciones posteriores a su implementación.

Para verificar estos posibles beneficios será necesario realizar evaluaciones institucionales que permitan analizar el grado de integración doctrinaria alcanzado, el cumplimiento de los procedimientos establecidos y la compatibilidad de los sistemas incorporados con las capacidades existentes en la unidad.

d. Impacto operativo y administrativo

El empleo de drones no solo fortalece las **capacidades tácticas y operativas** del batallón, sino que también aporta en el ámbito **administrativo y logístico**, mediante el registro visual de operaciones, la evaluación de daños y la generación de información en tiempo real para la toma de decisiones. Esto amplía el espectro de aplicación más allá del combate, hacia la gestión institucional y el apoyo civil.

e. Sostenibilidad y proyección institucional

La sostenibilidad de la propuesta de incorporación de drones en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 dependerá de la disponibilidad de recursos institucionales, la implementación de mecanismos de mantenimiento, la capacitación permanente del personal y el establecimiento de procedimientos de seguimiento y evaluación que permitan garantizar su continuidad operativa en el tiempo.

En ese sentido, la permanencia de esta capacidad requerirá que las instancias competentes consideren aspectos relacionados con la gestión logística, la reposición de equipos y componentes, la programación de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la asignación de personal responsable de la administración y control de los sistemas incorporados.

Asimismo, la sostenibilidad formativa demandará el desarrollo de programas periódicos de capacitación y actualización para operadores, personal técnico y responsables de la conducción de operaciones, con la finalidad de preservar las competencias

necesarias para el empleo eficiente de los equipos.

Desde el punto de vista administrativo, será necesario definir responsabilidades para la gestión de recursos, el control de inventarios, la programación de mantenimiento y la supervisión del empleo de los drones, de acuerdo con las disposiciones institucionales vigentes.

Adicionalmente, se recomienda establecer mecanismos de seguimiento y evaluación periódica que permitan determinar el nivel de operatividad de los equipos, la eficiencia de los programas de capacitación, el cumplimiento de los planes de mantenimiento y la contribución de los drones al cumplimiento de las misiones asignadas a la unidad.

Entre los criterios que podrían utilizarse para evaluar la sostenibilidad de la propuesta se consideran los siguientes:

- Disponibilidad operativa de los equipos.
- Cumplimiento de los programas de mantenimiento.
- Existencia de repuestos y suministros necesarios.
- Número de operadores capacitados y actualizados.
- Asignación de personal responsable de la administración del sistema.
- Incorporación de la capacidad en los procesos institucionales de planificación y control.
- Resultados de las evaluaciones periódicas efectuadas por los escalones competentes.

Finalmente, la proyección institucional de la propuesta estará condicionada a los resultados que se obtengan durante su eventual implementación y evaluación, por lo que cualquier ampliación o réplica en otras unidades deberá sustentarse en

evidencia verificable, informes técnicos y decisiones adoptadas por las autoridades competentes del Ejército del Perú

3.4.7. Exposición de la propuesta.

La propuesta de incorporación de drones para mejorar las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 se sustenta en las necesidades identificadas durante el diagnóstico realizado en la presente investigación. La finalidad de la propuesta es fortalecer los procesos de vigilancia, reconocimiento, obtención de información y apoyo a las operaciones militares mediante la incorporación progresiva de sistemas aéreos no tripulados.

La propuesta ha sido estructurada en cinco componentes principales que permiten abordar de manera integral los aspectos operativos, organizacionales, logísticos, doctrinarios y formativos requeridos para la implementación de esta capacidad tecnológica.

a. Componente de equipamiento

Comprende la incorporación de drones destinados a actividades de reconocimiento, vigilancia y apoyo operativo, considerando las necesidades funcionales de la unidad y los procedimientos de evaluación técnica que correspondan. La selección de los equipos deberá efectuarse mediante los mecanismos institucionales establecidos y de acuerdo con las necesidades operacionales identificadas.

b. Componente organizacional

Considera la evaluación de una estructura funcional que permita administrar y emplear los sistemas de drones dentro de la

organización del batallón. Esta propuesta busca facilitar la planificación, coordinación, supervisión y control de las actividades relacionadas con el empleo de estos sistemas.

c. Componente de capacitación

Contempla el desarrollo progresivo de capacidades en el personal responsable de operar, mantener y supervisar los drones, mediante programas de instrucción y entrenamiento que respondan a los requerimientos institucionales y operativos de la unidad.

d. Componente logístico y de sostenimiento

Incluye las necesidades relacionadas con mantenimiento, almacenamiento, reposición de componentes, soporte técnico y gestión de recursos, con la finalidad de garantizar la continuidad operativa de los equipos durante su ciclo de vida útil.

e. Componente doctrinario y normativo

Considera la evaluación de la doctrina y normativa vigente para determinar la necesidad de incorporar procedimientos, lineamientos y disposiciones relacionados con el empleo de drones en unidades tácticas, conforme a las competencias de los órganos responsables del Ejército del Perú.

La implementación de estos componentes deberá desarrollarse de manera progresiva y estar sujeta a la disponibilidad de recursos, a la evaluación técnica correspondiente y a las disposiciones emitidas por las autoridades competentes. Asimismo, los resultados de la propuesta deberán ser objeto de

seguimiento y evaluación periódica para determinar su contribución al fortalecimiento de las capacidades operativas de la unidad.

3.4.8. Equipamiento de la propuesta

La selección del equipamiento considerado en la presente propuesta se sustenta en la revisión de antecedentes académicos, doctrinarios y experiencias nacionales e internacionales relacionadas con el empleo de sistemas aéreos no tripulados en unidades militares, desarrollados en el marco teórico de la investigación.

Las categorías de equipamiento propuestas no constituyen requerimientos aprobados ni especificaciones definitivas para un proceso de adquisición, sino una referencia técnica orientada a identificar las capacidades básicas que podrían requerirse para fortalecer las actividades de reconocimiento, vigilancia, obtención de información y apoyo a las operaciones del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33.

La determinación de características técnicas específicas deberá realizarse mediante los procedimientos de evaluación correspondientes y de acuerdo con la normativa institucional vigente, considerando estudios de mercado, disponibilidad presupuestal y requerimientos operacionales establecidos por los órganos competentes del Ejército del Perú.

Para efectos de la presente propuesta, la identificación del equipamiento considera los siguientes criterios generales:

a. Criterio de pertinencia operativa

Los equipos deberán responder a las necesidades identificadas en las actividades de reconocimiento, vigilancia, apoyo a la toma de

decisiones y apoyo a la gestión del riesgo de desastres desarrolladas por la unidad.

b. Criterio de viabilidad administrativa

La eventual incorporación de los equipos deberá ajustarse a los procedimientos institucionales de planeamiento, programación y adquisición establecidos por las autoridades competentes.

c. Criterio de sostenibilidad logística

Se deberá considerar la disponibilidad de mantenimiento, repuestos, soporte técnico, almacenamiento y capacitación del personal responsable de su empleo y administración.

d. Criterio de capacitación y operación

La implementación de los equipos deberá estar acompañada por programas de instrucción y entrenamiento que permitan el desarrollo progresivo de capacidades técnicas y operativas en el personal asignado.

e. Criterio de evaluación institucional

La pertinencia de cada componente deberá ser evaluada por las instancias responsables mediante estudios técnicos, operacionales, logísticos y presupuestales que permitan determinar su conveniencia y factibilidad de incorporación.

Equipamiento propuesto para la incorporación de drones tácticos en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 (2026):

3.4.9. Infraestructura y equipos complementarios

La incorporación de drones tácticos en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 requiere no solo la adquisición de aeronaves no tripuladas, sino también de una infraestructura y equipamiento complementario que garantice su empleo eficiente, seguro y sostenible. La selección de estos componentes responde a las necesidades identificadas en el diagnóstico institucional, específicamente aquellas relacionadas con las limitaciones en vigilancia, reconocimiento, obtención de información en tiempo real, apoyo logístico y atención de situaciones de emergencia.

a. Drones Tácticos

Los diferentes tipos de drones propuestos responden a necesidades operacionales específicas identificadas en el diagnóstico:

- Los drones de reconocimiento ligero contribuirían a mejorar la observación y vigilancia de áreas de interés, reduciendo la exposición del personal durante las operaciones.
- Los drones de alcance medio permitirían ampliar la cobertura de reconocimiento y fortalecer la obtención de información en tiempo real en escenarios operacionales de mayor extensión.
- Los drones de apoyo logístico facilitarían el traslado de suministros esenciales hacia zonas de difícil acceso, donde los medios convencionales presentan limitaciones.
- Los drones especializados en Gestión del Riesgo de Desastres contribuirían al monitoreo de fenómenos naturales y a la evaluación rápida de daños en situaciones de emergencia

b. Estaciones de Control

La propuesta considera la implementación de estaciones de control debido a la necesidad de gestionar de manera eficiente la información obtenida por los drones y asegurar una adecuada conducción de las operaciones.

La selección de estos sistemas deberá considerar criterios de compatibilidad tecnológica, facilidad de operación, seguridad de la información, costos de mantenimiento y disponibilidad presupuestal institucional.

c. Infraestructura de apoyo

La infraestructura de apoyo propuesta busca garantizar la continuidad operativa de los sistemas aéreos no tripulados.

La implementación de hangares móviles, talleres de mantenimiento y sistemas de respaldo energético responde a la necesidad de preservar las capacidades operativas de los equipos, minimizar tiempos de inoperatividad y asegurar condiciones adecuadas de almacenamiento y conservación.

Asimismo, su incorporación deberá evaluarse de acuerdo con criterios de viabilidad técnica, disponibilidad de recursos y sostenibilidad logística

d. Equipos complementarios

Los sistemas de análisis de imágenes, herramientas de cartografía digital, mecanismos de ciberseguridad, equipos de comunicación encriptada y sistemas de entrenamiento constituyen elementos complementarios indispensables para maximizar el aprovechamiento de los drones tácticos.

Su selección deberá efectuarse considerando criterios de interoperabilidad, protección de la información, facilidad de integración con los sistemas institucionales existentes y relación costo-beneficio

e. Resultados operacionales

De obtenerse las autorizaciones correspondientes y ejecutarse adecuadamente la implementación propuesta, la incorporación de drones tácticos podría contribuir al fortalecimiento de las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.º 33.

Entre los resultados esperados se considera:

- Una mejora potencial en las actividades de reconocimiento y vigilancia.
- La reducción de la exposición del personal militar en determinadas operaciones de riesgo.
- El fortalecimiento de las capacidades de apoyo a la Gestión del Riesgo de Desastres mediante la obtención oportuna de información.
- Una mayor eficiencia en determinadas actividades logísticas de alcance limitado.
- Un mejor soporte para la toma de decisiones basado en información obtenida en tiempo real.

No obstante, el logro de estos resultados dependerá de factores como la disponibilidad presupuestal, la adquisición de los equipos, la capacitación del personal, el mantenimiento de los sistemas y la evaluación permanente de su desempeño operacional.

Tabla 1

Componentes, funciones y beneficios de la propuesta de incorporación de drones para el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33

Categoría	Componentes	Funciones principales	Beneficios esperados
Drones tácticos	- Reconocimiento ligero - Alcance medio - Apoyo logístico - Especializados en GRD	- Vigilancia cercana - Transmisión en tiempo real - Transporte de cargas ligeras - Monitoreo ambiental	- Incremento de capacidades operativas - Reducción de riesgos humanos - Apoyo dual militar/civil
Estaciones de control	- Consolas portátiles - Centro de Control de Drones (CCD) - Sistemas C2 integrados	- Operación en campo - Monitoreo centralizado - Procesamiento de datos en tiempo real	- Mejora en la toma de decisiones - Integración con mando y control - Mayor eficiencia táctica
Infraestructura de apoyo	- Hangares móviles - Talleres de mantenimiento - - Sistemas de carga rápida	- Almacenamiento seguro - Reparación y repuestos - Operaciones prolongadas	- Sostenibilidad del sistema - Disponibilidad continua - Reducción de tiempos muertos
Equipos complementarios	- Software de análisis cartográfico - Sistemas de ciberseguridad - Comunicación encriptada - Kits de entrenamiento	- Generación de mapas digitales - Protección de datos - Transmisión segura - Capacitación progresiva	- Información precisa y segura - Defensa contra interferencias - Formación integral del personal

Nota. Elaboración propia basada en el análisis de las capacidades requeridas para la incorporación de sistemas aéreos no tripulados en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33.

Figura 3, Propuesta de estructura organizacional para la Sección de Drones Tácticos del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33



Nota. Elaboración propia. La figura representa un esquema conceptual de la organización propuesta para la integración de una Sección de Drones Tácticos dentro del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33. El modelo muestra la relación funcional entre el Comando del Batallón, Estado Mayor, los elementos de comando y control (C2), la Sección de Drones Tácticos y sus componentes operativos. Esta representación tiene fines académicos y analíticos, por lo que no constituye una estructura orgánica oficialmente aprobada por el Ejército del Perú.

La Figura presenta la estructura organizacional propuesta para la incorporación de capacidades de sistemas aéreos no tripulados en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33. La propuesta considera la creación de una Sección de Drones Tácticos dependiente del comando de la unidad y articulada con los sistemas de mando y control existentes. Asimismo, contempla equipos especializados en reconocimiento, vigilancia, apoyo logístico y gestión del riesgo de desastres, complementados por personal operador e infraestructura de control, con la finalidad de fortalecer las capacidades operativas de la unidad.

3.4.10. Implementación de la propuesta

La presente investigación plantea una propuesta para fortalecer las capacidades operativas del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 mediante la incorporación de sistemas aéreos no tripulados. Su eventual implementación deberá sujetarse a los procedimientos administrativos, presupuestales, logísticos y doctrinarios establecidos por el Ejército del Perú y a las autorizaciones que correspondan a los niveles de comando competentes.

En ese sentido, antes de cualquier ejecución operativa, la propuesta deberá transitar por las siguientes etapas:

- **Evaluación institucional.** Consiste en el análisis técnico, operativo, presupuestal y doctrinario de la propuesta para determinar su viabilidad dentro de las capacidades y necesidades institucionales.
- **Autorización.** Comprende la revisión y aprobación por las autoridades competentes, conforme a las normas y procedimientos vigentes para la incorporación de nuevas capacidades operativas.
- **Planificación.** Incluye la programación de recursos humanos, materiales, logísticos y financieros necesarios para una eventual implementación progresiva.
- **Ejecución.** Una vez obtenidas las autorizaciones correspondientes, podrán desarrollarse las actividades previstas de adquisición, capacitación, integración operativa y evaluación de resultados.

Bajo estas consideraciones, las aplicaciones descritas en los siguientes apartados constituyen capacidades potenciales que podrían desarrollarse de manera gradual, previa evaluación y aprobación institucional.

a. Delimitación temática

Si bien los sistemas aéreos no tripulados presentan múltiples aplicaciones en ámbitos militares y de apoyo a la población, la presente propuesta se concentra principalmente en el fortalecimiento de las capacidades de reconocimiento, vigilancia, obtención de información y apoyo logístico del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33. Las aplicaciones relacionadas con asistencia humanitaria, gestión del riesgo de desastres y apoyo a la población son consideradas capacidades complementarias que podrían desarrollarse de manera progresiva en futuras etapas de implementación, siempre que existan disposiciones institucionales y condiciones operativas que lo permitan.

b. Asistencia humanitaria y salud

- Incorporar drones equipados con sensores térmicos y cámaras de alta resolución para búsqueda y rescate de personas.
- Transportar kits médicos, víveres y agua en emergencias naturales.
- Apoyar la evaluación de daños y necesidades en comunidades afectadas por inundaciones o deslizamientos.

La participación en actividades de asistencia humanitaria deberá realizarse en coordinación con las autoridades competentes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), respetando las funciones y responsabilidades asignadas a las instituciones involucradas. En este contexto, el empleo de drones estaría orientado a complementar las actividades de evaluación, búsqueda, monitoreo y apoyo logístico durante situaciones de emergencia o desastre.

c. Comunicaciones, mando y control

- Integrar los drones al sistema C2 (Comando y Control) del batallón para transmisión de datos en tiempo real.
- Establecer enlaces seguros entre unidades desplegadas y el Centro de Control de Drones.
- Garantizar la interoperabilidad con otras unidades del Ejército y organismos de defensa civil.

Estas capacidades se plantean con fines de fortalecimiento operativo y su integración efectiva dependerá de la compatibilidad tecnológica y de las disposiciones institucionales que regulan los sistemas de mando y control empleados por el Ejército del Perú.

d. Protección personal y equipo general

- Utilizar drones para reconocimiento previo de zonas de riesgo, reduciendo exposición del personal.
- Apoyar la identificación de amenazas (minas, emboscadas, incendios) antes del ingreso de tropas.
- Registrar operaciones para evaluación táctica y retroalimentación del entrenamiento.

e. Logística y sostenimiento

- Establecer un sistema de mantenimiento preventivo y reposición de piezas para garantizar disponibilidad continua.
- Crear un almacén técnico para baterías, sensores y repuestos.
- Integrar los drones en la cadena logística del batallón, optimizando transporte y abastecimiento.

f. Organización sugerida por compañía

La organización presentada constituye una propuesta conceptual elaborada para fines académicos a partir de los requerimientos funcionales identificados durante el diagnóstico. Su finalidad es ilustrar una posible distribución del personal necesario para operar sistemas aéreos no tripulados en el nivel compañía. La adopción de cualquier estructura organizacional deberá ser previamente evaluada y aprobada por las autoridades competentes, de acuerdo con la doctrina, disponibilidad de recursos y necesidades operativas institucionales:

- 1 jefe de sección (oficial especializado).
- 2 operadores tácticos.
- 1 técnico de mantenimiento.
- 1 analista de información.

Esta propuesta busca únicamente ejemplificar una posible configuración operativa y no representa una estructura orgánica oficialmente aprobada por la institución.

g. Entrenamiento y protocolos indispensables

Las actividades de capacitación propuestas responden a las necesidades identificadas en el diagnóstico, particularmente aquellas relacionadas con la operación segura de sistemas aéreos no tripulados, el procesamiento de información obtenida durante las misiones y el mantenimiento de la disponibilidad operativa de los equipos.

- Capacitación en operación, mantenimiento y análisis de datos.
- Entrenamiento en seguridad cibernética y comunicaciones encriptadas.

- Protocolos de uso dual (militar y apoyo civil) conforme a la doctrina del Ejército.

- Simulacros periódicos de reconocimiento, evacuación y apoyo humanitario.

La evaluación de dichas actividades formativas podría realizarse mediante criterios como el cumplimiento de horas de instrucción, certificación de operadores, resultados obtenidos en ejercicios prácticos, nivel de conocimiento adquirido, capacidad de respuesta durante simulacros y grado de cumplimiento de los procedimientos establecidos. Asimismo, la continuidad de la capacitación deberá ser revisada periódicamente para garantizar su adecuación a los requerimientos operacionales de la unidad.

Figura 4, Aplicaciones operativas de los sistemas aéreos no tripulados en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33



Nota. Elaboración propia mediante herramienta de inteligencia artificial generativa. La figura representa un esquema conceptual de las principales aplicaciones de los sistemas aéreos no tripulados en el contexto de las operaciones del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33, incluyendo actividades de reconocimiento, vigilancia, mando y control, apoyo logístico, gestión de emergencias y apoyo humanitario. Su finalidad es ilustrar de manera gráfica los componentes funcionales considerados en la propuesta académica; por tanto, no constituye una representación doctrinaria ni una estructura oficialmente aprobada por el Ejército del Perú.

La Figura 6 muestra las principales capacidades operativas que podrían desarrollarse mediante la incorporación de sistemas aéreos no tripulados en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33. Entre ellas destacan las actividades de

reconocimiento, vigilancia, obtención de información en tiempo real, apoyo logístico y contribución a la gestión del riesgo de desastres. La figura permite visualizar la interacción de estas capacidades dentro de un sistema integrado orientado al fortalecimiento de la eficiencia operativa de la unidad.

Tipos de drones: reconocimiento, multirrol y carga logística.

Funciones principales: vigilancia aérea, misiones tácticas, transporte de suministros.

Centro de Comando y Control: nodo que integra la información en tiempo real.

Ámbitos de aplicación: patrullaje fronterizo, apoyo a desastres, maniobra táctica y logística.

Impacto esperado: eficiencia operativa, seguridad del personal y proyección institucional moderna.

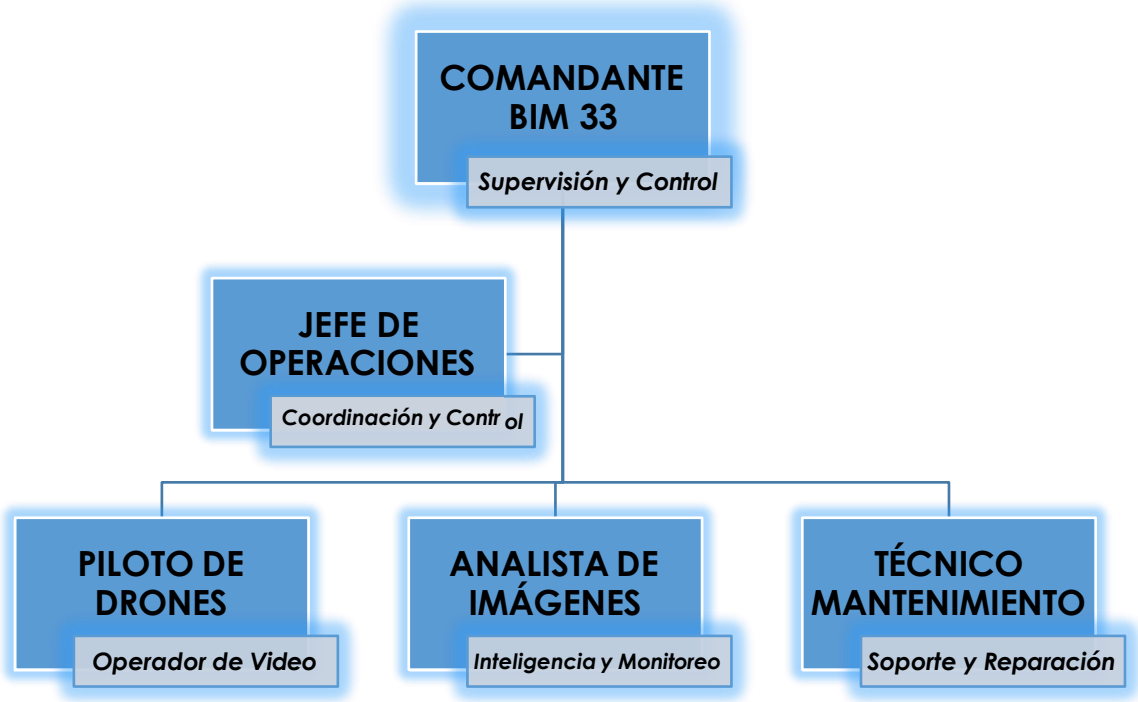
Tabla 2, Cronograma referencial de implementación proyectada de la propuesta (2027-2029)

FASE	PERIODO	OBJETIVOS PRINCIPALES	ACTIVIDADES CLAVE	RESULTADOS ESPERADOS
I. Corto plazo	Enero – Junio 2027	Introducir la tecnología y formar personal especializado	- Adquisición inicial de drones tácticos - Capacitación básica de operadores - Creación del Centro de Comando y Control- Elaboración de manuales de empleo	Se espera contar con personal capacitado y una capacidad operativa inicial para el empleo de drones en misiones de reconocimiento.
II. Mediano plazo	Julio – Diciembre 2027	Consolidar la integración operativa y doctrinaria	- Ejecución de misiones tácticas y de apoyo a desastres - Evaluación de desempeño y ajustes técnicos - Coordinación con otras unidades para intercambio de experiencias	Se proyecta la integración progresiva de los drones en operaciones regulares y la formulación de procedimientos doctrinarios correspondientes.
III. Largo plazo	2028 – 2029	Expansión tecnológica y sostenibilidad del sistema	- Incorporación de drones multirol y de carga - Mantenimiento preventivo y actualización de software - Formalización de alianzas con instituciones civiles y académicas	Se prevé alcanzar un nivel de consolidación operativa que permita fortalecer la capacidad de respuesta institucional ante diversas situaciones operacionales y de emergencia.

Precisión sobre el horizonte temporal de la propuesta. La presente investigación se encuentra delimitada al año 2026, período en el cual se realiza el diagnóstico situacional y la formulación de la propuesta de incorporación de drones tácticos en el Batallón de Infantería Motorizado N.º 33. En consecuencia, el cronograma presentado no corresponde a actividades ejecutadas ni evaluadas dentro del alcance temporal de la investigación, sino a una proyección referencial de implementación que podría desarrollarse en los años posteriores, previa aprobación institucional, asignación presupuestal y evaluación de factibilidad por parte de los órganos competentes del Ejército del Perú. Por ello, las actividades consideradas para los años 2027, 2028 y 2029 deben entenderse como una propuesta de planificación gradual y no como acciones comprendidas dentro del período de estudio.

Nota. Los plazos, actividades y resultados consignados corresponden a una propuesta referencial formulada para fines académicos. Su eventual ejecución estará sujeta a los procedimientos de evaluación, aprobación y asignación de recursos que determinen las instancias competentes del Ejército del Perú.

Figura 5, Organigrama funcional propuesto para el sistema de drones del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33



Nota. Elaboración propia. La figura representa una propuesta conceptual de organización funcional para la incorporación de capacidades de sistemas aéreos no tripulados en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Santa Rosa". Su formulación se basa en los requerimientos operacionales identificados durante el diagnóstico de la investigación, en las funciones necesarias para el empleo de drones tácticos y en la revisión de literatura especializada sobre operaciones con sistemas aéreos no tripulados, mando y control, análisis de información y sostenimiento logístico. La estructura presentada tiene fines exclusivamente académicos y analíticos, por lo que no constituye una organización oficial ni una estructura orgánica aprobada por el Ejército del Perú. Cualquier modificación organizacional deberá ser evaluada y autorizada por las instancias competentes de la institución.

CONCLUSIONES

1. El diagnóstico realizado permitió identificar que el Batallón de Infantería Motorizado N.º 33 "Santa Rosa" presenta oportunidades de mejora en las capacidades de vigilancia, reconocimiento, obtención de información y apoyo logístico, ámbitos en los que el empleo de sistemas aéreos no tripulados podría contribuir al fortalecimiento de las operaciones militares.

2. El análisis de la documentación especializada, antecedentes de investigación y experiencias de empleo de drones en entornos militares evidenció que los sistemas aéreos no tripulados constituyen una herramienta tecnológica con potencial para incrementar la disponibilidad de información en tiempo real, mejorar la conciencia situacional y apoyar la toma de decisiones tácticas.

3. La propuesta desarrollada permitió diseñar una alternativa de incorporación de drones para el Batallón de Infantería Motorizado N.º 33, considerando componentes tecnológicos, organización funcional, requerimientos de personal, entrenamiento y sostenimiento logístico, acorde con las necesidades identificadas durante el diagnóstico.

4. Se determinó que las capacidades de reconocimiento, vigilancia, monitoreo de áreas de interés y apoyo logístico representan los principales ámbitos de aplicación de los sistemas aéreos no tripulados en el contexto operativo del Batallón de Infantería Motorizado N.º 33, por encontrarse directamente relacionadas con los requerimientos funcionales de la unidad.

5. La implementación de la propuesta requeriría procesos previos de evaluación técnica, doctrinaria, administrativa y presupuestal por parte de las autoridades competentes; por ello, los beneficios identificados en la investigación deben considerarse como resultados esperados de una eventual aplicación y no como efectos ya comprobados en la unidad militar objeto de estudio.

6. Las aplicaciones de los sistemas aéreos no tripulados en actividades de apoyo a la gestión del riesgo de desastres y asistencia a la población constituyen posibilidades complementarias que podrían ser desarrolladas en el marco de las competencias institucionales vigentes y de las disposiciones que regulan la participación del Ejército del Perú en dichas actividades.

RECOMENDACIONES

1. Al Comando del Batallón de Infantería Motorizado N.° 33 "Santa Rosa"

Tomando como base la Conclusión 1, se recomienda disponer la evaluación técnica de las capacidades actuales de vigilancia, reconocimiento y apoyo logístico de la unidad, a fin de determinar la pertinencia de incorporar sistemas aéreos no tripulados como alternativa para fortalecer dichas funciones operativas.

2. A los órganos de planeamiento y operaciones del Ejército del Perú

Con relación a la Conclusión 2, se recomienda analizar las experiencias nacionales e internacionales sobre el empleo de sistemas aéreos no tripulados en unidades tácticas, con el propósito de identificar prácticas que puedan ser consideradas en futuros procesos de modernización institucional.

3. A las instancias competentes en materia de doctrina, organización y equipamiento

Considerando la Conclusión 3, se recomienda evaluar la viabilidad técnica, doctrinaria, logística y presupuestal de la propuesta desarrollada en la presente investigación, determinando su compatibilidad con la estructura y necesidades operativas del Ejército del Perú.

4. A los responsables de operaciones y entrenamiento de la unidad

En concordancia con la Conclusión 4, se recomienda priorizar el estudio de aplicaciones relacionadas con reconocimiento, vigilancia, monitoreo y apoyo logístico, por constituir los ámbitos de empleo que presentan mayor relación con las necesidades operativas identificadas en el Batallón de Infantería Motorizado N.° 33.

5. A los órganos competentes de planificación y presupuesto

Tomando como referencia la Conclusión 5, se recomienda que cualquier iniciativa relacionada con la incorporación de sistemas aéreos no tripulados sea sometida previamente a los procedimientos institucionales de evaluación técnica, administrativa, doctrinaria y presupuestal establecidos por la normatividad vigente.

6. A las dependencias responsables de la gestión del riesgo de desastres y apoyo a la población

De acuerdo con la Conclusión 6, se recomienda estudiar las posibilidades de empleo de sistemas aéreos no tripulados en actividades de apoyo a la gestión del riesgo de desastres, siempre en el marco de las competencias institucionales, los procedimientos establecidos y la coordinación con las entidades responsables del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

7. A las unidades operativas del Ejército del Perú

Con la finalidad de enriquecer futuras propuestas de modernización tecnológica, se recomienda promover la coordinación e intercambio de experiencias entre batallones respecto al empleo de nuevas tecnologías aplicadas a las operaciones militares, favoreciendo la identificación de buenas prácticas y lecciones aprendidas.

REFERENCIAS

Aguirre Vanturi, A. (2023). *Empleo de drones en los procesos de preparación y respuesta del Comando de Acción Inmediata para Desastres de la 6.ª Brigada de Selva, 2022* [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado del Ejército - Escuela Superior de Guerra]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. https://repositorio.esge.edu.pe/

Berrios Baltazar, A. F., Calizaya Ccopa, J. P., Caycho Huapaya, V., & Grandez Pérez, C. A. (2017). *El empleo de los vehículos aéreos no tripulados (drones) y la seguridad de los polvorines del Ejército del Perú, 2016* [Tesis de licenciatura, Escuela Militar de Chorrillos "Coronel Francisco Bolognesi"]. Repositorio Institucional de la Escuela Militar. https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/items/f2e232e2-6591-4943-8d8d-2abdda672fe8

Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. (2020, 12 de abril). *Comando Conjunto refuerza con drones vigilancia y control en el sur del país durante el estado de emergencia ante el COVID-19*. Gob.pe. https://www.gob.pe/institucion/ccffaa/noticias/504899-comando-conjunto-refuerza-con-drones-vigilancia-y-control-en-el-sur-del-pais-durante-el-estado-de-emergencia-ante-el-covid-19

Ejército del Perú. (2005). *Manual de empleo del Batallón de Infantería Motorizado (ME 2-3)*. Ministerio de Defensa.

Ejército del Perú. (2009). *Grandes unidades de combate: Brigada de Infantería de Selva (ME 1-58)*. Ministerio de Defensa.

Haluani, M. (2014). La tecnología aviónica militar en los conflictos asimétricos: problemáticas implicaciones del uso de los drones letales. *Cuadernos del CENDES*, *31*(85), 23–67. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1012-25082014000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Herráez González, S. (2019). *Plataformas aéreas no tripuladas en los batallones de infantería: Estudio de vulnerabilidades y soluciones tácticas y técnicas* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Zaragoza]. Zaguan: Repositorio

Institucional de la Universidad de Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/96725?ln=es

Hurtado Noriega, C., & Doria Velarde, A. J. (2020). Nuevos roles de las fuerzas armadas en seguridad: Experiencias de México, Colombia y Perú. *Revista Científica General José María Córdova*, *18*(30), 379–398. https://doi.org/10.21830/19006586.548

Martín Pineira, J. A. (2022). *Empleo de aeronaves no tripuladas en el nivel táctico del conflicto para apoyo de fuego aéreo cercano* [Trabajo final integrador, Facultad del Ejército]. CEFA Digital: Repositorio de la Universidad de la Defensa Nacional. http://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2513/1/TFI%2014-2022%20MARTIN%20PINEIRA.pdf

Revilla, F. R. (2025). *Empleo de drones en las capacidades militares de la fuerza terrestre del Perú, 2024–2025* [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado del Ejército - Escuela Superior de Guerra]. Repositorio Institucional de la Escuela Superior de Guerra del Ejército. https://repositorio.esge.edu.pe/

Rueda Balbuena, F. (2023). *Integración de drones en una sección de Infantería* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Zaragoza]. Zaguan: Repositorio Institucional de la Universidad de Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/155343

Anexo 01: Foja de Servicios

ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI



"Alma Mater del Ejército del Perú"

ANEXO 01: INFORME PROFESIONAL PARA OPTAR

EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN CIENCIAS MILITARES

1. DATOS PERSONALES:

1.01	Apellidos y Nombres	DEL RÍO FRANCO MARIO ANDRÉS
1.02	Grado y Arma / Servicio	CAPITÁN DE INFANTERÍA
1.03	Situación Militar	ACTIVIDAD
1.04	CIP	123313000
1.05	DNI	43877818
1.06	Celular	988 873 454
1.07	Correo Electrónico	mdelriof@esge.edu.pe

2. ESTUDIOS EN LA ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS:

2.01	Fecha_ ingreso de la EMCH	1 de abril de 2006
2.02	Fecha_ egreso EMCH	17 de diciembre de 2009
2.04	Fecha de alta como Oficial	1 de enero de 2010
2.05	Años_ experiencia de Oficial	15 años 5 meses 24 días
2.06	Idiomas	INGLES AVANZADO

3. SERVICIOS PRESTADOS EN EL EJÉRCITO

Nº	Año	Lugar	Unidad / Dependencia	Puesto Desempeñado
3.01	2011-12	JAZAN	BIM N° 35	CMDTE DE SECCIÓN
3.02	2012	LOCUMBA	ESC BLIND	CMDTE SECCIÓN
3.03	2012-13	ANDAHUAYLAS	BIM N° 35	CMDTE SECCIÓN
3.04	2014	ITE	BTQ N° 212	CMDTE SECCIÓN
3.05	2015	INCAHUASI	BCT N° 331	CMDTE SECCIÓN
3.06	2015	ITE	BTQ N° 212	CMDTE SECCIÓN
3.07	2016	CHORRILLOS	ESC INF	ALUMNO
3.08	2016	ITE	BTQ N° 212	CMDTE SECCIÓN
3.09	2017	ITE	CIA AT N° 630	JEFE SECC INST Y ENTRENAMIENTO
3.10	2018-20	SANTA ROSA	BIM N° 33	CMDTE CIA
3.11	2020	CHORRILLOS	ESC INF	ALUMNO
3.12	2020	SANTA ROSA	BIM N° 33	CMDTE CIA
3.13	2021-22	SAN MARTIN	BCT N° 331	CMDTE CIA
3.14	2023	CHORRILLOS	BTN C/S N° 503	S3/EJECUTIVO
3.15	2024	RIMAC	BTQ N° 232	OFL EM
3.16	2025	RIMAC	BTQ N° 232	CMDTE CIA
3.17	2026	RIMAC	BTQ N° 232	CMDTE CIA

4. ESTUDIOS EN EL EJÉRCITO DEL PERÚ

Nº	Año	Dependencia y Período	Denominación	Diploma / Certificación
4.01	2012	ESCUELA DE BLINDADOS	CURSO BÁSICO DE BLINDADOS	CERTIFICADO
4.02	2016	ESCUELA DE INFANTERÍA	CURSO BÁSICO	CERTIFICADO
4.03	2020	ESCUELA DE INFANTERÍA	CURSO AVANZADO	CERTIFICADO

5. ESTUDIOS DE NIVEL UNIVERSITARIO

Nº	Año	Universidad y Período	Bachiller – Licenciado
5.01	2010	Escuela Militar de Chorrillos (1 de abril de 2006/31 de diciembre de 2009)	Bachiller

DEL RIO FRANCO MARIO ANDRÉS

Cap Inf

NA: 123313000

RESERVADO

FOJA DE SERVICIOS

COPERE
123313000
Administrador
A101_APP05
09 OCT 2025

DATOS GENERALES

DNI	:	43877818	PROMOCION	:	01-ENE-2010
C.I.P.	:	123313000	PROCEDENCIA	:	EMCH-NATO
GRADO Y ARMA/ESPEC.	:	CAP INF	SIT. MILITAR	:	ACTIVIDAD
APELLIDOS Y NOMBRES	:	DEL RIO FRANCO MARIO ANDRES			



1. Tiempo Real y Efectivo

INICIO			TERMINO			GRADO	UNIDAD	MODALIDAD	GUARNICION	DIAS LABORADOS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO					
01	ENE	2010	31	DIC	2010	STTE	BIS N° 35	CMDTE SECC	JAZAN	365 Días
01	ENE	2011	31	DIC	2011	STTE	BIS N° 35	CMDTE SECC	JAZAN	365 Días
01	ENE	2012	30	JUN	2012	STTE	BIS N° 35	CMDTE SECC	JAZAN	182 Días
01	JUL	2012	31	OCT	2012	STTE	ESC BLIND	ALUMNO	LOCUMBA	123 Días
01	NOV	2012	31	DIC	2012	STTE	BIS N° 35	CMDTE SECC	JAZAN	61 Días
01	ENE	2013	31	DIC	2013	STTE	BIM N° 35	CMDTE SECC	ANDAHUAYLAS	365 Días
01	ENE	2014	31	DIC	2014	TTE	BTQ N° 212	CMDTE SECC	ITE	365 Días
01	ENE	2015	31	JUL	2015	TTE	BCT N° 331	CMDTE SECC	INCAHUASI	212 Días
01	AGO	2015	31	DIC	2015	TTE	BTQ N° 212	CMDTE CIA	ITE	153 Días
01	ENE	2016	30	JUN	2016	TTE	ESC INF	ALUMNO CURSO BASICO	CHORRILLOS	182 Días
01	JUL	2016	31	DIC	2016	TTE	BTQ N° 212	CMDTE SECC	ITE	184 Días
01	ENE	2017	31	DIC	2017	TTE	CIA AT N° 630	JEFE SECC INST Y ENTRENAMIENTO	ITE	365 Días
01	ENE	2018	31	DIC	2018	CAP	BIM N° 33	CMDTE CIA	SANTA ROSA	365 Días
01	ENE	2019	31	DIC	2019	CAP	BIM N° 33	CMDTE CIA	SANTA ROSA	365 Días
01	ENE	2020	29	FEB	2020	CAP	BIM N° 33	CMDTE DE COMPAÑIA	SANTA ROSA	60 Días
01	MAR	2020	30	NOV	2020	CAP	ESC INF	ALUMNO	CHORRILLOS	275 Días
01	DIC	2020	31	DIC	2020	CAP	BIM N° 33	CMDTE DE COMPAÑIA	SANTA ROSA	31 Días
01	ENE	2021	31	DIC	2021	CAP	BCT N° 331	CMDTE DE COMPAÑIA	SAN MARTIN	365 Días
01	ENE	2022	20	JUN	2022	CAP	BCT N° 331	CMDTE CIA	SAN MARTIN	171 Días
05	OCT	2023	31	DIC	2023	CAP	BTN C/S N° 503	S3 / EJECUTIVO	CHORRILLOS	88 Días
01	ENE	2024	31	DIC	2024	CAP	BTQ N° 232	OFL EM	RIMAC	366 Días
01	ENE	2025	31	DIC	2025	CAP	BTQ N° 232	CMDTE CIA	RIMAC	365 Días
01	ENE	2026	09	OCT	2026	CAP	BTQ N° 232	COMANDANTE DE COMPAÑIA	RIMAC	281 Días
SUB TOTAL TIEMPO REAL Y EFECTIVO COMO OFICIAL										15 años 05 meses 24 días

2. Otros servicios

INICIO			TERMINO			MODALIDAD	GUARNICION	DIAS LABORADOS
DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO			
NO REGISTRA								

3. Tiempo total de servicios reconocidos para efectos pensionables

DESCRIPCIÓN	
1. TIEMPO REAL Y EFECTIVO COMO OFICIAL	15 años 05 meses 24 días
TIEMPO TOTAL RECONOCIDO AL 09/10/2026	15 años 05 meses 24 días

Observaciones

03/10/23 - ACTIVIDAD / REINCORPORAR AL SERVICIO ACTIVO
21/jun/2022 a 21/06/23 - DISPONIBILIDAD / MEDIDA DISCIPLINARIA

SIN VALOR OFICIAL
SIN VALOR OFICIAL