

**PROPUESTA DE TRABAJO FINAL DE ESPECIALIZACIÓN
LOS RIESGOS QUE REPRESENTA EL USO NO AUTORIZADO DE DRONES EN EL
ESPACIO AÉREO COLOMBIANO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: RELACIONES INTERNACIONALES
GRUPO: ESTUDIOS INTERNACIONALES Y POLÍTICOS**

AUTOR:

IVAN MAURICIO FERREIRA CARDENAS

DOCENTE

DAVID CHAVEZ

**Universidad Militar Nueva Granada
Facultad De Relaciones Internacionales, Estrategia Y Seguridad**

LOS RIESGOS QUE REPRESENTA EL USO NO AUTORIZADO DE DRONES EN EL ESPACIO AÉREO COLOMBIANO

Resumen:

En un mundo globalizado donde los desarrollos tecnológicos y los medios para la innovación son dinámicos, a quien los posee, tiene la posibilidad de obtener incalculable información como fuente de poder en todos los ámbitos. Las aeronaves tripuladas de forma remota han adquirido gran importancia por sus diversas capacidades, entre las que se cuentan: su autonomía de vuelo, ergonomía, fuerzas de gravedad, despliegue operacional, su fabricación es rápida y fácil de hacer, por lo tanto se logra la reducción de tiempos; de igual manera se obtienen beneficios en el desarrollo de operaciones en ámbitos tácticos, operacionales y estratégicos en tiempo real, entre muchas otras cualidades que se darán a conocer a lo largo del presente trabajo. Dichas características les permite ser empleadas estratégicamente en diferentes sectores empresariales y de seguridad, facilitando y aportando un sin número de actividades que mejoran el rendimiento y el alcance de la operatividad y eficacia en los servicios prestados. De igual forma hay quienes los emplean en actividades como el espionaje, narcotráfico, robo de información, atentados o actividades que aparentan no ser un peligro para la aviación, pero que se constituyen en un riesgo para el normal funcionamiento de las actividades aéreas.

En Colombia el uso del espacio aéreo es controlado por la Fuerza Aérea Colombiana, quien ejerce y mantiene el dominio del mismo, conduce operaciones aéreas para la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional, el orden constitucional y el logro de los fines del estado; y la Unidad Administrativa Espacial de la Aeronáutica Civil también vela por garantizar el ejercicio del control y vigilancia de la seguridad operacional en el sector aeroespacial y la administración y uso de la infraestructura aeronáutica.

En este ensayo se pretende evidenciar las actividades que emplean el uso de drones sin autorización y control de las instituciones anteriormente mencionadas, con el fin de esclarecer el riesgo potencial que representa para la defensa de la soberanía, la seguridad nacional y las actividades comerciales.

Palabras clave: Drones, AUV, VANT, seguridad, normas, regulación, privacidad, riesgos, beneficios, sociedad civil, militares, Estado, Aeronáutica, espacio aéreo.

Introducción

A menos de 100 años de la invención de la primera computadora, los avances en la tecnología cada vez son más veloces y día con día aparecen nuevos inventos para el beneficio de la humanidad en diferentes ámbitos de la vida. Los computadores personales, las tabletas, los celulares inteligentes, de la mano con el internet han conectado al mundo y han llevado el concepto de globalización a otro nivel.

Uno de los más recientes desarrollos tecnológicos impactantes y que mayor interés han despertado en los últimos años han sido los *Drones*, que básicamente son robots o aeronaves remotamente tripuladas, que hasta hace unos años parecían un sueño y que hoy incursionan no solo en el campo militar sino en el comercio y otras actividades civiles. La gran popularización de este invento ha permitido que sea aplicado en diferentes sectores, proporcionando grandes beneficios, pero a su vez es susceptible de sea utilizado para usos poco éticos y delictivos.

En el presente documento se pretende analizar cómo algunas actividades en las que las aeronaves remotamente tripuladas pueden poner en riesgo la seguridad nacional y el ámbito aeronáutico en especial, con el fin de proporcionar una serie de recomendaciones para ejercer un mayor control sobre ellas, y así evitar el mal uso del espacio aéreo colombiano.

Para ello inicialmente se hace necesario definir lo que se entenderá por *Drone* según las entidades encargadas en el mundo y el país. De esta manera es posible verificar la normatividad o reglamentación que rige su uso a nivel internacional y nacional y así mismo identificar las actividades no lícitas y los posibles riesgos en los que las aeronaves remotamente tripuladas están incurriendo por falta de control o por desconocimiento del contexto aeronáutico que garantice la seguridad de cualquier actividad en el espacio aéreo.

Con esto, es posible analizar si existe la necesidad de mejorar su regulación para evitar efectos negativos, que pueden llegar a tener un gran impacto a nivel de seguridad. Y dando a conocer la normatividad que regula la operación de las aeronaves remotamente tripuladas en Colombia, también se pretende incentivar la aplicabilidad de la norma y evitar irregularidades por desconocimiento.

Los Drones: aplicaciones, beneficios, riesgos y normatividad.

Es importante que inicialmente se defina lo que se entiende por Drones a luz de las autoridades Aeronáuticas encargadas, para poder definir sus aplicación, normatividad y evidenciar en qué momento, situaciones o accionares están incurriendo en alguna irregularidad, ilegalidad o poniendo en peligro la ciudadanía y soberanía del país.

Según la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI, 2011), los drones se clasifican como un **Vehículos Aéreo No Tripulados (VANT)** o Unmanned Aircraft Vehicle, en inglés (UAV), consiguiendo aun de esta manera, mantener un vuelo sostenido y regular; y siendo además reutilizables, lo que lo separa de los misiles.

A pesar de ser uno de los más recientes avances de la tecnología, la idea de un vehículo aéreo sin tripulación humana a bordo no es nuevo. Desde finales de la Segunda Guerra Mundial, hecho histórico al cual se le deben una buena parte de los avances tecnológicos y científicos, se venía planteando la intención de crear un avión que pudiera ser controlado remotamente para labores de espionaje, reconocimiento y recolección de información, anulando el riesgo de pérdida de vidas humanas.

Sin embargo, fueron las guerras Árabes – Israelíes las que impulsaron el desarrollo masivo de esta tecnología en específico. Los hechos de este conflicto bélico también conocido como Yom Kipur marcaron la creciente necesidad de estos vehículos remotamente tripulados. En esta guerra las fuerzas Israelíes sufrieron un ataque por parte de la defensa egipcia y siria que produjo importantes pérdidas humanas. Posterior a esto y buscando eliminar esta problemática, el ingeniero aeronáutico Alvin Ellis nacido en Estados Unidos inició la investigación y construcción de un avión pequeño radio-controlado que llevara cámaras que pudieran transmitir

las imágenes en tiempo real de las operaciones y movimientos del enemigo sin que corrieran peligro los militares, (Austin 2010).

Dos años más tarde en 1975 A. Ellis logró su primer prototipo funcional llamado el *Mastiff*, que realizó las primeras operaciones de este tipo para el ejército Israelí. Para el año 1982, a menos de 10 años de su creación, la Fuerza Aérea de Israel ya utilizaba los aviones no tripulados para identificar y ubicar estaciones y armamento enemigo, previos a ser destruidos por aviones convencionales, disminuyendo errores en las operaciones y minimizando el riesgo para los combatientes, (Valavanis y Vachtsevanos 2015).

Las naciones del mundo fueron testigos de esta nueva estrategia, y fue Estados Unidos quien impulsó su implementación invirtiendo en su investigación y construcción prontamente, teniendo claro que sería un avance que sin duda proporcionaba grandes beneficios para sus operaciones militares. De esta manera en la actualidad muchas naciones han invertido en la conformación de una flotilla de aeronaves remotamente tripuladas para sus fuerzas aéreas, con la intención de mejorar sus operaciones militares y proteger su soberanía vigilando por ejemplo líneas fronterizas o movimientos enemigos.

“En 2002 el ejército de los EEUU solo contaba con cerca de 200 drones. Hoy esa cifra sobrepasa las 11.000 unidades y va en aumento. La demanda generó tal boom industrial y científico, que era de esperar que las compañías se interesaran en llevar los drones al plano civil, una nueva y casi virgen oportunidad de mercado”.
(Tecno-latinos: 2015)

Gracias a este impulso y los rápidos avances que se han integrado a este dispositivo, en el momento existe una gran variedad de formas, tamaños, funcionalidades de los UAV, y aunque hasta principios de este siglo, los **drones** tenía un uso exclusivo de las fuerzas militares, su versatilidad ha propiciado que el interés en su uso llegue al ámbito civil incursionando en el sector industrial, comercial, de comunicaciones y entretenimiento.

Seguramente la principal ventaja de los drones es reemplazar al ser humano en labores de alto riesgo. Son muy útiles para acceder a zonas de difícil acceso como sectores contaminados con radiación o de topografía complicada y accidentada por ejemplo, por eso han cobrado

importancia para trabajos de reconocimiento, rescate y salvamento, debido a que entre cosas pueden ser adaptados con cámaras infrarrojas, detectores de calor y movimiento, etc., que facilitan estas labores.

También han brindado soluciones de vigilancia y control para las grandes industrias como las petroleras que contemplan grandes superficies, y en la industria agrícola son utilizados para rociar pesticidas y abonos en grandes extensiones de cultivos. Son excelentes herramientas para la industria del cine y la televisión, pues logran increíbles tomas y fotografías de escenarios remotos.

Al día de hoy, los drones están siendo usados para la entrega de encomiendas y productos, como recientemente lo ha informado Amazon (portal de compras por internet) quien tiene la intención de reemplazar sus envíos por correo, por una flotilla de drones mensajeros o para fortalecer la red de internet como lo ha propuesto Facebook, que busca llevar internet a lugares donde aún no ha llegado.

Para las operaciones militares y los conflictos bélicos, permiten con una mejor precisión identificar emplazamientos y movimientos enemigos, evitan bajas humanas, además sus costos comparados con otros tipos de naves, como helicópteros o aviones de combate, son mucho más bajos. Lo que es su conjunto mejora toda la eficiencia de la operación.

Con la información que se tiene hasta el momento es posible precisar las principales ventajas de la utilización de los drones:

- **Disminución de costos:** debido a que se ahorra combustible, así como en precios operacionales: pago a pilotos y tarifas aeroportuarias.
- **Disminución de tiempos:** se disminuyen tiempo de preparación y de desplazamiento. Para operaciones de salvamento por ejemplo, pueden volar en la noche, logrando mejorar la eficiencia del proceso.

- **Disminución de riesgos laborales:** por su principal característica, de ser vehículos no tripulados evitan que el personal humano corra riesgos en trabajos peligrosos o en zonas de difícil acceso o contaminadas, igualmente en combate.
- **Ingreso a zonas de difícil acceso:** por su versatilidad y su gran variedad en formas y dimensiones, los drones pueden acceder a zonas geográficas complicadas con terrenos irregulares o accidentados, lugares contaminados y otras zonas de alto riesgo como zonas de guerra, campos minados, entre otros.

En este mismo aspecto, y en lo que respecta a seguridad definitivamente los **drones** son una magnífica herramienta, como se menciona más arriba, muchas naciones han optado por tener flotillas de estos vehículos para apoyar las tareas de vigilancia de fronteras y operaciones militares. No obstante y pese a los grandes beneficios que proporcionan estos sistemas de vehículos no tripulados, los drones también representan una serie de riesgos y peligros que su vez son retos importantes que deben asumir los Estados y las autoridades competentes nacionales e internacionales para proteger el bienestar común y la seguridad de la Nación.

No obstante, el desarrollo y avance de los drones va mucho más rápido que las leyes y su regulación de uso. Estos vehículos han estado operando, si bien no ilegal, si a-legalmente, sin una normatividad que regule su uso y establezca límites para evitar usos inadecuados, perjudiciales o hasta delictivos.

Pese a sus diversos usos y grandes beneficios, los drones también representan varios desafíos de seguridad. La principal preocupación para la sociedad civil se centra en lo ético y los límites de lo legal, pues es posible que los drones sean utilizados por personas inescrupulosas para violar la privacidad y adquirir datos e información susceptible con la intención de hacer daño o sacar provecho inadecuado.

En este aspecto, por ejemplo, las tareas de fotografía con sistemas aéreos no tripulados, están permitidas sin que se requiera de una autorización especial siempre y cuando se respeten algunas restricciones, (Sánchez, 2011). De esta manera si la operación se rige a ellas, pueden desarrollarse sin ningún inconveniente. Es decir se pueden tomar y almacenar las imágenes que así se deseen, sin verificar su posterior uso.

Otras preocupaciones giran alrededor de los peligros que pueden representar los drones al interferir con vuelos comerciales, al provocar accidentes, caídas y lesiones a personas o al ser utilizados con fines como el tráfico de sustancias ilícitas y objetos de manera ilegal. El riesgo se incrementa cuando son usados para tareas de espionaje de otras naciones u organizaciones criminales.

Sus beneficios y diversas utilidades son innegables, su capacidad de volar por prolongado tiempo y su acceso zonas de difícil acceso sin tripulación humana los convierten en una herramienta muy poderosa para la identificación y localización anticipada de riesgos a la seguridad de la nación. Sin embargo estas mismas ventajas pueden volverse en contra y representar importantes riesgos y generar peligros para la seguridad del país.

Incluso aquellas labores autorizadas realizadas por drones pueden generar un riesgo. Por ejemplo los accidentes en zonas pobladas son muy posibles, pues su accidentabilidad es mucho mayor que las de una aeronave convencional, (Medea, 2014) sobre todo por condiciones meteorológicas como vientos fuertes o lluvias que produzcan su mal funcionamiento. De igual manera los drones son susceptibles a ataques cibernéticos sobre su información, lo que puede dejar al descubierto procedimientos, instrucciones, ubicaciones y características de operaciones secretas o confidenciales. Y además de esto, a pesar de su precisión, es posible que se cometan errores y provoquen daños colaterales al identificar mal un objetivo.

Sin embargo son mucho más preocupantes los riesgos que representan para la seguridad nacional las acciones no autorizadas, es decir, operaciones irregulares o ilegales. Al ser un dispositivo que puede ser adquirido por cualquiera que pueda pagar su precio, los drones pueden ser utilizados por organizaciones criminales dedicadas al narcotráfico y al terrorismo fundamentalista.

Las organizaciones dedicadas al narcotráfico fácilmente pueden hacer uso de esos dispositivos, pues poseen un alto poder adquisitivo para hacerse a su propia flotilla, de esta manera tendrían a su servicio refuerzos de seguridad y seguimiento a operaciones de militares y de la policía en su contra, además de esto, es una herramienta perfecta para el transporte de las

drogas, pues sus tamaños los hacen difíciles de detectar y seguir. A su vez pueden ser fácilmente camuflados como dispositivos de entretenimiento. De otro lado, en caso de ser descubiertos, no se corre el riesgo de una captura humana.

Más serios aún pueden ser los riesgos producidos por el uso que de estos dispositivos por parte de organizaciones terroristas, así como posibles enemigos en épocas de guerra, pues gracias a sus capacidades pueden acceder a información confidencial de ubicación de bases, personal y almacenamiento de armamento, así como de unidades de abastecimiento.

Así lo evidencia el analista Jorge Restrepo, director del Centro de Recursos para el Análisis de Conflictos (Cerac) quien ha manifestado su preocupación por la formación de un normatividad bien definida y estricta que demarque los límites de uso de los drones en lo que respecta a quién y para qué. El directo advierte que: *“Gran parte de la información que se puede recolectar con estos aparatos puede tener implicaciones en la seguridad nacional. Fácilmente, narcotraficantes o grupos ilegales pueden estar vigilando una base militar o edificios estatales”*

En Colombia el uso de drones aún es limitado, pero países como Estados Unidos y el Reino Unido han experimentado una serie de sucesos relacionados con el manejo de estos vehículos, como accidentes, interferencias aéreas, así como problemas con la invasión a la privacidad que los han llevado a endurecer su reglamentación. Entre las principales organizaciones que disponen legalmente el uso de estos dispositivos se encuentra la FAA (Federal Aviation Administration), que propende por el buen uso de los drones en el espacio norteamericano.

“De manera que los pilares sobre los cuales la FAA estructura la reglamentación, es por un lado la garantía de las aeronaves y el uso eficiente del espacio aéreo norteamericano y por otro lado la regulación del vuelo de las aeronaves que permita la protección tanto de las mismas aeronaves como de los individuos y propiedades que se encuentren en tierra”.
(Documento: Análisis y comentarios a la Circular Reglamentaria 002: 2015)

Así mismo está el principal ente regulador de aviación, la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI, que se ha dado a la tarea de regularizar las operaciones con estos vehículos no tripulados para evitar su mal uso.

Las operaciones UAS deben ser tan seguras como las de las aeronaves tripuladas, más aún cuando no representarían peligros para personas o bienes en tierra o en el aire, mayores que los atribuibles a la operación de aeronaves tripuladas de clase o categoría equivalente” (Circular 328 AN/190 OACI)

Al respecto es importante señalar que los UAS o VANT son un nuevo sistema que tanto la OACI, así como los Estados deben comprender y definir y de esta manera poder integrar a sus normatividades convencionales.

Para alcanzar la seguridad en las operaciones con drones se hace necesario que existan regulaciones precisas, mediante las cuales se instauren normas de control en sus procedimientos que incluyan además certificaciones de uso, para vigilar quiénes y para qué los utilizan, pues si no se realiza un control y vigilancia a tiempo, los vacíos legales aumentarán, mientras la tecnología que controla a los dispositivos avanza.

Hasta hace muy poco los drones o UAV no contaban con una legislación espacial y se regían por la misma normatividad del aeromodelismo. Así lo indicaba Gustavo Alberto Lenis Steffens, director de la Aeronáutica Civil, en una entrevista dada para el Periódico el Tiempo en abril del presente año, en donde afirma que *“No existe una legislación en el mundo sobre el tema. Por eso, estamos viendo cómo empezamos a hacer una, con la ayuda de la Fuerza Aérea, porque involucra la seguridad de Estado”*.

Según esa regulación o RAC (Reglamento Aeronáutico Colombiano), los aeromodelos deben pesar máximo 25 kilogramos, no deben perderse de la vista de sus pilotos o controladores, no deben alejarse más de 750 metros de distancia, y deben permanecer a una altura de 150 metros. Además de estas especificaciones, se restringe a los aeromodelos que vuelen sobre edificaciones y directamente sobre el público o multitudes de personas, así como se les impide su operación durante las noches y condiciones ambientales como vientos fuertes que puedan ocasionar desperfectos o malos funcionamientos del dispositivo.

Sin embargo los UAS, VANT o drones han estado bajo la lupa de la aeronáutica Civil, así como de la Fuerza Área Colombiana, durante los más recientes meses, sobre todo por el incidente de la caída de un dron Venezolano en territorio colombiano, durante el mes de septiembre de este año, en medio de la tensión causada por el cierre fronterizo colombo-venezolano, decretado por el presidente de Venezuela, Nicolás Maduro.

En su momento se reportó el incidente: “Al mediodía de este sábado, cuando se realizaba una manifestación política en la ciudad venezolana de San Antonio, en el puente Internacional Simón Bolívar fue visto un dron que venía desde Venezuela y cayó en medio de unos arbustos a orillas del río Táchira, en territorio colombiano”. (El Tiempo: 2015)

Aunque en ese momento se aseguró que se trataba de un dron perteneciente a una cadena televisiva de Venezuela, que solo estaba realizando un reportaje y que perdió el control del aparato por fuertes vientos, el hecho encendió las alarmas entre las autoridades y puso al descubierto la facilidad con que estos dispositivos pueden violar la soberanía nacional, ingresando ilegalmente en el espacio aéreo.

Al respecto y atendiendo el creciente interés en el uso y aplicaciones posibles de estos aparatos, la Aeronáutica civil y la Fuerza Aérea expidieron la circular reglamentaria para los Drones o VANTS No. 002, donde se instauran un serie de normas específicas, dependiendo de la actividad y/o uso que se dé a estos dispositivos, es decir, ya sean comerciales, deportivos o recreativos.

“La circular tiene como propósito ampliar la información e impartir instrucciones de cumplimiento en referencia a los requisitos de Aeronavegabilidad y Operaciones necesarios para obtener permiso de acuerdo a lo establecido en el numeral 4.25.8.2 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), en lo relacionado con la realización de operaciones de Sistemas de aeronaves pilotadas a distancia - RPAS diferentes a las de recreación y deporte”.

Para usos recreativos las normas son sencillas, pues es conocido por los aeromodelistas que estos aparatos solo pueden volarse en las pistas autorizadas o campos abiertos donde no se represente un peligro para la ciudadanía.

En lo que respecta a su uso comercial o para medios de comunicación por ejemplo se exige para las operaciones de los drones:

1. Que su controlador cuente con una licencia de piloto privado con curso en tierra.
2. Contar con 2.40 Horas de vuelo y 200 despegues y aterrizajes, previos y certificados por la escuela de aviación, que garanticen su buen manejo.
3. El dispositivo debe ser fácil identificación por lo que es necesario que sea de un color vivo que permita su visualización y contar con una matrícula.
4. Se debe tener una póliza de seguro para cubrir daños a terceros, en caso que se generen accidentes.
5. Las distancias de vuelo máxima es de 750 metros y la altura máxima que puede alcanzar es de 152 metros.
6. Finalmente sus operaciones pueden realizarse previa solicitud con plan de vuelo ante la Aeronáutica Civil con 15 días hábiles de anticipación.

Además de estas especificaciones los drones de más 25 kilogramos o con hélice metálicas no podrán volar por el espacio aéreo colombiano. En lo que respecta a temas de seguridad nacional se ha establecido que no es permitido realizar vuelos de estos dispositivos con ningún uso en cercanías a los aeropuertos, bases militares y policiales, así como entidades del Estado como alcaldías o gobernaciones. La circular de la Aeronáutica Civil y la Fuerza Aérea además regula los vuelos de UAV o VANT en eventos públicos y en cercanías en un radio de 1,8 kilómetros del presidente, vicepresidente, autoridades nacionales e internacionales.

A pesar que los riesgos del mal uso de los AUV o VANT pueden ser evidentes y reales para algunos, para otros sectores, sobre todo en el sector comercial, que considera que estas normas son exageradas y que producen un detrimento en el desarrollo del mercado en el territorio colombiano, limitando la libre competencia y avance comercial frente a otros países al desestimar los buenos usos y los grandes beneficios que estos dispositivos ofrecen, recalcando una sensación de peligro que puede ser mucho menor a la real.

A pesar de que los argumentos expuestos por el sector comercial son tangibles y desde la perspectiva de este campo se puede revisar los beneficios multisectoriales que tienen los drones, no se puede perder de vista es que el principal objetivo de las autoridades es regular su uso y no prohibirlo. Aunque puede parecer exagerado no es posible negar los riesgos latentes del uso no debido que los drones pueden ocasionar. Los mismos beneficios y grandes ventajas que tienen estos dispositivos y que los hacen tan interesantes, pueden ser los mismos que sean aprovechados para otros fines nada benéficos.

Así mismo la no reglamentación de estos dispositivos, su mal uso o el desconocimiento de sus normas pueden ocasionar conflictos, no solo nivel civil por cuestiones de ética y violación a la privacidad, siendo ampliamente utilizados por paparazis y medios de entretenimiento.

Lo que sí es conveniente y puede proporcionar importantes aportes en el tema, es analizar es la aplicabilidad de la norma y la verificación y vigilancia de su cumplimiento por parte de las autoridades, pues lo que no se tiene claro es si el Estado Colombiano así como la Aeronáutica Civil y las Fuerzas Armadas de Colombia están preparadas tanto en personal, infraestructura y capacitación para el manejo de este tipo de situaciones.

Un caso claro sobre la efectividad de la aplicación legal actual en caso de que se haga una interceptación de un AUV, VANT o dron que este incurriendo en una irregularidad, queda en evidencia al revisar la regulación vigente pues, dichas acciones no están especificadas o tipificadas bajo la norma. Tampoco están puntualizados los procesos a seguir en caso de su captura en situaciones ilegales, por ejemplo en caso de ser detectados violando la privacidad, la propiedad privada o acciones delictivas explícitas. Por lo tanto se presentan, además, dudas por

la capacitación que tiene el personal perteneciente las FAC sobre estos dispositivos y la real importancia que le dan las autoridades a este tema.

Otra situación a evaluar es la poca difusión de información y la claridad en lo referente a los drones, sus usos, su riesgo y normatividad. Las personas del común no conocen sus derechos y deberes frente a este tipo de dispositivos, a pesar de representar tan importantes riesgos para la seguridad individual y colectiva de la ciudadanía del país. Es decir que las personas desconocen de qué manera proceder en caso de verse afectados por un dron en su privacidad, integridad o en su propiedad.

Un caso claro con el que quedó en evidencia, las falencias en el uso, así como en la aplicación de medidas, fue el ocurrido el pasado tres de noviembre cuando un menor de edad que manipulaba un dron, perdió el control del mismo, resultando herida una mujer que ese encontraba en un centro comercial de Cali.

En este particular, la Aeronáutica Civil y la Fuerza Aérea recordaron que los drones tienen un uso deportivo y otro comercial. El deportivo, que aplica para el caso en mención, debe realizarse en lugares abiertos, en pistas de aerodelismo, en zonas donde no estén personas ni edificaciones cercanas. La altura mínima debe ser de 50 metros y máxima de 150 metros para evitar accidentes.

Desde otra perspectiva también toma importancia la opinión de los que consideran exageradas las regulaciones, pues entra en discusión la misma libertad de la adquisición de bienes, así como el libre desarrollo de la industria y la empresa que puede verse truncado por estas restricciones.

Conclusiones:

Para atender todo esto, es necesaria una investigación y una visión amplia del tema, pues los drones son solo una pequeña muestra de los grandes avances tecnológicos que día a día va apareciendo cada vez a mayor velocidad y representan mayores desafíos para los Estados.

Lograr una buena reglamentación y regulaciones de las operaciones y usuarios de los UAV o drones requiere del trabajo mancomunado de muchos sectores, internacionales y nacionales. De esta manera es urgente que tanto el Estado Colombiano, las autoridades como la Aeronáutica Civil y la FAC, así como la sociedad civil asuman la responsabilidad de conocer, investigar y examinar los beneficios y riesgos que tiene el uso de drones en el contexto colombiano tan particular que abarca desde grandes empresas petroleras, ganaderas, agrícolas y de investigación, hasta delincuencias organizadas, narcotráfico y terrorismo. Y se hace hincapié en la responsabilidad de todos los sectores en conjunto, de lo contrario serán mayores los perjuicios que los beneficios que obtengan de esta tecnología.

Son innegable los importantes y numerosos beneficios y ventajas que representan los AUV para muchos sectores que van desde lo industrial, el comercio y la seguridad civil hasta lo político, operaciones militares y la seguridad del país. En un futuro próximo serán más avanzados estos dispositivos y cada vez más podrán reemplazar al hombre en las labores de alto riesgo como los combates militares. Pero no se puede dejar de lado que son estos mismos avances y ventajas los que representa grandes retos para los Estados y las autoridades encargadas en lo que respecta a la regulación de su correcto uso.

La cooperación y el trabajo conjunto entre los diferentes sectores interesados y afectados por el uso de las AUV son la base para el diseño e implementación de una normatividad adecuada, efectiva y eficiente. La colaboración conjunta entre el Estado, las autoridades, la academia, la industria, el mercado son claves para poder alcanzar esta meta.

Por otro lado integración, conocimiento, entendimiento y aplicación de la norma es un proceso complejo y dinámico que depende de la investigación continuada y responsable de los sectores mencionados tanto como de la sociedad civil para evitar que los avances tecnológicos terminen por causar mayores perjuicios que beneficios.

Todas estas cuestiones, tanto de los grandes beneficios y ventajas, así como de los riesgos y peligros que representan estos dispositivos de alta tecnología, deben ser tratadas a profundidad. Es recomendable realizar foros informativos, abiertos al público que incluyan debates de los usos y aplicaciones de los AUV así como de sus riesgos y de esta manera propiciar el acceso a la información y el reconocimiento de derechos y deberes ciudadanos en este tema.

Las normativas impuestas por las autoridades competentes deben atender así mismo las recomendaciones, dudas e inquietudes de los usuarios, así como de la industria constructora y beneficiaria de estos aparatos, pero no se puede perder de vista que siempre debe prevalecer el bienestar común de la población de la nación.

Bibliografía:

Aeronáutica Civil de Colombia. Circular Reglamentaria N° 002. Requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para R/PAS. 27/07/2015. Recuperado en:

<http://www.aerocivil.gov.co/Lists/Noticias%20Internet/Attachments/197/CIRCULAR%20REGLAMENTARIA%20%20002%20-%20RPAS.pdf>

Análisis y comentarios a la circular reglamentaria número 002 “requisitos generales de aeronavegabilidad y operaciones para rpas (numeral 4.25.8.2)” del veintisiete (27) de julio de 2015. Septiembre 11 del 2015. Recuperado en: <http://www.advector.co/Analisis-RPAS-Colombia.pdf>.

Austin, R. (2010): «Unmanned Aircraft Systems. UAVS Design, Development and Deployment». John Wiley & Sons Ltd. Chichester (Reino Unido).

Brito, M. (2014). Los Drones, Un Nuevo Socio en el Espacio Aéreo de Colombia. Universidad Militar Nueva Granada. Colombia.

Chetman, A. Beneficios y riesgos de los drones. 26 de enero de 2015. Periódico La Nación. Argentina. Recuperado en: <http://www.lanacion.com.ar/1763070-beneficios-y-riesgos-de-los-drones>

Drones: tecnología revolucionaria. 22 de febrero de 2015. Diario la Republica. Uruguay. Recuperado en: <http://www.republica.com.uy/drones-beneficios-y-recelos-en-torno-una-tecnologia-revolucionaria/503263/>

Intelligence Dynamics. Usos y aplicaciones. http://www.iuavs.com/pages/aplicaciones_y_usos

Investigan caída de Dron Venezolano en Colombia. 6. Septiembre 2015. Periódico El tiempo. Recuperado en: <http://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/crisis-fronteriza-con-venezuela-investigan-caida-de-dron-venezolano-en-colombia/16343284>

Kelly, H. 'Drones': el futuro de la tecnología en la respuesta a los desastres. 27 de mayo de 2013. CNN. Recuperado en: <http://cnnespanol.cnn.com/2013/05/27/drones-el-futuro-de-la-tecnologia-en-la-respuesta-a-los-desastres/>

Luna, A. 'Drones' sí, pero seguros: el Gobierno aprueba una ley para regular su uso. Diario El Confidencial. 4 de Julio de 2014. España. Recuperado en: http://www.elconfidencial.com/tecnologia/2014-07-04/el-gobierno-regula-por-fin-el-uso-de-drones-para-aprovechar-su-potencial-economico_156746/

Medea, Benjamin. 2014. La guerra de los drones. Anagrama

Organización de Aviación Civil Internacional. (2011). Circular 328, *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)* ISBN 978-92-9231-809-3.

Pardo, C. Aerocivil regulará el uso de drones. 4 de abril de 2015. Periódico El tiempo. Recuperado en: <http://www.eltiempo.com/politica/justicia/aerocivil-regulara-uso-de-drones/15512169>

Sánchez, R. (2011). Sistemas Aéreos No Tripulados y Espacio Aéreo en Europa. Una combinación Estratégica. Instituto Español de Estudios Estratégicos.

Tecnolatinos. Drones: ventajas y desventajas en el mercado civil y militar. 10 de junio de 2015. Recuperado en: <http://www.tecnolatinos.com/los-drones-ventajas-y-desventajas/>

Valavanis, K. P. y Vachtsevanos, G. J. Editores (2015): «Handbook of Unmanned Aerial Vehicles». Springer Science+business Media. Dordrecht (Holanda).

Vilaró, E. Así es la nueva reglamentación para lo drones en Colombia. 8 de septiembre de 2015. Periódico el Tiempo. Recuperado en: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/nueva-reglamentacion-para-los-drones/16353316>