



Las aeronaves no tripuladas como una amenaza de las operaciones militares en la Amazonía colombiana entre 2021 - 2024.

Mayor (EJC) Andrés Camilo Góngora Doria

Artículo para optar al título profesional:

Magíster en Seguridad y Defensa Nacionales

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia
2025

DATOS GENERALES	
Nombre del estudiante	: Mayor (EJC) Andrés Camilo Góngora Doria
Identificación	: 1014177779
Programa académico	: Maestría en Seguridad y Defensa Nacionales
Tutor metodológico	: DO. Jonnathan Jiménez Reina
Tutor temático	: Andrea Katerin Diaz Cante
Fecha de entrega	:
Extensión	:

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS

El autor declara que este artículo fue escrito de acuerdo con la normatividad de la Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto” (ESDEG) y no existe ningún potencial conflicto de interés relacionado con este. Las posturas y aseveraciones presentadas son resultado de un ejercicio académico e investigativo que no representa la posición oficial ni institucional de la ESDEG, las Fuerzas Militares de Colombia o el Ministerio de Defensa Nacional.

Este artículo es enteramente mi propio trabajo y no ha sido presentado para la obtención de un título en esta u otra Institución de Educación Superior. Se han referenciado todos los trabajos y puntos de vista de otros autores, así como los datos de otras fuentes utilizadas. No se emplearon herramientas de generación de contenido por Inteligencia Artificial para su elaboración.

El autor acepta ceder los derechos de publicación en favor de la ESDEG y su Sello Editorial de acuerdo con los términos de la licencia Creative Commons: Reconocimiento-No Comercial-Sin Obras Derivadas.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

El autor autoriza que este artículo sea publicado por el Sello Editorial ESDEG en su repositorio institucional y esté disponible bajo una modalidad de acceso abierto.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Resumen:

La investigación destaca las amenazas multifacéticas que plantean los drones, haciendo hincapié en su creciente accesibilidad, los avances tecnológicos y el uso indebido tanto en contextos civiles como militares. La proliferación exponencial de los drones, impulsada por la asequibilidad y la facilidad de adquisición, ha creado importantes desafíos regulatorios y de seguridad. Así mismo, y de mano con el desarrollo tecnológico, se han desarrollados medios y métodos de guerra que afectan el que hacer de las Fuerzas Militares en la actualidad, especialmente el desarrollo de operaciones militares, que generan afectaciones a las tropas en terreno. Se registra que, en el año 2024, se generaron 19 ataques con drones por parte de las disidencias de las FARC, en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Putumayo y Caquetá. Los ataques consisten en cargar las aeronaves no tripuladas o “Drones” con artefactos explosivos como una flagrante violación al Derechos Internacional Humanitario.

Palabras clave: Amazonia; Drones; Grupo Armado Organizado; Narcotráfico; Poder Aéreo; Terrorismo.

Abstract:

The research highlights the multifaceted threats posed by drones, emphasizing their increasing accessibility, technological advancements, and misuse in both civilian and military contexts. The exponential proliferation of drones, driven by affordability and ease of acquisition, has created significant regulatory and security challenges. Likewise, hand-in-hand with technological development, new means and methods of warfare have emerged that affect the current operations of Military Forces, especially the development of military operations, causing harm to troops on the ground. It's reported that in 2024, 19 drone attacks were carried out by FARC dissidents in the departments of Cauca, Valle del Cauca, Putumayo, and Caquetá. These attacks involve arming unmanned aerial vehicles or "drones" with explosive devices, representing a flagrant violation of International Humanitarian Law.

Keywords: Air Power; Amazon; Drones; Drug Trafficking; Organized Armed Group; Terrorism.

Introducción

Posterior a los Acuerdos de Paz entre el gobierno de Colombia y la guerrilla de las FARC-EP, se configuro un nuevo panorama en el país, marcado por la redefinición del conflicto armado interno. se generaron nuevos escenarios postacuerdo que no solo implico una transformación en la dinámica de las confrontaciones, sino también el surgimiento y la consolidación de nuevos actores armados ilegales. Estos grupos emergentes representan una amenaza persistente y en evolución para la seguridad del estado y la ciudadanía, demandado una respuesta estratégica y operativa por parte de las Fuerzas Militares.

En paralelo a estas dinámicas geopolíticas internas, el vertiginoso avance tecnológico ha introducido herramientas y métodos de guerra innovadores que están reconfigurando las operaciones militares contemporáneas. Particularmente, la proliferación de aeronaves no tripuladas (Drones) ha emergido como una preocupación central, destacando su creciente accesibilidad, sofisticación tecnológica y el potencial para su uso indebido tanto en contextos militares como civiles. Esta proliferación exponencial, impulsada por la facilidad de adquisición, ha generado significativos desafíos en materia regulatoria, seguridad y defensa, exigiendo una adaptación constante de las estrategias de contención.

De la misma manera, junto con el avance de la tecnología, se han creado herramientas y métodos de guerra que impactan el trabajo de las fuerzas militares hoy en día, especialmente en las operaciones militares, lo que afecta a las tropas en el campo de operaciones militares. La materialización de esta amenaza es evidente en el contexto colombiano. Se ha documentado un preocupante incremento en el uso de drones con fines hostiles por parte de grupos armados ilegales. Se registra que en el año 2024 se

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

materializaron 19 ataques con drones por parte de las disidencias de las FARC, en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Putumayo y Caquetá (Pagina12, 2024). Estos ataques se caracterizan por la utilización de drones cargados con artefactos explosivos, que son impactados contra activos estratégicos militares tales como tropas en terreno o medios de comunicación especializados y alarmantemente contra la sociedad civil. El empleo de estas tácticas representa una flagrante violación al Derecho Internacional Humanitario (DIH), al transgredir principios fundamentales de distinción, precaución y proporcionalidad en los conflictos armados.

El fenómeno sobre el uso de ataques de drones en Colombia exhibe una clara tendencia ascendente, en el 2024 se contabilizaron 115 incidentes con drones hostiles (El Nuevo Siglo, 2025), incluyendo vigilancia y acciones frustradas demostrando la intensidad del fenómeno, predominante mente atribuidos a organizaciones armadas ilegales y grupos terroristas. Estos eventos han generado una afectación diferencial y significativa tanto en el personal de las fuerzas de seguridad como en infraestructuras críticas. La magnitud y la persistencia de la amenaza subrayan la imperiosa necesidad de desarrollar e implementar sistemas antidrones robusto, lo que a su vez demanda una considerable inversión en investigación, desarrollo tecnológico y capacidades operacionales para contrarrestar eficazmente estas amenazas emergentes.

En este contexto, el presente trabajo de grado tiene como objetivo analizar las implicaciones en materia de seguridad por el uso de aeronaves no tripuladas en el desarrollo de operaciones en la amazonia colombiana entre 2021-2024. logrando caracterizar el uso de aeronaves no tripuladas en operaciones militares y de seguridad desarrolladas en la Amazonía colombiana durante el periodo 2021-2024, específicamente se busca identificar los

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

principales riesgos y amenazas en materia de seguridad derivados del uso de estas tecnologías por parte de actores armados ilegales. asimismo, logrando establecer los efectos estratégicos y operacionales del uso de las aeronaves no tripuladas en la lucha contra las amenazas transnacionales presentes en la región amazónica, proporcionando un análisis integral de su impacto.

Esta investigación no solo analiza las múltiples dimensiones de los drones como amenazas, sino que también profundiza en los desafíos tecnológicos inherentes a su contención y en las respuestas regulatorias y estratégicas necesarias para mitigar sus efectos. A medida que esta tecnología continúa su evolución imparable, su impacto en la seguridad nacional y la estabilidad regional se consolidará como un tema de análisis crítico y permanente relevancia en el ámbito de la defensa y la seguridad.

Metodología

Este trabajo de investigación se enmarca en un enfoque descriptivo, lo cual resulta idóneo para el objeto central de comprender como se emplean las aeronaves no tripuladas (ART) en las operaciones militares y de seguridad dentro de la Amazonia colombiana durante periodos 2021- 2024. La elección de este enfoque se fundamenta en la necesidad de ofrecer una caracterización detallada y sistemática de un fenómeno específico, sin pretender establecer relaciones causales o probar hipótesis en esta etapa.

La naturaleza descriptiva del estudio implica que nos concentramos en identificar, caracterizar y detallar las diversas modalidades, propósitos y desafíos asociados al uso de esta tecnología. Esto incluirá la descripción de los tipos de UAVs utilizadas, las funciones

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

que desempeñan en las misiones de seguridad y defensa, las tácticas operacionales implementadas, y los retos técnicos, logísticos y ambientales que enfrentan las fuerzas armadas y de seguridad en este complejo teatro de operaciones.

La recolección de información se basará primordialmente en la revisión y análisis de fuentes secundarias, fuentes abiertas (OSINT) teniendo presente la limitación debido a la naturaleza clasificada de gran parte de la información sobre capacidades C-UAS y TTPs militares. Esto incluirá informes oficiales de entidades gubernamentales y militares, comunicados de prensa, artículos académicos y publicaciones especializadas que aborden el uso de ART en la región amazónica. Además, se considerará el uso de bases de datos estadísticas disponibles que puedan ofrecer información relevante sobre el despliegue y las operaciones de estas aeronaves. La técnica de análisis de contenido será fundamental para extraer y organizar la información pertinente de las fuentes seleccionadas, permitiendo la identificación de patrones, tendencias y elementos clave relacionados con el fenómeno en estudio.

finalmente, la metodología descriptiva adoptada permitirá ofrecer una imagen clara y estructurada del panorama actual del uso de UAVs en la Amazonía colombiana, sentando las bases para futuras investigaciones que podrían explorar relaciones más complejas o proponer soluciones a los desafíos identificados. Este enfoque garantiza la profundidad necesaria para caracterizar un tema de creciente relevancia en el ámbito de la seguridad nacional y regional.

Uso De Aeronaves No Tripuladas En Operaciones Militares y De Seguridad En La Amazonía Colombiana 2021-2024

La amazonia colombiana se ha convertido en un escenario estratégico donde convergen múltiples actores estatales y no estatales en el uso de tecnologías de vehículos aéreos no tripulados (UAV) o drones. Este objetivo busca caracterizar el uso de aeronaves no tripuladas en operaciones militares y de seguridad desarrolladas en la Amazonía colombiana durante el periodo 2021-2024, caracterizando tanto los tipos de equipos utilizados como las misiones desarrolladas por diferentes actores en la región.

La importancia estratégica de la Amazonia colombiana como reserva de biodiversidad y su valor geopolítico ha intensificado el uso de tecnologías avanzadas de vigilancia y reconocimiento (Ana Milena Molina - Emilmar Sulamit Rodríguez Calder, 2019). La compleja interacción entre la seguridad y protección ambiental en la Amazonía añade una capa adicional de dificultades a las operaciones en la zona.

Las condiciones climáticas variables de la región requieren sistemas robustos capaces de operar en condiciones de alta humedad, precipitación frecuente y cambios bruscos de temperatura. Los sistemas desplegados han demostrado capacidad de funcionamiento en entornos de superficie con reflexión difusa y reflectividad superior al 20%, características típicas del ambiente amazónico complicado y sus condiciones climáticas extremas, que complican aún más las labores de vigilancia y control.

Los UAV (Unmanned Aerial Vehicles) se han consolidado como una tecnología transformadora en la guerra moderna y las operaciones de seguridad. Esta tecnología permite obtener información detallada del terreno y las actividades que en él se desarrollan.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Facilitando la toma de decisiones estratégicas y operacionales (Barrera Franco,2024). En Colombia, tanto actores estatales como no estatales han incrementado la adopción de UAVs, reconociendo su potencial para diversos fines.

Estos drones se emplean en una variedad de misiones, incluyendo vigilancia, reconocimiento, búsqueda y rescate, patrullaje de seguridad, contrainsurgencia, antiterrorismo, identificación de objetivos, seguridad de convoyes y protección de tropas. También se utilizan para estudios topográficos, monitoreo de infraestructuras críticas, vigilancia de eventos y manifestaciones, e inspección de infraestructuras. Un aspecto clave es la creciente amenaza de grupos armados ilegales que utilizan drones comerciales modificados para espionaje y ataques con explosivos, lo que ha impulsado la adquisición de sistemas anti-drones por parte de las fuerzas militares.

Uso de Drones por Actores Estatales

Las Fuerzas militares y la Policía Nacional de Colombia han integrado progresivamente los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS, por sus siglas en inglés) en sus operaciones dentro de los departamentos de la Amazonia, reconociendo su valor estratégico para la inteligencia, vigilancia, reconocimiento, seguridad perimetral y el monitoreo ambiental. Sin embargo, la adopción y el despliegue de estas tecnologías se enfrentan a desafíos significativos en un entorno tan complejo y dinámico como la Amazonia Colombiana.

El Ejército Nacional ha reconocido la necesidad de incorporar tecnologías de vanguardia, incluyendo sensores IR-FLIR en sus UAV para apoyar operaciones militares y la defensa de la seguridad nacional. (Beltrán Bejarano, Óscar L., & Alfonso Sandoval, J.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

D., 2022). Ofreciendo ventajas tácticas como menor riesgo para la vida humana y mayor capacidad de respuesta en entornos dinámicos.

Tipos de Drones Utilizados por las FF.MM y PONAL

Las Fuerzas Armadas de Colombia, en conjunto con la Policía Nacional, han llevado a cabo la puesta en marcha de una amplia gama de Drones, tanto de uso militar como civil, adaptándolos de manera eficiente a las diversas exigencias operativas que puedan surgir en el extenso territorio colombiano. Esto indica claramente que el actual marco normativo, a pesar de su loable intención de regular el uso civil de las plataformas digitales, se muestra claramente insuficiente para contrarrestar de manera efectiva la utilización maliciosa de dichas plataformas en un entorno caracterizado por un conflicto asimétrico. Una revisión minuciosa y detallada de la legislación vigente podría resultar fundamental para agilizar y garantizar una mayor eficacia en la detección, interceptación y desactivación de drones hostiles, sin menoscabar la utilización lícita y beneficiosa de esta innovadora tecnología.

El Ejército Nacional de Colombia ha integrado una variedad de Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) diseñados para misiones tácticas y de apoyo directo en el terreno. La adquisición de drones como el Skydio X2D y el RQ-11 Raven, con un énfasis en la portabilidad, agilidad y su uso explícito con el personal de unidades tácticas, indica una estrategia clara hacia el apoyo táctico directo a unidades en el terreno. Estos sistemas son ideales para reconocimiento de corto alcance y operaciones en entornos complejos, complementando la cobertura de drones de mayor envergadura. El Ejército Colombiano está invirtiendo en herramientas que mejoran la conciencia situacional a nivel de pelotón y

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

compañía, lo que permite una toma de decisiones más rápida y segura en el campo de batalla. Esta capacidad es crucial en misiones de contrainsurgencia y antiterrorismo, donde la información en tiempo real sobre el entorno y los objetivos es vital para el éxito de la operación y la seguridad de las tropas.

La Fuerza Aeroespacial Colombiana (FAC) integra drones tácticos como una capacidad transversal en diversas funciones (FAC, 2022). La operación de drones de origen israelí como los Hermes 450/900, que son sistemas probados y de alta capacidad, se complementa con una inversión significativa en proyectos de desarrollo nacional como el ART Quimbaya con la CIAC (Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana) como actor clave. La adquisición de drones comerciales como el DJI Mavic 3T para usos específicos de seguridad ciudadana demuestra una flexibilidad en la estrategia de adquisición. Esta estrategia mixta busca equilibrar la necesidad de capacidades inmediatas y de vanguardia (a través de adquisiciones extranjeras) con el objetivo a largo plazo de la soberanía tecnológica y la adaptación a las necesidades operativas locales (mediante el desarrollo nacional). La colaboración internacional en proyectos como Sirtap facilita la transferencia de tecnología y el acceso a conocimientos avanzados, mientras se fomenta y fortalece la industria de defensa local.

La Armada de Colombia también ha integrado capacidades de drones en sus operaciones, capacitando operadores para diversas misiones según la fuerza lo amerite, por consecuencia con el apoyo de Estados Unidos de América se adquirieron tres sistemas de drones **V-BAT** con capacidad de despegue vertical, lo que mejora significativamente sus

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

capacidades operativas, asegurando un mayor alcance y efectividad en misiones de vigilancia y defensa.

Un avance notable en la proyección de poder naval es la integración de drones en los futuros proyectos de lanchas **Alfa (fluvial)** y **Bravo (costera)**. Estas unidades, resultado de un acuerdo de cooperación industrial entre el astillero colombiano COTECMAR y la compañía australiana-estadounidense Whisky Project, incorporarán drones de manera nativa. Cada lancha contará con un dron para inteligencia, vigilancia y reconocimiento (alcance 20 km), un dron para comunicaciones encriptadas (alcance 100 km), y hasta ocho drones de ataque, cada uno con 2 kg de explosivos y un alcance de 20 km, operando como munición merodeadora. El objetivo es desplegar unidades con pleno control de su entorno y del escenario de combate, capaces de apoyar operaciones ofensivas con munición merodeadora (INFODEFENSA, 2025).

Uso de Drones por Actores No Estatales

El uso de drones por parte de actores no estatales en la Amazonía colombiana ha pasado de ser una novedad táctica a una característica integral de la dinámica del conflicto, con implicaciones significativas para la seguridad regional y la población civil. El uso de drones por parte de actores no estatales se ha documentado desde el 2020 (Bautista, 2025).

Los principales grupos armados organizados que operan en la Amazonía colombiana han integrado los drones en sus operaciones, adaptando la tecnología comercial a sus necesidades tácticas y estratégicas, aprovechando las condiciones geográficas y la limitada presencia estatal para desarrollar actividades ilícitas. Las disidencias de las FARC y el ELN han disputado y compartido territorios estratégicos en la Amazonía, promoviendo

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

redes ilícitas de narcotráfico, minería ilegal y extracción de madeira (Luis Alberto Galeano Escucha, Charles Achcar Chelala, Cláudia Maria do Socorro Cruz Fernandes Chelala, 2025).

Si bien la información específica sobre el uso de drones por parte de los GAO es limitada en las fuentes consultadas, existe evidencia de que estos grupos han incorporado tecnologías avanzadas en sus operaciones. Los grupos armados han demostrado capacidad de adaptación tecnológica, utilizando diversos equipos para apoyar sus actividades de inteligencia, vigilancia y operaciones tácticas. La caracterización de los perfiles psicológicos de los actores de los GAO indica que estos grupos han evolucionado en sus métodos operativos, aunque no se ha documentado específicamente el aporte de disciplinas especializadas sobre el uso de tecnología de drones por estas organizaciones (Edith Jazmín Sarmiento Sánchez, Liceo San León Magno, 2021).

Las disidencias de las FARC, en particular el Estado Mayor Central (EMC) y la Segunda Marquetalia, se han consolidado como usuarios prominentes de drones en la Amazonía colombiana y otras regiones. El EMC ha concentrado el uso de estos dispositivos en el suroeste del país, abarcando departamentos como Cauca y Nariño, aunque su influencia se extiende a zonas amazónicas como Putumayo (Bautista, 2025).

La actividad de espionaje con drones por parte de las disidencias es una amenaza latente por el impacto en los ataques con drones han sido devastadores. Entre 2023 y el año en curso, se han registrado al menos 250 ataques con drones atribuidos a las disidencias de las FARC y ELN en regiones como Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Caquetá y Catatumbo, afectando tanto instalaciones militares como civiles (Saumeth, Colombia reporta más de 250 ataques terroristas con drones, 2025).

Las redes de narcotráfico y los mineros ilegales han integrado los drones como herramientas esenciales para la vigilancia y el control de sus operaciones ilícitas en la

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Amazonía. Los mineros ilegales utilizan drones para monitorear los acercamientos a sus operaciones, lo que les proporciona un sistema de alerta temprana contra las operaciones de la fuerza pública, garantizando la continuidad de su economía ilícita y dificultando las acciones de interdicción del estado. Existen informes de drones filmando a individuos que transitan por el río Puretê, una táctica que les permite detectar la presencia de autoridades o intrusos (Addub, 2025)

Los piratas fluviales también emplean drones para monitorear los barcos que transitan por los ríos amazónicos, especialmente aquellos que transportan drogas y oro, que son sus principales objetivos de robo. Aunque el Clan del Golfo no ha utilizado drones con fines explosivos hasta el momento, las autoridades monitorean su uso para tareas de vigilancia o control territorial.

Drones Comerciales Comúnmente Usados

La versatilidad y accesibilidad de los drones comerciales han permitido a los grupos armados no estatales adaptarlos para una variedad de propósitos ilícitos, desde la vigilancia hasta ataques directos. Los grupos armados ilegales en Colombia recurren a drones comerciales de fácil acceso y bajo costo, que a menudo se pueden adquirir por menos de 1.000 dólares o cinco millones de pesos. Esta accesibilidad financiera elimina una barrera significativa para su adopción generalizada. Basándose en las tendencias globales y la disponibilidad comercial, es probable que los GAO utilicen drones comerciales de fácil adquisición, como los modelos DJI Mavic y Autel, debido a su accesibilidad, facilidad de uso y capacidades de modificación. Estos equipos comerciales pueden ser adaptados para actividades de vigilancia, contravigilancia y potencialmente para el transporte de pequeñas

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

cargas (Romero, Grupos armados ilegales intensifican el uso de drones en ataques en Colombia: ha habido más de 60 casos, 2025).

La principal adaptación de estos drones comerciales es su modificación para transportar y lanzar explosivos. Estas modificaciones son a menudo "artesanales" o resultado de un proceso de "criollización" de la tecnología. Consisten en la adaptación de tubos de plástico llenos de explosivos (por ejemplo, 570 gramos, o alrededor de 500 gramos en un dron con una carga útil de 1 kg) y clavos como metralla, que son liberados mediante un gancho activado a distancia. Los explosivos utilizados pueden ser granadas artesanales o proyectiles de mortero modificados (Bautista, 2025)

Inicialmente, algunos de estos drones operaban como "armas suicidas", es decir, el dron se destruía al impactar con la carga explosiva (HIDE, 2025) Sin embargo, las autoridades han detectado avances técnicos que les permiten lanzar la carga y regresar, lo que aumenta la reutilización del dron y la seguridad del operador. Estos drones modificados pueden volar hasta 10 kilómetros de distancia y tienen un límite de altitud de unos 500 metros.

Al termino de este objetivo se puede concluir que la caracterización del uso de drones en los departamentos de la amazonia colombiana durante el periodo 2021 – 2024 revela un panorama complejo donde actores estatales y no estatales han incorporado estas tecnologías con diferentes propósitos y capacidades. Las FFMM han avanzado en la implementación de sistemas UAV para operaciones ISR, control territorial y monitoreo ambiental.

Aunque existe evidencia limitada sobre el uso específico de drones por parte de los GAO, el contexto operacional de estos grupos sugiere la probable incorporación de tecnologías comerciales adaptadas para sus actividades ilícitas. Esta situación plantea desafíos

significativos para las autoridades en términos de detección, contramedidas y desarrollo de capacidades tecnológicas apropiadas.

Riesgos y Amenazas de estas Tecnologías.

Habiendo caracterizado el capítulo anterior comenzaremos a identificar los principales riesgos y amenazas de seguridad derivados del uso de estas tecnologías en dicho entorno donde tanto los actores estatales como no estatales han incorporado tecnologías divergentes es imperativo analizar las implicaciones estratégicas que esta realidad genera para las operaciones militares en la región.

El análisis que se presenta a continuación examina como la adopción de UAVs por parte de disidencias de las FARC, el ELN y redes criminales transnacionales genera una cascada de vulnerabilidades que trascienden el nivel táctico para afectar la planificación operacional y en última instancia comprometer objetivos estratégicos nacionales en la lucha contra amenazas transnacionales en los departamentos de la amazonia colombiana.

Análisis de Riesgos

El empleo de drones con cargas explosivas por parte de GAOs como las disidencias de las FARC y el ELN ha incrementado significativamente la letalidad y la capacidad de ataque a distancia. Estos artefactos a menudo drones comerciales que han sido modificados artesanalmente, pueden transportar explosivos de hasta 500 grs, a veces empaquetados en tubos de plástico con clavos como metralla y ser liberados mediante un gancho controlado por radio (Blanquicet, 2025). Esta capacidad permite a los atacantes una distancia de

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

seguridad considerable reduciendo su riesgo directo mientras aumentan la exposición de las Fuerzas Militares.

Este cambio en la dinámica del conflicto implica una alteración profunda en el perfil de riesgo para el personal militar a nivel táctico exigiendo un cambio inmediato en las tácticas, técnicas y procedimientos (TTPs) en las patrullas y bases, incluyendo la necesidad de aumentar la conciencia situacional y capacidad de respuesta antidrones en tiempo real lo que añade más complejidad al cumplimiento de la misión.

Guerra Psicológica y Desmoralización de Tropas.

El Zumbido constante y la amenaza impredecible de los drones, incluso sin un ataque directo, genera un profundo impacto psicológico en las tropas. Este temor constante a ser detectado o atacado desde el aire puede llevar a la fatiga de combate, desmoralización y una disminución de rendimiento operativo (Girón, 2024). La experiencia de la guerra en ucrania ha demostrado el efecto devastador de esta presión psicológica continua en el personal militar.

El efecto psicológico de la vigilancia constante y la vulnerabilidad aérea genera erosión sistemática de la moral de combate. El característico sonido de los drones se ha convertido en factor de estrés permanente para las tropas, quienes asocian este sonido con peligro inminente (Girón, 2024), esta tensión psicológica constante puede afectar:

- ❖ Calidad de descanso en bases y puestos de avanzada
- ❖ Efectividad en combate por fatiga acumulada e hipervigilancia
- ❖ Personal decide solicitar traslados a zonas menos amenazadas.
- ❖ Percepción pública de vulnerabilidad institucional.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

La desmoralización se amplifica porque los soldados carecen de contramedidas inmediatas efectivas, generando sensación de indefensión que puede evolucionar hacia reluctancia operacional y degradación de la agresividad táctica necesaria para operaciones contrainsurgencia efectivas. Esta amenaza aérea constante erosiona la noción de una “retaguardia segura” tradicionalmente las bases militares especialmente en zonas remotas de la Amazonia.

Esto no solo afecta la moral individual de los combatientes, sino que también pueden impactar la cohesión de la unidad y capacidad de los mandos para planificar y ejecutar operaciones a largo plazo, al tener que dedicar recursos y atención a la defensa perimetral aérea constante desviando valiosos recursos de otras tareas críticas.

Adicionalmente silos GAOs pueden utilizar tecnología de bajo costo para generar un estrés psicológico significativo y evadir las contramedidas iniciales de estado, esto puede socavar la confianza de las tropas en la superioridad tecnológica de sus propias fuerzas armadas. La percepción de que adversario menos equipado puede infligir daño o mantener una vigilancia constante con medios simples puede generar una sensación de desventaja tecnológica. Esta percepción de vulnerabilidad puede llevar a una disminución de la iniciativa de combate y a una mayor dependencia de sistemas de protección, lo que a su vez puede ralentizar las operaciones y hacerlas más predecibles para el adversario, creando un ciclo negativo de impacto en la moral y la eficacia.

Vigilancia y Reconocimiento Hostil.

la pérdida de la sorpresa operativa se ve presente por medio de la vigilancia persistente mediante los UAVs comerciales han revolucionado las capacidades de Intelligence

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Surveillance and Reconnaissance (ISR) de los GAOs, esta capacidad les permite identificar movimientos de tropas, posiciones de bases y rutas de infiltración, negando la sorpresa táctica de las fuerzas estatales (Rodríguez, 2024).

En el entorno amazónico canaliza inherentemente el movimiento de las unidades terrestres hacia trochas, senderos de fauna y corredores fluviales, creando puntos de embudo previsibles para la observación aérea. La capacidad de los GAO de emplear enjambres de hasta cinco drones simultáneamente (Patiño, 2025) transforma las patrullas en blancos de ataques de oportunidad coordinados.

En un ejemplo de un ambiente operacional se puede imaginar en un caso hipotético a una unidad del Batallón de Selva que conduce operaciones para dismantelar un laboratorio de procesamiento de Cocaína en la cuenca del río San Miguel requiere infiltración nocturna por vía fluvial seguida por un movimiento pedestre de 8 km. Un dron perteneciente al EMC con capacidad de visión Nocturna, posicionado sobre la confluencia del río san miguel con el putumayo detecta la aproximación de las patrullas a 2,5 km de distancia permitiendo a los GAO activar los protocolos de evacuación o preparación de una emboscada coordinadas con un tiempo aproximado de 45 min antes que la unidad militar llegue al laboratorio.

Con el ejemplo anterior podemos establecer que el poder aéreo genera una amenaza tridimensional para tropas tradicionalmente entrenadas y equipadas para amenazas terrestres bidimensionales. Los procedimientos de protección de la fuerza desarrollados durante varias décadas de conflicto como dispersión, camuflaje, disciplina de luces y ruido. Resultan parcialmente obsoletos ante una amenaza que opera en la tercera dimensión con autonomía limitada, pero precisión elevada.

Erosión de la Superioridad Tecnológica y Adaptación

Se puede ver desde un nivel operacional con un enfoque práctico, ya que se centra en cómo el uso de los drones influye en la planificación, ejecución y sostenimiento de campañas y operaciones militares a mayor escala, afectando la estrategia general del conflicto. La capacidad de los GAOS para adquirir y adaptar drones comerciales de bajo costo para fines letales ha nivelado el campo de batalla de manera significativa (SWISSINFO.CH, 2024), desafiando la superioridad tecnológica tradicional de las Fuerzas Militares de Colombia, esta situación obliga a una reevaluación y modificación urgente de las TTPs (Tácticas, Técnicas y Procedimientos) existentes, dando una ventaja significativa a la subversión.

TTPs Comprometidas con la Amenaza

Camuflaje y Ocultamiento: en el contexto de seguridad y militar también se pueden conocer como *concealment* y *cover*, aunque son conceptos diferentes están muy relacionados. La ocultación o camuflaje según el manual MFRE 3-37 del Ejército Nacional de Colombia se refiere a esconderse a la vista haciendo que un objeto o persona sea difícil de ubicar visualmente. La cobertura según el MFRE 3-90 se refiere a la protección contra amenazas físicas como balas o fragmentos. La amenaza de los UAVs que integran cámaras térmicas obliga a redefinir las técnicas más allá del camuflaje visual tradicional, las unidades deben lograr ocultamiento de firmas térmicas para que no sean detectados en el aérea de operaciones.

Disciplina de Tropa: la gestión estricta de luces, ruido y comunicaciones adquiere una dimensión crítica en un entorno donde la vigilancia persistente puede mantenerse durante

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

periodos extendidos sin fatiga de operador. Los protocolos nocturnos deben incluir una cubierta total de dispositivos electrónicos personales. La disciplina se extiende más allá del silencio tradicional para incluir una gestión de ruidos mecánicos (mantenimiento de equipos, preparación de alimentos, actividades administrativas) que pueden ser detectados por sensores avanzados en algunas plataformas de vigilancia.

Movimiento de tropas en el Área de Operaciones: en las condiciones actuales del conflicto se evidencia la obsolescencia de formaciones compactas exigiendo un rediseño completo de las TTPs de movimiento. Las formaciones tradicionales (Columna, cuña, línea) deben ser reemplazadas por movimientos dispersos con intervalos no menores de 10 metros entre hombre y hombre, sacrificando control táctico a favor de supervivencia en un eventual ataque.

Los movimientos deben ser más impredecibles, incorporando rutas indirectas, cambios de dirección aleatorios y pausas no programadas para degradar los algoritmos de predicción empleados por operadores designados por los GAOs para anticipar movimientos. Este cambio táctico genera un incremento sustancial en los tiempos y consumo logístico afectando el tempo operacional.

Un ejemplo hipotético de esta erosión se manifestaría en una ofensiva militar en el departamento del Caquetá contra un frente de las disidencias. Las tropas terrestres se verían constantemente hostigados por drones con explosivos, las formaciones de combate tradicionales y las rutas de avance serian comprometidas por la vigilancia y el ataque aéreo. Esto obligaría al mando operacional a rediseñar sus movimientos, a dispersar más las unidades y a invertir en equipos antidrones portátiles para cada patrulla, ralentizando el ritmo de la operación y el aumentando su complejidad logística.

Seguridad en Helipuertos Improvisados: la aviación de ala rotatoria en las Fuerzas Militares de Colombia es fundamental para la proyección de poder en los departamentos de la Amazonia colombiana enfrenta vulnerabilidad crítica durante las fases de aproximación, aterrizaje y despegue debido que durante estas fases la aeronave se puede superponer exactamente a las alturas operacionales de la gran mayoría de drones comerciales.

El simple riesgo de colisión independiente de capacidades ofensivas puede crear burbujas de negación de área de facto, limitando el apoyo aéreo esencial para evacuación médica, reabastecimiento logístico e inserción de tropas. La ausencia de sistemas C-UAS embarcados en la flota de helicópteros de la fuerza pública amplifica esta vulnerabilidad, dependiendo exclusivamente de medidas de protección terrestre con cobertura 360° limitada en entorno selvático.

Sobrecarga de los Recursos de Inteligencia

El seguimiento, identificación y evaluación de centenares de drones comerciales constituye un reto exponencialmente superior al de la vigilancia de amenazas terrestres convencionales. Los ciclos de inteligencia que incluyen la planificación, dirección, recolección, procesamiento, análisis, producción y difusión se ven saturados por la necesidad de procesar en tiempo real múltiples feeds de vigilancia aérea simultáneos. La distinción entre los drones civiles y hostiles demanda habilidades para el análisis de comportamiento y el reconocimiento de patrones que superan las habilidades tradicionales de las agencias de inteligencia. La capacidad temporal para la detección, identificación, decisión y neutralización se reduce drásticamente de horas a minutos o segundos, lo que da

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

como resultado una sobrecarga cognitiva para los analistas y el riesgo de tomar decisiones subóptimas.

Al terminó de este objetivo podemos evidenciar la proliferación de UAVs hostiles en los departamentos de la Amazonia colombiana constituye una amenaza en cascada que trasciende desde el nivel táctico para convertirse en un desafío estratégico. La naturaleza disruptiva de esta amenaza radica en que no requiere capacidades tecnológicas sofisticada mis inversiones sustanciales por parte de actores no estatales, pero genera efectos desproporcionados sobre sistemas estatales complejos que dependen de superioridad tecnológica, adaptación doctrinal y cooperación regional. Esta amenaza tiene el potencial de alterar fundamentalmente el balance estratégico en la amazonia, con repercusiones que se extienden más allá de las fronteras nacionales hacia la estabilidad hemisférica y la protección de uno de los ecosistemas más críticos del planeta.

Efectos Estratégicos y Operacionales del Uso de UAVs.

El surgimiento y proliferación de aeronaves no tripuladas (UAVs) en la región amazónica ha transformado la naturaleza de la confrontación entre el estado y los actores no estatales, este capítulo examina, desde una óptica dual, estratégicos y operacionales del uso de aeronaves no tripuladas en la lucha contra amenazas transnacionales presentes en la región amazónica, desglosando su impacto en los principales vectores ilícitos de la región: narcotráfico, minería ilegal, tráfico de armas, precursores químicos y el control de fronteras.

Efectos Operacionales

La aparición de los sistemas aéreos no tripulados en la Amazonia colombiana ha transformado radicalmente el campo de batalla, exigiendo una adaptación constante de las Tácticas, Técnicas y Procedimientos (TTPs) militares. La implementación generalizada de aeronaves no tripuladas (UAVs) por parte de actores estatales y no estatales ha modificado significativamente las funciones esenciales de conducción de la guerra en el teatro Amazónico. Este estudio analiza la influencia de la proliferación de drones en cuatro funciones fundamentales: maniobra, inteligencia y contrainteligencia, protección de la fuerza y mando y control (C2). Se toman en cuenta tanto las ventajas que las fuerzas estatales obtienen como los retos que plantean los adversarios.

Maniobra: Impacto en la libertad de movimiento

La maniobra definida como la aplicación de fuerzas en el continuum espacio temporal para obtener ventaja posicional sobre el adversario enfrenta restricciones sin precedentes debido a la vigilancia persistente habilitada por UAVs (Porrás-Jiménez, 2024). Las unidades terrestres y fluviales que operan en los departamentos de la Amazonia colombiana donde se experimentan una degradación sistemática de su libertad de movimiento por múltiples factores convergentes.

la proliferación de UAVs hostiles ha alterado fundamentalmente la libertad de maniobra de las patrullas terrestres en los departamentos de la Amazonia las cuales estaban tradicionalmente protegidas por densidad de la vegetación proporcionada por el dosel selvático ahora enfrenta observación aérea persistente que pueden mantenerse durante 30 – 40 minutos de autonomía típica de drones comerciales (Cabezas-Palacios, 2025). La

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

canalización natural del terreno amazónico como lo pueden llegar a hacer los senderos de fauna, trochas y corredores de movilidad se convierte en zonas de embudo observables donde los GAO pueden posicionar drones de vigilancia para mapear patrones de movimiento de la fuerza pública, incrementando el tiempo de movimiento de las tropas debido a que se requieren intervalos de 50 a 100 metros entre elementos sacrificando velocidad y control táctico por supervivencia.

Paras las unidades fluviales los ríos Amazónicos que constituyen las arterias de movilidad principales para operaciones de profundidad, presentan vulnerabilidad crítica ante vigilancia aérea. Las patrullas fluviales de la Armada Nacional operan en corredores de navegación predecibles, limitados por calado, corrientes y obstáculos naturales, creando zonas de tránsito forzados susceptibles de monitoreo continuo por parte de drones hostiles lo que puede llevar a un posible ataque coordinado aire-agua con cargas explosivas de 500 gramos lanzadas desde drones pueden generar efectos de área equivalentes a morteros de 60mm contra embarcaciones (Rodríguez, 2024).

La visibilidad térmica de motores fuera de borda y la firma acústica de embarcaciones militares pueden ser detectadas por sensores avanzados integrados en los drones, eliminando la ventaja tradicional del movimiento nocturno en vías fluviales.

Inteligencia y Contrainteligencia: El Nuevo "Juego del Gato y el Ratón"

La proliferación de drones ha transformado el ciclo de inteligencia, creando un complejo “Juego del gato y el ratón” donde la información es activo mas valioso. La guerra de información en la Amazonia ha evolucionado hacia un duelo tecnológico simétrico donde

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

tanto las fuerzas estatales como GAO emplean plataformas ISR (Inteligencia, Vigilancia y Reconocimiento) similares con objetivos opuestos (Gómez-Loaiza, 2024).

Los UAVs militares y adaptados de la fuerza pública son herramientas indispensables para la recolección de inteligencia en la Amazonia, permiten la vigilancia detallada y continua de vastas áreas, proporcionando datos cruciales para la gestión y protección de la región (Sandoval-Jaimes, W., y Vargas-Chaparro, 2024).

La Fuerza Aeroespacial Colombiana ha desplegado DJI Phantom 4pro V2.0 e Interprise Advanced a través del Grupo Aéreo del Amazonas (GAAMA) para misiones ISR nocturnas en la frontera amazónica. Para misiones ISR nocturnas en la frontera amazónica (Saumeth, 2023). Estas plataformas proporcionan una capacidad de ISR ampliadas con sistemas de detección infrarroja, Vigilancia persistente sobre zonas de difícil acceso en triple frontera (Colombia-Perú-Brasil).

Los GAO emplean drones comerciales adaptados para ISR inverso, creando efectos asimétricos desproporcionados como lo son:

- Alerta temprana sobre aproximaciones de fuerzas estatales
- Mapeo de patrones operacionales de unidades militares
- Identificación de vulnerabilidades temporales en despliegues
- Contravigilancia que neutraliza sorpresa táctica

Las bases militares, puestos de avanzada y campamentos temporales en los departamentos de la Amazonía presentan vulnerabilidades sistémicas ante amenazas aéreas no tripuladas (Ministerio de Defensa, 2024). Durante 2024 se documentaron 115 ataques con drones contra instalaciones de la Fuerza Pública, todos estos eventos con drones se efectuaron en

mayor medida hacia el sur occidente y nororiente de Colombia se tiene evidenciando la materialización de esta amenaza.

Mando y Control (C2): Complejidad Decisional Amplificada

La transformación en la toma de decisiones de los comandantes en terreno enfrenta compresión dramática de los ciclos de decisión, la velocidad de la amenaza aérea exige respuestas en tiempo real que desafían estructuras C2 jerárquicas tradicionales. La proliferación de UAVs genera efectos duales que incrementan la conciencia situacional, pero comprime los tiempos de decisión y puede generar sobrecarga informacional (Argüello, 2023).

Como ejemplo hipotético “Un comandante en el terreno en Caquetá podría recibir múltiples alertas de drones, pero la dificultad para distinguir entre usos lícitos e ilícitos, sumada a las limitaciones de los sistemas de detección en la selva, puede impedir una respuesta oportuna”

En síntesis, la proliferación de drones en la Amazonía colombiana ha transformado las funciones operacionales de la guerra, exigiendo una adaptación constante y una inversión significativa en tecnología y entrenamiento. creando un ambiente operacional híbrido donde ventajas estatales tradicionales son contestadas sistemáticamente por capacidades asimétricas de bajo costo.

La maniobra experimenta restricciones de libertad de movimiento sin precedentes, la inteligencia se transforma en un duelo tecnológico simétrico, la protección de fuerza debe adaptarse a amenazas tridimensionales, y el mando y control opera bajo compresión temporal y sobrecarga informacional constantes.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Esta transformación operacional exige adaptación doctrinal acelerada, inversión tecnológica sostenida y desarrollo de capacidades C-UAS integradas para mantener efectividad operacional en el teatro amazónico.

Efectos Estratégicos

La expansión de los drones en la Amazonía colombiana, promovida tanto por la Fuerza Pública como por los Actores No Estatales (ANE) y los Grupos Armados Organizados (GAO), ha generado una serie de impactos estratégicos que reconfiguran la dinámica del conflicto y la seguridad de la nación. Estos efectos superan la esfera táctica y operacional, impactando la soberanía, la doctrina militar, la distribución de recursos y las relaciones bilaterales.

Control Territorial y Soberanía

A lo largo de la historia, el monopolio y la supervisión del espacio aéreo han sido prerrogativas exclusivas del Estado. No obstante, la habilidad de los GAO para adquirir y operar drones comerciales de bajo costo ha "democratizado" el acceso a este dominio, posibilitándoles "desafiar la preponderancia militar de los gobiernos." Esta tecnología, que anteriormente fue utilizada exclusivamente por la fuerza pública, ahora se ha convertido en una "herramienta eficaz y de bajo costo" para cárteles, guerrillas y grupos insurgentes. (Drazer, 2025). Grupos armados organizados (GAO) como las disidencias de las FARC, ELN y redes criminales han adaptado drones comerciales para realizar vigilancia persistente, ataques con explosivos y reconocimiento táctico, explotando la baja capacidad estatal de monitoreo aéreo exclusivo en extensión y frecuencia (Parada-lugo, 2025).

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Este proceso de democratización del espacio aéreo genera una "zona gris", en la cual el control territorial se divide: los drones facilitan a los actores no gubernamentales la proyección de poder aéreo a un costo reducido, ejerciendo control sobre rutas fluviales, corredores selváticos y puntos estratégicos sin interacción directa. Dicha habilidad erosiona la autoridad estatal, dado que se pierde la exclusividad para ejercer control sobre el dominio aéreo, que constituye un componente esencial de la soberanía territorial en ecosistemas como el Amazonas (Rodríguez, 2024).

Adaptaciones en la Doctrina Militar

La amenaza de los drones exige adaptaciones profundas en la doctrina militar conjunta y específica de las fuerzas, una adaptación reciente en la doctrina militar colombiana, incluyendo la doctrina del Ejército Nacional. La aparición de habilidades aéreas asimétricas demanda que las fuerzas armadas integren conceptos particulares de operaciones anti-dron (C-UAS), específicamente diseñados para el entorno selvático, que se caracteriza por su acceso complicado, una cobertura vegetal densa y limitaciones en los sistemas tradicionales de defensa aérea (General Federico Mejía, citado en La Silla Vacía, 2024).

Resulta imprescindible establecer una doctrina de C-UAS que contemple la detección multisensorial (radar, acústica, electromagnética), contramedidas electrónicas y tácticas de neutralización (derribo cinético o interacción con drones propios). Esta doctrina debe incorporar protocolos para la salvaguarda de bases, puestos avanzados y unidades en movimiento, además de incorporar un modelo de capacitación especializada para los "drones" estatales y operadores de sistemas C-UAS.

Relaciones Bilaterales y Seguridad Fronteriza

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

La naturaleza transnacional de las amenazas relacionadas con la utilización de drones en la Amazonía incide directamente en la dinámica de seguridad en las fronteras con Brasil, Perú y Ecuador. Los drones utilizados para el contrabando, la vigilancia y los ataques frecuentemente atraviesan espacios fronterizos porosos, ocasionando riesgos diplomáticos debido a incidentes no autorizados y disputas de atribución entre naciones adyacentes (Parada-lugo, 2025)

Esta circunstancia ha propiciado la apertura de nuevas rutas para la cooperación internacional en el ámbito de la defensa contra drones, destacando iniciativas conjuntas de intercambio de inteligencia, ejercicios conjuntos y coordinación para el despliegue de sistemas C-UAS en zonas limitadas. Colombia ha procurado además asistencia tecnológica y formación con naciones con experiencia en la guerra electrónica y la defensa antiaérea de baja altura, tales como Estados Unidos e Israel, entre otros.

Los impactos estratégicos de los drones en la Amazonía colombiana son de naturaleza multifacética y profundamente profundos. Se oponen a la soberanía del Estado, demandan una reevaluación doctrinal, imponen una carga financiera significativa y hacen necesaria una cooperación regional más estrecha para contrarrestar una amenaza que no tiene límites territoriales. La cooperación regional se considera clave para enfrentar conjuntamente la amenaza, dado que los GAO explotan la falta de sincronía y desconexión entre jurisdicciones para operar con mayor libertad y complicar la respuesta estatal.

Discusión: La Amenaza de Drones en Colombia en el Contexto Global

el análisis del empleo de drones por parte de actores no estatales en la Amazonía colombiana revela patrones y adaptaciones tácticas que si bien están moldeados por las particularidades del conflicto interno dialogan directamente con las tendencias globales de

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

la guerra asimétrica. Al sus al situar los hallazgos de esta investigación en un contexto internacional. Es imposible dimensionar la trayectoria de la amenaza y anticipar su evolución.

los hallazgos de esta investigación revelan un proceso “criollización” de la tecnología, donde los GAO Colombianos adaptan drones comerciales de bajo costo para convertirlos en armas letales y herramientas de vigilancia efectiva. Esta táctica, aunque artesanal y de escala limitada, refleja un principio universal observado en conflictos más recientes y de mayor intensidad (fernandez-osorioi, 2025)

El paradigma Ucrainiano: Escala Masiva y Velocidad de innovación.

Al contrastar la realidad colombiana con el conflicto en Ucrania, se observa una diferencia de escala, pero no de naturaleza. Mientras Colombia un ataque puede involucrar un puñado de drones modificados para lanzar cargas 500grs, en el frente ucraniano se emplean diariamente miles de drones FPV (First Person View) como munición guiada de precisión contra personal y vehículos. Sin embargo, el principio fundamental es idéntico: La adaptación rápida de tecnología civil para generar efectos militares asimétricos, eludiendo costosos sistemas defensa tradicionales. La guerra en Ucrania demuestra la siguiente fase de esta evolución.

Conclusiones

La creciente y revolucionaria presencia de aeronaves no tripuladas (UAVs) en el complejo teatro de operaciones de la Amazonía colombiana ha transformado de manera significativa el escenario de seguridad, demandando una comprensión exhaustiva de sus

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

consecuencias para la estabilidad regional y la capacidad estatal. La presente investigación, denominada "Las aeronaves no tripuladas como una amenaza para las operaciones militares en la Amazonía colombiana entre 2021-2024", tiene como objetivo examinar las consecuencias en términos de seguridad que se derivan de la utilización de dichas tecnologías, proporcionando una visión dual sobre su utilización por parte de la Fuerza Pública y los Actores No Estatales (ANE) o Grupos Armados Organizados (GAO).

El análisis inicial de la caracterización del uso de aeronaves no tripuladas reveló una dualidad significativa: mientras las Fuerzas Militares emplean UAVs avanzados para inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), monitoreo ambiental y apoyo a operaciones terrestres, los Grupos Armados Organizados (GAO) y economías ilícitas adaptan drones comerciales con fines ofensivos y logísticos, desafiando el monopolio estatal en el espacio aéreo bajo.

Esta caracterización, a su vez, permitió identificar los principales riesgos y amenazas de seguridad derivados de esta proliferación. A nivel táctico, se observa un incremento alarmante en los ataques directos con drones explosivos, que han causado bajas militares y civiles (Blanquicet, 2025). Además, el zumbido constante y la amenaza impredecible de los drones generan un significativo impacto psicológico y fatiga de combate en las tropas, erosionando la noción de una "retaguardia segura" (Ante Todo Colombia, 2024). Operacionalmente, la proliferación de drones ha sobrecargado los recursos de inteligencia del Estado, que lucha por diferenciar entre usos lícitos e ilícitos y por contrarrestar una amenaza que evoluciona más rápido que las contramedidas.

Estos peligros generan consecuencias significativas tanto en los niveles operativo como estratégico. En términos operativos, la constante presión de vigilancia sobre rutas y

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

puntos críticos requiere modificaciones en las tácticas, técnicas y procedimientos (TTPs), incrementa la sobrecarga en los sistemas de inteligencia y limita la eficacia del mando y control (C2) ante la compresión del ciclo OODA (Observar, Orientar, Decidir y Actuar) (Gómez Loaiza, 2025; Infoteknico, 2024). Desde una perspectiva estratégica, la democratización del poder aéreo mediante el uso de drones armados nivela el escenario entre el Estado y entidades irregulares, erosiona la soberanía territorial y requiere inversiones significativas en capacidades C-UAS, además de una renovación doctrinal para recuperar la supremacía aérea y el control territorial (La Silla Vacía, 2025; Ministerio de Defensa Nacional, 2024).

La interrelación de estos niveles demuestra que el fenómeno UAV en la Amazonía no puede ser interpretado de manera aislada, sino como un sistema dinámico cuyos componentes están inextricablemente vinculados en la configuración presente y venidera del conflicto.

Se deduce que las aeronaves no tripuladas han reconfigurado el entorno operativo en la Amazonía colombiana, transitando de ser un instrumento tecnológico de apoyo a convertirse en una amenaza asimétrica palpable que deteriora la superioridad táctica de la Fuerza Pública y transforma el espacio aéreo bajo en un dominio disputado. Esto demanda una adaptación inmediata a nivel doctrinal, tecnológico y estratégico, enfocada en la construcción de una capacidad de defensa integrada (C-UAS), el desarrollo de capacidades especializadas y una cooperación estratégica regional que permita enfrentar los desafíos multifacéticos de la guerra híbrida en la zona gris.

La principal aportación y originalidad de esta investigación reside en proporcionar un análisis exhaustivo y actualizado (2021-2024) sobre la repercusión de los UAVs en el

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

conflicto colombiano, con un enfoque particular en la Amazonía. Al examinar la caracterización, los riesgos y las consecuencias operacionales y estratégicas desde un enfoque dual (Fuerza Pública en contraposición a ANE/GAO) y en relación con amenazas transnacionales específicas de la región, este estudio llena un vacío de conocimiento crítico. Esta información resulta de utilidad directa para las Fuerzas Militares colombianas en la elaboración de doctrinas y estrategias, para el Ministerio de Defensa en la asignación de recursos y la política de seguridad, y para la academia en la comprensión de la guerra híbrida en contextos complejos.

La investigación reconoce ciertas restricciones intrínsecas al contexto bajo análisis. La disponibilidad de información clasificada y operativa limitada impactó la exhaustividad directa de datos, particularmente en el ámbito de la inteligencia y la contrainteligencia. Además, la naturaleza en constante evolución de la tecnología UAV y las adaptaciones constantes realizadas por los GAO hacen que ciertos aspectos de la amenaza se mantengan dinámicos y sean difíciles de cuantificar con exactitud absoluta. En conclusión, la verificación autónoma de todos los informes de incidentes es limitada debido a la dispersión geográfica de la región y la complejidad de supervisar actividades en territorios de control irregular.

Con base en los hallazgos, se recomienda que el sector defensa priorice:

Desarrollo y despliegue acelerado de sistemas C-UAS adaptados al entorno selvático, incluyendo sistemas de detección multisensorial y capacidades de neutralización electrónicas y cinéticas.

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia

Actualización doctrinal inmediata, formalizando una doctrina específica de operaciones anti-drones integrada en la Doctrina DAMAN, con protocolos y formación de "droneros" y operadores C-UAS.

Fortalecimiento del intercambio y cooperación regional en materia de seguridad y defensa contra amenazas UAV, con países vecinos y aliados estratégicos.

Referencias

Referencias

- Addub, B. (28 de Abril de 2025). *Piratas, narcotráfico y minería ilegal: un río en la ruta del crimen en el cruce de las fronteras amazónicas*. Obtenido de Sumauma: <https://sumauma.com/es/piratas-trafico-e-garimpo-um-rio-na-rota-do-crime-na-fronteira-da-amazonia/>
- Ana Milena Molina - Emilmar Sulamit Rodríguez Calder. (2019). LAS ACCIONES AMBIENTALES DE LAS FUERZAS MILITARES EN LA ZONA DENOMINADA TRIPLE FRONTERA AMAZÓNICA COLOMBIANA. En L. A. Moncada, *Amazonía. Poder y Estrategia* (págs. 85-99). Bogota: Sello Editorial ESDEG. doi:<https://doi.org/10.25062/9789585698383.03>
- Argüello, F. (7 de sep de 2023). *Comando y Control C2, C4ISR, C5ISR y C6ISR*. Obtenido de Infoteknico: <https://www.infoteknico.com/comando-y-control/>
- Barrera Franco, C. (2024). Drones en America Latina: Espectro de Retos y Oportunidades. *Centro de Estudios Estrategicos y Aeroespaciales*, 4-12. Obtenido de http://www.ceea.cl/documentos/articulos/Drones_en_America_Latina.pdf
- Bautista, L. S. (mayo de 2025). Van 75 ataques con drones en 2025: este es el balance del arma usada por grupos armados ilegales para sembrar terror. *EL COLOMBIANO*, págs. <https://www.elcolombiano.com/colombia/ataques-con-drones-en-colombia-2025-FB27516366>.
- Beltrán Bejarano, Óscar L., & Alfonso Sandoval, J. D. (29 de 08 de 2022). Inteligencia, vigilancia y reconocimiento IR-FLIR en los vehículos aéreos no tripulados de la Inteligencia Militar. *Revista Perspectivas en Inteligencia Vol.13*, págs. 203-225. doi:<https://doi.org/10.47961/2145194X.278>
- Blanquicet, J. A. (07 de Mayo de 2025). Drones con explosivos azota a ocho departamentos de Colombia: van 185 ataques en 13 meses. *EL TIEMPO*.
- Cabezas-Palacios, J. V. (6 de Junio de 2025). El Cielo ya no es Azul, ¿ La Guerra del Futuro? *Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz*, págs. 2-6.
- Colombia dotará con drones de ataque a sus futuras lanchas Alpha y Bravo*. (2025). Obtenido de Infodefensa.com: <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/5331534/080-colombia-colombia-dotara-futuras-lanchas-alpha-bravo-drones-ataque>
- Drazer, M. (21 de 02 de 2025). *Drones al servicio de la criminalidad: ¿carrera sin freno?* Obtenido de DW Deutsche Welle: <https://www.dw.com/es/drones-al-servicio-de-la-criminalidad-carrera-sin-freno/a-71705997>
- Drones Tácticos, una capacidad transversal de la Fuerza Aérea Colombiana*. (04 de octubre de 2022). Obtenido de Fuerza Aeroespacial Colombiana: <https://www.fac.mil.co/es/noticias/drones-tacticos-una-capacidad-transversal-de-la-fuerza-aerea-colombiana>

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Edith Jazmín Sarmiento Sánchez, Liceo San León Magno. (22 de 10 de 2021). *Escuela de Inteligencia y Contrainteligencia*. Obtenido de Aportes de la psicología en perfilación a los actores de Grupos Armados Organizados en Colombia.:
<https://doi.org/10.47961/2145194X.229>

El Nuevo Siglo. (25 de Julio de 2025). *Guerrilla estaría comprando drones de fibra óptica*. Obtenido de El Nuevo Siglo: <https://www.elnuevosiglo.com.co/nacion/guerrilla-estaria-comprando-drones-de-fibra-optica-con-vision-nocturna-y-cameras>

Girón, A. C. (30 de NOV de 2024). *La Amenaza Silenciosa: Los Drones y su Impacto en la Seguridad Nacional de Colombia*. Obtenido de ANTE TODO COLOMBIA:
<https://antetodocolombia.org/la-amenaza-silenciosa-los-drones-y-su-impacto-en-la-seguridad-nacional-de-colombia/>

Gómez-Loaiza, L. F. (19 de 12 de 2024). Capacidades de inteligencia de señales en el Ejército. *Revista Perspectivas en Inteligencia*, págs. 321-332.

HIDE, S. (05 de MARZO de 2025). *Drone attacks increasingly affect civilians in Colombia's conflict*. Obtenido de LATIN AMERICA REPORTS:
<https://www.latinamericareports.com/drone-attacks-increasingly-affect-civilians-in-colombias-conflict/10839/>

Luis Alberto Galeano Escucha, Charles Achcar Chelala, Cláudia Maria do Socorro Cruz Fernandes Chelala. (01 de 04 de 2025). *Entre fronteiras e florestas: a expansão do crime organizado na Amazônia colombiana e brasileira*. Obtenido de Contribuciones a las Ciencias Sociales:
<https://doi.org/10.55905/revconv.18n.4-360>

Pagina12. (22 de Junio de 2024). *Colombia: las disidencias de las FARC realizaron al menos 19 ataques con drones*. Obtenido de Pagina 12: <https://www.pagina12.com.ar/746398-colombia-las-disidencias-de-las-farc-realizaron-al-menos-19->

Parada-lugo, V. (21 de MAY de 2025). *El aumento del uso de drones con explosivos cambia la dinámica del conflicto en Colombia*. Obtenido de EL PAIS: <https://elpais.com/america-colombia/2025-05-22/el-aumento-del-uso-de-drones-con-explosivos-cambia-la-dinamica-del-conflicto-en-colombia.html>

Patiño, J. (17 de abril de 2025). *Enjambres de drones: la nueva estrategia de guerra de las disidencias de las Farc*. Obtenido de Cambio Colombia:
<https://cambiocolombia.com/conflicto-armado-en-colombia/la-nueva-arma-de-guerra-el-enjambre-de-drones-que-utilizan-las>

Porras-Jiménez, S. (27 de 12 de 2024). Inteligencia Militar en Colombia: equipos, tecnología y sistemas del Ejército Nacional para el periodo 2019-2020. *Revista Científica Inteligencia Estratégica*, págs. 55- 76. Obtenido de Revista Científica Inteligencia Estratégica.

Rodríguez, S. (21 de mayo de 2024). *Drones en conflicto colombiano: militares se preparan para nueva amenaza*. Obtenido de LaSillaVacía: <https://www.lasillavacia.com/silla-nacional/drones-en-conflicto-colombiano-militares-se-preparan-para-nueva-amenaza/>

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

Romero, J. (20 de Abril de 2025). *Grupos armados ilegales intensifican el uso de drones en ataques en Colombia: ha habido más de 60 caso*. Obtenido de <https://www.infobae.com/colombia/2025/04/20/grupos-armados-ilegales-intensifican-el-uso-de-drones-en-ataques-en-colombia-ha-habido-mas-de-60-casos/>

Romero, J. (20 de ABRIL de 2025). *Grupos armados ilegales intensifican el uso de drones en ataques en Colombia: ha habido más de 60 casos*. Obtenido de INFOBAE: <https://www.infobae.com/colombia/2025/04/20/grupos-armados-ilegales-intensifican-el-uso-de-drones-en-ataques-en-colombia-ha-habido-mas-de-60-casos/>

Sandoval-Jaimes, W., y Vargas-Chaparro. (19 de 12 de 2024). Rol de la inteligencia estratégica en la protección. *Revista Perspectivas en Inteligencia*, págs. 259-290. doi:<https://doi.org/10.47961/2145194X.741>

Saumeth, E. (6 de Octubre de 2023). *La Fuerza Aérea de Colombia emplea drones para vigilancia nocturna del Amazonas*. Obtenido de Infodefensa.com: <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4463620/colombia-fuerza-aerea-colombia-emplea-drones-vigilancia-nocturna-amazonas>

Saumeth, E. (23 de 04 de 2025). *Colombia reporta más de 250 ataques terroristas con drones*. Obtenido de INFODEFENSA.COM: <https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/5260395/060-colombia-colombia-reporta-250-ataques-drones-parte-farc-eln>

SWISSINFO.CH. (22 de Jun de 2024). *Drones con explosivos, la nueva arma de los disidentes de las FARC en Colombia*. Obtenido de SWISSINFO.CH: <https://www.swissinfo.ch/spa/drones-con-explosivos,-la-nueva-arma-de-los-disidentes-de-las-farc-en-colombia/81450792>

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”
Bogotá D.C., Colombia