RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Elio Ignacio Barrera Quintero Darwin Alexi Contreras Acosta
FACULTAD	Facultad de Educación, Artes y Humanidades
PLAN DE ESTUDIOS	Derecho
DIRECTOR	Ana Maria Carrascal Vergel
CODIRECTOR (si aplica)	No aplica
TÍTULO DE LA TESIS	Necesidad de Implementación normativa que regule la compraventa y uso de drones comerciales considerando su potencial uso bélico por parte de Grupos Armados
TITULO EN INGLES	The necessity of regulatory implementation to govern the purchase and use of commercial drones, taking into account their potential military use by Armed Groups.

RESUMEN
(70 palabras)

El uso y compraventa de drones comerciales ha crecido exponencialmente y, aunque beneficia sectores como la agricultura e industria, en Colombia ha sido adaptado por Grupos Armados Organizados (GAO) para fines bélicos, transformando el conflicto interno. Esta situación evidencia un vacío normativo en la legislación colombiana, pues no existe un marco legal integral que regule su comercialización, tenencia y uso frente a amenazas tecnológicas emergentes, vulnerando derechos constitucionales fundamentales.

RESUMEN EN INGLES

The exponential growth in the use and sale of commercial drones benefits various sectors but has been exploited by armed groups for hostile purposes, transforming Colombia's internal conflict and exposing a legal gap. Despite existing technical regulations under Colombian Aeronautical Regulations, no comprehensive legal framework governs drone commercialization, possession, and use, leaving constitutional rights vulnerable. The study examines how to regulate the purchase and use of commercial drones given their potential military application by armed groups.

PALABRAS CLAVES	Drones, vacío normativo, Grupos Armados, regulación, conflicto armado.
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Drones, regulatory gap, Armed Groups, regulation, armed conflict

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 68	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 3	CD-ROM:

Necesidad de Implementación normativa que regule la compraventa y uso de drones comerciales considerando su potencial uso bélico por parte de Grupos Armados

Elio Ignacio Barrera Quintero

Darwin Alexi Contreras Acosta

Facultad de Educación, Artes y Humanidades, Universidad Francisco de Paula Santander

Ocaña

Derecho

Abogada Ana María Carrascal Vergel

10 de noviembre de 2025

Índice

Introducción 6

Capítulo 1. Ataques con drones por parte de grupos armados organizados -GAO como problema jurídico de vida-relación 8

1.1 Evolución histórica de las aeronaves no tripuladas 8

1.2 Tipologías y clasificación de los drones 11

1.3 El uso de drones como armas de guerra 14

1.3.1 El conflicto armado en Colombia: drones usados como armas de guerra 16

Capítulo 2. Comercialización y regulación jurídica de los drones en Colombia 23

2.1 Comercialización de Drones en Colombia 23

2.2 Facultades de la Aeronáutica Civil en materia de drones 25

2.3 Resolución 1983 de 2023 (RAC 100): marco normativo actual 28

2.4 Proyectos de Ley que buscan regular el vacío normativo en materia de Drones 35

2.4.1 Proyecto de Ley No. 073 de 2025 35

2.4.2 Proyecto de ley de 2025: hacia una regulación integral del uso, control y espectro radioeléctrico 37

Capítulo 3. Necesidad jurídica de regular la compraventa y uso comercial de drones en Colombia 44

3.1 Derecho a la vida y su vulnerabilidad ante el uso no regulado de drones 44

3.2 La seguridad y su resguardo frente a amenazas tecnológicas emergentes 48

3.3 Teoría garantista de la norma: necesidad jurídica 51

Capítulo 4. Conclusiones.....56

Referencias 61

Lista de figuras

Figura 1. Operativo del Ejército Nacional de Colombia para la incautación de dron utilizado para inteligencia delictiva del GAO-r Frente Ismael Ruiz 19

Figura 2. Presentación de DRAGOM: el primer dron desarrollado en Colombia para la seguridad y defensa nacional por parte del Ministerio de Defensa de Colombia 21

Figura 3. Requisitos para volar un dron 30

Dedicatoria

A Dios, guía constante en cada paso de este camino.

A nuestras esposas e hijos, por su amor incondicional, su paciencia y su fe en nosotros, incluso en los días más difíciles.

A nuestros padres, por sembrar en nosotros la convicción de que los sueños se alcanzan con esfuerzo, y por creer en nosotros sin titubeos, recordándonos que nunca es tarde para lograr las metas.

Hoy, con el corazón pleno de gratitud, agradecemos a todas las personas que nos acompañaron en esta meta educativa.

A quienes nos brindaron palabras de aliento, compartieron su sabiduría y nos tendieron la mano cuando el camino se tornaba cuesta arriba.

Gracias por caminar con nosotros, por creer, por esperar, por celebrar.

Este logro es el reflejo de un esfuerzo colectivo, de una esperanza compartida y de un amor que trasciende las barreras.

Introducción

El crecimiento exponencial en el uso y compraventa de Aeronaves no Tripuladas de ahora en más conocida como DRONES, ha generado grandes debates interdisciplinares toda vez que, en la actualidad se ha dejado en evidencia que si bien es cierto, estos han contribuido al crecimiento de áreas como la agricultura, la industria, entre otros, esta tecnología dual se ha venido modificando por parte de Grupos Armados Organizados GAO en Colombia convirtiéndola en herramientas de uso bélico, mutando el escenario del conflicto armado interno en el país.

El uso de drones comerciales modificados para transportar explosivos y realizar ataques en zonas de conflicto, como el Catatumbo, ha generado un impacto devastador en la población civil y las fuerzas militares, evidenciando un vacío normativo en la legislación colombiana. Aunque el Reglamento Aeronáutico Colombiano (RAC 100), incorporado por la Resolución 1983 de 2023, regula aspectos técnicos y operativos de los drones, no establece un marco legal integral que controle su comercialización, tenencia y uso.

Lo anterior, ha dejado en evidencia una anomia jurídica en la legislación colombiana. Toda vez que este tipo de tecnología es de fácil y libre acceso. Es decir, Colombia carece de un marco normativo vinculante que regule su comercialización, tenencia o uso y, por ende, la consecuencia de este vacío normativo es la vulneración de derechos constitucionales consagrados en la Carta Política de 1991.

A la luz de la teoría jurídica, autores como Hans Kelsen y Luigi Ferrajoli permiten comprender que el valor de una norma no radica solo en su existencia formal, sino en su validez dentro de un sistema coherente y su eficacia frente a los hechos sociales. En este sentido, el

positivismo kelseniano plantea que toda norma debe fundarse en una superior en este caso, la Constitución, mientras que el garantismo ferrajoliano enfatiza la función preventiva del derecho frente a los riesgos que amenazan los derechos fundamentales.

Bajo estos postulados, la regulación vigente sobre drones en Colombia resulta insuficiente, pues carece de una articulación jerárquica con la Carta Política y de mecanismos que garanticen su cumplimiento efectivo ante amenazas tecnológicas emergentes. Por tanto, el debate sobre los drones trasciende el ámbito técnico para situarse en el núcleo del derecho. Desde esta perspectiva, el presente estudio se orienta a resolver la siguiente pregunta: ¿De qué manera es necesario regular la compraventa y uso de drones comerciales, teniendo en cuenta su potencial uso bélico por parte de Grupos Armados Organizados (GAO) en Colombia?

Capítulo 1. Ataques con drones por parte de grupos armados organizados -GAO como problema jurídico de vida-relación

1.1 Evolución histórica de las aeronaves no tripuladas

Para adentrarnos a este tema que hoy en día tiene relevancia, se hace necesario ahondar en que son las Aeronaves no Tripuladas también conocidas genéricamente como Drones, y en ese orden, contextualizar básicamente desde una perspectiva tecnológica cuál ha sido su evolución histórica y como desde el ámbito social ha tomado relevancia al convertirse en una herramienta que facilita las actividades civiles, políticas e incluso militares.

El término "drone" engloba una diversidad de sistemas aéreos que operan sin piloto a bordo, ya sea mediante control remoto o de forma autónoma, a partir de planes de vuelo preestablecidos o sistemas dinámicos complejos. Conceptualmente por Vehículo Aéreo no Tripulado (VANT) también conocido comercialmente como DRON es definido por la Unión Europea como "un avión sin piloto a bordo, que se controla remotamente o puede volar autónomamente basado en planes de vuelo con destino pre programados o con un complejo sistema dinámico". (Puente, 2020)

Existen hitos en diferentes épocas históricas que revelan los inicios de esta tecnología, los cuales si bien es cierto no se caracterizaban por ser un dron propiamente, si permitieron llegar a lo que hoy en día son estas aeronaves. Uno de estos sucesos ocurrió en Francia en el año 1782 con la invención del globo aerostático no tripulado de estilo Montgolfier.

El Drons Buy fue diseñado por los hermanos Joseph-Michel Montgolfier y Jacques-Étienne Montgolfier fabricantes de papel que en su curiosidad lograron que por primera

vez un objeto permaneciera en el aire, algo raro para la época. Esta actividad esencialmente civil ya anticipaba la idea de un vehículo sin piloto. (Drons Buy, 2017)

En esa línea cronológica, la tecnología en su avance logró crear los sistemas de control remoto. Años después en 1898 se creó un submarino controlado a distancia por radio. Esta innovación creada por Nikola Tes-la permitió el control remoto de vehículos sin necesidad de intervención humana directa (Villegas, 2025), lo que llamó la atención de países como Estados Unidos quien quiso profundizar en el avance de esta tecnología.

Cabe denotar que, estas invenciones no fueron ajenas al ámbito militar, es así como durante la primera guerra mundial se crearon los primeros aviones no tripulados. Los británicos aprovecharon esta tecnología cuyos diseños fueron dirigidos por Archibald Low, quien desarrolló el primer avión teledirigido a motor. (Villegas, 2025).

Estos nuevos adelantos se convirtieron en un auge tecnológico, pues su gran novedad era la ausencia de intervención humana directa, que años después facilitaría la aparición de drones con capacidades ofensivas. Lo anterior, planteaba ciertos retos en el ámbito jurídico, puesto que dichos adelantos tecnológicos podrían trasgredir los derechos fundamentales a pesar de que para la época no se había dado la Declaración de los Derechos Humanos.

Posteriormente en 1936, Estados Unidos entró en el ámbito de los vehículos aéreos no tripulados desarrollando el “Radioplane”, también llamado Curtiss N2C-2, del cual se fabricaron 9400 aparatos durante la Segunda Guerra Mundial. (Villegas, 2025). El Curtiss N2C-2 fue uno de los primeros drones de uso militar usados como blanco para artillería.

Con el paso del tiempo, y a la par de los avances tecnológicos y los momentos históricos importantes, los DRONES fueron perfeccionándose y permeando diferentes aristas de la

sociedad, es así como en la era moderna, su uso e implementación fue materializándose en ámbitos tanto civiles como lo es la agricultura, la ingeniería, el mercadeo entre otros, y militar en temas de apoyo vigilancia y herramientas de ataque. No obstante, en el área del derecho, los dispositivos normativos no habían sido desarrollados a la par de este fenómeno tecnológico.

Años más tarde, durante la década del 2000, fue creado El Bayraktar TB2 es un dron armado capaz de realizar misiones de ubicación, individualización, vigilancia, entre otros. Según expertos, su capacidad para realizar ataques precisos contra objetivos en tierra fue un factor determinante en el conflicto (Kinik, 2021, citado en Pettoruti, 2023).

En síntesis, este pequeño recorrido histórico permite evidenciar que en 1917 se dieron los primeros pasos para lo que hoy conocemos como drones al crearse prototipos como el Aerial Target ideado bajo la supervisión de Archibald Low el cual voló bajo control remoto usando señales de radio. Posteriormente, de la necesidad al invento, las capacidades humanas fueron perfeccionando estas nuevas invenciones hasta crear aparatos como el Radio plane durante la Segunda Guerra Mundial y en ese transitar, encontramos en la era moderna drones como el bayraktar TB2 con un abismal mejoramiento al combinar diferentes capacidades como las mencionadas en líneas anteriores.

Este fenómeno tecnológico y social, lleva a cuestionar los retos jurídicos crecientes, responsabilidad por daño, uso bélico por actores estatales y no estatales, protección de derechos fundamentales, dispositivos normativos aplicables, entre otros. Análisis que se desarrollará en acápites posteriores no sin antes ahondar en la tipología y clasificación de drones con el fin de identificar las obligaciones legales, riesgos y escenarios de protección.

1.2 Tipologías y clasificación de los drones

Con el fin de arraigar un conocimiento básico sobre el fenómeno social abordado, es fundamental conocer según el área especializada en el tema, que tipos de drones existen, cuáles son sus características técnicas, operativas y funcionales más importantes, como permean ámbitos civiles, comerciales e incluso militares. Por ello es crucial conocer su funcionamiento y así analizar como este fenómeno de vida-relación requiere un abordaje jurídico urgente.

En ese orden, según su diseño aerodinámico existen dos tipos de dron de ala fija y ala rotatoria. En cuanto a la primera clase, su ventaja se encuentra en que sus vuelos pueden ser de mayor duración debido a que tienen una mayor eficiencia energética razón por la cual, tienen la capacidad de captar áreas extensas con un equipamiento tecnológico en sensores y cámaras que permiten emitir datos y generar mapas y modelos 3D de alta resolución. (Umiles, 2022).

La segunda tipología hace referencia al dron con ala rotatoria, este se caracteriza por su estabilidad y ser un poco más lento, por lo tanto, tiene menor autonomía, no obstante, puede soportar mayor carga. Según los expertos la detección de drones de ala rotatoria se ha vuelto una tarea cada vez más crítica, especialmente en entornos sensibles como aeropuertos, eventos masivos, infraestructuras críticas y zonas restringidas. (Vargas, 2024).

Este tipo de drones, al tener mayor cantidad de hélices, permanecen mayor tiempo en el aire con la gran ventaja de ubicarse en forma vertical y así mismo llegar a tierra, característica que le permite ser implementado en pequeños espacios con la agilidad del piloto. (Umiles, 2022).

Así mismo, en cuanto a su uso en diferentes áreas, se esgrimen dos categorías fundamentales, en el ámbito civil, comercial y recreativo y de otra parte en el ámbito militar. En efecto, los primeros son empleados como herramientas que facilitan y acortan el tiempo en

actividades tales como la agricultura, campo en el cual su desarrollo ha sido predominante, puesto que, les permite monitorear a los campesinos el estado de sus cultivos permanentemente sin trasladarse a territorio. “Los drones pueden alimentar datos en el tractor de un agricultor, identificar más fácilmente qué áreas de maíz requieren más nitrógeno y permitir que el agricultor actúe rápidamente sobre el problema.” (Castellano, s.f.).

De igual forma, la implementación por parte de personas naturales ha tomado mayor intensidad, ya que estos permiten apreciar paisajes y se encuentran fácilmente en las diferentes plataformas de mercadeo.

Actualmente, se destaca a su vez, el llamado dron delivery el cual es un sistema novedoso en el que se envían mercancías en drones lo que acorta el tiempo de entrega para las grandes multinacionales. Empresas como Zipline ofrecen el servicio, las personas solo deben hacer el pedido en la aplicación y este les llega en minutos, el requisito debe ser que el peso no exceda de 3.6 kilogramos. (Zipline, s.f.).

Por su parte en Colombia según una de las empresas más destacadas en este ámbito, manifiesta que:

> Es un método bastante útil en zonas rurales o de difícil acceso, donde el transporte terrestre puede ser lento o costoso, y también ha probado su valía en situaciones de emergencia para el envío de medicamentos, vacunas y suministros médicos. (Coordinadora, 2025, párr. 4).

La afirmación anterior ya se encuentra en marcha, puesto que Zipline empresa de Silicon Valley, entrega en la actualidad suministros de sangre y vacunas en el continente africano. En

estas áreas, volar es más eficiente que conducir y puede ser un sustituto eficaz de soluciones más costosas como helicópteros. (Castellano, s.f.).

Ahondar en el uso de drones en áreas civiles y comerciales, se convierte en riqueza al descubrir las grandes capacidades que estos tienen y la herramienta fundamental en la que se han convertido, permitir recolectar imágenes en zonas de desierto donde nadie ha ingresado, realizar mapas en segundos, la transmisión de data, recolección de videos, su apoyo en incendios, suponen una tecnología que aporta al desarrollo de la humanidad.

De otra parte, se encuentran los drones de uso militar, los cuales son usados como herramientas de vigilancia en el control del territorio, misiones de rescate, traslado de ayudas humanitarias y como herramientas de ataque al identificar el objetivo y lanzar artefactos explosivos siendo maniobrados desde distancias considerables o incluso autónomamente. Un ejemplo es el ya mencionado Bayraktar TB2 destacado por su precisión en el lanzamiento de misiles.

No obstante, aunque esta tecnología impulsa el progreso al facilitar tareas que antaño demandaban enormes recursos y tiempo, su libre acceso comercial y su naturaleza dual implican riesgos graves en el contexto de un conflicto armado. Artefactos diseñados para fines civiles pueden ser modificados para usos bélicos, aprovechando lagunas tecnológicas, costos accesibles y la realidad social de grupos armados organizados. Este fenómeno que trasciende la mera innovación para devenir amenaza será analizado en profundidad en capítulos posteriores, a fin de comprender plenamente sus implicaciones jurídicas y los mecanismos que podrían prevenir su mal uso.

En conclusión, los drones pueden clasificarse de ala fija y de ala rotativa según su diseño aerodinámico, de igual forma por su uso civil, comercial o militar e incluso su capacidad operativa lo que permite identificar las diferencias, diversidad, potencialidades, ventajas, entre otros aspectos de modo que, cada tipo exige una atención jurídica específica.

En efecto, frente a la anomia jurídica actual, se debe dar una solución eficaz evitando crear marcos normativos generales aislados de la realidad tecnológica, si no que deben convertirse en herramientas jurídicas precisas, ligadas al contexto social que se presente en cada punto de la historia, premisa que será ahondada en capítulos posteriores.

1.3 El uso de drones como armas de guerra

En el ámbito internacional en tratándose de drones de uso militar utilizado en conflictos entre países, el primer ataque con DRON, data del año 2002 (como se citó en Bowden, 2013). En esa ocasión un drone de la Fuerza Aérea de Estados Unidos disparó un misil Hellfire en contra de un vehículo en donde se movilizaba el líder de Al-Qaeda, Abu Ali al-Harithi. (Contreras, 2014).

Este hecho marcó un hito en las formas de confrontación bélica al introducir los sistemas aéreos no tripulados en ambientes extraterritoriales, alterando la tradicional frontera entre zona de combate y territorio soberano, razón por la cual, ha abocado estudios frente a la violación de lineamientos fundamentales del derecho internacional humanitario.

La guerra entre Rusia y Ucrania ha dejado una gran magnitud de víctimas, violación de derechos humanos, niños deportados, familias desintegradas, desplazamientos masivos, daños a infraestructura e incluso se han catalogado crímenes de guerra. En ella el uso de drones ha dejado como evidencia que este tipo de tecnología cambia de lo emergente a lo beligerante.

Su uso bélico ha tomado protagonismo, pues así ha sido reseñado tanto por medios de comunicación como entidades defensoras de derechos humanos las cuales reportan cientos de casos de población tanto civil como limitar con afectación por artefactos lanzados por drones; el solo hecho de escuchar sobrevolar un dron es un presagio de peligro inminente, generando pánico en la población.

Uno de los miles de sucesos fácticos que se pueden traer a colación se dio en la ciudad de Jerson, Ucrania el 28 de septiembre de 2024, donde una joven mujer, madre de dos menores de edad se transportaba en su bicicleta y fue perseguida por un dron ruso el cual dejó caer munición causando graves daños sobre su integridad.

Human Rights Watch, en su reportaje “Cazados desde Arriba” emitido el 03 de junio de 2025, informa que los rusos están implementando en la ciudad de Jerson drones de uso civil en estos ataques debido a su facilidad de manejo, precios bajos en el mercado y fácil acceso, es así como en dicho documental se relaciona:

Human Rights Watch identificó drones cuadricópteros fabricados por tres entidades diferentes, utilizados por las fuerzas rusas en ataques contra civiles en Jersón: dos empresas chinas de drones comerciales, DJI y Autel, y un modelo fabricado por la entidad rusa Sudoplatov, que se describe a sí misma como una "organización de voluntarios”. (Holmes, 2025).

Lo anterior, deja en evidencia como este tipo de tecnología dual al ser transformada se convierte en un arma potencial de guerra, los drones que inicialmente fueron sacados al mercado con fines meramente civiles, hoy en día son modificados para transportar explosivos e impactar en objetivos humanos. Lo que comenzó como un dispositivo de vigilancia, fotografía aérea o

entrega puede terminar siendo un proyectil mortal: basta con adaptar un mecanismo de descarga, carga explosiva o mecanismo de detonación.

Este fenómeno el cual ha desbordado el control social, llama urgentemente a cuestionar la necesidad de creación de dispositivos normativos que limiten, sancionen y prevengan esta situación. Es así como Human Rights Watch menciona que los gobiernos también deberían colaborar con las empresas de drones comerciales para desarrollar e implementar salvaguardias que eviten o minimicen el uso de drones con fines de combate ilegales. (Holmes, 2025).

Tanta relevancia ostenta este fenómeno, que incluso la Unión europea en coordinación con la OTAN con el fin de garantizar la seguridad y como respuesta a los ataques rusos con drones a espacio aéreo de Polonia, decidieron crear el Dron Wall, una red de defensa que integrará radares terrestres, aviones de combate, drones interceptores de bajo costo, misiles y guerra electrónica para bloquear drones enemigos, todo funcionando de manera coordinada las 24 horas del día". (Martínez, 2025).

Ahora bien, este fenómeno no solo se ha dado en el continente europeo, América Latina por su parte, desafortunadamente también se ha visto afectada por estas prácticas inhumanas las cuales cada día cobran más vidas.

1.3.1 El conflicto armado en Colombia: drones usados como armas de guerra

Colombia ha sufrido por décadas el flagelo de la violencia, la presencia de grupos armados organizados (GAO) en los territorios se ha perpetuado generando multiplicidad de

problemas a nivel social, económico y político. La convergencia de grupos ilegales con ideologías diferentes, la disputa por el control del territorio y el narcotráfico son una latente matutina en la realidad del país.

En los últimos años el conflicto armado interno no ha sido ajeno a los adelantos tecnológicos, es así como los GAO han optado por la implementación de drones de uso civil y comercial los cuales transforman rudimentariamente para transportar explosivos y ejecutar ataques en contra de la fuerza pública, población civil e incluso sujetos de especial protección los cuales se han visto afectados por estas prácticas. Así ha sido relatado por medios nacionales:

> Según la información que se conoce hasta el momento, el ataque ocurrió en la noche del jueves, cuando presuntos integrantes del ELN habrían usado drones para lanzar explosivos indiscriminadamente, en la vereda 20 de Julio, de Tibú. El niño Luis Antonio Aragón murió al ser alcanzado por uno de los artefactos que cayó sobre su vivienda. Las autoridades intentan verificar si su madre, Marli Floredis Aragón, también habría fallecido en el hecho. (El Espectador, 2025, párr. 2).

Lo anterior deja en evidencia una vulneración al principio de distinción contenido en el Derecho Internacional Humanitario DIH, el cual propende por la protección de la población civil la cual debe ser excluida de cualquier tipo de confrontación entre fuerza pública y grupos armados.

Además, según informe de la Policía Nacional dado a conocer por medios nacionales se tiene que, a la fecha, se han registrado 313 ataques con Drones, han sido lanzadas a través de drones 713 granadas y a su vez, 215 personas han resultado afectadas. Relacionándose que, del Ejército Nacional, 14 miembros han perdido la vida y 139 más han quedado heridos. Por su

parte, 21 miembros de la policía nacional han sido asesinados y 40 heridos. En cuanto a la población civil data dos civiles asesinados y 35 heridos. (García, 2025).

Por otra parte, según la gobernadora del departamento del Valle del Cauca, disidencias de las Farc estarían reclutando menores de edad con el fin de capacitarlos en el manejo y control de drones para atacar la fuerza pública (Rodríguez, 2024), situación que genera preocupación en tratándose de niños que deben ser protegidos por el Estado.

Óbice de lo anterior (lo cual denota claramente el alcance del fenómeno en mención), es oportuno ahondar en las consecuencias humanas y los mecanismos técnicos que facilitan estas actuaciones, pues de este modo se puede delimitar su dimensión jurídica. En ese orden, las consecuencias humanas han sido devastadoras, como el anterior, existen demasiados casos documentados especialmente en zonas con condiciones socioeconómicas bajas como el Catatumbo y Cauca donde no solo se han visto afectados los civiles, sino también viviendas, comercio, servicios públicos, entre otros.

El conflicto altera la cotidianidad la cual se desenvuelve entre actividades en el agro y el comercio, la población ha tenido que dejar el territorio, el zumbido de los drones sobrevolando sus casas ha ocasionado tanto pánico que altera su salud mental por la posición de indefensión en la cual se encuentran inmersos.

Desde una perspectiva técnica, los drones empleados en estos ataques bélicos son de uso comercial generalmente de tipo cuadricóptero los cuales son adaptados con estructuras livianas para transportar cargas explosivas con mecanismos de liberación rudimentarios, contienen GPS y son maniobrables desde dispositivos como tabletas o celulares. En suma, las características del conflicto han mutado, las nuevas tecnologías han permeado este ámbito, los GAO están

adquiriendo nuevas estrategias las cuales desbordan el control social y estatal de allí la necesidad de crear normatividad eficaz.

Según Infodefensa en informe donde reportan solados heridos, se da a conocer que los drones utilizados por las GAO son drones comerciales que soportan carga de hasta 300 gramos las cuales liberan en contra de sus objetivos y de las cuales se menciona:

Como medios de ataques, estas organizaciones fabrican granadas hechas con materiales livianos (especialmente plásticos) usando envases PET con sus respectivos iniciadores con explosivos y metrallas, para ser lanzadas sobre sus objetivos, según la opinión del experto Javier Miranda consultado por este tema. (Saumeth, 2024).

Figura 1

Operativo del Ejército Nacional de Colombia para la incautación de dron utilizado para inteligencia delictiva del GAO-r Frente Ismael Ruiz



Nota. Tomada del Ministerio de Defensa, 2024.

Las fuerzas armadas ante estas nuevas estrategias implementadas por las GAO se encuentran en un estado desproporcional porque, hasta la fecha no han incorporado en sus operaciones o estrategias militares el uso de drones. Sin embargo, como respuesta institucional a esta problemática que ha dejado como saldo vidas tanto de civiles como fuerza pública, la Corporación de Industria Aeronáutica Colombiana (CIAC) creó a DRAGOM, un dron con capacidades tecnológicas avanzadas que le permitirá a las fuerzas armadas colombianas actuar utilizando estrategias tecnológicas innovadoras y proporcionales a la situación de conflicto que se vive actualmente.

Según la oficina de prensa del Ministerio de Defensa Nacional las principales funciones de este dron son:

DRAGOM desempeñará un papel clave en labores de mando y control, vigilancia, monitoreo, protección de infraestructura crítica y seguridad táctica, además de ser una herramienta fundamental para el transporte de suministros y apoyo logístico en zonas de difícil acceso o con presencia de amenazas. (Comando General Fuerzas Militares de Colombia, 2025).

Este dron, según el mismo informe, tiene características técnicas bastante avanzadas, dentro de las cuales se destacan su capacidad de vuelo autónomo superior a 90 minutos lo que le permite despegar y aterrizar de la misma forma, cuenta con navegación satelital, cámaras de alta definición que le permiten tener información en tiempo real, entre otras.

Es decir, que en tratándose de Grupos Armados Organizados, los drones implementados son de uso civil comercial y los viene utilizando como armas de guerra desde el año 2018. Por su parte, las fuerzas armadas colombianas en la actualidad no cuentan con un sistema de drones de las mismas características, no obstante, creo DRAGOM, un dron militar de apoyo que estará

presente en sus operaciones militares, uso que deberá darse en observancia al Derecho Internacional Humanitario.

Figura 2

Presentación de DRAGOM: el primer dron desarrollado en Colombia para la seguridad y defensa nacional por parte del Ministerio de Defensa de Colombia



Nota. Tomada del Comando General Fuerzas Militares de Colombia, 2025.

De otra parte, un factor que agrava el conflicto armado interno en el país y hace que la eficacia de la respuesta institucional sea baja, más aún frente a este tipo de fenómenos tecnológicos novedosos, refiere a la ausencia estatal en zonas donde hacen presencia estos grupos organizados y criminales. “El 38% de los municipios del país que presentan los más bajos índices de gobernabilidad democrática están en las zonas con mayores niveles de violencia territorial, haciendo evidente la debilidad de las instituciones estatales locales en dichos municipios.” (Organización de las Naciones Unidas, 2022, p. 30).

Según la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas, haciendo alusión a la violencia territorial en Colombia, menciona que:

> Las instituciones estatales locales tienen la responsabilidad de enfrentar crisis humanitarias, prevenir violaciones de derechos humanos e inseguridad que afectan seriamente a su población sin contar con suficientes recursos económicos, logísticos o humanos para atender de manera efectiva las necesidades de esta población. Estas entidades se ven desbordadas y sin posibilidad de cumplir con sus deberes preventivos y de protección de la población. Es una institucionalidad que difícilmente logra asegurar la presencia integral del Estado en las veredas y corregimientos más afectados por la violencia. (Organización de las Naciones Unidas, 2022, p. 30).

En conclusión, lo abordado en este capítulo desde su evolución histórica, tipología y clasificación de drones y el uso de drones en el marco del conflicto, permite dejar por sentado que este tipo de artefactos los cuales aportan demasiado a nivel social, económico, comercial y político se han convertido en herramientas de guerra las cuales transforman la historia de la humanidad y el sentido del conflicto. De igual forma, invita a reflexionar si el derecho se desarrolla a la par de los fenómenos sociales y tecnológicos o en su defecto, dista abismalmente el desarrollo de lo uno y lo otro, cuya consecuencia de dicho vacío normativo es la transgresión de los derechos ya reconocidos a través de dispositivos normativos de índole nacional e internacional

Capítulo 2. Comercialización y regulación jurídica de los drones en Colombia

En el transitar de este capítulo se decantará el marco normativo que regula el uso de drones civiles y comerciales en Colombia con el fin de identificar cuáles son los vacíos jurídicos que permiten que el problema abordado en el capítulo anterior permanezca y a su vez, continúe generando la afectación que hasta el momento se ha evidenciado.

En ese orden, es importante revisar la Resolución 1983 de 2023 de la Aeronáutica Civil la cual incorpora la RAC100 en esta se puede evidenciar ciertas restricciones y parámetros que se deben cumplir para sobrevolar un dron en Colombia, así como su alcance y contenido y las facultades que ostenta la entidad que la emite. A su vez, se ahondará en los proyectos de ley radicados en el Congreso de la República los cuales buscan una regulación integral del uso control y espectro radioeléctrico.

2.1 Comercialización de Drones en Colombia

En la actualidad son múltiples las formas a través de las cuales se incentiva la adquisición de productos. Estrategias comerciales y de publicidad constantemente invaden los espacios en los cuales cohabitan los seres humanos, la televisión, la radio, los establecimientos de comercio, las redes sociales y plataformas digitales son algunos de ellos.

El fenómeno tecnológico abordado se ha ido constituyendo con el pasar tiempo en un mercado exponencial toda vez que, su uso en el sector civil, industrial y empresarial así lo han posicionado. La oferta de drones ha permeado todos los canales de adquisición, tomando mayor presencia en plataformas digitales. El aumento de inserción de dicha tecnología en el mercado nacional se cimienta en un contexto de globalización y, por ende, en la práctica el acceso

deliberado a los drones en sus diferentes tipos ha evolucionado más rápido que las normas que lo regulan.

Bajo la anterior premisa, las plataformas de comercio electrónico como Mercado Libre, Amazon, AliExpress entre otros, permiten la compra directa sin obtener mayor información del consumidor y menor aún, el objetivo de su compra. Es decir, en la actualidad cualquier persona puede adquirir un Dron sin ninguna limitación o requisito en la compra.

Aunado a lo anterior y bajo una perspectiva estadística El Observatorio de Complejidad Económica (OEC) señala que:

> En 2023, Colombia importó $15,6M de Drones, convirtiéndose en el importador número 48 más grande de Drones (de 192) en el mundo. En el mismo año, Drones fueron los productos número 426 más importados (de 1205) en Colombia. En 2023, Colombia importó Drones principalmente desde: China ($6,85M), Estados Unidos ($4,41M), Hong Kong ($2,18M), Italia ($734k), y Sudáfrica ($525k). (OEC, s.f., párr. 1).

Asimismo, el observatorio determina que durante el lapso de 2022 y 2023, Estados Unidos, Hong Kong y China fueron los países de origen de mayor importación a Colombia con cifras de $3,52M, $2,05M Y 265K respectivamente. (OEC, s.f.). Lo deprecado estadísticamente permite inferir que a medida que el uso de drones permea diferentes aristas, así mismo crece su demanda de modo que, actualmente no se cuenta con un registro general de cuantos drones hay en Colombia y quienes ostentan su tenencia.

Si bien es cierto, que la Aeronáutica Civil ha emitido resoluciones que permiten un control posterior a esta etapa (lo cual será desarrollado en sub capítulos posteriores), desde una mirada preventiva del derecho no existe una trazabilidad que permita tener registro desde el que

fabrica, importa, vende hasta el que adquiere un dron. Lo anterior, deja en evidencia una brecha entre el fenómeno social y tecnológico acaecido y el categórico imperativo de la norma.

2.2 Facultades de la Aeronáutica Civil en materia de drones

La autoridad competente en materia del uso del espacio en Colombia es la Aeronáutica Civil la cual cumple una función crucial en tratándose de drones de uso civil y comercial, puesto que no solo debe garantizar un uso adecuado del espacio aéreo en Colombia, sino que, a su vez, debe propender porque el uso de esta nueva tecnología encuadre en los lineamientos que de ella emanan con el fin de evitar los riesgos que subyacen por el uso indebido de los drones.

Ahora bien, desde el análisis de un prisma de eficacia normativa, es necesario mencionar que el Código de Comercio de Colombia, establece en su parte segunda de la aeronáutica civil, específicamente en el capítulo segundo la navegación aérea, todo lo relacionado con el uso del espacio y, por ende, determina como autoridad competente encargada de reglamentar el tema en mención a la Aeronáutica Civil.

Es así como al tenor del artículo 1782 preceptúa: Por "autoridad aeronáutica" se entiende el Departamento Administrativo de Aeronáutica Civil o la entidad que en el futuro asuma las funciones que actualmente desempeña dicha Jefatura (…) Corresponde a esta autoridad dictar los reglamentos aeronáuticos. (Presidencia de la República de Colombia, Decreto 410, 1971, Artículo 1782).

A su vez, la naturaleza de la Aeronáutica Civil la cual deviene de la rama ejecutiva, la se encuentra contenida en el artículo 1 del Decreto 1294 de 2021 y se menciona que la misma se encuentra adscrita al Ministerio de Transporte, ostentando personería jurídica, autonomía

administrativa y patrimonio independiente. (Presidencia de la República de Colombia, Decreto 1294, 2021, Artículo 1).

Este Decreto, entre otras cosas endilga a esta unidad administrativa diferentes facultades y responsabilidades dentro de las cuales se destaca la de vigilancia, regulatoria, de certificación y control en el espacio aéreo colombiano propendiendo por la seguridad y eficacia. En ese orden, la entidad competente en fijar los parámetros regulatorios en materia de drones es la Aeronáutica civil, entidad que, de igual forma, debe dar observancia al Convenio de Aviación Civil Internacional en la cual se creó la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), instrumento internacional que fue ratificado en Colombia a través de la Ley 12 de 1947.

En lo atinente a Drones, en el año 2011 la OACI emitió la circular 328 AN/190 a través de la cual incorpora como nuevo componente del sistema aeronáutico a las aeronaves no tripuladas y en efecto, los Estados parte de este convenio deben dar observancia e integrar a los sistemas nacionales. “Dentro de este marco normativo internacional se dictaron normas y métodos recomendados (SARPS) para organizar la nueva aviación que estaba sobresaliendo para la fecha de su publicación” (OACI, 2011, como se citó en Peralta, 2018, p. 11).

Posteriormente, en el año 2015 la OACI construyó el “manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia a través del documento 10019 AN/507 en el cual se contemplaron todos los aspectos inherentes a la operación segura de estos sistemas, específicamente, lo relacionado al factor humano.” (Fuerza Aérea Colombiana, 2022) y a su vez, promulgó ciertas consideraciones y recomendaciones en cuanto a los dispositivos normativos que los estados firmantes debían adoptar

A la luz de lo anterior, la Aeronáutica Civil en uso de sus facultades empezó a incorporar al sistema colombiano, lineamientos internos. Es así como en el año 2018, se emite la RAC 91 la cual contienen en su apéndice 13 un compendio de actualización en terminología, reglas y demás estipulaciones atinentes al sistema de aeronaves pilotadas a distancia, el cual en la sección 1.5 se establece el sistema sancionatorio y faculta a las autoridades policiales a interceptar o inutilizar los UAS mediante el uso de medidas electrónicas u otros mecanismos que cumplan dicho propósito. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica , 2019, sección 1.5, literal c).

En atención a dicha prerrogativa, el Código Nacional de Policía, Ley 1801 de 2016, establece en el artículo 146, numeral 10, literal d, como comportamiento contrario a la convivencia:

> Operar, sin autorización de la autoridad aeronáutica, vehículos aéreos ultralivianos en aeropuertos controlados, parapentes, aeromodelos, paracaídas, cometas tripuladas o no, y demás artefactos de aviación deportiva cerca de las cabeceras de las pistas o dentro de sus zonas de aproximación (Congreso de Colombia, 2016, Ley 1801, Artículo 416, numeral 10)

Lo anterior denota procedimentalmente una limitante para esta autoridad civil toda vez que, dicho artículo se refiere únicamente a drones ultralivianos sin especificar características como el peso del dron, la restricción en circulación se limita a muy pocos lugares y tampoco se establecen etapas procedimentales claras a seguir.

Ahora bien, años más tarde se emitió la RAC 100 con la intención de generar una mejor vigilancia de las actividades civiles y así propender por la seguridad nacional la cual será abordada en el sub capítulo siguiente con el fin de analizar si esta normativa es eficaz y a su vez,

si es suficiente frente al fenómeno tecnológico emergente y su uso potenciado por parte de los grupos armados organizados como armas de guerra.

2.3 Resolución 1983 de 2023 (RAC 100): marco normativo actual

Ante el creciente auge y uso de drones, la innovación en las capacidades técnicas, mejoramiento de sensores, capacidad de carga como lo es el ya mencionado delivery, entre otras cosas, dejó en evidencia que la normatividad vigente no era suficiente, cabe recordar que antecedió al RAC100, tan solo un apéndice del RAC 91, la cual si bien es cierto establecía en su momento ciertos parámetros generales, no era un sistema robusto que permitiera el control sobre el espacio aéreo en esta materia, un ejemplo de ello es que el régimen sancionatorio ya mencionado no promediaba la trazabilidad del procedimiento, es decir, que existen vacíos respecto al quehacer ante la presencia de drones en lugares prohibidos y que no involucre aeropuertos o sus cercanías. (Ordóñez, 2020).

Esta problemática obligó a la Aeronáutica Civil a derogar el apéndice 13 de la RAC 91 y en ese orden, crear un sistema integral con el fin de tener un mayor control en el uso de Drones en Colombia. Es así como nace a la vida jurídica la resolución 1983 de 2023 la cual incorporó la RAC 100 actualizando los reglamentos aeronáuticos de Colombia en tratándose de la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas UAS.

Este nuevo marco comprende inicialmente un glosario el cual permite diferencias conceptos técnicos sobre todo lo atinente a esta materia y a su vez, establece diferentes categorías de vuelo.

La categoría abierta se encuentra aquellos que tengan fines recreativos, o en su defecto, sin ánimo cuyo peso máximo sea de 25 kilogramos. En este caso, solo se debe registrar el dron,

exceptuando los que pesan menos de 200 gramos. Cabe destacar que deben dar cumplimiento a lo referenciado sobre espacios prohibidos, altura limita y distancias. De igual forma, no es necesario contar con curso de pilotaje o seguro de responsabilidad civil.

En cuanto a la categoría específica aplica para los vuelos de carácter comercial o aquellos que superen los límites de la categoría abierta. Estos deben contar con previa autorización de vuelo y registrar el dron y el operador, cumpliendo así los requisitos de seguridad.

Y, la categoría certificada se refiere a drones que se caractericen por su dimensión grande. Es de mencionar que en el país esta categoría no aplica toda vez que, no existen normas o reglamentos para ellos. (IDC, 2025).

A partir de esta clasificación se genera un enfoque diferencial de regulación según el nivel de riesgo de operación, en la cual se evidencia que, en la categoría abierta hace referencia a vuelos con menores riesgos, los cuales son usados por personas naturales en actividades recreativas o civiles, y en ella los drones de hasta 25 kilogramos no requieren autorización de vuelo, seguro de responsabilidad civil así como tampoco el dron puede exceder los 120 metros de altura y debe mantenerse a máximo 750 metros del operador. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica , 2019, numeral 3, articulo 100.310).

Por su parte, la categoría específica se implementa con fines comerciales en actividades con ánimo de lucro por personas naturales o jurídicas, por lo tanto, el piloto requiere tener certificado de idoneidad y a su vez, seguro de responsabilidad civil.

Aunado a la clasificación por categorías, el RAC 100 introduce requisitos de capacitación para operadores como el hecho de contar con previa certificación de un profesional de la medicina y ser mayor de edad, reglas de circulación aérea, zonas de restricción como lo es el

espacio aéreo militar, fronterizo, cárceles, aeropuertos o helipuertos, lugares donde se encuentre el presidente de la República y en zonas donde haya asentamientos humanos la aeronave debe mantener los 30 metros de distancia. Lo anterior, permite ver un marco normativo más amplio que lo establecido en el apéndice 13 del RAC 91. De lo anterior, se trae a colación el siguiente resumen:

Figura 3

Requisitos para volar un dron



Nota. Tomado de Asuntos Legales, 2025.

Ahora bien, el RAC 100 en su sección 100.325 establece el régimen sancionatorio aplicable y en ese orden, establece que, en caso de falsificación de documentos para dar

cumplimiento a los requisitos allí establecidos, así como la alteración de certificados, autorización registros con fines fraudulentos darán lugar a sanciones de tipo administrativas, ya sea la negación del registro o en su defecto la suspensión y/o revocación de cualquier certificado o autorización que deba ser emitida por la Aerocivil.

En efecto, la actuación administrativa está sujeta a lo determinado en el RAC 13 la cual establece el régimen sancionatorio “sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal, policiva o administrativa residual que pudiera derivarse de dicho incumplimiento”. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2024, RAC 100, sección 100.235, literal b, numeral 3).

En ese orden de ideas, el RAC 13 contiene medidas preventivas cuando se detecten infracciones en flagrancia que generen un riesgo inminente para la seguridad aeroportuaria. De igual forma, faculta la Policía Nacional para que con base en el artículo 146 y 149 de la Ley 1801 de 2016 suspenda o impida toda actividad con UA y tome el control, incaute el dispositivo siempre y cuando se esté infringiendo normatividad nacional e internacional, así como cuando la operación de la UA represente un riesgo para la vida y seguridad ciudadana. (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, 2024, RAC 100, sección 100.325, literal b, numeral 3).

En este caso, la sección 13.2050 del RAC 13, establece que el funcionario encargado deberá realizar la apertura de la investigación, acto administrativo que debe contener los cargos formulados, las medidas preventivas y la sanción a imponer. De igual forma, atendiendo parámetros procesales, deberá ser notificada personalmente de acuerdo al artículo 67 de la Ley 1437 de 2011. Ahora bien, si la infracción fue detectada durante inspección o diligencia, se procederá a notificar en estrados. En caso contrario, será enviado vía correo electrónico el aviso y se citará previamente al implicado para notificarle el pliego de cargos.

Todos los actos administrativos de acuerdo al literal anterior, se comunicarán y notificarán personalmente en el acto al implicado o a su representante legal o apoderado, o al individuo que se encuentre presente y esté debidamente autorizado, conforme al Artículo 67 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Ahora bien, cuando la infracción sea detectada durante inspección o diligencia, las notificaciones podrán efectuarse en estrados de acuerdo con lo establecido en el numeral 2 del citado artículo 67. En su defecto, el aviso de apertura de investigación se remitirá por correo y se citará al implicado para notificarle el pliego de cargos, procediéndose en la forma prevista en los artículos 68 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

En efecto, surtida la notificación el implicado puede presentar descargos y solicitar práctica de pruebas, y a su vez, el funcionario cuenta con tres días hábiles siguientes a la misma, para remitir a la dependencia competente para investigar y sancionar la cual podrá solicitar un informe ampliado de la actuación previa. Sin perjuicio de lo anterior y a la luz de las garantías procesales, el derecho de defensa y contradicción el RAC13 establece como etapas del procedimiento sancionatorio las siguientes:

En las averiguaciones preliminares se pueden efectuar inspecciones, ampliaciones de queja, rendir versión libre del presunto infractor, inspecciones entre otras, que permitan establecer si existe mérito para abrir la investigación de lo contrario se archiva la investigación.

La apertura de la investigación se da al determinar que existe mérito de sanción, se adelantará la investigación y así se le da a conocer al interesado. Si el hecho fue en flagrancia, se apertura el proceso y se comunica a la vez con la medida preventiva impuesta.

La formulación de cargos y descargos del implicado surgen del deber de ser esgrimidos claramente los hechos, los individuos sujetos a investigación, la norma presuntamente y las sanciones o medidas que sean procedentes a la luz del artículo 47 de la Ley 1437 de 2011. Acto administrativo que deberá ser notificado personalmente y no proceden recursos contra el mismo. Surtida la notificación, el investigado cuenta con diez días para hacer sus descargos o solicitar pruebas.

Por su parte, si se llegase a determinar que posiblemente terceros se vean directamente afectados por la decisión, se les comunicará con base en el artículo 37 del CPACA.

De igual manera, por solicitud de la parte o de oficio se podrán aportar, solicitar y practicar pruebas.

En cuanto al período probatorio y alegatos el sustanciador señalará un término máximo de 30 días para practicarlas, el cual se podrá prorrogar por 30 días más si deben practicarse en el exterior. Vencido el término se correrá traslado al investigado por 10 días para que presente sus alegatos.

Para la decisión esta debe darse en un término de 30 días después de presentados los alegatos, se profiere acto administrativo definitivo el cual deberá contener la identificación del sujeto, los sucesos fácticos y pruebas, normas infringidas y decisión final de archivo o sanción fundamentado.

Óbice de lo anterior, se denota que el RAC100 se limita a remitir al procedimiento sancionatorio contenido en el RAC 13 incorporado a través de la Resolución Número 01209 del 25 de mayo de 2015, la cual fue modificada con enmienda que data del año 2020, situación que

deja en evidencia un marco jurídico antiguo aplicable a un fenómeno tecnológico novedoso y cambiante.

El RAC 13 cuenta con etapas que propenden por las garantías procesales, no obstante, de acuerdo a la naturaleza de la entidad que la emite, su enfoque es predominantemente técnico y administrativo, toda vez que, no se contemplan los riesgos reales del territorio colombiano con el uso de esta tecnología dual, al plantearse que dichas operaciones se dan en lugares controlables, con operadores plenamente identificables y con presencia del aparato estatal para aplicar la norma.

Al traer a colación el fenómeno desarrollado en este trabajo monográfico, se debe tener presente que las áreas rurales del país se caracterizan por contar con extensiones de tierra selváticas y son de difícil acceso. Es precisamente en estas zonas donde el control de territorio lo disputan los Grupos Armados Organizados (GAO) y, por ende, subyacen los cultivos ilícitos los cuales hacen parte de la economía ilegal, factores que históricamente han deprecado en una débil presencia estatal, situación que obstaculiza tanto la detección como la respuesta ante estos usos indebidos.

En efecto, al realizar una confrontación de esta realidad con el marco jurídico aplicable, está permitido sobrevolar este tipo de zonas sin mayores requisitos al encontrarse enmarcados en la categoría abierta. La ausencia de una zonificación diferenciada con base en criterios de seguridad o riesgo geopolítico deja sin jurisdicción legal importantes espacios donde podría ser necesario un control más estricto.

A la par de lo mencionado, no se establecen medidas preventivas para evitar la modificación de drones comerciales con fines distintos a los autorizados, el régimen

sancionatorio solo establece estas medidas en caso de falsificación de documentos o sobrevolar en zonas no autorizadas. De igual forma, no se prevé aspectos de tecnología antidrones como lo es el blindaje electrónico, inhibidores de señal y aunque se menciona que la Policía Nacional puede implementar medio tecnológicos cuando evidencie un riesgo inminente para la convivencia y seguridad ciudadana, no se hace claridad a que tipo de tecnología y de qué manera debe realizarse.

Ahora bien, al realizar una lectura cronológica de la normativa y fenómeno tecnológico, se debe tener presente que el RAC 100 como ya se mencionó trae a colación el RAC 13 en cuanto a régimen sancionatorio, la cual fue adoptada mediante Resolución No. 01209 del 25 de mayo de 2015, fecha en la cual aun en el país no se había presentado ningún hecho bélico con drones. Cabe recordar, que el primer suceso en el cual se implementó un dron por parte de grupos ilegales en Colombia como arma de guerra, data del año 2018.

En conclusión, en la actualidad la respuesta que se ha dado a la aviación no tripulada o Drones, ha sido subsumirla en la normatividad ya existente en materia de aviación de acuerdo a las facultades de la Aeronáutica Civil, no obstante, esto limita tener acceso a una comprensión integral de los riesgos que surgen al volar sobre, debajo y a través de diferentes entornos.

2.3 Proyectos de Ley que buscan regular el vacío normativo en materia de Drones

2.3.1 Proyecto de Ley No. 073 de 2025

Tomando como fundamento lo establecido en el artículo 114 de la Constitución Política, el Congreso de la República, ostenta la función promulgar leyes que en últimas deben dar respuesta a los fenómenos sociales, económicos, tecnológicos entre otros que así lo requieran. En virtud de lo anterior, es el órgano competente para afrontar el desafío emergente en materia de

aeronaves no tripuladas conocidas genéricamente como drones cuya demanda y oferta en el mercado cada día aumenta.

En efecto, en julio de la presente calenda fue radicado el proyecto de Ley No.073 de 2025 por parte de algunos congresistas, cuyo objeto principal es crear un marco regulatorio que propenda por ejercer control sobre el uso de aeronaves no tripuladas y así fue publicado en la gaceta del Congreso de la República. Los postulados contenidos en este texto buscan entre otras cosas, evitar la implementación de drones en el marco del conflicto por actores armados ilegales.

Básicamente este documento trae un articulado importante en la materia dentro de los cuales se destaca lo emanado del artículo 5 a través del cual se pretende crear un sistema de registro y en ese orden, el artículo 6 obliga a que previamente a una venta de un dron, la parte que lo comercializa debe tramitar el registro del aparato tecnológico con el fin de identificar plenamente al comprador. Exceptuándose de esta medida los drones militares.

Al mismo tiempo, mantiene el Certificado para Pilotos UAS dispuesto en el RAC 100 sin embargo, no especifica si solo se mantiene para la categoría cerrada y, por ende, señala que la encargada de definir a quien se le debe aplicar el calificativo de piloto es la Aeronáutica Civil posteriormente a la entrada en vigencia de dicho cuerpo normativo. Por su parte, en cuanto a la competencia en importación el artículo 7 establece:

> Todo Sistema de Aeronave No Tripulada (UAS) que ingrese al país para ser comercializado deberá cumplir con las regulaciones, los estándares técnicos y de seguridad establecidos por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, la Superintendencia de Industria y Comercio, y la Dirección de Impuestos y Aduanas

Nacionales (DIAN) según corresponda en el marco de sus competencias. (Gaceta del Congreso, 2025, Artículo 7).

En atención a lo dicho, cada entidad debe reglamentar el uso, supervisión y control de drones según su competencia siendo la Aeronáutica Civil la entidad encargada de reglamentar el uso del espacio aéreo en el país. Cabe resaltar que esta regulación solo aplicaría a Drones de uso civil, puesto que, así se determina taxativamente a través del articulo 14 al excluir los drones de uso militar, el cual reza:

Exclusión de la regulación para UAS de uso militar. Los Sistemas de Aeronaves No Tripuladas UAS que sean importados, fabricados o adquiridos exclusivamente para fines militares, de defensa nacional o de seguridad por parte de las entidades que conforman la aviación de estado, no estarán sujetos a las disposiciones de registro de sistemas de aeronaves no tripuladas UAS, así como no será necesario la obtención de certificados de pilotos UAS.

En ese entendido, en el imaginario de que este proyecto logre convertirse en Ley, queda la expectativa sobre la importación, fabricación, uso, límites y control de este tipo de drones.

2.3.2 Proyecto de ley de 2025: hacia una regulación integral del uso, control y espectro radioeléctrico

El Ministerio de Defensa, Ministerio de Transporte y Ministerio de las Tecnologías de la Comunicación y las Comunicaciones junto con varios congresistas radicaron el proyecto de Ley No.075 de 2025 orientado a establecer una regulación integral en torno al uso de drones en el territorio nacional, abordando de manera especial aspectos como el control del espectro radioeléctrico, la articulación interinstitucional y la implementación de medidas preventivas y sancionatorias acordes con los nuevos desafíos que plantea esta tecnología en escenarios no

previstos por la normativa vigente. Este documento contiene seis capítulos cuyo objeto al tenor del artículo primero establece:

> La presente Ley tiene por objeto establecer los parámetros para la importación, fabricación, comercialización, adquisición, registro, uso, tenencia, porte, transporte, vigilancia y control de los Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - UAS y los Sistemas de Contramedidas Aeronaves no Tripuladas - C-UAS, sus partes y componentes asociados, definidos por la reglamentación técnica expedida por las autoridades aeronáuticas competentes.
>
> Asimismo, se pretende modificar la Ley 1801 de 2016- Código de Seguridad y Convivencia Ciudadana, y la Ley 599 de 2000 Código Penal, con el objetivo de crear nuevas conductas contrarias a la convivencia y circunstancias de agravación punitiva en el delito de terrorismo, respectivamente, en los casos en que el uso de estas tecnologías sea irregular o afecte gravemente bienes jurídicos protegidos. (Congreso de la República de Colombia, 2025, Proyecto de Ley 75, Artículo 1).

De otra parte, se denota que el artículo tercero del proyecto de ley en mención establece la competencia, endilgando responsabilidades no solo a la Aeronáutica Civil sino a diferentes entidades cuyas funciones convergen en el tema. En ese orden, el control de importación estará a cargo de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN, por su parte la Superintendencia de Industria y Comercio será la encargada de la comercialización con base en las normas aplicables.

En cuanto a la vigilancia, regulación y control, la responsabilidad la tiene el Ministerio de Transporte a través de la Aeronáutica Civil, tal como anteriormente se venía ejerciendo al igual,

que los requisitos técnicos y certificados que emanaban del RAC 100. Sin embargo, se hace alusión al desarrollo evolutivo de tecnologías emergentes incluyendo las basadas en inteligencia artificial de modo que, se puedan anticipar a escenarios técnicos, operacionales y de seguridad.

Este proyecto a su vez, contempla la fabricación de sistemas de contramedidas de Drones o Aeronaves no Tripuladas, y en efecto, establece la competencia en cabeza del Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, quienes deberán reglamentar la fabricación de los Sistemas de Contramedidas Aeronaves no Tripuladas - C-UAS en un término de seis (6) meses a partir de la entrada en vigencia de la Ley. Estos parámetros los cuales se desarrollan en el capítulo tercero del texto son novedosos, ya que, actualmente no son contemplados en ninguna normatividad.

De igual forma, abre la posibilidad a que personas naturales, jurídicas, públicas o privadas comercialicen o adquieran este tipo de sistemas, las cuales deben registrarse en El Registro de Sistemas de Contramedidas de Aeronaves no Tripuladas - RC- UAS el cual tendrá una interoperabilidad con sistemas de otras entidades a la luz del principio de colaboración armónica, seguridad y defensa nacional, reserva legal y atendiendo a la protección de datos personales estipulados en la Ley 1581 de 2012.

No obstante, lo anterior genera expectativa en cuanto a los parámetros legales que según el mismo proyecto serian desarrollados por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Ministerio de Defensa Nacional, quienes serían los encargados de establecerlos una vez sea promulgada la norma.

A la par del registro de las contramedidas, el proyecto pretende fortalecer el Registro de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - RUAS, en tratándose de importación, fabricación,

propiedad, tenencia, comercialización, uso y aseguramiento de estos sistemas a su vez, crea el Registro Único Nacional de Importaciones y Comercializadores Autorizados de modo que, quien desee importar o comercializar drones, deberá registrarse ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo mediante la presentación de la respectiva solicitud cuyo objetivo principal es realizar un seguimiento y trazabilidad desde el momento en que estos productos ingresan al país hasta su respectivo uso.

Aunado a lo anterior, contempla la fabricación de Drones, pero a diferencia de los sistemas de contramedidas señala al Ministerio de Transporte a través de la Aerocivil como entidad competente para reglamentar dicha materia quien deberá atender y armonizar el reglamento que cree con el RAC 100. En ese orden, mantiene los requisitos de la póliza de responsabilidad civil dependiendo de la categoría del dron, las autorizaciones de vuelo, las zonas y alturas delimitadas.

Desde la órbita sancionatoria, se puede observar que el capítulo cuarto pretende modificar la Ley 1801 de 2016, adicionando dos artículos que desarrollan los comportamientos contrarios a la convivencia por el uso indebido de los drones y los sistemas de contramedidas dentro de los cuales se busca proteger el derecho a la privacidad, intimidad e integridad de las personas. De igual forma establece como comportamientos contrarios, la falta de los requisitos ya mencionados en cuanto a fabricación, comercialización, tenencia, entre otros y paralelamente establece medidas correctivas de carácter económico, decomiso y/o suspensión de acuerdo a cada comportamiento efectuado.

Por su parte el capítulo quinto señala modificaciones a la Ley 599 del 2000, adicionándose en el inciso segundo del artículo 343 (el cual cataloga como conducta punible el terrorismo), el uso de Sistemas Aéreos no Tripulados – UAS como medio para el cometido de

dicho delito. Así mismo formula tres numerales que se adicionarían al artículo 344 de la referida ley el cual preceptúa las agravaciones punitivas, los cuales se traen a colación:

> 6. Cuando producto de uso indebido de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - UAS o Sistemas de Contramedidas de Aeronaves no Tripuladas - C-UAS, se cause daño a la vida o integridad de las personas
>
> 7. Cuando por el uso indebido de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - UAS o Sistemas de Contramedidas de Aeronaves no Tripuladas - C-UAS, se cause afectación a la infraestructura estratégica del Estado.
>
> 8. Cuando por el uso indebido de Sistemas de Aeronaves no Tripuladas - UAS o Sistemas de Contramedidas de Aeronaves no Tripuladas - C-UAS se cause afectación a la operación aérea. (Congreso de la República de Colombia, 2025, Proyecto de Ley 75, Artículo 24).

Las anteriores modificaciones a las normas sancionatorias vigentes, tanto la Ley 1801 de 2016 como la ley 599 del 2000 dejan entrever una reacción legislativa frente al fenómeno tecnológico en mención, las cuales buscan mitigar los riesgos y proteger los derechos fundamentales y la seguridad Nacional.

Para finalizar, el proyecto crea un régimen de transición normativa de modo que quienes ya se encuentren operando deberían adaptarse a lo dispuesto en el proyecto dentro de un término no menos a seis meses y de esa forma, poder crear una coordinación entre cada una de las autoridades señaladas para no generar traumatismos.

En suma, los dos proyectos de ley que transitan en el Congreso, dejan en evidencia la necesidad de crear un marco normativo que permita no solo controlar el fenómeno tecnológico,

sino que, a su vez, busca proteger la vida, la seguridad, la intimidad y demás derechos fundamentales. Si bien es cierto, se destaca la intención de actuar coordinadamente entre entidades con base en el principio de colaboración armónica, en el análisis desarrollado se exhibe una excesiva remisión a reglamentación posterior, endilgando responsabilidad a distintas entidades públicas, sin establecer claramente parámetros procedimentales y sustanciales a tener en cuenta. Lo cual deja en entredicho la eficacia de la norma, en el imaginario de que cualquiera de los dos proyectos sea sancionado como Ley.

Otro aspecto a considerar, es que se exceptúan de dicha reglamentación los drones militares o de defensa nacional, situación que si bien es cierto se puede inferir que se deben dar a la luz del Derecho Humanitario DIH, también lo es que, deja en vilo la respuesta estatal en cabeza del Ministerio de Defensa a los ataques por parte de grupos armados organizados GAO.

De igual forma, los proyectos de Ley no crean una caracterización de medidas diferenciadas a implementar en zonas de conflicto, algo fundamental para minimizar los riesgos, toda vez que como ya se señaló los territorios donde los GAO ostentan el control, existe una débil presencia estatal, de allí que surja el interrogante sobre la materialización de la norma y la eficacia al contemplar medidas de registro, control y categorización de conductas punibles o contrarias a la convivencia.

Ahora bien, se parte de la premisa que estos grupos ilegales adquieren drones a través de medio digitales formales, no obstante, es de mencionar que ellos mismos en la actualidad modifican drones de uso civil de forma artesanal o incluso, implementan tecnología 3D para crearlos lo cual, escaparía de cualquier tipo de registro en etapa de venta o en su defecto en etapas posteriores de control y seguimiento de uso.

Concomitante a lo anterior, se genera una dicotomía entre el uso de drones en ámbitos donde se han convertido en un instrumento para el desarrollo económico, industrial y social y, de otra parte, el uso como armas de guerra. Esto debido a que, se crea la expectativa si al emplear la norma, podría generar un impacto negativo sobre los sectores que hacen un uso positivo y legítimo de esta tecnología dual.

Capítulo 3. Necesidad jurídica de regular la compraventa y uso comercial de drones en Colombia

3.1 Derecho a la vida y su vulnerabilidad ante el uso no regulado de drones

La historia de la humanidad ha estado marcada por un sinfín de conflictos los cuales se han convertido en hitos que constituyen fines de eras y a su vez, en génesis de sistemas jurídicos, políticos, sociales, económicos, entre otros. Tal es el caso de la Declaración Universal de Derechos Humanos dada en 1948, documento jurídico emanado de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como respuesta a los sucesos ocurridos durante la Segunda Guerra Mundial en contra de la raza judía en campos de concentración nazi en Alemania. “Los líderes del mundo decidieron complementar la Carta de las Naciones Unidas con una hoja de ruta para garantizar los derechos de todas las personas en cualquier lugar y en todo momento”. (Naciones Unidas, s.f., p.1)

Este documento, “en su artículo tercero establece que todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona” (Naciones Unidas, 1948, art 3). En esa línea de ideas, el derecho a la vida se toma como núcleo esencial de la existencia humana, y en efecto, como punto de partida para el reconocimiento de las demás prerrogativas, pues sin este, no existe el ser humano, en tal sentido es un derecho inherente a cada persona.

Desde una mirada biológica, la vida inicialmente era considerada como la mera existencia o supervivencia del ser humano, posteriormente, de acuerdo al dinamismo del derecho y a las necesidades sociales, se evoluciona hacia una categoría que amplía la conceptualización de la misma, de modo que se estatuye la vida digna como principio fundante de muchas cartas políticas de aquellos estados sociales de derecho en los cuales se protege la vida en diferentes

formas. Postulado que ha sido desarrollado de igual forma a través de la jurisprudencia de la Corte Constitucional colombiana quien expresa:

> El derecho fundamental a la vida que garantiza la Constitución -preámbulo y artículos 1, 2 y 11-, no se reduce a la mera existencia biológica, sino que expresa una relación necesaria con la posibilidad que les asiste a todas las personas de desarrollar dignamente todas las facultades inherentes al ser humano. Sin duda, cuando se habla de la posibilidad de existir y desarrollar un determinado proyecto de vida, es necesario pensar en las condiciones que hagan posible la expresión autónoma y completa de las características de cada individuo en todos los campos de la experiencia internacionalmente (Corte Constitucional de Colombia, 1999, C-926, párr.2).

En efecto, la protección del derecho a la vida se desarrolla con base en un orden jerárquico normativo el cual inicia con el reconocimiento en instrumentos internacionales y a su vez, permea los ordenamientos jurídicos internos de cada país que los adopta. En tal sentido, la vida digna, subsume ciertas condiciones que deben ser garantizadas por los estados, en razón no solo la subsistencia del ser, sino al ostentar una calidad de vida en la que cada ciudadano pueda desarrollarse como tal.

Colombia con la Constitución Política de 1991 categoriza a la vida como un derecho fundamental en su artículo 11, por ende, la Corte Constitucional como guardiana de la misma, a lo largo de su jurisprudencia ha plasmado las condiciones en las cuales se debe materializar, en tal sentido se trae a colación la sentencia T- 444 la cual sostiene:

> (…) que el derecho constitucional fundamental a la vida (…) supone la garantía de una existencia digna, que implica para el individuo la mayor posibilidad de despliegue de sus

> facultades corporales y espirituales, de manera que cualquier circunstancia que impida el desarrollo normal de la persona, siendo evitable de alguna manera, compromete el derecho consagrado en el artículo 11 de la Constitución. Así, no solamente aquellas actuaciones u omisiones que conducen a la extinción de la persona como tal, o que la ponen en peligro de desaparecer son contrarias a la referida disposición superior, sino también todas las circunstancias que incomodan su existencia hasta el punto de hacerla insoportable (Corte Constitucional de Colombia, 1999, párr.1).

El país se ha caracterizado por encontrarse inmersa en un conflicto interno desde hace décadas, la presencia de grupos armados por disputa entre sí o con la fuerza pública, ha dejado como consecuencia la violación de derechos humanos DDHH y ´por ende, del Derecho Internacional Humanitario DIH, principalmente del derecho a la vida, traer a colación estadísticas de muertes en el marco del conflicto resulta ser incensario cuando la realidad es palpable en la cotidianidad y más aún, en zonas donde los actos violentos incluso se han normalizado.

La violencia y el control del territorio y comunidades por parte de grupos armados "afectan negativamente el goce del derecho a un nivel de vida adecuado, como a la alimentación, al agua, al territorio, entre otros." (Organización de las Naciones Unidas, 2022, p. 60).

Aunado a lo anterior, la ausencia estatal ha sido un factor que agrava la situación en el país, toda vez que, como ya se ha venido mencionando, las zonas en las cuales hacen presencia este tipo de grupos como lo es el Catatumbo, Arauca entre otros, se caracterizan por tener una débil presencia de institucionalidad que propenda por materializar y garantizar la protección de derechos constitucionales. Según la Oficina del Alto Comisionado, se menciona lo siguiente.

Ante este panorama, las acciones contempladas a nivel nacional no cuentan con la sostenibilidad o las condiciones locales para su implementación. A su vez, algunas autoridades locales en estas zonas de mayor afectación han expresado la necesidad de hacer efectivo el principio de complementariedad y subsidiariedad por parte del Gobierno Nacional para desarrollar políticas y programas sociales como respuesta preventiva a la violencia. La Oficina ha podido observar casos de débil coordinación entre entidades municipales, departamentales y nacionales. (Organización de las Naciones Unidas, 2022).

Ahora bien, a este problema coyuntural que se ha perpetuado en el tiempo, se le suma el fenómeno tecnológico abordado donde se ha dejado en evidencia que la violación del derecho a la vida cada día va en aumento por el uso no regulado de aeronaves no tripuladas (drones). La cantidad de vidas perdidas desde el año 2018 por causa del uso de drones como armas de guerra hasta la actualidad es alarmante.

En suma, el estatus constitucional del derecho a la vida como núcleo esencial del orden jurídico colombiano exige que el Estado responda eficientemente ante estos nuevos fenómenos sociales y tecnológicos. El uso de drones comerciales como armas de guerra, se han convertido en una violación directa no solo al sustrato de la existencia humana, sino también a las condiciones de vida digna preceptuada por la normatividad y la jurisprudencia.

En tal sentido, la necesidad de un marco normativo es imperante, responsabilidad que deviene de una obligación estatal con el fin de asegurar que la vida humana no quede expuesta a dinámicas tecnológicas que desbordan el control social y los marcos legales vigentes. En ese contexto, se abre inmediatamente la necesidad de abordar el derecho a la seguridad como garantía del mantenimiento del orden público, de la protección frente a amenazas emergentes y

de la operatividad del Estado frente a la tecnología, lo cual constituye el siguiente paso en este análisis.

3.2 La seguridad y su resguardo frente a amenazas tecnológicas emergentes

Conceptualmente, la seguridad ha sido abordada por doctrinantes desde diferentes prismas, toda vez que, a nivel histórico esta empezó a tomar relevancia desde la Guerra Fría como aquella facultad que tenían los Estados para defenderse de posibles ataques con armas nucleares. No obstante, dicho concepto fue ampliado de acuerdo al reconocimiento de los derechos humanos DDHH y en efecto, se determina que la seguridad puede ser plateada desde un sentido humano y, de otra parte, desde la perspectiva de la seguridad ciudadana. Según Pinto Rueda, en su artículo La Seguridad en Colombia, enfoques y alcances en el contexto constitucional menciona:

La primera se remite a la idea de orden público. Su esfera de acción, en este sentido, se restringe al mantenimiento de dicho orden a través de mecanismos de control y reacción que buscan contrarrestar el crimen y la violencia frente a hechos puntuales, así como contrarrestar los efectos del conflicto armado y el narcotráfico. La segunda, se remite a la noción de calidad de vida en el día a día de los ciudadanos y propende por su mejoramiento, por lo que abarca un campo más amplio de acción. (Pinto, s.f.).

De este modo, el concepto tradicional de seguridad se construye a partir de tres componentes (Rockwell y Moss: 1990). En primer lugar, se le confiere la responsabilidad al Estado proporcionar seguridad a la nación, y, por ende, es su deber garantizar la integridad de los ciudadanos. En segundo lugar, la acción estatal debe estar encaminada a la protección de los intereses nacionales y en último lugar, las amenazas a los intereses nacionales se manifiestan

cuando otros Estados, movidos por la convicción de salvaguardar sus propios objetivos estratégicos, actúan de modo que pueden menoscabar los de terceros. (Jiménez, 2010).

A la luz del marco constitucional colombiano y del espíritu constituyente, la seguridad guarda estrecha relación con los derechos fundamentales y a su vez, con los fines esenciales del Estado, puesto que se requieren condiciones encaminadas a la convivencia pacífica y organizada en el territorio nacional. La Corte Constitucional en sentencia C-128 de 2018, señala que:

> La seguridad de la sociedad, entendida como el mantenimiento del orden, la paz y el disfrute de los derechos, es un fin del Estado (art. 2 C.Pol.) y su prestación es inherente a su finalidad social. La Corte Constitucional ha reconocido que la seguridad es un servicio público primario, cuya prestación está a cargo de la fuerza pública. (Corte Constitucional de Colombia, 2018, Sentencia C-128, párr. 71).

De otra parte, tomando como base la política pública que subyace del tipo de gobierno que impere en el momento, coexisten una gran variedad de conductas que vulneran la seguridad. No obstante, la adopción de medidas para preservar el orden público plantea una problemática inherente, la eficacia de tales medidas frente a los derechos fundamentales y los límites que el marco constitucional impone. Lo anterior, teniendo en cuenta que, excepcionalmente se restringen las libertades individuales, por ende, la proporcionalidad juega un papel fundamental.

Concomitante a lo anterior, la Corte Constitucional como guardiana de la Constitución Política de 1991, bajo la hermenéutica jurídica frente al concepto de seguridad y su aparición múltiple en el articulado constitucional, ha manifestado lo siguiente:

> (…)se observa que la seguridad fue visualizada en la Carta bajo tres manifestaciones distintas: (a) como un valor y una finalidad del Estado que permean la totalidad del texto

> constitucional, (b) como un derecho colectivo, y (c) como un derecho individual, derivado –entre otras- de las múltiples garantías previstas en la Carta contra los riesgos extraordinarios a los que se pueden ver sujetas las personas. (Corte Constitucional de Colombia, 2003, Sentencia T-719, párr.190).

En efecto, el concepto que atañe al presente abordaje monográfico es el de la seguridad nacional entendida como un valor y finalidad del Estado que propende por garantizar a las personas las prerrogativas constitucionales consagradas, razón de ser del mismo texto constitucional a la luz del artículo segundo superior.

En consecuencia, la seguridad no debe concebirse únicamente como la mera ausencia de riesgo o de conflicto, sino como una función pública esencial del Estado social de derecho que implica el ordenamiento, la regulación y la vigilancia de los factores que puedan menoscabar la convivencia institucional y el ejercicio de los derechos constitucionales.

Ahora bien, al contrastar este valor fundante del estado social de derecho con la realidad actual de las tecnologías emergentes, se tiene que, una de las principales afectadas es la seguridad nacional. Organismos como la Organización del Tratado del Atlántico Norte -OTAN instan a los estados a regular el uso de drones con el fin de evitar las acciones bélicas que en la actualidad se presentan.

En definitiva, la seguridad entendida como valor y finalidad del Estado, así como derecho colectivo e individual, exige hoy una reformulación frente a las amenazas tecnológicas que trascienden la lógica tradicional de defensa estatal. En este escenario, la tecnología emergente y el fenómeno tecnológico abordado a lo largo del texto, imponen al ordenamiento jurídico y a las

políticas públicas con base en principios como la proporcionalidad y la legalidad, propender por medidas en aras de la protección de prerrogativas constitucionales que están siendo vulneradas.

Por ende, la protección de la seguridad nacional debe ser abordada integralmente, sin reducirla a la mera ampliación del poder coercitivo estatal, ni como competencia solamente de la fuerza pública. De otro modo, es imprescindible que dicha protección se fundamente en la regulación, supervisión y participación democrática, logrando así, que la acción del Estado se desarrolle en concordancia con las necesidades sociales cuyo objeto principal, es sostener un orden no solo jurídico, si no eficaz y legitimo preparado para afrontar las amenazas tecnológicas emergentes, previendo su dinamismo evolutivo.

3.3 Teoría garantista de la norma: necesidad jurídica

Diferentes han sido las doctrinas que en el análisis de la teoría jurídica han conceptualizado sobre la existencia, validez y eficacia normativa dentro de un sistema jurídico. Kelsen por su parte, en la teoría pura del Derecho discriminaba entre el ser y el deber ser aludiendo a la existencia de la norma y su validez. En efecto, su doctrina positivista optaba por dejar de lado la moral y el iusnaturalismo como razón de ser de la norma, contrario sensu, planteaba que, "la existencia y el contenido del derecho, como reza la premisa fundamental del positivismo, dependen de hechos sociales y no de sus cualidades o virtudes. En este sentido, Kelsen hace referencia a la "pureza metódica" de la ciencia jurídica". (Ámbito Jurídico, 2015, párr.4)

De igual forma, Kelsen creía que la validez de la norma se sustentaba en una norma fundante de acuerdo a un orden jerárquico, dicho de otro modo, las normas de menor jerarquía obedecen a un sistema de orden normativo superior y preexistente, lo que de alguna u otra forma

determina su validez y regula las conductas sociales. Así se deja entrever en la Teoría General del Estado:

> Si se considera el orden jurídico como un sistema de complejos normativos jerárquicamente superpuestos; por lo tanto, si la creación de cada norma es reconocida como un hecho determinado por la norma superior, de la cual es contenido, resulta que la positividad del derecho, constituye, desde este punto de vista dinámico, una jerarquía de actos de individualización; la creación y la aplicación del Derecho son, pues, problemas jurídicos, y el orden jurídico es un sistema regulador de su propia creación y ejecución, una cadena de creaciones sucesivas. Por eso es rigurosamente exacto afirmar que un orden judicial positivo si se le individualiza, y en tanto se le individualiza. (García M., 2013).

Esta tesis kelseniana ha permeado diferentes sistemas jurídicos, es así como en Colombia, se determina que la Constitución Política de 1991 se convierte en esa herramienta de la cual subyacen diferentes cuerpos normativos que dan desarrollo a lo allí preceptuado, aunado, a la creación de un órgano de cierre que salvaguarda la Carta Magna como lo es la Corte Constitucional. Si bien es cierto, no se podría sustentar que el ordenamiento jurídico colombiano toma como base en su plenitud la teoría de Kelsen, puesto que, se aduce a un Estado contemporáneo, si permite ver como sus postulados toman relevancia en el ordenamiento jurídico colombiano. Frente a esto en jurisprudencia emanad*a* de la Corte Constitucional, se menciona:

> Hans Kelsen, representante visible de la escuela positivista, asimila el concepto de "validez" a los de "existencia" y "fuerza vinculante", lo cual ha sido caracterizado por algunos comentaristas como un "concepto normativo" de validez: *"…cuando Kelsen equipara validez con fuerza vinculante está usando 'fuerza vinculante' en un sentido*

> *especial (para referirse, por ejemplo, a la circunstancia de que otra norma del sistema prescribe obedecer la norma en cuestión), y …cuando equipara validez con existencia, 'existencia' significa aquí pertenencia de una norma a un sistema jurídico"*. (Corte Constitucional de Colombia, 2003, Sentencia C-873, párr. 115).

En ese orden de ideas, tomando como fundamento el positivismo kelseniano , lo mencionado por la Corte y, por ende, desde una perspectiva dogmática de la necesidad de la creación de una norma frente al fenómeno tecnológico y social abordado, se aduce que, en cuanto a la validez de la norma, el ordenamiento jurídico colombiano goza de una norma fundante como lo es la Constitución Política de 1991, la cual proscribe claramente la protección al derecho a la vida y a la seguridad nacional desde diferentes primas y a lo largo de su articulado.

Sin embargo, trayendo a colación de nuevo esa relación entre el ser y el deber ser (existencia y validez) es decir, que la existencia del derecho y su contenido obedecen a hechos sociales, en el presente se tiene que, este fenómeno tecnológico ha desbordado el control social, de allí que requiera la activación del derecho. Si bien es cierto se evidencia que la vida y la seguridad nacional gozan de profundos desarrollos normativos en aras de su protección, la tecnología emergente, específicamente el uso y compraventa de drones o aeronaves no tripuladas, deja en evidencia no solo una anomia jurídica si no, una necesidad urgente de crear un marco normativo que regule a la luz de la Constitución Política el uso y compraventa de drones en Colombia.

Como se ha dejado en evidencia a lo largo del capítulo segundo del presente estudio monográfico, el RAC 100 en cabeza de la Aerocivil como entidad encargada de regular y vigilar el espacio aéreo colombiano, en tratándose del uso de drones, no podría tomarse como

una norma individualizada, que a la luz de la pirámide normativa cumpla con los requisitos formales y materiales prescritos, contrario a ello, se revela una carencia estructural con la proliferación de disposiciones sin articulación jerárquica o sin mecanismo de ejecución.

De otra parte, desde una mirada de doctrina contemporánea, como lo expresa Luigi Ferrajoli, el derecho no debe actuar solamente a posteriori, sino también desde su función preventiva como herramienta anticipatoria frente a riesgos evidentes para la seguridad colectiva. Este jurista italiano, en su modelo garantista, propone:

> En todos los casos se puede decir que la mera legalidad, al limitarse a subordinar todos los actos a la ley cualquiera que sea, coincide con su legitimación formal, mientras la estricta legalidad, al subordinar todos los actos, incluidas las leyes, a los contenidos de los derechos fundamentales, coincide con su legitimación sustancial (DR, 857). (Moreno, 2007, párr. 9).

La distinción ferrajoliana entre la simple legalidad (en palabras de la Corte, la mera existencia) y legalidad estricta, adquiere una relevancia crítica en el contexto colombiano, donde el uso bélico de drones por parte de grupos armados ilegales desafía no solo el orden jurídico, sino la tutela y amparo de derechos fundamentales como la vida y la seguridad pública.

En efecto, bajo la mera existencia o promulgación de la Ley, se diría que la Resolución que incorpora la RAC 100 podría ser suficiente desde una perspectiva operativa. No obstante, a la luz de la legalidad estricta, exige que en el conflicto armado colombiano sea afrontado con garantías legales y tutela efectiva de los derechos fundamentales.

Esto implica que la regulación sobre drones debe orientarse no solo a controlar aspectos operativos, sino a prevenir y sancionar su uso como armas, proteger la vida tanto de civiles como

fuerzas militares, salvaguardar el territorio y sus ecosistemas, y en general, preservar el bienestar colectivo. Solo así la norma logra una legitimación sustancial, y no meramente formal, consolidando un Estado de Derecho.

En consecuencia, la creación de una normativa específica que regule la compraventa, uso y control de drones comerciales no solo es legítima, sino urgente dentro de un Estado social y democrático de derecho y merece avocar su estudio desde lo académico. El derecho debe responder a necesidades sociales concretas, por lo que, desde las diferentes doctrinas existentes, la promulgación de una norma se entrelaza con su validez o en su defecto, como ya se mencionó al acatamiento social desde la eficacia en un sentido sociológico.

Capítulo 4. Conclusiones

El sucinto recorrido por la evolución histórica de las aeronaves no tripuladas revela que lo que hoy se conoce como drones surgió mediante una secuencia tecnológica y militar, desde iniciativas primitivas hasta sistemas autónomos militares y civiles con base en la necesidad de cada época.

Los drones pueden clasificarse de ala fija y de ala rotativa según su diseño aerodinámico, de igual forma por su uso civil, comercial o militar e incluso su capacidad operativa lo que permite identificar las diferencias, diversidad, potencialidades, ventajas, entre otros aspectos de modo que, cada tipo exige una atención jurídica especifica.

El fenómeno jurídico de vida relación en tratándose de la tipología y clasificación de drones, pone de manifiesto que, estos artefactos tecnológicos se han convertido en una herramienta fundamental de evolución en campos como la agricultura, entre otros, no obstante, desbordan el control social por su uso indebido en el conflicto armado interno.

Este tipo de tecnología dual al ser transformada se convierte en un arma potencial de guerra, los drones que inicialmente fueron sacados al mercado con fines meramente civiles, hoy en día son modificados para transportar explosivos e impactar en objetivos humanos. Lo que comenzó como un dispositivo de vigilancia, fotografía aérea o entrega puede terminar siendo un proyectil mortal: basta con adaptar un mecanismo de descarga, carga explosiva o mecanismo de detonación.

Lo abordado en el primer capítulo desde su evolución histórica, tipología y clasificación de drones y el uso de drones en el marco del conflicto, permite dejar por sentado que este tipo de artefactos los cuales aportan demasiado a nivel social, económico, comercial y político se han

convertido en herramientas de guerra las cuales transforman la historia de la humanidad y el sentido del conflicto. De igual forma, invita a reflexionar si el derecho se desarrolla a la par de los fenómenos sociales y tecnológicos o en su defecto, dista abismalmente el desarrollo de lo uno y lo otro, cuya consecuencia de dicho vacío normativo es la transgresión de los derechos ya reconocidos a través de dispositivos normativos de índole nacional e internacional

El uso de drones comerciales modificados como armas de guerra por parte de los grupos armados organizados GAO en Colombia deja en evidencia una transformación profunda del conflicto armado interno, al incorporar la tecnología emergente como medio para intensificar la violencia y vulneración de derechos fundamentales como la vida. Este fenómeno demuestra que la guerra ha trascendido los métodos tradicionales, introduciendo nuevas modalidades de ataque que vulneran de manera directa los principios fundamentales del Derecho Internacional Humanitario, especialmente el de distinción y proporcionalidad, dejando en evidencia el impacto humano y social que generan estas prácticas ilícitas.

La comercialización de drones en Colombia pone de manifiesto la brecha existente entre el desarrollo tecnológico y la capacidad normativa del Estado. El acceso deliberado por parte de personas naturales y jurídicas en plataformas digitales, la falta de registro e identificación en etapas previas a la adquisición de drones, la ausencia de trazabilidad desde el momento en que ingresa un dron a Colombia hasta el uso que le dan los operadores, datan un fenómeno que avanza sin control el cual compromete la seguridad jurídica y el orden público.

Si bien es cierto que, la Aeronáutica Civil ejerce un rol fundamental en la regulación del espacio aéreo en Colombia, su marco de competencias resulta limitado ante la complejidad del fenómeno tecnológico el cual requiere una respuesta institucional integral y armónica que permita abordarlo de manera integral toda vez.

En la actualidad la respuesta que se ha dado a la aviación no tripulada o Drones, ha sido subsumirla en la normatividad ya existente en materia de aviación de acuerdo a las facultades de la Aeronáutica Civil, no obstante, esto limita tener acceso a una comprensión integral de los riesgos que surgen con la tecnología emergente.

En la actualidad, frente al tema que nos atañe, solo existe una herramienta jurídica la cual es la Resolución 1983 de 2023, cuyo alcance es aún incipiente frente a la realidad social y dinámica del país. Este acto administrativo incorpora el RAC100 el cual no contempla mecanismos preventivos y de control diferenciados, se denota que el RAC100 se limita a remitir al procedimiento sancionatorio contenido en el RAC 13 incorporado a través de la Resolución Número 01209 del 25 de mayo de 2015, la cual fue modificada con enmienda que data del año 2020, situación que deja en evidencia un marco jurídico antiguo aplicable a un fenómeno tecnológico novedoso y cambiante.

Los dos proyectos de ley que cursan actualmente en el Congreso, dejan en evidencia la necesidad de crear un marco regulatorio que permita no solo controlar el fenómeno tecnológico, sino que, a su vez, busca proteger la vida, la seguridad, la intimidad y demás derechos fundamentales. Si bien es cierto, se destaca la intención de actuar coordinadamente entre entidades con base en el principio de colaboración armónica, en el análisis desarrollado se exhibe una excesiva remisión a reglamentación posterior, endilgando responsabilidad a distintas entidades públicas, sin establecer claramente parámetros procedimentales y sustanciales a tener en cuenta. Lo cual deja en entredicho la eficacia de la norma, en el imaginario de que cualquiera de los dos proyectos sea sancionado como Ley.

La vulneración del derecho fundamental a la vida, con el uso no regulado de drones, introduce nuevos escenarios que en el marco jurídico vigente no prevé ni controla de forma

eficaz. En un contexto donde el conflicto armado interno persiste y la presencia estatal continúa siendo débil en amplias zonas del territorio, la tecnología se convierte en un arma que profundiza la vulnerabilidad de las comunidades. En consecuencia, la respuesta estatal debe traducirse en una regulación oportuna y efectiva que garantice la protección de la vida humana frente a los riesgos derivados del uso indebido de aeronaves no tripuladas, reafirmando así el compromiso constitucional con la dignidad y la existencia del ser humano.

La seguridad nacional, concebida como valor, fin y derecho en el Estado social de derecho, enfrenta hoy un desafío inédito frente a las amenazas tecnológicas emergentes. Los drones, al trascender los límites tradicionales del control estatal, evidencian la necesidad de una transformación jurídica y política que permita proteger de manera integral los intereses colectivos y la soberanía nacional. En este sentido, garantizar la seguridad implica más que la reacción coercitiva: demanda regulación, vigilancia tecnológica y articulación institucional que respondan al dinamismo de la era digital, asegurando que el progreso tecnológico no se traduzca en nuevos factores de inestabilidad o riesgo para la sociedad.

Desde el positivismo kelseniano se reconoce que la Constitución de 1991 es la norma fundante que otorga validez al orden jurídico colombiano y protege derechos como la vida y la seguridad nacional. Sin embargo, el avance tecnológico y el uso de drones han superado la capacidad regulatoria del Estado, evidenciando una anomia jurídica. El actual marco del RAC 100, emitido por la Aerocivil, carece de jerarquía y coherencia normativa suficiente, de ahí que la respuesta al problema jurídico planteado consista en la creación de una ley específica, formalmente válida y materialmente eficaz, que regule la compraventa y uso de drones en coherencia con la protección constitucional de la vida y la seguridad nacional.

A la luz de la teoría garantista de Luigi Ferrajoli, el derecho debe operar no solo como respuesta, sino también como mecanismo preventivo frente a riesgos que amenazan derechos fundamentales. Por ello, la necesidad jurídica de regular la compraventa y uso de drones en Colombia radica en garantizar la protección efectiva de la vida y la seguridad nacional, dotando al ordenamiento de una norma con legitimidad sustancial, capaz de responder al uso bélico de estas tecnologías por parte de los Grupos Armados Organizados.

Referencias

Addati, G., & Pérez, G. (octubre de 2014). *Introducción a los UAV'S, DRONES o VANTS de uso civil* . Obtenido de https://www.econstor.eu/bitstream/10419/130802/1/799216895.pdf

Ámbito Jurídico. (14 de mayo de 2015). *Teoría pura del derecho', de Hans Kelsen*. Obtenido de https://www.ambitojuridico.com/noticias/administrativo-y-contratacion/teoria-pura-del-derecho-de-hans-kelsen

Asuntos Legales. (27 de mayo de 2025). *Por volar un dron sin permiso de Aerocivil, la multa puede ser de casi $20 millones*. Obtenido de https://www.asuntoslegales.com.co/consumidor/por-volar-un-dron-sin-permiso-de-aerocivil-la-multa-puede-ser-de-casi-20-millones-4142980

Castellano, F. (s.f.). *Los Drones Comerciales están Revolucionando las Operaciones Comerciales*. Obtenido de https://www.toptal.com/management-consultants/market-research-analysts/los-drones-comerciales-estan-revolucionando-las-operaciones-comerciales

Comando General Fuerzas Militares de Colombia. (09 de julio de 2025). *Mindefensa crea DRAGOM: el primer dron desarrollado en Colombia para la seguridad y defensa nacional*. Obtenido de https://www.cgfm.mil.co/es/multimedia/noticias/mindefensa-crea-dragom-el-primer-dron-desarrollado-en-colombia-para-la

Congreso de la República. (2025). Proyecto de Ley 75, *Por medio de la cual se definen parámetros para la importación, fabricación, comercialización, adquisicion, registro, uso, tenencia, porte, transporte, vigilancia y control de los sistema de Aeronaves no Tripuladas, UAS* . Obtenido de

https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2025%20-%202026/PL%20075-25%20-%20AERONAVES.pdf

Congreso de la República de Colombia. (2016). Ley 1801 de 2016. *Por la cual se expide el Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana*. Diario Oficial 50.191 del 29 de julio de 2016. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=80538

Contreras, M. (mayo de 2014). El uso de aeronaves remotamente tripuladas en el conflicto armado colombiano y el derecho internacional humanitario. https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/d9b1ee7a-d8aa-4b7e-a097-c6671ef95813/content.

Corte Constitucional de Colombia. Sala Plena. (2003). Sentencia C-873. Magistrado Ponente Manuel José Cepeda Espinosa. *https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/c-873-03.htm*

Corte Constitucional de Colombia. Sala Plena. (1999). Sentencia T-444. Magistrado Ponente Eduardo Cifuentes Muñoz Espinosa. *https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1999/t-444-99.htm*

Corte Constitucional de Colombia. Sala Plena. (2018). Sentencia C-128. Magistrado Ponente José Fernando Reyes Cuartas. *https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2018/c-128-18.htm*

Corte Constitucional de Colombia. Sala Plena. (2003). Sentencia C-719. Magistrado Ponente Manuel José Cepeda Espinosa. *https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2003/t-719-03.htm*

Coordinadora. (02 de abril de 2025). *Drones para delivery: el futuro de la entrega rápida y precisa*. Obtenido de https://coordinadora.com/blog/drones-para-delivery/

Dirección General de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (2023). *Resolución 1983 de 2023*. Obtenido de https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=30050174

Drons Buy. (23 de octubre de 2017). *Los 9 principales hitos en la evolución de los drones.* Obtenido de https://www.dronesbuy.net/top-nine-milestones-history-drones/?utm_source

El Espectador. (16 de mayo de 2025). *Catatumbo: autoridades denuncian que el ELN asesinó a un niño de 12 años en Tibú*. Obtenido de https://www.elespectador.com/judicial/urgente-autoridades-denuncian-el-asesinato-de-un-nino-en-tibu-por-parte-del-eln-noticias-hoy/

Fernández, B. (2017). *La regulación internacional del uso de drones en conflictos armados: su empleo por Estados Unidos en Pakistán Y Afganistán*. Obtenido de https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/136872/TG_Fern%E1ndezPasto;jsessionid=E2D1F74168AEA8B3E6ED4DD10E905953?sequence=1

Fuerza Aérea Colombiana. (mayo de 2022). *Sistemas aéreos no tripulados (UAS) y sistemas contra UAS (C-UAS)* . Obtenido de https://aaaes.fac.mil.co/sites/aaaes/files/AAAES/documentos/normatividad2022/Guias/guia_uascuas.pdf

Gaceta del Congreso. (25 de julio de 2025). *Proyecto de ley número 073 de 2025 Cámara*. Obtenido de https://apicongresovisible.uniandes.edu.co/uploads/proyecto-ley/14651/1221/25.pdf

García, L. (26 de septiebre de 2025). *A más de 300 se elevan los ataques con drones en*

Colombia: 215 víctimas entre militares, policías y civiles, según un informe oficial. Obtenido de https://www.eltiempo.com/amp/justicia/conflicto-y-narcotrafico/a-mas-de-300-se-elevan-los-ataques-con-drones-en-colombia-215-victimas-entre-militares-policias-y-civiles-segun-un-informe-oficial-3494551

García, M. (junio de 2013). *La teoría kelseniana de la normatividad: Una defensa desde sus elementos neokantianos*. Obtenido de https://tesiunamdocumentos.dgb.unam.mx /ptd2013/junio/0696477/0696477.pdf

Holmes, J. (2025). *Cazado desde arriba. Uso de drones por parte de Rusia para atacar a civiles en Jersón, Ucrania*. Obtenido de https://www.hrw.org/report/2025/06/03/hunted-from-above/russias-use-of-drones-to-attack-civilians-in-kherson-ukraine

IDC. (27 de junio de 2025). *¿De qué trata el RAC 100? la normativa 2025 que regula los drones en Colombia*. Obtenido de https://idc.apddrones.com/regulacion/de-que-trata-el-rac-100/

Jiménez, C. (2010). *La seguridad y los derechos humanos en Colombia: políticas publicas en contradicción*. Obtenido de https://cdsa.aacademica.org/000-036/903.pdf

Jordán, G. (30 de abril de 2023). *Drones y vehículos no tripulados en guerra*. Obtenido de https://revistamarina.cl/es/articulo/drones-y-vehiculos-no-tripulados-en-guerra

Martínez, C. (15 de octubre de 2025). *Cómo funcionará el muro de drones de la UE y la OTAN ante las incursiones rusas: inteligencia artificial y evolución constante*. Obtenido de https://www.infobae.com/america/mundo/2025/10/15/como-funcionara-el-muro-de-drones-de-la-ue-y-la-otan-ante-las-incursiones-rusas-inteligencia-artificial-y-evolucion-constante/

Ministerio de Defensa. (12 de noviembre de 2024). *Dron que era utilizado para inteligencia delictiva del GAO-r Frente Ismael Ruiz fue ubicado por tropas del Ejército Nacional*. Obtenido de https://www.ejercito.mil.co/dron-que-era-utilizado-para-inteligencia-delictiva-del-gao-r-frente-ismael-ruiz-fue-ubicado-por-tropas-del-ejercito-nacional/

Moreno, R. (2007). *El modelo garantista de Luigi Ferrajoli. Lineamientos generales*. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332007000300006

Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de Derechos Humanos*. Obtenido de https://www/sites/default/files/spn.pdf

Naciones Unidas. (s.f.). *Historia de la Declaración*. Obtenido de https://www.un.org/es/about-us/udhr/history-of-the-declaration

OEC. (s.f.). *Drones en Colombia*. Obtenido de https://oec.world/es/profile/bilateral-product/drones/reporter/col

Ordóñez, A. (2020). *Sistema de gestión para el control de la operación civil de las aeronaves no tripuladas en* . Obtenido de https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/acde1d62-3fd0-4e06-9900-6e0046ee50f0/content

Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Violencia territorial en Colombia: Recomendaciones para el Nuevo Gobierno*. Obtenido de https://www.ohchr.org/sites/default/files/2022-07/reporta-Informe-Violencia-Territorial-en-Colombia-Recomendaciones-para-el-Nuevo-Gobierno-Oficina-ONU-Derechos-Humanos.pdf

Peralta, J. (2018). *Vinculación de la Aviación No Tripulada a la Aviación Convencional*. Obtenido de https://repository.umng.edu.co/server/api/core/bitstreams/620f518a-f932-4017-bdc9-9ec4789ba7a2/content

Pettoruti, E. (2023). *La Innovación Militar en la Segunda Guerra* . Obtenido de https://cefadigital.edu.ar/bitstream/1847939/2997/1/TFI%2061-2023%20PETTORUTI.pdf

Pinto, M. (s.f.). *La seguridad en Colombia enfoques y alcances en el contexto constitucional.* Bucaramanga.

Presidencia de la República de Colombia. (1971). Decreto 410 de 1971. *Por el cual se expide el Código de Comercio*. Diario Oficial 33567 del 16 de junio de 1971. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41102

Presidencia de la República de Colombia. (2021). Decreto 1294 de 2021. Por el cual se modifica Ia estructura de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil Aerocivil**.** Diario Oficial 51.827 del 14 de octubre de 2021. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41102

Puente, V. (2020). *El impacto de los drones en los conflictos bélicos internacionales. Breve análisis del Derecho Internacional Humanitario, a través del Estado del Arte*. Obtenido de https://colsan.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1013/1648/1/El%20impacto%20de%20los%20drones%20en%20los%20conflictos%20b%c3%a9licos%20internacionales.%20Breve%20an%c3%a1lisis%20del%20Derecho%20Internacional%20Humanitario%2c%20a%20trav%c3%a9s%20

Rodríguez, J. (25 de junio de 2024). *Disidencias de las Farc habrían creado una "escuela de droneros": uno de los requisitos sería ser menor de edad*. Obtenido de https://www.infobae.com/colombia/2024/06/25/disidencias-de-las-farc-habrian-creado-una-escuela-de-droneros-uno-de-los-requisitos-seria-ser-menor-de-edad/

Saumeth, E. (19 de junio de 2024). *Colombia reporta los tres primeros soldados heridos por un ataque con drones*. Obtenido de https://www.infodefensa.com/texto-diario/mostrar/4871921/114-colombia-colombia-reporta-tres-primeros-soldados-heridos-ataque-drones

Umiles. (06 de octubre de 2022). *Tipos de Drones. Clasificación por uso y características*. Obtenido de https://umilesgroup.com/tipos-de-drones/

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica . (octubre de 2019). Obtenido de RAC 91: https://www.aerocivil.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=visorpdf&file=https%3A%2F%2Fwww.aerocivil.gov.co%2Floader.php%3FlServicio%3DTools2%26lTipo%3Ddescargas%26lFuncion%3DexposeDocument%26idFile%3D26879%26tmp%3D2309061ae8658faa0

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. (abril de 2024). *RAC 100*. Obtenido de https://www.aerocivil.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=visorpdf&file=https%3A%2F%2Fwww.aerocivil.gov.co%2Floader.php%3FlServicio%3DTools2%26lTipo%3Ddescargas%26lFuncion%3DexposeDocument%26idFile%3D27158%26tmp%3Df59c94923abd948f1

Universidad de Los Andes. (2025). *Por medio del cual se establece un marco regulatorio para el uso de los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS) en todo el territorio nacional y se*

dictan otras disposiciones. [Regula el uso de sistemas de aeronaves no tripuladas, drones]. Obtenido de https://congresovisible.uniandes.edu.co/proyectos-de-ley/ppor-medio-del-cual-se-establece-un-marco-regulatorio-para-el-uso-de-los-sistemas-de-aeronaves-no-tripuladas-uas-en-todo-el-territorio-nacional-y-se-dictan-otras-disposiciones-regula-el-uso-de-siste

Vargas, I. (2024). *Desarrollo de un modelo para la detección de drones de ala rotatoria* . Obtenido de https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/62920/jacardenasrio.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Villegas, C. (abril de 2025). *La fascinante historia de los drones*. Obtenido de https://publicaciones.anahuac.mx/index.php/masciencia/article/view/2765/2787

Zipline. (s.f.). *De la tienda a la puerta en minutos*. Obtenido de https://www.zipline.com/