

REGULACIÓN JURÍDICA DE LOS DRONES: CASO COLOMBIANO



LAURA DANIELA HERNÁNDEZ NARVAEZ



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE DERECHO

VILLAVICENCIO

2022

REGULACIÓN JURÍDICA DE LOS DRONES: CASO COLOMBIANO

LAURA DANIELA HERNÁNDEZ NARVAEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Abogado

Asesor

Mg. RODRIGO CORTÉS BORRERO
Magíster en derecho contractual público y privado

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

FACULTAD DE DERECHO

VILLAVICENCIO

2022

Autoridades Académicas

P. José Gabriel MESA ANGULO, O.P.
Rector General

P. Eduardo GONZÁLES GIL, O.P.
Vicerrector Académico General

P. José Arturo RESTREPO RESTREPO O.P.
Rector Sede Villavicencio

P. Rodrigo GARCÍA JARA, O.P.
Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN
Secretaria de División Sede Villavicencio

DRA. SONIA PATRICIA CORTÉS ZAMBRANO
Decano Facultad de Derecho

Contenido

	Pág
Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Metodología.....	9
Avances, resultados, discusión.....	10
Concepto y aspectos generales del Dron.....	10
Concepto y aspectos generales del espacio aéreo.....	11
Concepto y aspectos generales de la Seguridad aérea.....	12
Concepto y regulación jurídica de los drones.....	13
Regulación Internacional de los drones: caso España, Chile y México.....	17
Caso España.....	17
Caso Chile.....	21
Caso México.....	22
Entidades y autoridades responsables.....	24
Concepto y aspectos generales de Aeronáutica Civil.....	24
Concepto y aspectos generales de Fuerza Aérea Colombiana.....	25
Conclusiones.....	27
Referencias.....	29

Lista de tablas

	Pág
Tabla 1.....	14
Tabla 2.....	18
Tabla 3.....	21
Tabla 4.....	23

Resumen

En el siglo XX con el advenimiento de desarrollos tecnológicos se tiene la creación e implementación de los drones como equipos de vuelo al servicio de distintos sectores de la sociedad, entre ellos el sector defensa. Colombia no ha sido la excepción y a través de invenciones locales ha hecho una apuesta por fortalecer su infraestructura a través de los mismos. No obstante, con el surgimiento del interés del sector civil en aumento se evidenció la necesidad de construir una regulación jurídica que permitiera al estado tener una política de seguridad aeronáutica y unas claras delimitaciones frente a la venta y uso de estos equipos, para ello, en cumplimiento de sus funciones la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil en conjunto con la Fuerza Aérea Colombiana fueron las encargadas de suministrar las reglas que acompañarán la aeronavegación y por ende el uso de los drones; Colombia ha sido una pionera en marco normativo regulatorio con varios desafíos en el futuro próximo.

Palabras clave: Drones, Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil (UAEAC), Fuerza Aérea Colombiana (FAC), Defensa, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC)

Abstract

In the 20th century, with the advent of technological developments, drones were created and implemented as flight equipment at the service of different sectors of society, including the defense sector. Colombia has not been the exception and through local inventions it has made a commitment to strengthen its infrastructure through them. However, with the emergence of interest from the civil sector on the rise, the need to build a legal regulation that would allow the state to have an aeronautical safety policy and clear limits on the sale and use of this equipment was evidenced, for this, in fulfillment of its functions, the Special Administrative Unit of Civil Aeronautics in conjunction with the Colombian Air Force were in charge of supplying the rules that will accompany the air navigation and therefore the use of drones; Colombia has been a pioneer in regulatory regulatory framework with several challenges in the near future.

Key words: Drones, Special Administrative Unit of Civil Aeronautics (UAEAC),

Colombian Air Force (FAC), Defense, Colombian Aeronautical Regulations (RAC)

Introducción

A medida que la tecnología va extendiéndose y desarrollándose, brinda la posibilidad a miles de personas de acceder en la actualidad a aparatos tecnológicos de gran alcance, tal es el caso de los drones, que desde su creación a principios del siglo XX fue implementado con prevalencia en el sector militar para facilitar las labores de guerra, es así, como esta gama de aeromodelos fue introduciéndose en diferentes disciplinas y convirtiéndose a nivel global en un elemento de interés y preocupación.

La implementación de los drones, tuvo un gran impacto en el sector defensa pues, “Lo que sí se debe destacar es que sin duda alguna han servido para la vigilancia en la lucha contra el narcotráfico, así como para el control del crimen organizado transfronterizo y el paso de sustancias ilegales” (Obando et al., 2016). Ahora bien, Colombia no solo implementó su uso, sino que también promovió la creación de más aeromodelos es ese sentido Pinilla (2019) afirma que:

El Ministerio de Defensa, de la mano con la Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana (Ciac), está trabajando en la fabricación de aeronaves con tecnología y mano de obra colombiana con el fin de disminuir los costos operativos, y a su vez, fortalecer el mercado nacional de tecnología aeronáutica. (párr. 6)

Esto evidencia que no solo se avanza en el aspecto militares y defensa sino también en temas comerciales y en el aumento de la economía colombiana pues, “expertos auguran que en el 2050 este mercado representará el 80% de los ingresos de todo el sector aéreo” (Pinilla, 2019, párrafo 9). No obstante, en la medida de que genera cambios positivos en diferentes sectores, también puede generar conflictos por el uso inadecuado e inevitablemente significar una posible vulneración de derechos como la seguridad y la privacidad de las personas.

En el caso Colombiano, tras la acogida por parte de las fuerzas militares y con el repentino auge del uso por parte de civiles, se desplegó el interés de una regulación motivada por los posibles peligros, catástrofes y vulneraciones a derechos; con una mirada al pasado, Colombia adoptó diferentes normatividades que servirían como base para la manipulación de estas tecnologías, aunado a esto, emitió requisitos, clasificó los tipos de drones, prohibió su uso en ciertos lugares, creo estándares, solicitó certificados, etc.

Esta situación, permite bajo una perspectiva legal, indagar sobre los drones con preferencia a los de uso militar verificando el potencial y los límites que se han establecido previamente sobre estos objetos y paralelamente, hacer el análisis de la normatividad vigente en el ordenamiento jurídico colombiano, tomando en cuenta conceptos básicos de elementos que son comunes a su uso.

Metodología

Se realizará una investigación de carácter cualitativo con un enfoque jurídico, mediante una búsqueda de distintas fuentes bibliográficas que corresponden a investigadores del tema, artículos académicos y bases de datos, para identificar la normatividad acerca de las aeronaves no tripuladas o como en la cotidianidad se escucha “drones” por su acepción en inglés; como aproximación inicial se plantea los antecedentes nacionales y se exponen unos conceptos transversales al uso de los drones específicamente en Colombia, aplicando un método descriptivo que posteriormente permita consolidar un marco normativo a nivel nacional, identificando pautas para la adquisición, control y manejo además de las diferentes clasificaciones en los que transitan los drones.

I. Antecedentes y conceptos previos

La voluntad de querer desafiar la naturaleza junto con los grandes procesos que ha afrontado la humanidad, ha incidido inevitablemente en la construcción de herramientas tecnológicas que superen los límites humanos, tal es el caso del “vuelo”, tras ser una limitante físicamente obvia para las personas, se convirtió en un impulso para la invención humana el llegar al espacio aéreo de determinado país; con este llegaron diferentes creaciones desde globos, planeadores, aviones y drones.

Bien lo expone Obando (2016) cuando expresa que:

Gracias a la primera fase del Plan Colombia, pues el hecho de ser, como su nombre lo dice, “aeronaves no tripuladas”, brindaba la capacidad de controlar espacios de difícil acceso físico tanto en la ciudad como en la frontera. En ocasiones también sirven como herramientas de defensa y ataque. (párr. 7)

La evolución que ha tenido este tipo de tecnología es consecuencia de la reproducción hecha por los militares con fines de defensa e inteligencia, hasta convertirse finalmente en tecnología al alcance de muchos con fines no solo de seguridad, defensa sino también para fines agrarios, deportivos y para múltiples industrias. De esta manera se hace necesario empezar por definir y plantear los aspectos generales de lo que motivó el presente escrito:

1. Concepto y aspectos generales del Dron

La definición de dron según la Real Academia Española (RAE, 2014) es “Aeronave no tripulada” o “Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia” (Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, 2019, “Aeronave pilotada a distancia (RPA), párrafo 1”).

O en palabras de Organización de Aviación Civil Internacional (2011):

Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, titular de licencia, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir, en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y puede responder a las instrucciones expedidas por el ATC, se comunica por enlace de voz o datos según corresponda al espacio aéreo o a la

operación, y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo. (p. 21)

Colombia prevé indirectamente en su normatividad interna que los drones son aeronaves en los siguientes términos:

Esta parte rige todas las actividades de aeronáutica civil, las cuales quedan sometidas a la inspección, vigilancia y reglamentación del Gobierno.

Quedarán sujetas a este régimen las aeronaves que utilicen espacios sometidos a la soberanía nacional, así como las aeronaves de matrícula colombiana que se encuentren en espacio no sometido a la soberanía o jurisdicción de otro Estado.

Las aeronaves de Estado sólo quedarán sujetas a las disposiciones de éste Libro cuando así se disponga expresamente. (El Presidente de la República de Colombia, Código de Comercio, 1971, Artículo 1773)

De esta manera, los drones que transitan en la jurisdicción colombiana quedarán sometidos a la normatividad vigente en cuanto a la aeronáutica, así las cosas, el Reglamento Aeronáutico de Colombia siendo norma jurídica sobre la aeronáutica regulará lo concerniente a los drones. Así mismo, existen unos elementos que son transversales al uso, al control y al manejo de los drones en Colombia y por consiguiente es menester conceptualizarlos y plantear los aspectos generales:

2. Concepto y aspectos generales del espacio aéreo

Se entiende por espacio aéreo en palabras de Marquez (2016):

El espacio aéreo nacional es aquel espacio comprendido entre una base constituida por el territorio de un Estado soberano y la prolongación vertical de los límites de dicho territorio y sus aguas jurisdiccionales, fijados en acuerdos internacionales sobre límites territoriales. (Disposiciones contempladas por la Constitución, párrafo 10)

Igualmente, el espacio aéreo se constituye como uno de los elementos fundamentales para la conformación de un Estado, de tal modo que la Constitución Política como norma de normas consagra que:

... También son parte de Colombia, el subsuelo, el mar territorial, la zona contigua, la plataforma continental, la zona económica exclusiva, el espacio aéreo, el segmento de la órbita geostacionaria, el espectro electromagnético y el espacio donde actúa, de conformidad con el derecho internacional o con las leyes colombianas a falta de normas internacionales. (Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política, 1991, Artículo 101)

Asimismo, el espacio aéreo además de ser elemento del estado, ayuda a la materialización de otros elementos, tal es el caso de la soberanía y como explica Marquez (2016):

Una de las más conocidas manifestaciones de soberanía en el aire se da mediante las operaciones aéreas militares que cada país desarrolla en su espacio aéreo, también mediante el control y vigilancia que el Estado ejerce desde tierra en su respectivo espacio aéreo. Cada estado se reserva cada Estado el derecho de autorizar el tránsito, sobrevuelo, aterrizaje y despegue de aeronaves. (Disposiciones contempladas por la Constitución, párrafo 6)

Del mismo modo, la soberanía se reafirma en cuanto a la facultad “el Gobierno podrá prohibir, condicionar o restringir, por razones de interés público la utilización de los espacios, la navegación aérea sobre determinadas regiones, el uso de ciertas aeronaves o el transporte de determinadas cosas” (El Presidente de la República de Colombia, Código de Comercio, 1971, Artículo 1778). Esta norma jurídica es uno de los sustentos de la regulación vigente que aborda los temas relacionados a los drones como aeronaves, en razón del interés público.

El espacio aéreo como parte del estado, como materializador de otros elementos del estado, fue objeto de estudio del legislador en cuanto determinó en el artículo 1782 del Código de Comercio, la autoridad aeronáutica competente para dictar las disposiciones y reglamentos aeronáuticos. Es así, como se hace necesario definir a aquella autoridad que reglamentó ciertos temas relacionados con los drones.

3. Concepto y aspectos generales de la Seguridad Aérea

La seguridad aérea o operacional “hace referencia al profesionalismo de los pilotos, la aeronavegabilidad de las aeronaves y al trabajo coordinado entre controladores, técnicos

aeronáuticos, bomberos aeroportuarios, inspectores de aviación y en general toda la industria aeronáutica en Colombia” (Ramirez, 2021, 22s).

De lo anterior, se puede inferir que la seguridad aérea es la ausencia de riesgo en actividades aeronáuticas, el adecuado desarrollo de las actividades, el cumplimiento pleno de las normatividades que regulan las actividades aéreas.

En ese sentido, Colombia por ser miembro de la Convención Sobre Aviación Civil Internacional, fue objeto de auditoría para la vigilancia de Seguridad Operacional por parte de la Organización de Aviación Civil Internacional u OACI; para febrero de 2021, la OACI:

Mide la capacidad del Estado para ejercer la vigilancia sobre la seguridad aérea en Colombia. En desarrollo de ella, la entidad internacional verificó el cumplimiento de la Aeronáutica Civil de las normas aeronáuticas aplicables a las operaciones aéreas, la organización de la entidad, la operación aérea segura, estado de aeronavegabilidad de las aeronaves, los servicios a la navegación aérea y las tareas del equipo de Inspectores de la entidad, entre otros aspectos. En total fueron evaluadas seis áreas, cuyos resultados fueron altamente satisfactorios, alcanzando una implementación efectiva del 85.7%. (Ministerio de Transporte, 2021, “Auditoría de la OACI”, Párrafo 2)

Teniendo en cuenta lo anterior, la OACI al auditar el cumplimiento de la normatividad como el RAC que a su vez incorpora el desarrollo normativo de los drones y al determinar la seguridad aérea en Colombia es sobresaliente se infiere que se refiere a aspectos generales y que inclusive integra las aeronaves pilotadas remotamente.

4. Concepto de regulación jurídica de drones y su justificación

Actualmente, se cuenta con un marco normativo amplio, debido a que, Colombia suscribió el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de Chicago de 1944, el cual, fue aprobado posteriormente por la Ley 12 de 1947, debido a esto, Colombia pasa a formar parte de los Estados vinculados a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), es por ello, que el mismo debe dar cumplimiento al convenio y demás normas técnicas que se dicten sobre la materia; siendo la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil la “autoridad aeronáutica de Colombia” la encargada de desarrollar las normas sobre el asunto, termina

expidiendo el Reglamento Aeronáutico de Colombia (RAC) el cual debe ser armonizado en caso de que la OACI proponga más disposiciones .

Asimismo, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, con el fin de armonizarla al RAC disposiciones luego propuestas por la OACI, instauró el Sistema Regional de Cooperación para la Vigilancia de la Seguridad Operacional (SRVSOP) para poder armonizar esta vez los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos (LAR); fue así, cuando la SRVSOP planteó la idea de implementar el LAR-91 que versa sobre las “Reglas de vuelo y operación general”, sin embargo, para armonizar ambas normatividades es decir, las del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y los Reglamentos Aeronáuticos Latinoamericanos se adoptó la norma RAC-91.

Siendo tan importante aquellas reglas, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil por medio de la Resolución N° 04201 de 27 de Diciembre de 2018, incorporó al RAC-91 (Aeronáutica Civil de Colombia, 2019) unas disposiciones que abarca la “operación de sistemas de aeronaves no tripuladas UAS y de dictan otras disposiciones” la cual llamaríamos Apéndice 13; de esta manera, Colombia regularía lo relacionado con los drones y atendería la necesidad de salvaguardar los derechos de todos los ciudadanos evitando los peligros que posiblemente pudiesen ocurrir en el transcurso del uso de estos artefactos.

Así las cosas, gracias a aquel Apéndice 13 se desarrollaron, la i) clasificación de los tipos de drones, se dictó ii) prohibiciones en cuanto a los sitios restringidos del uso de los drones, se planteó la importancia de iii) certificar alguno de los tipos de drones:

Tabla 1

Clasificación de los drones y limitaciones normativas

UAS Clase A	UAS clase B	UAS clase C
Corresponde a la operación de UAS que se encuentren dentro de las limitaciones establecidas, con un MTOW superior a 250 gr y de hasta 25 kg, por lo cual no requieren de autorización de la UAEAC, dado que su operación representa un mínimo riesgo.	Corresponde a la operación de UAS que no se encuentren dentro de la Clase A por desviación de las limitaciones establecidas, este Apéndice o que cuenten con un MTOW superior a 25 kg y de hasta 150 kg, por lo cual requerirán siempre de	Corresponde a la operación de UAS por fuera de las limitaciones establecidas, con MTOW superior a 150 kg, sobrevuelos internacionales y aquellos que presten servicios de transporte,

Tabla 1. Continuación

	autorización de la UAEAC, aun cuando su operación podría implicar un muy bajo riesgo.	para los cuales, por ahora, no se autoriza su operación en el espacio aéreo donde tenga jurisdicción el Estado colombiano, aun cuando su operación pudiera ser de bajo riesgo.
Limitaciones Sección 2.2, Resolución No. 04201 de 2018:	Limitaciones Sección 3.2, Resolución No. 04201 de 2018:	Limitaciones Sección 3.2, Resolución No. 04201 de 2018:
<p>(1) La UA deberá tener un MTOW de hasta 25 kg.</p> <p>(2) La UA no deberá exceder, en su velocidad, de 50 MPH (44 kt u 80 km/h o 22 m/seg).</p> <p>(3) El operador deberá mantener la aeronave no tripulada en el alcance de línea de vista (VLOS) en un radio máximo de operación de 500 m horizontales durante todas las fases del vuelo. Si la pierde, deberá interrumpir inmediatamente la operación.</p> <p>(4) La operación no podrá efectuarse directamente sobre público, reuniones de personas al aire libre, aglomeraciones de edificios, ciudades u otras áreas pobladas o congestionadas.</p> <p>(5) La totalidad de la operación deberá llevarse a cabo solamente en horas diurnas, desde 15 minutos después de la salida del sol y hasta 15 minutos previos a la puesta del sol, en condiciones VMC y bajo reglas VFR. Sin embargo, podrán realizarse operaciones con UAS de Clase A en horas nocturnas siempre y cuando se haga en zonas despobladas y libres de obstáculos, y la UA cuente con iluminación que la haga fácilmente visible.</p> <p>(6) Todo vuelo deberá efectuarse a una altura no superior de 400 ft (123 m AGL) sobre tierra o sobre agua.</p> <p>(7) Las condiciones de visibilidad no deberán ser inferiores a 5 km, medidos desde la ubicación de la estación de control del DAS.</p> <p>(8) La distancia mínima de las nubes respecto de la UA no podrá ser menor de 500 ft (150 m).</p>	<p>(1) La UA deberá tener un MTOW de hasta 150 kg.</p> <p>(2) La UA no deberá exceder, en su velocidad, de 100 MPH (87 kt o 160 km/h o 44 m/seg).</p> <p>(3) El operador deberá mantener la aeronave no tripulada en el alcance de línea de vista (VLOS) en un radio máximo de operación de 750 m horizontales durante todas las fases del vuelo. Si la pierde, deberá interrumpir inmediatamente la operación.</p> <p>(4) Todo vuelo deberá efectuarse a una altura no superior de 400 ft (123 m AGI) sobre tierra o sobre agua.</p> <p>(5) Las condiciones de visibilidad no deberán ser inferiores a 5 km, medidos desde la ubicación de la estación de control del UAS.</p> <p>(6) La distancia mínima de las nubes respecto de la UA no podrá ser menor de 500 ft (150m).</p> <p>(7) No se podrá operar desde un aeródromo o en sus proximidades dentro de un radio de 9 km (4,8 NM) medidos desde el ARP.</p> <p>(8) No se podrá operar desde un helipuerto o en sus proximidades dentro de un radio de 3 km (1,6 NM) medidos desde el ARH.</p> <p>(9) Cualquier operación aérea que implique trabajos aéreos especiales diferentes de la simple captura de imágenes, fijas o en movimiento, requerirá de permiso especial de la UAEAC.</p> <p>(10) No se podrán realizar operaciones de búsqueda y</p>	<p>Nota 1. - Las condiciones técnicas para esta clase de UAS quedan sujetas a la expedición de los SARPs por parte de la OACI dentro del respectivo proceso de enmienda a los correspondientes Anexos Técnicos al Convenio sobre Aviación Civil Internacional.</p> <p>Nota 2. - No obstante lo previsto en la Nota 1 anterior, si cualquier persona en Colombia desarrolla o importa un UAS que, por sus características corresponda a la Clase C, la UAEAC podrá autorizar su operación con carácter experimental, para lo cual será posible designar áreas especiales del espacio aéreo.</p> <p>Nota 3. - En caso de que se den operaciones experimentales, la UAEAC se reserva el derecho a hacer el debido seguimiento de las mismas con miras a recopilar elementos e información que pudiera ser útil para un posterior desarrollo normativo.</p>

Tabla 1. Continuación

<p>(9) La operación solamente podrá realizarse dentro de espacio aéreo Clase G (no controlado).</p> <p>(10) No se podrá operar desde un aeródromo o en sus proximidades dentro de un radio de 9 km (4,8 NM) medidos desde el ARP.</p> <p>(11) No se podrá operar desde un helipuerto o en sus proximidades dentro de un radio de 3 km (1,6 NM) medidos desde el ARH.</p> <p>(12) No se podrán realizar actividades de aspersión (fumigación) aérea ni ningún otro trabajo aéreo especial diferente de la simple captura de imágenes, fijas o en movimiento.</p> <p>(13) No se podrán realizar operaciones de transporte de objetos de ningún tipo (p. ej., paquetería o Courier).</p> <p>(14) No se podrán realizar operaciones de búsqueda y salvamento (SAR) o similares que entorpezcan las ejecutadas por las autoridades y organismos de socorro o sin la debida coordinación previa con estos.</p> <p>(15) No se podrán realizar operaciones al interior de una zona prohibida, restringida, peligrosa o de entrenamiento del espacio aéreo publicada por la UAEAC sin contar con la previa autorización de DSNA, dependencia que coordinará previamente con la AAAE cuando ello sea pertinente.</p> <p>(16) Una persona solamente podrá operar un UAS a la vez.</p> <p>(17) No deberá realizarse la operación desde un vehículo terrestre o acuático o aeronave en movimiento.</p> <p>(18) No deberá arrojarse objeto alguno desde la UA estando en vuelo.</p> <p>(19) No se podrán transportar animales.</p> <p>(20) No se podrán realizar operaciones autónomas.</p> <p>(21) No se podrán transportar materiales explosivos, corrosivos, de riesgo biológico, armas o cualquier tipo de mercancía considerada como peligrosa o prohibida, con excepción de las baterías requeridas para la operación.</p>	<p>salvamento (SAR) o similares que entorpezcan las ejecutadas por las autoridades y organismos de socorro o sin la debida coordinación previa con ellos.</p> <p>(11) No se podrán realizar operaciones al interior de una zona prohibida, restringida, peligrosa o de entrenamiento del espacio aéreo publicada por la UAEAC sin contar con la previa autorización de la DSNA, dependencia que coordinará previamente con la AAAE cuando ello sea pertinente.</p> <p>(12) Una persona solamente podrá operar un UAS a la vez, excepto para los casos en que la UAEAC autorice operaciones tipo enjambre.</p> <p>(13) Excepto cuando se trate de operaciones de aspersión agrícola debidamente autorizadas, no deberá arrojarse objeto alguno desde la UA estando en vuelo.</p> <p>(14) No se podrán transportar animales. Sin embargo, la UAEAC podrá autorizar el uso de UAS en tareas de agronomía en las que se utilicen cierto tipo de insectos vivos para el control de plagas.</p> <p>(15) No se podrán realizar operaciones autónomas, con excepción de aquellas autorizadas de conformidad con el numeral (12) anterior.</p> <p>(16) No se podrán transportar materiales explosivos, corrosivos, de riesgo biológico, armas o cualquier tipo de mercancía considerada como peligrosa o prohibida, con excepción de las baterías requeridas para la operación.</p> <p>(17) No se podrán realizar operaciones dentro de un radio de 2 km (1,1 NM) alrededor de cualquier lugar donde se encuentre el Presidente de la República u otros Jefes de Estado.</p>
--	---

Tabla 1. Continuación

(22) No se podrán realizar operaciones dentro de un radio de 2 km (1,1 NM) alrededor de cualquier lugar donde se encuentre el Presidente de la República u otros Jefes de Estado.	(18) No se podrán realizar operaciones dentro de un radio de 1 km (0,6 NM) alrededor del perímetro de bases militares o de policía, cárceles, infraestructura crítica o de cualquier aeronave tripulada en operación.
(23) No se podrán realizar operaciones dentro de un radio de 1 km (0,6 NM) alrededor del perímetro de bases militares o de policía, cárceles, infraestructura crítica o de cualquier aeronave tripulada en operación.	(19) No se podrán realizar operaciones a menos de 3,6 km (2 NM) de áreas fronterizas ni traspasar límites fronterizos con Estados vecinos.
(24) No se podrán realizar operaciones a menos de 3,6 km (2 NM) de áreas fronterizas ni traspasar límites fronterizos con Estados vecinos.	(20) En aplicación de las reglas generales sobre el derecho de paso y prevención de colisiones, una UA siempre deberá ceder el paso a cualquiera otra aeronave tripulada que esté usando el mismo espacio aéreo.
(25) En aplicación de las reglas generales sobre el derecho de paso y prevención de colisiones, una UA siempre deberá ceder el paso a cualquiera otra aeronave tripulada que esté usando el mismo espacio aéreo.	

NOTA: Contenido tomado del Ministerio de Transporte y Unidad administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Resolución No. 04201, 2018. Tabla de elaboración propia.

II. Regulación Internacional de los drones: caso España, Chile y México

El uso de los drones es un fenómeno mundial, la tecnología ha llegado a diferentes partes del mundo y cada estado ha visto la necesidad de regular su utilización en vista de las diferentes operaciones que se pueden desarrollar con el manejo de esta tecnología, en razón a lo anterior y con el fin de relacionar el desarrollo normativo de diferentes países, se expone el caso de España, Estados Unidos y Chile.

Caso España

En España, existe como autoridad responsable del control, vigilancia y seguimiento de la actividad aeronáutica, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea:

AESA es el organismo del Estado, adscrito a la Secretaría de Estado de Transporte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, que vela para que se cumplan las normas de aviación civil en el conjunto de la actividad aeronáutica de España.

La Agencia tiene las misiones de Supervisión, Inspección y Ordenación del Transporte Aéreo, la Navegación Aérea y la Seguridad Aeroportuaria. Evalúa los riesgos en la seguridad del transporte y tiene potestad sancionadora ante las infracciones de las normas de aviación civil.

AESA trabaja para que se cumplan las normas de seguridad en el transporte aéreo en España, para promover el desarrollo, establecimiento y aplicación de legislación aeronáutica nacional e internacional de seguridad aérea y protección a los pasajeros. (Agencia Estatal de Seguridad Aérea, 2021, “Que es AESA”, Párrafo 1,2,3)

En el caso español, el uso de las aeronaves no tripuladas se encuentra ampliamente reguladas principalmente por medio del Reglamento Europeo RE 2019/947 de 24 de mayo, el Reglamento Delegado RD 2019/945 de 12 de marzo y el Real Decreto 1036/2017 de 15 de diciembre. Por tanto, la siguiente tabla enuncia la normatividad y su contenido en cuanto a la regulación de los drones en España:

Tabla 2

Desarrollo Normativo español

Normatividad	Desarrollo
RE 2019/947	<p>Relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.</p> <p>Artículo 1. Objeto. El presente Reglamento establece disposiciones detalladas para la utilización de sistemas de aeronaves no tripuladas, así como para el personal, incluidos los pilotos a distancia, y las organizaciones que participen en dichas operaciones.</p>
RD 2019/945	<p>Artículo 1. Objeto.</p> <p>1. El presente Reglamento establece los requisitos para el diseño y la fabricación de sistemas de aeronaves no tripuladas («SANT») destinados a ser utilizados con arreglo a las normas y las condiciones definidas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, así como de los accesorios de identificación a distancia. También define el tipo de SANT cuyo diseño, producción y mantenimiento estarán sujetos a certificación.</p> <p>2. Asimismo, establece normas relativas a la comercialización de SANT destinados a ser utilizados en la categoría «abierta» y de accesorios de identificación a distancia, y a su libre circulación en la Unión.</p> <p>3. El presente Reglamento establece también normas aplicables a los operadores de SANT de terceros países cuando realicen operaciones con SANT con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 dentro del espacio aéreo del cielo único europeo.</p>

Tabla 2. Continuación

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. El capítulo II del presente Reglamento es aplicable a los productos siguientes:
 - a) SANT previstos para ser utilizados según las normas y condiciones aplicables a la categoría «abierta» de operaciones de SANT con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947, salvo los SANT que sean de construcción privada y lleven una etiqueta de identificación de clase de acuerdo con lo establecido en las partes 1 a 5 del anexo del presente Reglamento en la que se indique a cuál de las cinco clases de SANT indicadas en el Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947 pertenecen; b) los accesorios de identificación a distancia establecidos en la parte 6 del anexo del presente Reglamento.
2. El capítulo III del presente Reglamento es aplicable a los SANT utilizados con arreglo a las normas y las condiciones aplicables a las categorías de operaciones de SANT «certificada» y «específica» con arreglo al Reglamento de Ejecución (UE) 2019/947.
3. El capítulo IV del presente Reglamento es aplicable a los operadores de SANT que tengan su centro de actividad principal, estén establecidos o residan en un tercer país, si tales SANT son utilizados en la Unión.
4. El presente Reglamento no es aplicable a los SANT destinados a ser utilizados exclusivamente dentro de edificios.

**Real Decreto
1036/2017**

Por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifican el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea y el Real Decreto 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

Artículo 1. Objeto.

1. Este real decreto tiene por objeto establecer el régimen jurídico aplicable a las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) a las que no es aplicable el Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE del Consejo, así como a las operaciones y actividades realizadas por ellas.

2. La realización de actividades distintas a las operaciones aéreas especializadas y vuelos experimentales reguladas en este real decreto, a las actividades deportivas, recreativas, de competición o exhibición, así como a las actividades lúdicas propias de las aeronaves de juguete, conforme a lo previsto en la normativa de aplicación, estará sujeta a la habilitación previa de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea mediante el cumplimiento de los requisitos que, atendiendo al desarrollo de la técnica, se establezcan reglamentariamente.

Artículo 2. Ámbito objetivo y subjetivo.

1. Este real decreto es de aplicación:

- a) A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue sea inferior a los 150 kg o, cualquiera que sea su masa máxima al despegue, cuando estén excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II, que efectúen

Tabla 2. Continuación

operaciones aéreas especializadas o vuelos experimentales.

b) A las aeronaves civiles pilotadas por control remoto (RPA), cualquiera que sea su masa máxima al despegue, que efectúen actividades de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contraincendios, guardacostas o similares, en su caso, con las salvedades previstas en el artículo 3.

En relación con estas aeronaves, además, este real decreto es de aplicación a los elementos que configuran el sistema de aeronave pilotada por control remoto (RPAS, por sus siglas en inglés «Remotely Piloted Aircraft Systems»), a las operaciones que se realicen con ellos, al personal que los pilote o ayude al piloto a ejercer sus funciones, a las organizaciones de formación aprobadas, así como a su aeronavegabilidad y a las organizaciones involucradas en la misma, a los operadores de estos sistemas y, en lo que corresponda, a los proveedores de servicios de navegación aérea y a los gestores de aeropuertos y aeródromos.

2. Este real decreto, no es de aplicación a:

a) Los globos libres no tripulados y los globos cautivos.

b) Los vuelos que se desarrollen en su integridad en espacios interiores completamente cerrados.

c) Las aeronaves excluidas conforme a lo previsto en el apartado 1, esto es:

1.º Las aeronaves y los sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS) militares.

2.º Las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) utilizadas exclusivamente para exhibiciones aéreas, actividades deportivas, recreativas o de competición, incluidas las actividades lúdicas propias de las aeronaves de juguete.

3.º Las aeronaves pilotadas por control remoto (RPA) cuya masa máxima al despegue sea superior a 150 kg, salvo que:

i) Efectúen operaciones de aduanas, policía, búsqueda y salvamento, lucha contra incendios, guardacostas o similares.

ii) Están excluidas de la aplicación del Reglamento (CE) 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de febrero de 2008, por concurrir alguna de las circunstancias que se especifican en su anexo II.

3. Este real decreto es aplicable en territorio y espacio aéreo de soberanía española y, a salvo de lo estipulado en los Convenios o Tratados Internacionales de los que España sea parte, en espacio aéreo en el que el Estado español sea responsable de la prestación de servicios de tránsito aéreo.

NOTA: Contenido tomado del Reglamento Europeo RE 2019/947 de 24 de mayo, el Reglamento Delegado RD 2019/945 de 12 de marzo y el Real Decreto 1036/2017 de 15 de diciembre. Tabla de elaboración propia.

Caso Chile

En el caso Chileno, también se vio la necesidad de regular ampliamente las operaciones y actividades desarrolladas con aeronaves no tripuladas en ese sentido, cabe resaltar que Chile al igual que Colombia suscribió el acuerdo de Chicago, por tal razón le asiste la obligación de armonizar su normatividad interna en aras de garantizar la aplicación del convenio.

Concretamente, la autoridad encargada de crear las normas aeronáuticas es:

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es el organismo que regula la actividad aérea en el país y, por ende, la operación de drones o RPAS, para cual desde abril del año 2015 cuenta con dos normativas aeronáuticas la DAN 151 y DAN 91. Dirección General de Aeronáutica Civil, 2017 “Como operar un dron en Chile”, párrafo 1).

Como ya se manifestó, el desarrollo normativo gira en torno a la DAN 151 y DAN 91, por tal razón se relacionan en contenido general en la siguiente tabla:

Table 3

Desarrollo normativo de Chile

Normatividad	Desarrollo
DAN 91	El Reglamento Aeronáutico DAR 91 “Reglas de Vuelo y Operación General” basado en el Anexo 2 de la OACI, es el documento que establece, a través de esta DAN, las normas que regulan el tránsito aéreo, las maniobras de vuelo, el movimiento de las aeronaves en la superficie y la utilización del espacio aéreo en territorio nacional, a fin de proporcionar el máximo de seguridad y un desarrollo fluido y eficiente de las operaciones aéreas que se realizan en el país. ^a
DAN 151	La DGAC entiende la necesidad de emitir una norma que regule la actividad de los RPA, dado que de hecho hoy se están realizando. Por tal razón ha decidido publicar esta norma para autorizar transitoriamente la operación de RPA, que constituyan asuntos de interés público, como: <ul style="list-style-type: none"> (a) Obtención de imágenes o información sobre hechos de connotación pública con la finalidad de difundirlas a través de medios de comunicación. (b) Ejecución de actividades de apoyo en relación con desastres o emergencias provocadas por la naturaleza o por la acción del ser humano. (c) Cumplimiento de las funciones legales de algún organismo de la Administración del Estado.

Tabla 3. Continuación

(d) Otras situaciones de similar naturaleza en cuanto al interés público involucrado, que la DGAC califique sobre la base de la seguridad de la operación.

Por tal razón se ha elaborado esta primera Norma con objetivos bien definidos y que va orientada únicamente a los asuntos de interés público, cuidando la seguridad de personas y sus bienes en operaciones que se desarrollen en lugares poblados, la cual complementa la DAN 91 “Reglas del Aire”^b

En aspectos generales, esta normatividad regula lo concerniente a las credenciales de los pilotos a distancia, la inscripción del dron en el registro, certificación del dron ante la DGAC, y los permisos para operar en zonas pobladas.

151.105 LIMITACIONES DE LAS OPERACIONES RPAS

(a) De acuerdo con lo establecido en el Art. 82 del Código Aeronáutico, quedan prohibidas todas las operaciones de vuelos y sobrevuelos de RPAS de cualquier peso de despegue sobre las instalaciones militares, unidades de flota y bases aéreas de las Fuerzas Armadas, tanto del Ejército, la Marina y la Fuerza Aérea de Chile. Del mismo modo, se mantiene la prohibición a estas aeronaves, para vuelos y sobre vuelos sobre instalaciones carcelarias e instalaciones estratégicas definidas por el Estado de Chile.

(b) Para vuelos por requerimientos especiales que comprenda lo establecido en a), el operador aéreo de RPAS, deberá contar con una autorización previa de la institución correspondiente y la aprobación de la autoridad aeronáutica, que será notificada a través de un NOTAM.

(c) Todas las operaciones en condiciones BVLOS establecidas en la presente DAN 151, quedarán limitadas para el uso exclusivo en el cumplimiento de sus funciones de las instituciones que realicen operaciones de servicio público en coordinación con el Ministerio de Defensa Nacional y del Ministerio del Interior y sus respectivas Subsecretarías

(d) El incumplimiento de lo establecido en a), b) y c) anterior, dará motivo para que la autoridad aeronáutica aplique lo establecido en el DAR 51, Reglamento de procedimientos infraccional aeronáutico y adicionalmente, se presenten los antecedentes al Ministerio Público cuando el caso constituya un delito.^c

NOTA: ^aDirección General de Aeronáutica Civil, DAN 91, 2015, P. 7. ^bDirección General de Aeronáutica Civil, DAN 151, 2015, P. 6. ^cDirección General de Aeronáutica Civil, DAN 151, 2015, P. 11. Tabla de elaboración propia.

Caso México

El caso mexicano, también se caracteriza por haber suscrito el Convenio de Chicago, en ese sentido, México ha orientado sus normas tomando en cuenta los tratados internacionales, por esta razón, La Secretaría de Comunicaciones y Transporte expidió la Norma Oficial Mexicana - NOM-107-SCT3-2019.

Por otro lado, Vargas Ramirez y Paneque Galvez (2021) indican:

La primera Circular Obligatoria fue expedida en 2010 con la nomenclatura AV-23/10. La operación de drones, sin embargo, se estableció en 2015 con la Circular Obligatoria AV-23/10 R2. Cada revisión o modificación de las Circulares (identificable por una letra erre mayúscula seguida de un número que indica su versión) ha incorporado nuevos requerimientos y limitaciones, o bien, ha precisado los existentes. (Párr. 3)

En ese sentido, existieron hasta el 2020 circulares obligatorias como la AV-23/10 R1, AV-23/10 R2, AV-23/10 R3, AV-23/10 R4. En vista de lo anterior, la siguiente tabla enuncia el desarrollo normativo de la regulación de los drones en México:

Tabla 4

Desarrollo normativo de México

Normatividad	Desarrollo
Circular Obligatoria AV-23/10 R1	Que establece los requerimientos para obtener la aprobación de tipo y/o la autorización para el sistema de aeronave no tripulada (UAS), y en su caso, obtener la aprobación del tipo del diseño de un RPAS. ^a
Circular Obligatoria AV-23/10 R2	Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS), y en su caso, obtener la aprobación del tipo del diseño de un RPAS y/o su autorización de aprobación. ^b
Circular Obligatoria AV-23/10 R3	Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS), y en su caso, obtener la aprobación del tipo del diseño de un RPAS y/o su autorización de aprobación. ^c
Circular Obligatoria AV-23/10 R4	Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en el espacio aéreo mexicano, y en su caso, obtener la aprobación del tipo del diseño de un RPAS y/o su autorización de aprobación. ^d
NOM-107-SCT3-2019	La presente Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos del Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (RPAS) para operar dentro del espacio aéreo mexicano; de la misma manera para su comercialización en el territorio nacional. El campo de aplicación va dirigido a toda persona física/moral, operadores de estado que pretendan operar u operen un RPAS; asimismo aplica a los fabricantes y armadores de RPAS, personas físicas/morales que requieran

Tabla 4. Continuación

importar RPAS a territorio nacional y a los comercializadores de RPAS.

Nota 1: La presente Norma Oficial Mexicana no aplica a los RPAS de Estado que efectúen operaciones militares que son destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales; mismas que deben sujetarse a las disposiciones de tránsito aéreo señaladas en el artículo 37 de la Ley de Aviación Civil; asimismo no es aplicable a aeronaves no tripuladas clasificadas como autónomas, ni a los globos libres no tripulados.

Nota 2: La presente Norma Oficial Mexicana no aplica a los RPAS operados en espacios cerrados; es responsabilidad del propietario de la instalación y del organizador del evento el establecer las medidas de seguridad correspondientes.^e

NOTA: ^aDirección General de Aeronáutica Civil, AV-23/10 R1, 2013, P. 1. ^bDirección General de Aeronáutica Civil, AV-23/10 R2, 2015, P. 1. ^cDirección General de Aeronáutica Civil, AV-23/10 R3, 2016, P. 1. ^dDirección General de Aeronáutica Civil, AV-23/10 R4, 2017, P. 1. ^eSecretaría de Comunicaciones y Transporte, Norma Oficial Mexicana NOM-107-SCT3-2019, 2019, P. 4. Tabla de elaboración propia.

III. Entidades y autoridades responsables

1. Concepto y aspectos generales de Aeronáutica Civil

De esta manera la Aeronáutica Civil de Colombia (2020) se consolida como la:

... Autoridad de la aviación civil colombiana, trabaja para garantizar el desarrollo de la aviación y de la industria aeronáutica colombiana, fundamentada en criterios de seguridad a través del ejercicio de las facultades que le han sido conferidas, el desarrollo y actualización de las herramientas con las que para tal efecto cuenta: reglamentación aeronáutica, certificación y licenciamiento, vigilancia, seguimiento y control y, de ser menester, con la aplicación de un régimen sancionatorio, todos ellos en un actuar sistemático y coherente, en procura de la seguridad operacional en el sector aeronáutico para los usuarios de transporte aéreo, tanto nacionales como extranjeros. (Autoridad de la aviación civil, párrafo 1)

Es claro que la Aerocivil, se encarga de la aviación en general, sin embargo, sus funciones orgánicas cuentan con una limitante, esta es, que la aviación militar no está en sus manos, puesto que esta función es netamente de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) por ende es menester conceptualizar aquella entidad.

Pero siendo así las cosas, ¿Por qué se ve inmiscuida la Aerocivil en el momento de hablar de drones?, esto se debe a que como autoridad aeronáutica le impone el deber de dictar reglamentos aeronáuticos, y según apéndice 13 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC 91). Así las cosas la Aeronáutica civil de Colombia (2019) le corresponde: “ampliar la información e impartir instrucciones de cumplimiento en referencia a los requisitos de Aeronavegabilidad y Operaciones necesarios para inscripción de explotadores, operadores y equipos, y para solicitar permiso para realizar vuelos de UAS” (Reglamento, Párrafo 1); además que “La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil es la autoridad en materia aeronáutica en todo el territorio nacional y le compete regular, administrar, vigilar y controlar el uso del espacio aéreo colombiano por parte de la aviación civil” (El Presidente de la República, Decreto 260, 2004, Artículo 2).

2. Concepto y aspectos generales de Fuerza Aérea Colombiana (FAC)

Por su parte, la Fuerza Aérea, nace en ocasión a la Ley 15 de 1916 que comisionó a un grupo de militares para viajar a Europa y recibir información, aquella información sería sobre los avances bélicos en cuanto a aviación que se conocieron en la primera guerra mundial, la información recibida demostró al congreso la necesidad del fortalecimiento del sector militar, sería así, como llegaría la organización de las unidades aérea que formalmente llegaría con la Ley 126 de 1919

Como se dijo anteriormente, la FAC es la institución encargada de la aviación militar, y de la mano de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil trabajan para desarrollar conjuntamente reglas que permitan el bienestar aéreo de la población, aunado a lo anterior, la Fuerza Aérea Colombiana, en cumplimiento de su misión como institución entendiendo tal como: “Volar, entrenar y combatir para vencer y dominar en el aire, el espacio y el ciberespacio, en defensa de la soberanía, la independencia, la integridad territorial, el orden constitucional y contribuir a los fines del Estado” (Fuerza Aérea Colombiana, 2019, Misión, Párrafo 1). De lo anterior, se puede observar que:

Son fines esenciales del Estado: servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la

independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares. (Asamblea Nacional Constituyente, Constitución Política, 1991, Artículo 2)

Las fuerza pública, entre estas las FAC, tienen el deber jurídico de velar por la salvaguarda de los bienes jurídicos tutelados de toda la población, así como proteger en el ánimo de la defensa nacional

Conclusiones

En el caso colombiano, existe una amplia gama de normativas que regulan en general lo relacionado con los drones; desde un principio con el Convenio de Chicago o Convenio de Aviación Civil Internacional, el cual como su denominación lo indica, regula aspectos de aviación y grosso modo indica temas de uav, este fue suscrito por Colombia, y a nivel nacional, el uso de los drones se encuentra regulado por medio del Reglamento Aeronáutico Colombiano o simplemente RAC-91, en donde en su apéndice 13, establece los aspectos generales para el uso de los drones. Pero, por otro lado y a pesar de que existe normatividad que brinda todos los conceptos generales, no hay en realidad un verdadero control efectivo que haga seguimiento a las actividades que se desarrollan con el uso de los drones.

En el caso colombiano, no se ha presentado algún hecho hito que prenda las alarmas a nivel nacional y que volqué las miradas hacia una respuesta efectiva de las autoridades que ejercen el control y vigilancia en cuanto al uso de las aeronaves pilotadas remotamente, pero paralelamente, lo anterior no ha sido límite para que la sociedad se vea interesada y preocupada por el surgimiento de estas nuevas tecnologías. Así mismo, es una realidad que los UAVs, RPAs o simplemente Drones, han llegado para quedarse, por tanto, la sociedad tiene que adaptarse a esta tecnología que en ocasión a los usos cotidianos, permite que los individuos puedan adquirir con facilidad cierto tipo de Dron que se encasille a los lineamientos del Apéndice 13 del RAC-91.

El panorama en cuanto al avance normativo de estas tecnologías, es lento pero, sin duda alguna, es un hecho que marcará el futuro y que determinara en algunos casos el surgimiento de actividades realizadas por medio de los drones, actividades como la entrega de mercancías, como tecnología de transporte de personas, como elemento indispensable para la fuerza militar y policial, bomberos, artistas, etc. Sin embargo, también se presentarán situaciones en donde los drones serán usados como armas, como medio para recopilar información e inclusive para actividades que hoy no están pensadas.

Los drones, serán considerados herramientas necesarias para actividades de la vida, sin duda la normatividad deberá evolucionar y adaptarse a todas las diferentes situaciones que se puedan presentar a lo largo de la evolución humana. Como se presentó en su momento y según Guillermo Vega (2021) los drones fueron usados como armas mortales en el ataque a las personas en Libia en el 2020.

Así mismo, los drones fueron usados en aspectos positivos como en el caso de la pandemia, Portafolio (2021), los drones en temas de construcción fueron usados para reducir los costos operativos y para afrontar la dificultad que esta actividad advierte.

Por otro lado, las fuerzas militares en concreto la Fuerza Aérea Colombiana (FAC), como primera fuerza pública en acoger estos sistemas y de la mano con la regulación jurídica existente y propia de las fuerzas militares, será la encargada de identificar el marco conceptual y limitantes del dron tipo C mencionado en el apéndice 13 del RAC-91.

Para finalizar, Colombia debe afrontar varios desafíos en cuanto a la normatividad, pues se trata de temas y aparatos novedosos y este surgimiento se ha constituido como un gran reto que implica la actualización del ordenamiento jurídico, además de que el uso de los drones ha logrado que confluyan diferentes sectores como lo es lo público, lo civil, lo penal, lo administrativo.

Referencias

- Aeronáutica Civil. (2021, February 24). *Auditoría de la Organización de Aviación Civil Internacional confirma que Colombia cumple con los estándares en seguridad aérea*. Aerocivil. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.aerocivil.gov.co/prensa/noticias/Pages/Auditoria-de-la-Organizacion-de-Aviacion-Civil-Internacional-confirma-que-Colombia-cumple-con-los-estandares-en-seguridad-a.aspx>
- Aeronáutica Civil de Colombia. (2019, November 20). *Reglamentación*. Aerocivil. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion/sistema-%20de-aeronaves-pilotadas-a-distancia-rpas-drones/Paginas/Reglamentacion.aspx>
- Agencia Estatal de Seguridad Aérea. (2021). *¿Qué es AESA?* Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/quienes-somos/que-es-aesa>
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). *Constitución Política*. Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [Constitución Política de Colombia, 1991]. Retrieved November 28, 2021, from http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Auditoría de la Organización de Aviación Civil Internacional confirma que Colombia cumple con los estándares en seguridad aérea*. (2021, February 24). Ministerio de transporte. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/9469/auditoria-de-la-organizacion-de-aviacion-civil-internacional-confirma-que-colombia-cumple-con-los-estandares-en-seguridad-aerea/>
- Comisión Europea. (2019). Reglamento de ejecución 2019 / 947 relativo a las *normas y los procedimientos apl*. EUR-Lex. Retrieved November 28, 2021, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R0947-20200606&qid=1592645580567&from=en>
- Comisión Europea. (2019). Reglamento delegado 2019 / 945 sobre los sistemas de *aeronaves*. EUR-Lex. Retrieved November 28, 2021, from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0945&from=ES>
- Congreso de la República de Colombia. (1947, noviembre 7). Ley 12 de 1947. Retrieved November 28, 2021, from <http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1568232>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2012, abril 13). *Circular Obligatoria AV-23/10 R1*. <https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAC/marco-juridico-y-regulativo-normativo/normativo/circulares-obligatorias/mod/circular-co-av-2103-10-r1.pdf>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015). *DAN 91*. <https://www.yumpu.com/es/document/read/50902696/dan-91-volumen-2-ultrasport-aviones-ultralivianos-y-deportivos>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015). *DAN 151*. https://www.dgac.gob.cl/wp-content/uploads/2020/04/DAN_151-1.pdf

- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2015, abril 8). *Circular Obligatoria AV-23/10 R2*. <https://dernegocios.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/sites/2/2015/10/REGULACION-DRONES-MEXICO.pdf>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2016, mayo 31). *Circular Obligatoria AV-23/10 R3*. <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAC/archivos-may-a-dic-2016/circulares/co-av-23-10-r3.pdf>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2017, julio 25). *Circular Obligatoria AV-23/10 R4*. <https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAC-archivo/modulo3/co-av-23-10-r4.pdf>
- Dirección General de Aeronáutica Civil. (2017, Diciembre 12). *¿Cómo operar un dron en Chile? – DGAC | Dirección General de Aeronáutica Civil. DGAC*. Retrieved November 28, 2021, from [https://www.dgac.gob.cl/como-operar-un-dron-en-chile/Dron | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. \(2014, November 19\). Diccionario de la lengua española. Retrieved November 21, 2021, from https://dle.rae.es/dron](https://www.dgac.gob.cl/como-operar-un-dron-en-chile/Dron | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE. (2014, November 19). Diccionario de la lengua española. Retrieved November 21, 2021, from https://dle.rae.es/dron)
- Fuerza Aérea Colombiana. (2019). *Misión, visión y funciones*. Fuerza Aérea Colombiana. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.fac.mil.co/es/conozcanos/mision-vision-y-funciones>
- Ministerio de la Presidencia. (2020, December 15). *Real Decreto 1036/2017, por el que se regula la utilización civil de las aeronaves pilotadas por control remoto, y se modifica el Real Decreto 552/2014, de 27 de junio, por el que se desarrolla el Reglamento del ...* BOE.es. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2017-15721>
- Presidencia de la República de Colombia (2004, enero 28). Decreto 260 de 2004 Por el cual se *modifica la estructura de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil-AEROCIVIL*. Aerocivil. Retrieved November 28, 2021, from <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Decretos%20Normatividad%20Institucional/Decreto%20260%20de%20Enero%2028%20de%202004.pdf>
- Obando, J., Rodríguez, P., & Rodríguez, S. (2016, March 28). *Lo que no le han contado de los drones*. El Espectador. Retrieved November 21, 2021, from <https://www.elespectador.com/tecnologia/lo-que-no-le-han-contado-de-los-drones-article-624298/>
- Organización de Aviación Civil Internacional. (2011). *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)*. ICAO. https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/Circular%20328_es.pdf
- Pinilla, L. C. (2019). *Drones para uso militar en Colombia - Novedades Tecnología - Tecnología*. El Tiempo. Retrieved November 20, 2021, from <https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/drones-para-uso-militar-en-colombia-350998>
- Presidente de República de Colombia. (1971). *Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [Código de Comercio]*. Secretaría del Senado. Retrieved November 21, 2021, from http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_comercio.html

- ¿Qué es AESA? | AESA-Agencia Estatal de Seguridad Aérea - Ministerio de Fomento. (n.d). Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Retrieved November 23, 2021, from <https://www.seguridadaerea.gob.es/es/quienes-somos/que-es-aesa>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2019, November 14). *Diario Oficial de la Federación*. DOF - Diario Oficial de la Federación. Retrieved November 28, 2021, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578813&fecha=14/11/2019
- Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil. (2018, diciembre 27). *Resolución No. 04201*. <https://www.aerocivil.gov.co/normatividad/Resoluciones%20TA%202018/RESL.%20%20N%C2%B0%2004201%20%20DIC%2027%20de%20%202018.pdf>
- Vargas Ramírez, N., & Paneque Gálvez, J. (2021). *Desafíos normativos para el uso comunitario de drones en México | Investigaciones Geográficas*. Investigaciones Geográficas. Retrieved November 28, 2021, from <http://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/60007>