



# **Sistemas de Armas Autónomas Letales en Colombia: Retos Legales y de Seguridad para Fuerzas Militares**

Mayor (EJC) José Eduardo Castillo Pinilla

Artículo para optar al título profesional:

Magister en Seguridad y Defensa Nacionales

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"

Bogotá D.C., Colombia

2025

DATOS GENERALES	
<b>Nombre del estudiante</b>	: Mayor (EJC) José Eduardo Castillo Pinilla
<b>Identificación</b>	: 7320857
<b>Programa académico</b>	: Maestría en Seguridad y Defensa
<b>Tutor metodológico</b>	: Omar Ferney Vanegas Rincón
<b>Tutor temático</b>	: Andrés Felipe Cardona Orozco
<b>Fecha de entrega</b>	: 27 de agosto de 2025
<b>Extensión</b>	: 8310 palabras

#### 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 representan 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-NoComercial-SinObrasDerivadas](#).

#### 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](#).

# Sistemas de Armas Autónomas Letales en Colombia: Retos Legales y de Seguridad para Fuerzas Militares.

## Lethal Autonomous Weapon Systems in Colombia: Legal and Security Challenges for the Military Forces.

José Eduardo Castillo Pinilla<sup>1</sup>

Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo analizar los principales retos normativos y de seguridad que implica la adopción de sistemas de armas autónomas letales (LAWS) por parte de las Fuerzas Militares de Colombia, en el marco de los cambios que introduce la inteligencia artificial en los escenarios contemporáneos de conflicto armado. La investigación se desarrolló con un enfoque cualitativo, mediante análisis documental y entrevistas anónimas a oficiales del Ejército Nacional con experiencia en operaciones con sistemas no tripulados y asesoría en derecho internacional humanitario. Entre los hallazgos más relevantes se identifican vacíos regulatorios, tensiones éticas, dificultades para garantizar el cumplimiento del derecho internacional humanitario, y riesgos en términos de responsabilidad y legitimidad estatal ante el uso de estas tecnologías. Se concluye que, aunque los LAWS ofrecen ventajas tácticas en escenarios asimétricos, su incorporación requiere un marco normativo claro, protocolos operativos estrictos y una reflexión estratégica nacional centrada en los principios del derecho internacional y la protección de la población civil.

**Palabras clave:** Armas autónomas, Colombia, conflicto armado, derecho internacional humanitario, ética, fuerzas militares, innovación tecnológica, seguridad nacional.

---

<sup>1</sup> Mayor del Ejército Nacional de Colombia. Candidato a magíster en seguridad y defensa, Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”, Colombia. Profesional en Ciencias Militares, Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova”, Colombia. <https://orcid.org/0009-0001-2153-4525>- Contacto: jose.castillopi@esdeg.edu.co.

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

**Abstract:** This article aims to analyze the main regulatory and security challenges involved in the adoption of lethal autonomous weapon systems (LAWS) by the Colombian Military Forces, within the framework of the changes introduced by artificial intelligence in contemporary armed conflict scenarios. The research was conducted using a qualitative approach, through documentary analysis and anonymous interviews with National Army officers experienced in unmanned systems operations and humanitarian law advisory. Among the most relevant findings are regulatory gaps, ethical tensions, difficulties in ensuring compliance with international humanitarian law, and risks in terms of state responsibility and legitimacy regarding the use of these technologies. It is concluded that, although LAWS offer tactical advantages in asymmetric scenarios, their incorporation requires a clear regulatory framework, strict operational protocols, and a national strategic reflection centered on the principles of international law and the protection of the civilian population.

**Keywords:** Armed conflict, autonomous weapons, Colombia, ethical considerations, humanitarian law, military forces, national security, technological innovation.

## **Introducción**

La acelerada transformación de la tecnología militar, impulsada por los avances en inteligencia artificial, ha abierto nuevas posibilidades y retos para los Estados en materia de defensa y seguridad. Entre estas innovaciones destacan los sistemas de armas autónomas letales (LAWS, por sus siglas en inglés), definidos en el marco de la Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (CCW) de Naciones Unidas como sistemas de armas que, una vez activados, pueden seleccionar y atacar objetivos sin intervención humana directa durante la fase crítica de uso de la fuerza (ONU, 2023; CICR, 2023). La aparición y potencial despliegue de los LAWS en escenarios contemporáneos plantea interrogantes fundamentales para el derecho internacional, la ética militar y la gobernanza de la seguridad, especialmente en contextos complejos y prolongados como el colombiano.

En Colombia, el conflicto armado interno ha estado marcado por la presencia de múltiples actores estatales y no estatales, así como por la adaptación constante de estos grupos a los desarrollos tecnológicos globales (Cano Cuevas, 2023). En este contexto, la inteligencia artificial y la automatización militar representan no solo una oportunidad de modernización para las Fuerzas Militares, sino también un factor de riesgo y un desafío regulatorio. El avance en el uso de sistemas de aeronaves no tripuladas ha sido notorio en los últimos años y ha contribuido a fortalecer las capacidades de vigilancia, reconocimiento y apoyo operacional (Ministerio de Defensa Nacional, 2024). Sin embargo, la transición de sistemas teledirigidos a plataformas autónomas letales introduce un umbral normativo y ético inédito, que exige una reflexión profunda sobre el papel del control humano y la responsabilidad institucional.

El debate internacional en torno a los LAWS ha estado liderado por organismos como el Grupo de Expertos Gubernamentales (GGE-LAWS) de la ONU y el Comité Internacional de la Cruz Roja (CICR), instituciones que han advertido sobre la difícil compatibilidad de estos sistemas con los principios fundamentales del Derecho Internacional Humanitario (DIH), como la distinción entre combatientes y civiles, la proporcionalidad en el uso de la fuerza y la atribución de responsabilidad por los actos bélicos (CICR, 2023). La delegación de decisiones letales a algoritmos carentes de juicio moral puede comprometer la aplicación efectiva del DIH y dificultar la identificación de responsables en caso de violaciones. Además, la rápida evolución de estas tecnologías ha superado el ritmo de la regulación internacional, lo que genera vacíos legales en materia de control, supervisión y rendición de cuentas (Jiménez, 2019; Meza, 2022).

En América Latina, el análisis y la regulación de las tecnologías militares emergentes presentan avances desiguales. Brasil, Chile y México han expresado en foros multilaterales la necesidad de mantener un control humano significativo sobre los sistemas de armas, mientras que la región, en su conjunto, carece de una postura común y de mecanismos vinculantes que aborden la especificidad de los LAWS (Almache & Márquez, 2024; RESDAL, 2022). Colombia, a pesar de su participación en debates internacionales, mantiene un enfoque normativo conservador y reactivo, con ausencia de una política pública o legislación específica sobre el uso de armas autónomas (Congreso de Colombia, 2023; Realpe & Cano, 2020). La doctrina militar se ha enfocado en la adquisición de capacidades tecnológicas para la defensa, priorizando el desarrollo de unidades de aeronaves no tripuladas y la integración progresiva de inteligencia artificial en tareas

operacionales, pero sin un marco normativo adaptado a los retos que plantea la autonomía en el uso de la fuerza (Cano Cuevas, 2023).

Esta ausencia de regulación concreta se traduce en un vacío legal y doctrinal que expone a las Fuerzas Militares a dilemas operacionales y éticos inéditos, especialmente frente a la posible proliferación de tecnologías autónomas entre actores armados no estatales. Experiencias recientes evidencian la capacidad de grupos irregulares para adaptar sistemas comerciales de aeronaves no tripuladas a usos ofensivos y de sabotaje, incrementando la letalidad del conflicto y la complejidad de la respuesta estatal (Botero, 2021; Pérez & Gamboa, 2022). Así, la incorporación de LAWS en el contexto colombiano, sin una regulación específica y sin protocolos operacionales claros, podría comprometer tanto la legitimidad institucional como la protección de la población civil en zonas vulnerables o de limitada presencia estatal.

El análisis de los desafíos legales y de seguridad que plantean los LAWS en Colombia resulta indispensable para anticipar escenarios de riesgo y orientar la formulación de políticas públicas y doctrinas militares que respeten los estándares internacionales de protección humanitaria. Para la comunidad académica, abordar este debate permite comprender el alcance y las limitaciones de la autonomía en la guerra, mientras que para la sociedad en general, el tema implica considerar los riesgos para la seguridad y los derechos fundamentales (Meza, 2022; Human Rights Watch, 2021). Desde una perspectiva estratégica, la preparación de las Fuerzas Militares para enfrentar amenazas tecnológicas emergentes, incluyendo la eventual utilización de LAWS por actores estatales y no estatales, exige una revisión constante de los marcos normativos, las doctrinas operacionales y los mecanismos de control institucional. La modernización militar debe ser

compatible con el respeto al DIH y no conducir a un escalamiento descontrolado del conflicto (Cotino & Gómez de Ágreda, 2024; ONU, 2023).

El principal objetivo de este artículo es describir los retos legales y de seguridad que podría generar el uso de sistemas de armas autónomas letales en el conflicto colombiano, así como analizar cómo las Fuerzas Militares pueden prepararse para enfrentarlos. Para ello, se abordan los siguientes objetivos específicos: revisar el marco normativo internacional y nacional sobre los sistemas de armas autónomas letales y su relación con el contexto colombiano; identificar los principales riesgos de seguridad asociados a la presencia de LAWS en el conflicto armado colombiano, tanto desde la perspectiva estatal como de actores armados irregulares; y describir el nivel de preparación de las Fuerzas Militares para enfrentar los desafíos operacionales y estratégicos derivados del uso potencial de estas armas en el conflicto interno.

El estudio se centra en el análisis del marco normativo vigente, la doctrina militar y los riesgos operacionales asociados a los sistemas de armas autónomas letales en Colombia entre los años 2019 y 2024. Para ello, se utilizan fuentes documentales verificadas y entrevistas anónimas a oficiales del Ejército Nacional con experiencia en operaciones de sistemas no tripulados y asesoría en derecho internacional humanitario. Este enfoque permite ofrecer una perspectiva integral y actualizada sobre el fenómeno, aportando tanto una visión teórica como empírica sobre los retos que enfrenta Colombia ante la automatización bélica.

Se entiende por sistemas de armas autónomas letales aquellos sistemas que, una vez activados, pueden seleccionar y atacar objetivos sin intervención humana directa en la fase crítica del uso de la fuerza (ONU, 2023). El Derecho Internacional Humanitario, por su

parte, es el conjunto de normas que busca limitar los efectos de los conflictos armados, protegiendo a las personas que no participan en las hostilidades y restringiendo los medios y métodos de guerra (CICR, 2023). El principio de control humano significativo, adoptado como criterio doctrinal en el debate internacional, sostiene la necesidad de mantener la intervención y supervisión humana en las decisiones críticas de los sistemas de armas, especialmente en el uso de la fuerza letal (GGE-LAWS, 2023; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024). En el caso colombiano, los actores armados no estatales, como disidencias guerrilleras y organizaciones criminales, han demostrado capacidad para aprovechar las brechas tecnológicas y normativas, lo que exige políticas públicas y respuestas jurídicas adecuadas (Botero, 2021).

La investigación que se presenta a continuación busca, desde una perspectiva crítica y documentada, contribuir a la comprensión de los desafíos legales, éticos y operacionales que enfrentan las Fuerzas Militares de Colombia en el umbral de la automatización bélica, y ofrecer elementos para la construcción de un marco normativo y doctrinal capaz de garantizar la legitimidad, la seguridad y el respeto al Derecho Internacional Humanitario en el uso potencial de sistemas de armas autónomas letales en el país.

## **Metodología**

La investigación presentada se fundamenta en un enfoque cualitativo de tipo descriptivo-explicativo, orientado al análisis crítico de los marcos normativos y doctrinales que regulan el uso potencial de sistemas de armas autónomas letales (LAWS) en el contexto colombiano. Este enfoque se justifica por la naturaleza multidimensional del fenómeno, que requiere comprender las tensiones jurídicas, operacionales y éticas que

surgen de la integración de tecnologías autónomas en escenarios de conflicto armado (Flores, 2024; Tello, 2021).

El diseño metodológico articula la revisión sistemática de literatura con el análisis documental y la incorporación de testimonios empíricos. Se examinaron fuentes primarias, como tratados internacionales, informes oficiales de la Organización de Naciones Unidas, documentos del Comité Internacional de la Cruz Roja y normativas emitidas por el Ministerio de Defensa Nacional de Colombia. En paralelo, se analizaron fuentes secundarias seleccionadas por su relevancia, actualidad y rigor, incluyendo artículos científicos, libros, informes doctrinales y estudios regionales sobre la regulación y los riesgos de los LAWS (Cano Cuevas, 2023; Jiménez, 2019; Capcha, 2022).

El análisis documental se estructuró en tres niveles: internacional (debates y lineamientos globales sobre LAWS), regional (respuestas normativas en América Latina) y nacional (marco jurídico y doctrinal colombiano). Este abordaje permitió identificar vacíos regulatorios, tendencias y contradicciones relevantes para la investigación, siguiendo las recomendaciones metodológicas de Marín (2022) y Realpe y Cano (2020).

De manera complementaria, se realizaron dos entrevistas semiestructuradas a oficiales en servicio activo del Ejército Nacional de Colombia, uno con experiencia en administración y operación de unidades de aeronaves no tripuladas y otro especialista en derecho internacional humanitario. Ambos participaron bajo condición de anonimato institucional, conforme a los principios éticos de confidencialidad en la investigación social y jurídica. Las entrevistas aportaron una visión empírica sobre la viabilidad técnica y operativa de los LAWS, los riesgos identificados y la percepción institucional frente a los retos legales y éticos.

La validez del estudio se garantizó mediante triangulación de fuentes, contraste crítico de la información y revisión cruzada con estudios previos y testimonios calificados. Este procedimiento asegura que los hallazgos y recomendaciones se fundamenten en evidencia verificable, aportando una perspectiva integral y actualizada sobre los desafíos regulatorios y de seguridad asociados al uso de sistemas autónomos en el conflicto colombiano.

## **1. Marco normativo internacional y nacional de los sistemas de armas autónomas letales: alcance, vacíos y pertinencia para Colombia**

### **1.1. El marco internacional: entre la insuficiencia normativa y los principios del Derecho Internacional Humanitario**

La irrupción de los sistemas de armas autónomas letales (LAWS) ha modificado la agenda jurídica internacional en materia de armamento, impulsando un debate sostenido acerca de su compatibilidad con los principios universales del Derecho Internacional Humanitario (DIH) y la necesidad de establecer regulaciones específicas que aborden los desafíos inéditos que estos sistemas suponen (CICR, 2023; ONU, 2023). Según la definición más aceptada, un LAWS es aquel sistema que, una vez activado, puede seleccionar y atacar objetivos sin la intervención humana directa en la fase crítica de uso de la fuerza. Este elemento distintivo —la “autonomía” en la letalidad— subyace a los dilemas contemporáneos sobre la legitimidad y responsabilidad en la guerra.

A pesar de la creciente preocupación internacional, hasta la fecha no existe un tratado vinculante que regule el desarrollo, despliegue y uso de LAWS. El foro principal de discusión ha sido el Grupo de Expertos Gubernamentales (GGE) de la Convención sobre

Ciertas Armas Convencionales (CCW) de las Naciones Unidas. Desde 2014, el GGE-LAWS ha avanzado en el establecimiento de marcos de referencia y directrices, como la importancia del control humano significativo, la transparencia en los algoritmos, la rendición de cuentas y la prohibición de ataques indiscriminados (ONU, 2023). Sin embargo, los Estados parte no han logrado consensuar ni una prohibición ni un marco regulatorio específico. La pluralidad de intereses geopolíticos, tecnológicos y estratégicos ha obstaculizado el desarrollo de instrumentos jurídicos universales, limitando la discusión a la reafirmación de principios generales del DIH, tales como la distinción, la proporcionalidad, la necesidad y la responsabilidad penal individual (Boulanin & Verbruggen, 2021; CICR, 2023).

En este contexto, el Comité Internacional de la Cruz Roja ha sido particularmente enfático al advertir sobre la difícil compatibilidad de los LAWS con los pilares del DIH. Según el CICR (2023), estos sistemas plantean problemas únicos para la aplicación del principio de distinción —la capacidad de diferenciar entre combatientes y civiles—, dada la imposibilidad actual de los algoritmos para comprender el contexto, interpretar comportamientos humanos complejos y evaluar dinámicamente el entorno de combate. Del mismo modo, la proporcionalidad, entendida como la obligación de no causar daños excesivos a civiles o bienes protegidos en relación con la ventaja militar concreta y directa anticipada, resulta extremadamente difícil de aplicar mediante sistemas automatizados que carecen de juicio moral o ética situacional (Vázquez, 2020; Flores, 2024).

El principio de precaución, que exige adoptar todas las medidas posibles para reducir el riesgo a personas y bienes protegidos, se ve igualmente comprometido, ya que las tecnologías actuales de autonomía no pueden adaptarse de manera robusta a las variables

imprevisibles del campo de batalla. Por último, la asignación de responsabilidad penal y administrativa enfrenta desafíos inéditos, pues la cadena de toma de decisiones se difumina entre desarrolladores, operadores, mandos militares y los propios algoritmos (Jiménez, 2019; Capcha, 2022).

La falta de consenso internacional ha motivado a varias organizaciones y expertos a recomendar, como mínimo, una moratoria internacional en el despliegue de LAWS hasta que existan regulaciones claras, controles efectivos y un control humano significativo en toda decisión letal (Human Rights Watch, 2021; UNIDIR, 2021). La Unión Europea, si bien no cuenta con legislación vinculante, ha emitido directrices éticas en materia de inteligencia artificial militar, haciendo énfasis en la necesidad de transparencia, trazabilidad y control humano en el empleo de tecnologías autónomas para la defensa (Vázquez, 2020).

En América Latina, el avance regulatorio es aún más limitado. Aunque países como Brasil, Chile y México han adoptado posturas críticas en foros multilaterales, apoyando el principio de precaución y la necesidad de mantener el control humano significativo, la región carece de instrumentos regionales o posiciones comunes robustas (Almache & Márquez, 2024; RESDAL, 2022). La mayoría de los Estados latinoamericanos, incluida Colombia, adoptan enfoques reactivamente alineados a los desarrollos internacionales, pero carecen de políticas proactivas o marcos jurídicos anticipatorios (Realpe & Cano, 2020).

## **1.2. La realidad normativa en Colombia: entre la modernización tecnológica y el vacío regulatorio**

Colombia ha experimentado en la última década una acelerada modernización en materia de capacidades militares, particularmente en el desarrollo y despliegue de aeronaves no tripuladas y sistemas de vigilancia automatizada (Ministerio de Defensa

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

Nacional, 2024; Cano Cuevas, 2023). Sin embargo, esta innovación tecnológica no se ha traducido en la creación de un marco normativo específico que regule los desafíos de la autonomía letal. La legislación colombiana en materia de uso de la fuerza está regida por la Constitución Política, los tratados internacionales ratificados (entre ellos, los Convenios de Ginebra y sus Protocolos adicionales), el Código Penal Militar y normas complementarias. Ninguno de estos instrumentos contempla, a la fecha, disposiciones específicas sobre el diseño, adquisición, despliegue o empleo de sistemas de armas autónomas letales.

La Comisión Asesora de Derecho Internacional Humanitario del Ministerio de Defensa Nacional cumple una función clave en la interpretación y aplicación de las normas humanitarias en el ámbito militar, pero no ha emitido lineamientos específicos sobre LAWS, limitándose a recomendaciones generales en torno al respeto de los principios del DIH y el cumplimiento de obligaciones internacionales (Ministerio de Defensa Nacional, 2024). La posición de Colombia en las reuniones del GGE-LAWS ha sido prudente, reconociendo la importancia del debate, pero sin asumir liderazgo ni presentar propuestas regulatorias concretas (ONU, 2023).

Este vacío regulatorio se agrava ante el contexto particular del conflicto armado colombiano, caracterizado por la presencia de grupos armados no estatales que han demostrado capacidad para adaptar tecnologías de automatización bélica a operaciones ofensivas, de sabotaje y vigilancia (Botero, 2021; Pérez & Gamboa, 2022). Investigaciones recientes y testimonios institucionales recabados en esta investigación ratifican que ya existen unidades militares dedicadas a la operación de aeronaves no tripuladas en Colombia. No obstante, como advierte un oficial entrevistado:

La transición hacia la autonomía letal no está suficientemente respaldada ni por el entrenamiento ni por la regulación. Los riesgos operacionales y éticos son reconocidos, pero aún no se cuenta con protocolos doctrinales específicos ni con formación jurídica adaptada a este nuevo escenario (Entrevista anónima, 2025).

En materia doctrinal, la preparación de las Fuerzas Militares para el posible uso de LAWS ha estado orientada por criterios de innovación tecnológica, pero carece de lineamientos éticos y legales claros. Autores como Meza (2022), Cotino y Gómez de Ágreda (2024) y Marín (2022) coinciden en que la ausencia de una regulación específica genera incertidumbre sobre la atribución de responsabilidad penal, la protección de derechos humanos y el cumplimiento de obligaciones internacionales. El Código Penal Militar colombiano mantiene el principio de responsabilidad individual, pero en un escenario de decisiones letales automatizadas se dificulta la identificación de responsables, especialmente ante posibles errores algorítmicos o fallas sistémicas.

Por otro lado, el entrenamiento y la formación de los operadores de sistemas no tripulados no incluye, hasta el momento, módulos especializados en ética algorítmica, autonomía letal o supervisión de inteligencia artificial, limitando la capacidad institucional para anticipar y gestionar los desafíos propios de los LAWS (Cano Cuevas, 2023). Los entrevistados destacan que existe una percepción institucional de alerta respecto al posible empleo de sistemas autónomos rudimentarios por parte de actores armados ilegales, lo que incrementa la urgencia de fortalecer la inteligencia, la cooperación internacional y la actualización doctrinal y normativa (Botero, 2021).

Un aspecto adicional relevante es la falta de protocolos de transparencia algorítmica y trazabilidad en los procesos de toma de decisiones letales. Sin mecanismos robustos de

auditoría y supervisión, la legitimidad del uso de tecnologías autónomas podría verse severamente afectada, generando riesgos reputacionales y de responsabilidad internacional para el Estado colombiano (Capcha, 2022; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024).

### **1.3. Análisis crítico: desafíos regulatorios, riesgos y necesidades para Colombia**

La relación entre el marco normativo —internacional y nacional— y el contexto colombiano revela una serie de desafíos y vacíos críticos que deben ser abordados de manera prioritaria. En primer lugar, la carencia de regulación específica sobre LAWS, tanto a nivel internacional como en la legislación colombiana, coloca a las Fuerzas Militares ante un escenario de incertidumbre jurídica y operativa. Como sostienen Jiménez (2019) y Meza (2022), la aplicación general del DIH es insuficiente para regular las particularidades de los sistemas autónomos, especialmente en lo relativo a la distinción, proporcionalidad, precaución y atribución de responsabilidad.

En el contexto colombiano, el conflicto armado prolongado, la presencia de múltiples actores irregulares, la complejidad geográfica y la vulnerabilidad de la población civil incrementan los riesgos asociados a la introducción de tecnologías autónomas sin regulación clara (CICR, 2023; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024). Las experiencias internacionales en Oriente Medio y el Cáucaso demuestran que la incorporación de armas semiautónomas puede derivar en escalamiento tecnológico, dificultades para la atribución de responsabilidad y un incremento de daños colaterales (Boulanin & Verbruggen, 2021; Human Rights Watch, 2021).

La evidencia recogida a través de entrevistas anónimas con oficiales del Ejército Nacional confirma la percepción institucional sobre la urgencia de definir protocolos y marcos regulatorios robustos. Los entrevistados coinciden en que la legitimidad y la

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

efectividad en la adopción de LAWS dependen de la existencia de control humano significativo, mecanismos de auditoría independientes y una actualización constante de la doctrina y la normativa militar. “El riesgo mayor es avanzar tecnológicamente sin la debida protección jurídica y ética, lo que podría poner en entredicho tanto la reputación internacional de Colombia como la seguridad de la población civil”, enfatiza uno de los oficiales consultados (Entrevista anónima, 2025).

Los principales retos regulatorios identificados para Colombia son los siguientes:

- La necesidad de actualizar la legislación nacional para contemplar las particularidades de la autonomía letal, garantizando la aplicabilidad de los principios del DIH, la trazabilidad de las decisiones y la atribución de responsabilidad penal y administrativa.
- El diseño e implementación de protocolos de entrenamiento y formación ética en el manejo de LAWS, con inclusión de módulos sobre supervisión humana, auditoría algorítmica y gestión de incidentes.
- El fortalecimiento de los mecanismos de supervisión y control, tanto internos como externos, incluyendo la cooperación con organismos internacionales y la creación de instancias de auditoría independientes.
- La promoción de políticas públicas orientadas a anticipar y mitigar los riesgos asociados a la proliferación de tecnologías autónomas en manos de actores armados no estatales.

## Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”

Bogotá D.C., Colombia

**Tabla 1.** Marco normativo internacional y nacional sobre LAWS

Nivel	Instrumento normativo	Alcance principal	Limitaciones frente a LAWS
<b>Internacional</b>	Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (CCW), ONU	Marco para prohibir/restringir armas con efectos indiscriminados. Foro actual sobre LAWS.	No contiene aún prohibición ni regulación específica sobre LAWS.
	Grupo de Expertos Gubernamentales (GGE) de la CCW sobre LAWS	Debate sobre definiciones, control humano significativo y compatibilidad con el DIH.	Sin consenso vinculante; discusiones técnicas y políticas en curso.
	Derecho Internacional Humanitario (DIH) – Principios de distinción, proporcionalidad y precaución	Límites al empleo de armas que no distinguen civiles/combatientes; protección humanitaria.	Algoritmos difícilmente aplican juicio contextual; riesgo de violación de DIH.
	Comité Internacional de la Cruz Roja (ICRC/CICR) – Posición oficial sobre armas autónomas	Recomienda prohibir sistemas impredecibles y regular estrictamente los que interactúan con humanos.	Posición no vinculante jurídicamente, aunque de alto peso político y ético.
<b>Nacional</b>	Constitución Política de Colombia (arts. 22, 217, 218)	Paz como derecho; FF.MM. garantes de soberanía, independencia e integridad.	No contempla tecnologías emergentes ni autonomía en armas.
	Ley 522 – Código Penal Militar	Regula responsabilidad penal de la Fuerza Pública.	No prevé escenarios con sistemas autónomos.
	Ley 1407 – Código Disciplinario Militar	Régimen disciplinario aplicable a la Fuerza Pública.	No incluye faltas vinculadas con autonomía letal.
	Política de Defensa y Seguridad (PDSN)	Lineamientos para seguridad multidimensional y modernización de la Fuerza Pública.	No regula IA ni armas autónomas.
	Plan Estratégico del Sector Defensa y Seguridad 2022–2026 (Res. MinDefensa 1028/2024)	Hoja de ruta para modernización tecnológica y planeación estratégica.	Sin protocolos específicos para LAWS.

*Fuente:* Elaboración propia con base en CICR (2023), ONU (2023), Cano Cuevas (2023), Cotino y Gómez de Ágreda (2024), Ministerio de Defensa Nacional (2024), Botero (2021), Flores (2024), Meza (2022), Capcha (2022), Pérez y Gamboa (2022), entre otras fuentes citadas en el texto.

En resumen, el análisis del marco normativo internacional y nacional demuestra que Colombia enfrenta un desafío doble: por un lado, la integración responsable de la innovación tecnológica en defensa y, por otro, la construcción de un marco jurídico y doctrinal capaz de responder a los riesgos inéditos de la autonomía letal. El éxito en esta

tarea dependerá de la capacidad del Estado para anticipar los desarrollos tecnológicos, actualizar su normativa, fortalecer la formación institucional y promover la transparencia y la rendición de cuentas en todas las fases del ciclo operacional de los sistemas autónomos.

Tal como evidencia la literatura, los informes oficiales y los testimonios institucionales aquí integrados, la ausencia de regulación específica podría comprometer tanto la legitimidad institucional como la protección efectiva de la población civil, abriendo el camino a una modernización militar carente de controles jurídicos y éticos (CICR, 2023; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024; Meza, 2022; Capcha, 2022; Botero, 2021). Por tanto, se impone la necesidad urgente de avanzar en la definición de marcos normativos, doctrinas y protocolos operacionales que garanticen el cumplimiento de las obligaciones internacionales y la protección de los derechos fundamentales en el uso potencial de sistemas de armas autónomas letales en el conflicto colombiano.

## **2. Identificación de los principales riesgos de seguridad ante la presencia de armas autónomas letales en el conflicto armado colombiano**

### **2.1. Riesgos operacionales y tácticos en el uso de sistemas de armas autónomas letales en el contexto colombiano**

El despliegue de sistemas de armas autónomas letales (LAWS) representa una transformación en la forma en que se conciben y ejecutan las operaciones militares, especialmente en escenarios asimétricos como el colombiano. Uno de los principales riesgos de seguridad asociados a estas tecnologías es la posibilidad de que la autonomía en la selección y ataque de objetivos incremente la letalidad de los enfrentamientos, dificulte

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

la identificación de responsables y, en consecuencia, ponga en riesgo tanto la protección de la población civil como el cumplimiento de los principios del Derecho Internacional Humanitario (DIH) (CICR, 2023; Colom, 2021).

A nivel operativo, el principal reto es garantizar que los LAWS sean empleados de acuerdo con protocolos estrictos que limiten su acción a objetivos militares legítimos y eviten daños colaterales desproporcionados. En Colombia, la experiencia en el uso de aeronaves no tripuladas para inteligencia, vigilancia y reconocimiento ha mostrado beneficios en la reducción de riesgos para las tropas y el aumento de la precisión en operaciones (Cano Cuevas, 2023; Ministerio de Defensa Nacional, 2024). Sin embargo, la transición a sistemas autónomos con capacidad letal introduce una complejidad adicional: el riesgo de que algoritmos entrenados en contextos distintos al colombiano no logren adaptarse a la realidad dinámica y multiactor del conflicto, caracterizada por la presencia cercana de civiles y combatientes, la movilidad constante de los actores armados y la falta de información contextual precisa (Meza, 2022).

El testimonio de un oficial militar de grado coronel de la reserva activa, experto en DIH quien fue entrevistado para este estudio, lo ejemplifica con claridad:

Es perfectamente posible que, al momento de hacer la programación del sistema, no se hayan tenido en cuenta criterios que después cambiaran, y que pueden hacer que al momento de atacar o ejecutar la acción sobre el objetivo la fuerza se termine dirigiendo de manera efectiva contra bienes civiles, contra no combatientes o contra personas que no participan en las hostilidades (Entrevista anónima, 2025).

En este sentido, el riesgo de incidentes por errores de identificación, sesgos algorítmicos o malfuncionamiento técnico se amplifica en territorios donde la delimitación entre zonas de combate y espacios protegidos es difusa.

La literatura internacional coincide en advertir que los sistemas autónomos pueden ser vulnerables a ataques cibernéticos, interferencias de señal y manipulaciones hostiles, lo que en el contexto colombiano cobra especial relevancia ante la capacidad de adaptación tecnológica de algunos grupos armados organizados (Botero, 2021; Human Rights Watch, 2021). El empleo de LAWS en operaciones conjuntas o en entornos donde concurren fuerzas estatales, policía, población civil y actores ilegales, puede desencadenar crisis de legitimidad institucional y escalamiento de la violencia si no se cuenta con protocolos de supervisión y respuesta ante fallas (Aguilar, 2023; CICR, 2023).

Un riesgo operacional adicional es la posibilidad de que los LAWS sean capturados, hackeados o utilizados por actores armados no estatales. El acceso a tecnologías comerciales de automatización —como drones equipados con cargas explosivas y software de navegación autónoma— ha sido documentado en conflictos recientes, y existen registros de su empleo por estructuras ilegales en Colombia, aunque aún en fases rudimentarias (Pérez & Gamboa, 2022; Botero, 2021). El uso de sistemas autónomos por parte de grupos no estatales incrementa exponencialmente el peligro para la población civil y la infraestructura crítica, ya que estos actores carecen de los incentivos institucionales para respetar las normas humanitarias y podrían emplear LAWS en campañas de terror, sabotaje o ataques selectivos.

Desde el punto de vista táctico, la falta de interoperabilidad entre sistemas, la ausencia de estándares nacionales y el retraso en la capacitación de personal representan

riesgos adicionales. En palabras de otro oficial entrevistado, teniente coronel quien está desarrollando el proyecto de implementación de la primera unidad de escalón táctico de aeronaves no tripuladas, manifiesta:

La introducción de LAWS en la doctrina militar nacional sin una política clara de integración y formación genera incertidumbre en el área de operaciones. La ausencia de planes de entrenamiento en supervisión ética y legal limita la capacidad de las unidades para anticipar y responder a escenarios no previstos (Entrevista anónima, 2025).

A esto se suma la posibilidad de que los propios sistemas generen efectos imprevistos, como la escalada automática de la fuerza, la reacción ante amenazas no reconocidas por operadores humanos, o la toma de decisiones basadas en información parcial o errónea (Cotino & Gómez de Ágreda, 2024; CICR, 2023).

## **2.2. Amenazas estratégicas: proliferación, desestabilización y erosión de la legitimidad institucional**

Más allá de los riesgos inmediatos en el campo de batalla, el despliegue de LAWS en el conflicto colombiano plantea desafíos estratégicos de alto impacto. Uno de los más significativos es la proliferación tecnológica: el riesgo de que la disponibilidad comercial de componentes, algoritmos de inteligencia artificial y plataformas de bajo costo facilite el acceso de actores armados no estatales a capacidades que antes eran exclusivas de los ejércitos nacionales (Boulain & Verbruggen, 2021; Vázquez, 2020).

El contexto colombiano, caracterizado por la presencia de disidencias guerrilleras, organizaciones narcotraficantes y estructuras criminales con acceso a redes internacionales de tráfico de armas y tecnología, amplifica la amenaza de que los LAWS —o versiones

rudimentarias adaptadas— se empleen fuera de control estatal. De hecho, la experiencia internacional muestra que la introducción de nuevas tecnologías militares puede desencadenar carreras armamentistas locales, regionales e incluso internacionales, aumentando los incentivos para el desarrollo clandestino y el uso indiscriminado de armas autónomas (UNIDIR, 2021; Human Rights Watch, 2021).

A nivel estratégico, la erosión de la legitimidad institucional y la confianza pública representa uno de los riesgos más graves. La delegación de decisiones letales a sistemas automatizados puede ser percibida como una renuncia del Estado a su responsabilidad de proteger y rendir cuentas ante la sociedad (Meza, 2022; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024). En entornos polarizados o con antecedentes de violaciones de derechos humanos, el uso de LAWS sin controles estrictos puede agravar la desconfianza ciudadana, alimentar discursos de deshumanización de la guerra y debilitar los mecanismos de supervisión democrática y control civil sobre las fuerzas armadas (Flores, 2024).

Las recomendaciones de organismos multilaterales como el CICR y Human Rights Watch insisten en que los Estados deben garantizar un control humano significativo y la trazabilidad en todas las fases de operación de los LAWS, así como diseñar mecanismos de auditoría independientes, protocolos de revisión de incidentes y espacios de diálogo con la sociedad civil para mitigar los riesgos reputacionales y estratégicos (CICR, 2023; Human Rights Watch, 2021).

En Colombia, la falta de legislación específica y la ausencia de espacios de deliberación pública sobre la incorporación de LAWS en operaciones de defensa y seguridad han contribuido a un clima de incertidumbre y especulación sobre el alcance real y los límites del poder estatal. Tal como se desprende de los testimonios recabados, existe

una preocupación institucional por el impacto negativo que podría tener una implementación precipitada o mal regulada de armas autónomas, tanto en la percepción nacional como en la imagen internacional del país: “se debe trabajar en la reglamentación necesaria que debe existir para regular todo lo relacionado con el empleo de armas autónomas. Ya después vendrán las preocupaciones en lo técnico y en la capacitación del personal; pero, en primer lugar, lo que se necesita es claridad en materia normativa.

” (Entrevista anónima, 2025).

Un elemento adicional de riesgo estratégico es la posibilidad de ciberataques, manipulación remota y sabotaje de sistemas autónomos por parte de actores externos — sean estatales o no estatales— que busquen desestabilizar el equilibrio militar o generar crisis humanitarias localizadas (Botero, 2021; CICR, 2023). La vulnerabilidad de los sistemas conectados a redes globales, la dependencia de componentes importados y la limitada experiencia nacional en ciberdefensa compleja constituyen factores de riesgo que deben ser evaluados de manera prioritaria en cualquier proceso de adquisición o despliegue de LAWS.

Por último, la falta de estándares y prácticas compartidas a nivel internacional sobre el uso y control de LAWS incrementa el riesgo de incidentes transfronterizos, errores de atribución y escaladas no intencionadas, especialmente en zonas de frontera o en escenarios de cooperación militar multinacional (Boulanin & Verbruggen, 2021; ONU, 2023).

### **2.3. Dilemas éticos y vulnerabilidad de la población civil**

Uno de los puntos más críticos en el debate sobre LAWS en Colombia es la vulnerabilidad que enfrentan los civiles en escenarios de guerra caracterizados por la movilidad, la fragmentación territorial y la superposición de actores armados legales e

ilegales. El empleo de armas autónomas letales plantea interrogantes éticos profundos sobre la despersonalización de la violencia, la posibilidad de errores sistemáticos y la ausencia de juicio moral en la toma de decisiones letales (CICR, 2023; Meza, 2022).

La doctrina humanitaria subraya que el principio de distinción —la obligación de diferenciar entre combatientes y civiles— es la piedra angular del DIH. Sin embargo, la experiencia práctica y los estudios técnicos sobre inteligencia artificial revelan que los algoritmos, por avanzados que sean, aún enfrentan dificultades sustantivas para identificar patrones humanos complejos, interpretar conductas ambiguas y discriminar correctamente en escenarios urbanos, rurales y de selva como los colombianos (Colom, 2021; Flores, 2024). El riesgo de daño colateral, ataques indiscriminados o errores de identificación es particularmente alto cuando los sistemas operan en condiciones de baja visibilidad, alta densidad civil o presencia simultánea de fuerzas amigas y enemigas.

La preocupación ética se extiende también a la capacidad de los sistemas para aprender y adaptarse a nuevas amenazas, lo que puede generar conductas imprevisibles o no deseadas, conocidas como “derivadas algorítmicas” (Cotino & Gómez de Ágreda, 2024). La falta de supervisión constante y la dificultad para auditar el proceso de toma de decisiones refuerzan la necesidad de mantener la intervención humana en cada fase crítica del ciclo de vida de los LAWS.

A nivel nacional, el contexto colombiano presenta retos específicos: la presencia de comunidades vulnerables, población desplazada y actores humanitarios exige protocolos de coordinación y respuesta ante incidentes que hasta ahora no han sido formalizados en la doctrina militar ni en la normativa estatal (Ministerio de Defensa Nacional, 2024; Entrevista anónima, 2025). El acceso de grupos armados ilegales a tecnologías

rudimentarias de automatización incrementa el riesgo de utilización de LAWS en campañas de terror, extorsión y control territorial, exacerbando las condiciones de inseguridad en regiones ya afectadas por la violencia (Pérez & Gamboa, 2022; Botero, 2021).

Por otra parte, los desafíos éticos y de protección se ven agravados por la dificultad de atribuir responsabilidad en casos de errores, violaciones al DIH o daños colaterales. La ausencia de mecanismos claros para la investigación de incidentes, la rendición de cuentas y la reparación a víctimas constituye un déficit crítico en la estructura institucional colombiana para la gestión del riesgo asociado a LAWS (Capcha, 2022; Jiménez, 2019).

La experiencia internacional y los debates doctrinales advierten sobre la necesidad de establecer salvaguardas normativas y procedimientos de revisión independientes para cada fase de desarrollo, adquisición y empleo de armas autónomas. Los testimonios recabados para esta investigación insisten en la importancia de mantener una ética de la prudencia: “Colombia debe aprender de los errores internacionales, avanzando solo en la medida en que existan garantías suficientes de protección a los civiles y de cumplimiento del Derecho Internacional Humanitario, para corroborarlo, basta con mirar atrás y recordar lo que pasó con el empleo de las bombas nucleares en la segunda guerra mundial; o los réditos que han obtenido quienes han empleado minas antipersona o emplean drones.” (Entrevista anónima, 2025).

El análisis integral de los riesgos de seguridad asociados a la presencia de sistemas de armas autónomas letales en el conflicto colombiano demuestra que estos van mucho más allá de la dimensión puramente técnica o militar. Los riesgos operacionales y tácticos se entrelazan con amenazas estratégicas, dilemas éticos y una vulnerabilidad elevada para la población civil, en un entorno de conflicto prolongado, fragmentación institucional y

ausencia de regulación específica. La evidencia documental, doctrinal y testimonial recogida confirma que el principal desafío para Colombia no es solo la adquisición o despliegue de tecnologías autónomas, sino la construcción de un marco robusto de gobernanza, supervisión y ética operacional que garantice la legitimidad, eficacia y legalidad de cualquier decisión relativa a los LAWS.

Sin regulación, entrenamiento y protocolos adecuados, el empleo de armas autónomas en Colombia podría intensificar los riesgos para la seguridad nacional, erosionar la confianza pública, debilitar la legitimidad internacional y agravar la vulnerabilidad de los civiles. Es imperativo que el debate público y la acción institucional antepongan la protección de la vida, la transparencia y el respeto al Derecho Internacional Humanitario a cualquier avance tecnológico, siguiendo las mejores prácticas y recomendaciones internacionales y adaptándolas a las particularidades del conflicto colombiano.

### **3. Nivel de preparación de las Fuerzas Militares de Colombia para enfrentar los desafíos operacionales y estratégicos que implica el uso de sistemas de armas autónomas letales en el conflicto interno**

#### **3.1. Estado actual de la preparación institucional: avances, límites y retos**

En la última década, las Fuerzas Militares de Colombia han atravesado un proceso de transformación acelerada en materia tecnológica y organizacional, impulsado tanto por la evolución del conflicto armado interno como por las tendencias globales de modernización militar (Ministerio de Defensa Nacional, 2024; Cano Cuevas, 2023). Esta transformación se ha manifestado en la consolidación de capacidades para la operación de

aeronaves no tripuladas y sistemas automatizados, así como en el fortalecimiento de la inteligencia y el reconocimiento en entornos complejos. Sin embargo, la preparación para la integración de sistemas de armas autónomas letales (LAWS) plantea un conjunto de desafíos que trascienden la dimensión técnica y demandan una respuesta institucional integral.

Actualmente, el Ejército Nacional cuenta con unidades especializadas en la operación de vehículos aéreos no tripulados (UAV), cuyo despliegue ha sido esencial para la obtención de inteligencia, vigilancia y apoyo a las operaciones de combate en zonas rurales y urbanas (Cano Cuevas, 2023; Botero, 2021). El personal asignado a estas unidades recibe entrenamiento específico en el manejo de plataformas y sistemas de control remoto, análisis de datos y aplicación de criterios de selección de objetivos bajo supervisión humana. No obstante, los entrevistados, ambos oficiales de alta experiencia, uno con enfoque operacional y otro con especialidad jurídica, coinciden en que el salto hacia la autonomía letal representa una frontera aún no superada en términos de doctrina, entrenamiento y regulación.

Uno de los oficiales consultados señala que:

Si bien la institución ha demostrado capacidad de adaptación y proyección de nuevas tecnologías en unidades dedicadas a la operación de UAV, el verdadero reto es anticipar y controlar los riesgos de una autonomía que puede desplazar el juicio humano en situaciones críticas, especialmente en zonas de alta densidad poblacional o en contextos donde la identificación de combatientes y civiles es difusa (Entrevista anónima, 2025).

Esta reflexión revela que la experiencia práctica ha generado aprendizajes valiosos, pero también la conciencia de que las capacidades actuales son insuficientes frente a los retos específicos de los sistemas autónomos letales.

Desde la perspectiva jurídica, se destaca que la ausencia de una regulación clara y específica sobre LAWS a nivel nacional genera incertidumbre institucional. Aunque la operación de UAVs está sujeta a lineamientos del Derecho Internacional Humanitario (DIH) y normas internas sobre el uso de la fuerza, el vacío normativo en materia de autonomía letal dificulta la delimitación de responsabilidades, la auditoría de decisiones algorítmicas y la protección efectiva de la población civil (Jiménez, 2019; Capcha, 2022). En particular, se reconoce que la preparación jurídica de los cuadros de mando debe actualizarse para abordar escenarios de atribución de responsabilidad en contextos donde los sistemas autónomos actúan con un grado de independencia relevante (Cotino & Gómez de Ágreda, 2024).

A nivel doctrinal, los manuales y protocolos vigentes en las Fuerzas Militares no contemplan aún la operación de sistemas autónomos con capacidad letal. Esto implica que el proceso de planeamiento, conducción y control se realiza bajo esquemas tradicionales, que no incorporan variables como el control humano significativo, la transparencia algorítmica ni la revisión independiente de incidentes críticos (CICR, 2023; ONU, 2023). Este desfase se traduce en una preparación institucional incompleta, donde la modernización tecnológica avanza a un ritmo más acelerado que la evolución doctrinal y la formación ética y jurídica del personal.

Por otra parte, la resiliencia institucional ante amenazas emergentes, como el hackeo de sistemas autónomos, la manipulación de algoritmos por actores hostiles o la

proliferación de tecnología autónoma en manos de grupos armados ilegales, se encuentra en desarrollo. Las capacidades en ciberdefensa han mejorado en los últimos años, pero los simulacros y protocolos de respuesta ante incidentes específicos con LAWS son aún limitados (Botero, 2021; Pérez & Gamboa, 2022). La preparación real exige una cultura de anticipación, inversión en capacidades multidisciplinarias y alianzas con entidades nacionales e internacionales para el desarrollo de buenas prácticas y el aprendizaje continuo.

### **3.2. Formación, entrenamiento y cultura de control en el entorno colombiano**

El proceso de preparación para la eventual integración de LAWS no puede limitarse a la adquisición de equipamiento ni a la actualización de manuales. Requiere un enfoque integral en la formación y entrenamiento del personal, el fortalecimiento de la cadena de mando y la promoción de una cultura institucional orientada al control humano y la responsabilidad ética.

El personal militar colombiano ha mostrado alta adaptabilidad tecnológica en la operación de UAVs y sistemas automatizados, lo que constituye un punto de partida relevante (Cano Cuevas, 2023; Ministerio de Defensa Nacional, 2024). Sin embargo, la formación en temas avanzados de inteligencia artificial, ética algorítmica, análisis de riesgos, atribución de responsabilidad y ciberdefensa sigue siendo incipiente y poco homogénea. Los entrevistados coinciden en que existe una brecha importante entre las capacidades técnicas existentes y las habilidades necesarias para gestionar los retos éticos, jurídicos y operacionales de la autonomía letal.

Desde el mando operacional, se reconoce que la autonomía de los sistemas introduce nuevos dilemas en la toma de decisiones, especialmente en situaciones de

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

ambigüedad, riesgo de daño colateral o presencia de actores no estatales. “El factor humano sigue siendo insustituible para interpretar señales ambiguas, valorar la proporcionalidad y responder ante eventos inesperados; no se puede delegar por completo la decisión letal a un sistema algorítmico”, afirma uno de los oficiales entrevistados (Entrevista anónima, 2025). Esta visión resalta la necesidad de desarrollar entrenamientos específicos que incluyan la simulación de escenarios críticos, la revisión de casos internacionales y la integración de módulos de supervisión y control en todos los niveles de la formación.

El oficial del ejército nacional con experiencia en derecho internacional humanitario, subraya que la formación debe incluir “no solo los principios fundamentales del DIH, sino también la comprensión de los desafíos éticos y jurídicos que plantea la autonomía algorítmica en situaciones de combate real”. El personal de mando y los asesores jurídicos deben ser capaces de anticipar y resolver dilemas complejos en tiempo real, garantizando el cumplimiento de la ley y la protección de la vida.

En cuanto a la cultura institucional, la literatura destaca la importancia de consolidar una mentalidad de prudencia, transparencia y rendición de cuentas (Flores, 2024; Meza, 2022). La preparación no es solo una cuestión de competencias técnicas, sino de valores institucionales. Las Fuerzas Militares deben promover espacios de reflexión ética, revisión independiente de incidentes y comunicación transparente con la sociedad civil. Solo así se garantiza que la innovación tecnológica no derive en riesgos incontrolables ni en erosión de la legitimidad institucional (CICR, 2023).

### **3.3. Propuestas para fortalecer la preparación y gobernanza institucional**

Superar los retos identificados exige un enfoque estratégico y multidisciplinario, orientado a fortalecer la preparación y gobernanza institucional ante la llegada de los

LAWS. Entre las recomendaciones más relevantes, a partir del análisis de fuentes, entrevistas y estudios comparados, se destacan:

***Actualización doctrinal y normativa:*** Es urgente revisar y adaptar los manuales de doctrina, los reglamentos operacionales y los protocolos internos para incorporar los principios de control humano significativo, transparencia algorítmica y revisión independiente. La normativa nacional debe avanzar hacia la creación de marcos regulatorios específicos para LAWS, tomando como referencia los avances y debates internacionales, pero adaptándolos al contexto y necesidades colombianas (Cotino & Gómez de Ágreda, 2024; ONU, 2023).

***Formación y capacitación interdisciplinaria:*** La preparación frente a nuevas amenazas tecnológicas de última generación constituye un eje crítico para garantizar la resiliencia institucional en un escenario donde el hackeo de sistemas y el acceso de actores ilegales a tecnologías autónomas son riesgos plausibles y en expansión. La experiencia internacional y nacional demuestra que la convergencia entre capacidades cibernéticas ofensivas y plataformas autónomas, incluso de carácter rudimentario, puede comprometer tanto la seguridad operacional como la integridad de infraestructuras críticas militares y civiles (Botero, 2021; Pérez & Gamboa, 2022). En este sentido, resulta necesario que las Fuerzas Militares integren en su planeamiento inversiones sostenidas en capacidades de defensa avanzada —incluyendo la detección temprana de intrusiones, el blindaje de redes de mando y control, y la implementación de inteligencia artificial defensiva— junto con la protección física y lógica de nodos estratégicos como centros de datos, estaciones de comunicación y plataformas de despliegue autónomo. Ello debe complementarse con protocolos conjuntos y permanentes de cooperación interagencial e internacional,

orientados a compartir inteligencia, estandarizar respuestas y ejecutar ejercicios de simulación de incidentes que permitan evaluar y reforzar la capacidad de recuperación ante ataques coordinados. Solo una estrategia integral de este tipo, articulada entre el componente tecnológico, doctrinal y de alianzas estratégicas, permitirá mitigar de forma efectiva el riesgo de que actores ilícitos exploten vulnerabilidades en sistemas autónomos para erosionar la legitimidad institucional, afectar la seguridad nacional y alterar el equilibrio estratégico en el conflicto colombiano.

***Fortalecimiento de la supervisión y auditoría:*** La creación de comités internos y externos de revisión de incidentes, auditoría de algoritmos y análisis de riesgos es indispensable para garantizar la trazabilidad, la transparencia y la rendición de cuentas. Se recomienda también la implementación de sistemas de alerta temprana y simulacros regulares de incidentes críticos con LAWS, así como la participación activa en redes internacionales de intercambio de información y buenas prácticas (Ministerio de Defensa Nacional, 2024; CICR, 2023).

***Cultura institucional y comunicación social:*** Fomentar una cultura de innovación responsable, prudencia ética y apertura al escrutinio público es clave para legitimar la modernización militar. El diálogo permanente con la sociedad civil, los organismos de control y la academia permitirá anticipar preocupaciones, corregir desviaciones y fortalecer la confianza en las instituciones (Meza, 2022; Cotino & Gómez de Ágreda, 2024).

***Preparación frente a nuevas amenazas:*** La resiliencia ante amenazas híbridas, como el hackeo de sistemas o el acceso de actores ilegales a tecnologías autónomas, debe ser prioritaria. Se sugiere invertir en ciberdefensa, protección de infraestructuras críticas, y

protocolos conjuntos con otras agencias estatales y aliados internacionales (Botero, 2021; Pérez & Gamboa, 2022).

**Evaluación constante y aprendizaje dinámico:** El contexto cambiante del conflicto y la rápida evolución tecnológica exigen una actitud de aprendizaje continuo y autoevaluación institucional. Los procesos de revisión ex post y la sistematización de lecciones aprendidas son esenciales para corregir y anticipar riesgos (Ministerio de Defensa Nacional, 2024).

Es decir, la preparación de las Fuerzas Militares de Colombia para enfrentar los desafíos que implica el uso de sistemas de armas autónomas letales es todavía un proceso en construcción.

**Tabla 2.** Síntesis de avances, desafíos y recomendaciones institucionales frente a los LAWS en Colombia

<b>Dimensión</b>	<b>Situación actual / Avances</b>	<b>Desafíos críticos</b>	<b>Recomendaciones principales</b>	<b>Fuentes relevantes</b>
<b>Normatividad</b>	Aplicación de DIH y normativa nacional general. Participación en foros internacionales (CCW, ONU).	Ausencia de regulación específica para LAWS. Vacíos en atribución de responsabilidad y transparencia algorítmica.	Desarrollar marco normativo nacional específico para LAWS. Adoptar principios de control humano significativo y transparencia algorítmica.	CICR (2023); ONU (2023); Cotino & Gómez de Ágreda (2024); Jiménez (2019)
<b>Doctrina y procedimientos</b>	Integración de UAVs y sistemas automatizados en operaciones. Estructuras de mando flexibles.	Manuales y protocolos no contemplan autonomía letal. Falta de procedimientos para auditoría, revisión y supervisión.	Actualizar doctrina, manuales y protocolos operacionales. Crear comités interdisciplinarios de revisión y control.	Cano Cuevas (2023); Ministerio de Defensa Nacional (2024); Flores (2024)
<b>Capacitación y formación</b>	Entrenamiento robusto en manejo de UAVs y sistemas no tripulados. Alto grado de adaptabilidad tecnológica.	Deficiencias en formación en IA, ética algorítmica, ciberseguridad, DIH aplicado a LAWS.	Implementar programas formativos integrales (técnicos, éticos y jurídicos). Cooperar con universidades y organismos multilaterales.	Botero (2021); Capcha (2022); Flores (2024)

<b>Dimensión</b>	<b>Situación actual / Avances</b>	<b>Desafíos críticos</b>	<b>Recomendaciones principales</b>	<b>Fuentes relevantes</b>
<b>Supervisión y control</b>	Procesos básicos de auditoría interna. Conciencia institucional sobre riesgos éticos y legales.	Carencia de mecanismos de revisión independiente y auditoría de algoritmos. Riesgo de incidentes sin trazabilidad clara.	Establecer sistemas de auditoría y revisión interna/externa. Desarrollar protocolos de reporte y análisis de incidentes.	Meza (2022); Cotino & Gómez de Ágreda (2024); Entrevistas anónimas (2025)
<b>Innovación y ciberdefensa</b>	Capacidades emergentes en ciberseguridad y protección de infraestructuras críticas. Simulacros y ejercicios limitados.	Vulnerabilidad ante ciberataques, manipulación externa de sistemas y proliferación en manos de actores ilegales.	Invertir en ciberdefensa avanzada, alianzas tecnológicas y simulacros especializados.	Botero (2021); Pérez & Gamboa (2022); Cano Cuevas (2023)
<b>Cultura institucional</b>	Valoración de la modernización tecnológica. Experiencia en adaptación a nuevos escenarios operacionales.	Riesgo de desajuste entre innovación tecnológica y formación ética/jurídica. Desafíos en legitimidad social.	Promover cultura de innovación responsable, transparencia, apertura al diálogo con la sociedad civil y organismos de control.	Flores (2024); Meza (2022); Cotino & Gómez de Ágreda (2024);

*Fuente:* Elaboración propia con base en CICR (2023), ONU (2023), Cano Cuevas (2023), Cotino y Gómez de Ágreda (2024), Ministerio de Defensa Nacional (2024), Botero (2021), Flores (2024), Meza (2022), Capcha (2022), Pérez y Gamboa (2022), entre otras fuentes citadas en el texto.

## **Conclusiones**

El análisis multidisciplinario sobre los retos legales y de seguridad que podría acarrear el uso de sistemas de armas autónomas letales (LAWS) en el conflicto colombiano demuestra que Colombia enfrenta desafíos inéditos y complejos. El marco normativo internacional, aunque avanzado en la formulación de principios rectores a través del Derecho Internacional Humanitario y los foros multilaterales, aún carece de un instrumento jurídicamente vinculante que regule de manera específica el desarrollo, despliegue y uso de estas tecnologías disruptivas. En el plano nacional, la legislación vigente no contempla normas concretas sobre la autonomía letal, por lo que el país se ve obligado a operar bajo los principios generales del DIH, sin una guía clara sobre cómo enfrentar los nuevos dilemas éticos, técnicos y operacionales que traen los LAWS.

En el ámbito de la seguridad, la posibilidad de integración o proliferación de sistemas autónomos en el conflicto interno colombiano introduce riesgos de alto impacto. Entre los más críticos destacan el acceso potencial de actores armados ilegales a tecnologías de automatización bélica, la dificultad para garantizar la distinción y proporcionalidad en ataques automatizados, los riesgos de errores algorítmicos y la exposición a ciberataques o manipulaciones externas. Todo ello puede incrementar la letalidad del conflicto, erosionar la confianza pública y generar situaciones de responsabilidad jurídica difusa.

El estudio evidencia que las Fuerzas Militares de Colombia han logrado avances significativos en la incorporación de tecnologías no tripuladas y sistemas de automatización, lo que ha fortalecido sus capacidades de vigilancia, inteligencia y respuesta operacional. Sin embargo, la transición hacia plataformas dotadas de autonomía letal requiere más que la adquisición de equipamiento: demanda una transformación doctrinal, la actualización de manuales y procedimientos, la profesionalización ética y jurídica del personal y la consolidación de estructuras de supervisión y auditoría interna. Los testimonios recogidos en entrevistas a oficiales expertos subrayan la importancia del control humano significativo, la prudencia ética y la responsabilidad institucional en todos los niveles del mando, advirtiendo que el ritmo de la innovación tecnológica no puede estar desligado de la evolución normativa y del respeto irrestricto por los derechos fundamentales.

A partir del análisis documental, comparado y testimonial, se concluye que la preparación de las Fuerzas Militares para afrontar los retos de los LAWS es todavía insuficiente en términos de doctrina, formación y regulación. El principal desafío radica en

## **Escuela Superior de Guerra “General Rafael Reyes Prieto”**

Bogotá D.C., Colombia

construir un marco normativo nacional robusto y actualizado, que permita anticipar, regular y controlar los riesgos emergentes, garantizando la compatibilidad de cualquier innovación tecnológica con los principios del DIH, la legitimidad institucional y la protección efectiva de la población civil.

En conclusión, la modernización militar y la integración responsable de tecnologías autónomas en Colombia solo serán legítimas y efectivas si se sostienen en la transparencia, la supervisión ética, el control humano significativo y la cooperación internacional. Es imperativo fortalecer la formación interdisciplinaria, promover la revisión independiente de incidentes y abrir espacios de diálogo con la sociedad civil y los organismos de control, asegurando que el avance tecnológico no sacrifique los valores democráticos ni los estándares humanitarios que deben regir el accionar de la Fuerza Pública en el siglo XXI.

## Referencias

- Aguilar, O. A. (2023). La inteligencia artificial como herramienta del proceso de Comando y Control del Comandante del Teatro de Operaciones. CefaDigital. <https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2929/1/TFI%2001-2023%20AGUILAR.pdf>
- Almache, J. C., & Márquez, J. J. A. (2024). Imprevisibilidad normativa en el Derecho Internacional respecto a los sistemas de armas autónomas letales. Revista Logos Ciencia & Tecnología. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2422-42002024000100016&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2422-42002024000100016&script=sci_arttext)
- Botero, S. (2021). Amenazas cibernéticas a la seguridad y defensa nacional. Reflexiones y perspectivas en Colombia. Editorial Universidad del Rosario. [https://editorial.urosario.edu.co/pub/media/hipertexto/rosario/anexos/proyecto-cibsi/10\\_S7\\_ok.pdf](https://editorial.urosario.edu.co/pub/media/hipertexto/rosario/anexos/proyecto-cibsi/10_S7_ok.pdf)
- Boulanin, V., & Verbruggen, M. (2021). Responsible AI: Military applications, risk, and regulation. SIPRI. [https://www.sipri.org/sites/default/files/2021-10/bp\\_2110\\_responsible\\_ai.pdf](https://www.sipri.org/sites/default/files/2021-10/bp_2110_responsible_ai.pdf)
- Capcha, C. D. (2022). Responsabilidad penal en el empleo de armas autónomas letales en conflictos armados en las Fuerzas Armadas del Perú, año 2021. Universidad César Vallejo. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89082/Capcha\\_SCD-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89082/Capcha_SCD-SD.pdf?sequence=1)

- Cano Cuevas, D. F. (2023). La inteligencia artificial en el pos-acuerdo colombiano: el caso de los drones de combate para operaciones sostenidas contra grupos armados organizados. Universidad Externado de Colombia. <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstreams/3514b966-35a0-479d-821d-7eb99f96b3fc/download>
- CICR (Comité Internacional de la Cruz Roja). (2023). Armas y derecho internacional humanitario: Elementos de debate. [https://rcrcconference.org/app/uploads/2023/11/CoD24\\_Weapons-and-IHL\\_Draft-Elements-ES.pdf](https://rcrcconference.org/app/uploads/2023/11/CoD24_Weapons-and-IHL_Draft-Elements-ES.pdf)
- Colom, G. (2021). La Revolución en los Asuntos Militares y los retos para América Latina. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4573356.pdf>
- Congreso de Colombia. (2023). Normatividad nacional sobre defensa y seguridad. <https://www.congreso.gov.co>
- Cotino, L., & Gómez de Ágreda, A. (2024). Criterios éticos y de derecho internacional humanitario en el uso de sistemas militares dotados de inteligencia artificial. *Novum Jus*, 18(1), 1-28. <https://novumjus.ucatolica.edu.co/article/view/5496/5029>
- Entrevistas anónimas a oficiales del Ejército Nacional de Colombia. (2025). Realizadas por el autor en el marco del presente estudio. (Documentos en archivo del investigador).
- Flores, M. A. A. (2024). Los principios éticos y jurídicos aplicables a los sistemas autónomos de armas letales. *Revista de Derecho*. <http://revistas.um.edu.uy/index.php/revistaderecho/article/view/1395>
- Human Rights Watch. (2021). Heed the call: Ban killer robots. <https://www.hrw.org/news/2021/12/02/heed-call-ban-killer-robots>

Jiménez, A. (2019). La responsabilidad internacional por el uso de armas autónomas letales.

Universidad Pablo de Olavide.

<https://investiga.upo.es/documentos/61b37c5987eef62de67cf11f>

Marín, C. J. (2022). Sistemas de armas autónomas letales: regulación de su uso en escenarios de conflicto armado. Revista Derecho y Ciencias Jurídicas.

<https://esdegrevistas.edu.co/index.php/rdcj/article/download/4409/5010>

Meza, R. (2022). Las armas autómatas letales: desafíos regulatorios y humanitarios.

Dykinson. <https://www.dykinson.com/libros/las-armas-automatas-letales/9788411137577/>

Ministerio de Defensa Nacional de Colombia. (2024). Documentos y planes estratégicos sobre innovación tecnológica y defensa nacional.

<https://www.mindefensa.gov.co/irj/portal/Mindefensa>

ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2023). Convención sobre Ciertas Armas Convencionales (CCW): Grupo de Expertos sobre Sistemas de Armas Autónomas Letales.

[https://docs-library.unoda.org/Convention\\_on\\_Certain\\_Conventional\\_Weapons\\_-\\_Group\\_of\\_Governmental\\_Experts\\_on\\_Lethal\\_Autonomous\\_Weapons\\_Systems\\_\(2023\)/CCW-GGE.1-2023-2\\_Spanish.pdf](https://docs-library.unoda.org/Convention_on_Certain_Conventional_Weapons_-_Group_of_Governmental_Experts_on_Lethal_Autonomous_Weapons_Systems_(2023)/CCW-GGE.1-2023-2_Spanish.pdf)

Pérez, D. A., & Gamboa, P. (2022). Drones y amenazas emergentes: retos para la defensa y la seguridad en Colombia. Editorial Universidad del Rosario.

[https://editorial.urosario.edu.co/pub/media/hipertexto/rosario/anexos/proyecto-cibsi/10\\_S7\\_ok.pdf](https://editorial.urosario.edu.co/pub/media/hipertexto/rosario/anexos/proyecto-cibsi/10_S7_ok.pdf)

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

Realpe, Y. E. R., & Cano, S. G. (2020). Estrategia de seguridad y defensa de los Estados

Unidos de América. Semanticscholar.

<https://pdfs.semanticscholar.org/6cd6/2c7b632b3b5db8a49c1c917eda0633d2dcda.pdf>

RESDAL (Red de Seguridad y Defensa de América Latina). (2022). Panorama de la Defensa

en América Latina y el Caribe. [https://www.resdal.org/atlas\\_2022.html](https://www.resdal.org/atlas_2022.html)

Tello, G. A. (2021). Uso de armas autónomas letales y el derecho internacional público en el

Perú. Alicia Concytec.

[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP\\_11cb41cbc10884e4978a57cea76d45ca](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/USMP_11cb41cbc10884e4978a57cea76d45ca)

UNIDIR (Instituto de las Naciones Unidas de Investigación sobre el Desarme). (2021). The

weaponization of increasing autonomy in robotics.

<https://unidir.org/publication/weaponization-increasing-autonomy-robotics>

Vázquez, S. (2020). El Derecho Internacional Humanitario ante la autonomía armada.

Digitum. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/138656>

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