



Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Licenciatura en Ciencias Jurídicas y de la Justicia

**Regulación legal de los drones en Guatemala y
derecho comparado**
(Tesis de Licenciatura)

Jhennyfer Koraima Winter Pereira

Guatemala, octubre 2023

Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Licenciatura en Ciencias Jurídicas y de la Justicia

**Regulación legal de los drones en Guatemala y
derecho comparado**
(Tesis de Licenciatura)

Jhennyfer Koraima Winter Pereira

Guatemala, octubre 2023

Para los efectos legales y en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 1º, literal h) del Reglamento de Colegiación del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala, **Jhennyfer Koraima Winter Pereira**, elaboró la presente tesis, titulada **Regulación legal de los drones en Guatemala y el derecho comparado.**

AUTORIDADES DE UNIVERSIDAD PANAMERICANA

M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus

Rector

Dra. Alba Aracely Rodríguez de González

Vicerrectora Académica

M. A. César Augusto Custodio Cobar

Vicerrector Administrativo

EMBA. Adolfo Noguera Bosque

Secretario General

FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y JUSTICIA

Dr. Enrique Fernando Sánchez Usera

Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia

Guatemala, 28 de octubre de 2022

Señores Miembros
Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Universidad Panamericana
Presente

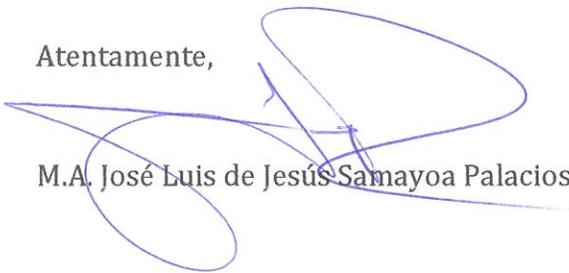
Estimados señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia a mi nombramiento como asesor de la estudiante **Jhennyfer Koraima Winter Pereira** ID **000115555**. Al respecto se manifiesta que:

- a) Brindé acompañamiento a la estudiante en referencia durante el proceso de elaboración de la tesis denominada **Regulación Legal de los drones en Guatemala y derecho comparado**.
- b) Durante ese proceso le fueron sugeridas correcciones que realizó conforme los lineamientos proporcionados.
- c) Habiendo leído la versión final del documento, se establece que el mismo constituye un estudio serio en torno al tema investigado, cumpliendo con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **DICTAMEN FAVORABLE** para que se continúe con los trámites de rigor.

Atentamente,


M.A. José Luis de Jesús Samayoa Palacios

Guatemala, 26 de enero del año 2023

Señores Miembros
Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia
Universidad Panamericana
Presente

Estimados Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia a mi nombramiento como revisora metodológica de la tesis de la estudiante **Jhennyfer Koraima Winter Pereira**, quien se identifica con el ID **000115555**, Titulada **Regulación legal de los drones en Guatemala y derecho comparado**.

Al respecto me permito manifestarles que, la versión final fue objeto de revisión de forma y de fondo, estableciendo que la misma constituye un estudio serio que cumple con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **DICTAMEN FAVORABLE** para que se continúe con los trámites de rigor.

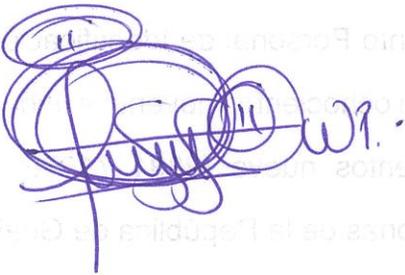


Licenciada
Rocio Yesenia Reyna Pérez
Abogada y Notaria

En el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, el día lunes dos octubre del año dos mil veintitrés siendo las nueve horas, yo, Edgar Lorenzo Jerónimo Ortiz, Notario, número de colegiado treinta mil doscientos dieciséis (30,216), me encuentro constituido en la quinta calle dos guion diez zona tres, Cobán, Alta Verapaz, soy requerido por **JHENNYFER KORAIMA WINTER PEREIRA**, de veintiocho años de edad, soltera, guatemalteca, Maestra de Educación Primaria, de este domicilio, quien se identifica con Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) dos mil ochocientos noventa y uno, setenta y un mil novecientos setenta, un mil seiscientos nueve (2891 71970 1609), extendido por el Registro Nacional de las Personas de la República de Guatemala, quien requiere mis servicios profesionales con el objeto de hacer constar a través de la presente **DECLARACIÓN JURADA** lo siguiente: **PRIMERO:** La requirente, **BAJO SOLEMNE JURAMENTO DE LEY**, y enterada por el infrascrito notario de las penas relativas al delito de perjurio, **DECLARA** ser de los datos de identificación personal consignados en la presente y que se encuentra en el libre ejercicio de sus derechos civiles. **SEGUNDO:** Continúa declarando bajo juramento la requirente: i) ser autor del trabajo de tesis titulado: **“Regulación legal de los drones en Guatemala y derecho comparado”**; ii) haber respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y reconocido los créditos correspondientes; y iii) aceptar la responsabilidad como autor del contenido de la presente tesis de licenciatura. No habiendo nada más que hacer constar, finalizo el presente instrumento en el mismo lugar y fecha de inicio, treinta minutos después, la cual consta en una hoja de papel bond tamaño oficio, impresa en ambos lados, que firmo y sello, a la cual le adhiero los timbres para cubrir los impuestos correspondientes que determinan las leyes respectivas: un timbre notarial del valor de diez quetzales con serie BK guion cero



ciento cinco mil novecientos sesenta y nueve (BK-0105969) y un timbre fiscal del valor de cincuenta centavos con número de registro ocho millones seiscientos veinticuatro mil cuatrocientos ochenta y seis (8624486). Leo íntegramente lo escrito a la requirente, quien, enterada de su contenido, objeto, validez y demás efectos legales, la acepta, ratifica y firma con el Notario que autoriza. **DOY FE DE TODO LO EXPUESTO.**

f) 

ANTE MÍ:



Licenciado
Edgar Lorenzo Jerónimo Ortiz
ABOGADO Y NOTARIO



ORDEN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA

Nombre del Estudiante: **JHENNYFER KORAIMA WINTER PEREIRA**
Título de la tesis: **REGULACIÓN LEGAL DE LOS DRONES EN
GUATEMALA Y DERECHO COMPARADO**

El Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia,

Considerando:

Primero: Que previo a otorgársele el grado académico de Licenciada en Ciencias Jurídicas y de la Justicia, así como los títulos de Abogada y Notaria, la estudiante ya mencionada, ha desarrollado el proceso de investigación y redacción de su tesis de licenciatura.

Segundo: Que tengo a la vista el dictamen favorable emitido por el tutor, M.A José Luis de Jesús Samayoa Palacios, de fecha 28 de octubre del 2022.

Tercero: Que tengo a la vista el dictamen favorable emitido por la revisora, Licenciada Rocio Yesenia Reyna Pérez, de fecha 26 de enero del 2023.

Cuarto: Que tengo a la vista el acta notarial autorizada en el municipio de Cobán, departamento de Alta Verapaz, el día 2 de octubre del 2023 por el Notario Edgar Lorenzo Jerónimo Ortíz, que contiene declaración jurada de la estudiante, quien manifestó bajo juramento: *ser autor del trabajo de tesis, haber respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y reconocido los créditos correspondientes; y aceptar la responsabilidad como autor del contenido de su tesis de licenciatura.*

Por tanto,

Autoriza la impresión de la tesis elaborada por la estudiante ya identificada en el acápite del presente documento, como requisito previo a la graduación profesional.

Guatemala, 16 de octubre de 2023

"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"


Dr. Enrique Fernando Sánchez Usery
Decano de la Facultad de Ciencias
Jurídicas y Justicia



Nota: Para efectos legales, únicamente la sustentante es responsable del contenido del presente trabajo.

Dedicatoria

A DIOS: Por ser mi mayor fortaleza durante todo el proceso educativo, por haberme dado la sabiduría y entendimiento para poder cumplir este objetivo de vida.

A MIS PADRES: Hudo Winter Caal y Amalia Concepción Pereira Vidaurre, por su amor, sus enseñanzas y apoyo para alcanzar la más grande de mis metas la cual constituye la herencia más valiosa que puede recibir.

A MI ABUELOS: Altamirano Winter Caal (+), María Caal de Winter (+), Oscar René Pereira Gonzales y Ana María Vidaurre, por su comprensión y cariño.

A MIS

HERMANOS: Udo Pablo, Giulina Emynivia, Meagly Dinora, Kimberly Amalia y Byron Ezequiel, como un testimonio de agradecimiento por su ejemplo y apoyo durante el transcurso de mi carrera universitaria.

A MIS

SOBRINOS: Melvin David, Giuliana Emynivia y Camila Valentina, por su amor y cariño.

A MI CUÑADO: Dr. Cristian Abelardo Leal Betancourt (+), por su alto ejemplo de profesionalismo, bondad, amor y calidad humana.

A MI DEMÁS

FAMILIA: Tíos y primos, por su apoyo y enseñanza a lo largo de mi vida.

A MIS

CATEDRÁTICOS: Por sus sabias enseñanzas.

A MIS

AMIGOS: Yessenia Caal Castillo, Hugo Ramón Rax, Prof. Jaime Iglesias, Profa. Telma Pop, Lic. Natanael Tizol, Licda. Ruth Cifuentes, José Corado, Sergio Estuardo Asig, Ing. Byron Picon y Sergio Leal Cajbòn, que me han apoyado y ayudado en todo momento, son parte importante en cada etapa de mi vida.

EN ESPECIAL A: La Gloriosa Universidad Panamericana de Guatemala, a la Facultad en Ciencias Jurídicas y Justicia que no solo permiten mi desarrollo profesional sino dan al país profesionales con alta conciencia.

Índice

Resumen	i
Palabras clave	ii
Introducción	iii
Regulación legal de los drones en Guatemala	1
Regulación legal de los drones en España, Colombia y Ecuador	25
Derecho comparado sobre la regulación legal de los drones	53
Conclusiones	68
Referencias	70

Resumen

La investigación tuvo como contenido el tema de los vehículos aéreos no tripulados, partiendo de la problemática suscitada en Guatemala respecto a que aun cuando existe normativa, la misma no es una regulación integral, puesto que existen aspectos importantes que se encuentran sin regular y otros que deben de ser optimizados. Como consecuencia de lo anterior es que, en la actualidad, es común observar este tipo de artefactos en espacio nacional, sobrevolando zonas que no son aptas para el efecto y operadores sin conocimiento, ni preparación. En virtud de lo expresado, fueron alcanzados los objetivos de analizar la regulación legal de los drones en Guatemala; así como, en los países de España, Colombia y Ecuador. Comparándose similitudes y las diferencias existentes en la regulación legal en el uso de drones en Guatemala y los países mencionados, identificando áreas de mejora respecto a la ley guatemalteca.

El artículo especializado se desarrolló a través de un estudio de derecho comparado, en el que se analizaron las regulaciones legales de los países en mención, concluyendo que existen aspectos connotados en dichas regulaciones que pueden ser extraídos y optimizados en la regulación legal de los drones en el ordenamiento jurídico guatemalteco, con el objeto de otorgar seguridad y proteger la integridad física de las personas, el patrimonio público y privado, en donde puedan cumplirse de manera

coercitiva requisitos fundamentales en cuanto a su compra, registro y uso de drones, otorgando de igual manera un control generalizado por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Palabras clave

Vehículos no tripulados. Reglamento. Drones. Aeronáutica. Operadores.

Introducción

El problema objeto de investigación tiene como origen la regulación legal de los drones en Guatemala y derecho comparado, debido a la invasión tecnológica que impera en la actualidad, hay situaciones que han tenido un mayor auge en los últimos años, tal es el caso de los drones; que si bien es cierto, existe una normativa desde hace un tiempo, la misma regula a estos de forma general, no existiendo un control real concreto por parte de la autoridad administrativa encargada del tema en el territorio de la República de Guatemala, por lo que existen temas relacionados que se encuentran sin la debida regulación, lo cual trae consigo una serie de problemas que se agudizan con el paso del tiempo.

Como parte de los objetivos que serán desarrollados en el contenido de la investigación, se encuentran como objetivos específicos, el analizar lo relativo a los drones y su regulación legal en Guatemala y examinar el alcance de la regulación legal del uso de drones en los países de España, Colombia y Ecuador. En cuanto al objetivo general de la investigación, el mismo consistirá en comparar las similitudes y las diferencias existentes entre la regulación legal en el uso de drones entre Guatemala y los países de España, Colombia y Ecuador para identificar áreas de mejora respecto a la normativa guatemalteca, que busca como resultado una propuesta ajustada a la realidad, social, económica y jurídica del país; por medio de

la cual se utilicen los drones de manera legítima y sin vulnerar los derechos de las personas.

Las razones que justifican la investigación que se desarrollará, radican en cuanto a la necesidad que existe en Guatemala de una normativa óptima de aplicabilidad general que trate de manera íntegra y precisa la adquisición, trámite de inscripción, certificación de operador, proceso de autorización de vuelo, requisitos para la solicitud, en relación a los vehículos aéreos no tripulados. El interés que tiene dentro del contexto social y científico el desarrollo de la investigación se ampara en cuanto a que el uso de drones en Guatemala, debe de ser un tema de respeto a los derechos y garantías de la población; así como, a la cabida o adopción de la tecnología en la regulación legal guatemalteca vigente.

La modalidad de investigación que será utilizada para el desarrollo del artículo especializado, es la denominada como Derecho Comparado, en virtud de la cual se expondrá de manera aislada la normativa respecto a los drones en los países de España, Colombia y Ecuador, para que posterior a ello se realice una comparación discerniendo aspectos que puedan ser de valía para la optimización de la regulación legal de este tema en Guatemala. El contenido de la investigación se encontrará dividido en tres títulos, los cuales son concernientes a la regulación legal de los drones en Guatemala, la regulación de los mismos en los países en mención, por último, la comparación de los vehículos aéreos no tripulados

para llevar a cabo una propuesta acerca de la optimización de la regulación legal de los drones en Guatemala

Regulación legal de los drones en Guatemala

Los avances tecnológicos han logrado acaparar todas las actividades en las cuales se desenvuelve el ser humano, implementando innovaciones digitales con el objeto de facilitar el desarrollo de las mismas, con el propósito de que las actividades sean más eficientes en el alcance de objetivos propuestos. Como parte de estas innovaciones implementadas, se encuentran los vehículos aéreos no tripulados, conocidos de forma recurrente y genérica como drones, los cuales son considerados como aparatos tecnológicos que desde hace unos años son libremente comercializados de manera lícita, sin que se llenen mayor tipo de requisitos, como lo es el caso de una motocicleta, un vehículo u otro de este tipo.

Lo anterior ha conllevado a que personas adquieran drones en los distintos comercios que los ofertan y los hagan funcionar, sin que previo a ello se hayan informado en realidad de las implicaciones legales que el uso de estos trae. Esta vertiente descrita, se construye a partir de la cotidianidad donde se ven personas adquiriendo vehículos aéreos no tripulados, sin que para el efecto exista una entidad que se cerciore a partir de la adquisición de estos, que los mismos sean debidamente registrados, que los propietarios o encargados de manejar los drones, tengan conocimiento acerca de las limitaciones, prohibiciones y todos aquellos efectos jurídicos que puedan surgir como consecuencia.

Definición de drones

Con el objeto de realizar una definición acerca del concepto de dron, es importante acotar que estos técnicamente son concebidos como vehículos aéreos no tripulados, esto en virtud de que se movilizan a través del aire. Como parte de estos, existen distintas clasificaciones, las cuales dependen del tamaño grande y pequeño de los mismos. Estos son utilizados para distintos rubros, dentro de los que se encuentran los usados para la realización de actividades de índole agrícola, comercial, industrial o de entretenimiento, pudiéndose destacar dentro de estos distintos usos a los que se hace mención, la implementación se realiza con el objeto de facilitar la labor por hacer o el ofrecer un servicio novedoso.

Navarro (2020), define a los drones como:

Aeronaves que vuelan sin piloto a bordo pero que se pilotan a distancia de tal forma que existe un piloto en algún lugar que por medio de un equipo de radio recibe imágenes y la información del estado de la aeronave y lo pilotea como si fuese dentro de él. Este concepto es distinto al del aparato autónomo al que lo opera se le dan indicaciones sobre el destino o trayectoria con los cuales es capaz de seguirla (p.8).

De conformidad con lo expresado en la cita doctrinaria, los drones son naves que se encuentran piloteadas a distancia capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenido, clasificados a partir de caracteres plenamente identificados, en virtud del uso para los que son creados, en cuanto al tema del tamaño estos pueden cambiar y esta variación es de conformidad con las capacidades de interacción que

tiene cada uno, ya que entre más compleja sea la actividad para lo que son necesitados, más elementos requiere, por ende, el dron debe de ser más espacioso. Otro de los caracteres que es importante resaltar es en cuanto a la complejidad estructural, variando entre vehículos aéreos no tripulados con ala rotativa, ala fija y los que poseen como sistema de vuelo y las hélices, para mantenerse suspendidos en el aire.

Las aeronaves piloteadas a distancia fueron creadas con el objeto principal de ser un apoyo en misiones que fueran encomendadas dentro de la disciplina militar, posteriormente las empresas privadas comenzaron a crear drones para su uso recreativo o deportivo y poco a poco se empezaron a emplear en otras áreas. La versatilidad de estos ha traído consigo el constate uso de los mismos, con el objeto de ejemplificar de algún modo las ventajas y beneficios que trajeron consigo estos aparatos digitales, es posible mencionar que con anterioridad para tomar una panorámica desde cierta altura era necesario que un transporte aéreo, entiéndase para el efecto un helicóptero o avioneta, para que a través de este mismo, los camarógrafos pudieran sobrevolar el área y ya al estar a una altura considerable captar las fotografías deseadas, lo cual en la actualidad es más fácil a través de estos vehículos aéreos no tripulados.

Lo que con anterioridad se menciona, a la hora de disgregarlo es posible hacer notar que estos vehículos aéreos no tripulados, traen consigo una evolución a los métodos tradicionales, en los que puede incurrir. En la

ejemplificación que se realiza en el párrafo precedente, los gastos a que conllevaba tomar una panorámica o grabar un video, representaba un alto costo en virtud de los elementos, equipos y automotores que eran necesarios para llevar a cabo la actividad mencionada; sin embargo, la invención y aplicabilidad de los drones ha revolucionado toda actividad de interacción humana, haciendo más fácil y menos oneroso este tipo de acciones, puesto que los mismos pueden ser elevados a una altura considerable y a partir de ello captar los archivos multimedia deseados.

Los vehículos aéreos no tripulados, pueden ser agrupados o clasificados de conformidad con la aplicación para la que son destinados. Según su aplicación ambiental, la misma puede derivarse del uso de drones para el reconocimiento y toma de decisiones en virtud de lo que está aconteciendo, lo cual a simple vista no puede ser detectado, pero si puede ser de esta forma cuando introducen un dron que enfoque imágenes en tiempo real y en los ángulos deseados. Pudiendo ser enviado el dron para la verificación de desastres naturales, huracanes, erupciones volcánicas, incendios forestales, topografía para el estudio de cauces de río, barrancos e inundación de zonas para análisis de desastres, monitorización de contaminación atmosférica, estudios de las corrientes marinas y detección de fenómenos geológicos.

Los drones pueden de igual manera ser utilizados dentro de la esfera de interacción en la agricultura, ejemplificando el extremo señalado, como parte de los beneficios que traen los vehículos aéreos no tripulados se encuentra el administrar con mayor exactitud los fertilizantes en los campos y sembradillos, detección anticipada de enfermedades y plagas en cultivos, toma de imágenes para crear indicadores de calidad en cultivos, supervisión de áreas fumigadas, generación y control de inventarios de cultivos. Son de gran valía de igual manera para la localización de recursos naturales, como por ejemplo al momento de emprender acciones de localización de zonas aptas para la pesca y localización de zonas aptas para la minería; así como, el control de la explotación de las mismas.

En cuanto al uso de los drones en el ámbito de la industria, los mismos son aplicados a la inspección de infraestructuras, tales como la realización de puentes, hidroeléctricas y demás construcciones de obras tanto públicas como privadas. Han pasado a ser sofisticadas herramientas de recopilación de información, de igual manera útiles para el levantamiento de mapas y ortofotografía, las cuales son fotos libres de terrenos o estructuras para una vista real de los lugares, también son capaces de ser un medio de apoyo de la cartografía y topografía, desarrollando una gran utilidad para los ingenieros, por ejemplo, en el ámbito de aplicación de la topografía un dron puede sin problema cubrir un terreno de una buena cantidad de hectáreas.

Es importante de igual manera resaltar que el uso de estos también da lugar a brindar mayor seguridad para los operadores en lugares peligrosos, mayor cobertura en lugares donde sería inaccesible para un ser humano; más referencia del terreno analizado ya que en un día puede alcanzar más puntos de información que una persona con los métodos tradicionales y así muchas ventajas más para el uso industrial. En cuanto a los usos con fines comerciales, es importante recalcar que estos tienen la capacidad de incluso apoyar el área de cine o el reportaje a través de capturas fotográficas. Es preciso de igual manera señalar la utilización de los drones como medio de transporte de paquetería.

Según su aplicación por entidades públicas, estos son utilizados para llevar a cabo actos que tiendan a la vigilancia de fronteras, como por ejemplo contrarrestar las estrategias de contrabando de productos o tala ilegal de árboles. Pueden ser igualmente aplicados de manera efectiva los drones con el objeto de proteger estructuras y bienes antiguos que interesa preservar y al no tener una capacidad de desplazamiento personal, la adhesión de los drones es óptima, ya que los mismos pueden ser desplazados de un lugar a otro, captar imágenes y videos que pueden ser reproducidos por las autoridades que sean competentes para constatar los actos acaecidos y la intención de quien los llevo a cabo.

También poseen aplicabilidad en la gestión del patrimonio y herencia cultural, tomando como ejemplo la debida supervisión de la infraestructura de los monumentos, la supervisión de tráfico, estableciendo rutas más rápidas de las vías terrestres, también otro de los réditos que pueden ser sacados es en cuanto a la lectura de placas de vehículos, con el objeto de identificar al mismo, por distintos motivos. Otros drones más especializados se adaptan a la amplia variedad de entornos y situaciones de manera rápida y tecnológica, tienen la capacidad de otorgar mantenimiento de líneas eléctricas, como por ejemplo las inspecciones aéreas intensivas, el cambio de elementos con la línea principal de redistribución y tensión y llevar a cabo actos de limpieza de aisladores.

Es importante señalar que todos los usos y aplicaciones que pueden otorgársele a los drones, traen consigo un beneficio a la persona particular y al Estado, siendo parte del mismo, todas aquellas entidades que pueden tener necesidad en la aplicación y manejo de los vehículos aéreos no tripulados. Las autoridades de rescate pueden a partir de ellos llegar hasta el lugar donde se encuentran personas que necesitan auxilio, pero que el paso es complicado para los cuerpos de socorro y el riesgo es inminente, en virtud de lo cual la aplicabilidad de los drones otorga una gran facilidad para que los jefes de dichas instituciones realicen el mapeo correspondiente y que puedan tomar decisiones de conformidad con las condiciones observadas y captadas por los vehículos aéreos no tripulados.

Estados Unidos, posee por cualidades políticas y económicas, un intento masivo por parte de migrantes que buscan entrar a suelo estadounidense, la aplicabilidad de los drones puede estar basada en cuanto a la ayuda que pueden estos suponer para el control de fronteras y puntos trascendentales de resguardo, generándose a partir de ello una alerta para que las autoridades competentes actúen de forma inmediata ante la situación, dejando así de un lado lo correspondiente a lo complicado que es cubrir con personal humano todos los puntos fronterizos, los vehículos aéreos no tripulados, han dado como resultado decenas de miles de arrestos y suponen una solución factible en las fronteras.

Antecedentes históricos de los drones

Con el objeto de exteriorizar el origen y desarrollo histórico de los vehículos aéreos no tripulados, se expondrán los datos exteriorizados por Serrano (2014), quien para el efecto hace referencia en cuanto a que: “la primera vez que se pudo observar el vuelo de una pequeña nave sin conductor, fue en el año 1917 en Norteamérica”. (p.10). El cual podía elevarse por un periodo de tiempo corto, a partir de este momento histórico es que se empezó con una evolución histórica de los mismos con el objeto de alcanzar una mejoría en varios aspectos, tales como una mayor altura, un mayor lapso de tiempo, un cuerpo más pequeño, entre otras tantas circunstancias que se busca optimizar para hacerlos más efectivos y eficientes en las actividades para los que son empleados.

Siguiendo la idea del autor acotado en el párrafo anterior, para el año de 1970, los israelitas iniciaron con la fabricación de estos vehículos aéreos no tripulados que eran capaces de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado, lo que para estos tiempos menciona el autor citado, se convirtió en la potencia mundial para la creación y ensamble de drones. Esta circunstancia tuvo como efecto que las autoridades estadounidenses, trabajaran de forma constante con el objeto de poder competir en la fabricación y puesta en acción de los drones; en virtud de lo cual, creó talleres e industrias especializadas en el tema y fue así como logró el gobierno impulsar el uso de vehículos sin tripulación de características superiores, por lo que fueron puestos a prueba por primera vez en la denominada Guerra del Golfo.

Posterior a la Guerra del Golfo, que constituye el antecedente histórico a partir del cual la aparición de drones fue más frecuente, la inversión en esta tecnología fue expandiéndose a lo largo y ancho del globo terráqueo. Lo que con anterioridad se expone, es considerado como parte del desarrollo y expansión en cuanto a la creación y utilización de drones, de lo cual se puede discernir que los mismos fueron primariamente implementados con propósitos militares, con el objeto de llevar a cabo una observación segura de la forma en que se encontraban organizados los otros grupos de combate, los desplazamientos que los mismos tenían y el examen de la cantidad de efectivos y el armamento que poseían.

En relación a la exposición de los antecedentes históricos, Serrano (2014), establece que: “existen otras teorías en cuanto al origen de los drones, por lo que de igual manera es factible exponer otra teoría, misma que afirma que este hecho tiene como punto de partida el año 1849” (p.98). En este año es puesto al aire un globo de gran dimensión que trasladaba bombas, con el objeto de atacar una porción geográfica específica y para no poner en riesgo a los efectivos, lanzaron el globo que al tener contacto brusco con el suelo conllevó a que las bombas estallaran, esto ocurrido en la ciudad de Venecia, Italia. Sin embargo, de manera posterior se intentó seguir utilizando este tipo de vehículos, los cuales fueron exponiendo cada vez menos precisión ya que eran condicionados por los aspectos climáticos.

Según esta narrativa fue a partir de la Segunda Guerra Mundial, que se inició con la innovación de los vehículos no tripulados, como un medio de estrategia y ataque efectivo, que conlleva a la aplicabilidad de tecnología en los mismos; en virtud de que les fue adaptado un aparato, el cual podía ser controlado en cuanto al desplazamiento que debían de llevar a cabo y de las acciones que ejecutarían, siendo parte de ellos, la grabación, la toma de fotografías e incluso el percutir un arma de fuego que les fue adaptada con el objeto de que pudieran cumplir misiones en cuanto a la eliminación de elementos de la contraparte, sin que los soldados propios corrieran peligro, haciendo de esto su principal actividad.

Clasificación de los drones

Para llevar a cabo una estratificación o clasificación de los vehículos aéreos no tripulados, es importante tomar en cuenta una diversidad de factores que tendrán a bien condicionar el modelo de dron que es necesario o el elegido por cada persona o entidad que los adquiera; en virtud de lo cual, los mismos son de distinta dimensión, medidas, peso, uso, material, estructura, accesorios que llevarán aparejados. Por lo que, es importante señalar que, por su peso y tamaño, los vehículos aéreos no tripulados pueden ser pequeños y grandes, en cuanto al peso, la Dirección General de Aeronáutica Civil, establece a través de la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, RAC 101.1, que los mismos pueden ser clasificados en vehículos aéreos no tripulados de tamaño grande, micro y pequeñas.

Esta clasificación a la cual se hace referencia en el párrafo anterior, es importante dentro del ordenamiento jurídico guatemalteco, en virtud que, la misma es llevada a cabo en consideración del tamaño y peso que puedan llegar a tener los vehículos aéreos no tripulados, lo cual, a consideración de la Dirección General de Aeronáutica Civil, influye en el mérito de ser o no trascendentes de regulación. Esta trascendencia posee génesis a partir de que los drones pueden llegar a representar peligro para las personas o los bienes privados y públicos, ello derivado del tamaño y el peso de los

mismos, por lo que se considerara como un vehículo aéreo no tripulado registrable, aquel cuyo peso sea mayor a 250 gramos.

De acuerdo a Juniper (2016), las medidas de los vehículos no tripulados pueden variar entre: “los 170 metros cúbicos y 330 libras, aquellos considerados como grandes” (p.186). De igual manera demarca el mismo autor que otra de las medidas existentes en cuanto a estos es la de los drones micro, cuyo peso oscila entre las 100 y 220 libras. En esta misma línea se encuentran, por último, los vehículos aéreos no tripulados cuya categoría es denominada como pequeños, dentro de esta clasificación se encuentran aquellos cuyo peso no alcance las 100 libras. Es importante hacer mención que esta clasificación es de índole doctrinaria, por lo que es factible que la misma pueda variar en cuanto al valor de peso que le asigna cada ordenamiento jurídico.

En relación a la clasificación influenciada por la forma y el uso; estos son destinados para llevar a cabo diversas actividades tales como la cartografía, la arqueología, agricultura, meteorología y diversión; en virtud de los desplazamientos que estos pueden llevar a cabo y la fácil accesibilidad que estos poseen a distintos espacios territoriales, con adaptabilidad de vuelo y las tareas complementarias que pueden de manera analógica desempeñar. En relación a la clasificación por su forma o conformación, los vehículos aéreos no tripulados pueden tener diversidad de formas, pero puede afirmarse de forma genérica que los

mismos son constituidos en forma de aviones o de helicópteros, compuestos por cuatro o seis motores.

Por sus características, estos han sido catalogados como eficientes, económicos, fiables y muy útiles, teniendo acceso a lugares donde las personas no pueden llegar, en virtud de que pueden adaptarse a diversas esferas de interacción humana, tales como la agricultura, monitoreando a partir de estos dispositivos los procesos de producción y el monitoreo constante y útil para determinar el estado de las siembras, pudiéndose utilizar de igual manera en esta actividad económica, al ser el vehículo por medio del cual se aplican fertilizantes, insecticidas, herbicidas y cuanto sea necesario para optimizar los procesos que se llevan a cabo, dichas actividades al ser realizadas a partir de drones, de forma más rápida, eficiente y utilizando medidas más exactas, aportan múltiples beneficios.

Dentro de otras materias, que sacan provecho de la utilización de vehículos aéreos no tripulados es la arquitectura y la ingeniería ya que a partir de estos pueden inspeccionar el área de construcción, la topografía de los mismos y posterior a ello ver los alcances del avance de la obra que estuvieran llevando a cabo. En materia de tránsito pueden ser utilizados estos drones para avizorar de manera panorámica el tráfico en ciertos lugares, con el objeto de crear vías alternas. Por último, estos dispositivos son útiles para los agentes inmobiliarios, ya que pueden mostrar los

alcances de la urbanización que se ha llevado a cabo y los puntos de interacción que las propiedades poseen.

Registro de drones

Con el objeto de realizar una descripción acerca del proceso de registro por el cual deben de pasar todos aquellos vehículos aéreos no tripulados para que puedan ser operados en territorio guatemalteco de forma legal, para el efecto deben de tener una autorización expresa emanada de la Dirección General de Aeronáutica Civil, teniendo por efecto la inscripción del dron en el registro denominado como Registro Aeronáutico, necesitando para su certificación cumplir con los requisitos descritos en el artículo 79 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, Acuerdo Gubernativo Número 384-2001 del Presidente de la República de Guatemala, con el fin de que sea acreditado un número único para identificación e individualización, el mismo debe de ser colocado en un lugar visible.

Como parte de los requisitos que son exigidos por las autoridades para la inscripción de un vehículo aéreo no tripulado en el Registro Aeronáutico, inician con la solicitud del formulario legitimado para el efecto, el cual debe de ser llenado con datos reales y comprobables, el mismo se llena con el objeto de poder solicitar la matricula que le debe de ser asignada al dron, esta debe de ser firmada por el propietario, en los casos en que el

propietario sea una persona jurídica será firmada por el representante legal. El procedimiento también establece que debe presentarse el comprobante de compra y adjuntar a la documentación una copia del Documento Personal de Identificación, de la persona que aparezca como propietario.

Aunado a los requisitos descritos en el párrafo precedente, se deberá de presentar el certificado otorgado al momento de inscribir el vehículo no tripulado en el Registro de la Propiedad, de igual manera en los casos en que sobre el mismo pesen gravámenes o limitaciones, se deberá de indicar al momento de hacer el registro. También deberán de presentar una autentica de la póliza y del seguro que haya sido adquirido. El artículo 79 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, establece el deber de quien realice el trámite de inscripción de los drones, que como parte del expediente se adjunten fotos de los mismos en tamaño postal, evidenciando de manera clara el número de matrícula asignada.

De conformidad con lo expresado con anterioridad, el procedimiento correspondiente se lleva a cabo con el objeto de dejar plasmados los requisitos que deben de ser cumplidos para la certificación y debida inscripción del vehículo aéreo no tripulado. Tal como se acoto en párrafos precedentes, al momento en que la inscripción queda formalmente asentada, se otorga el distintivo, este distintivito posee un patrón de asignación, por lo que deben de emplearse las letras UAV-TG-que son

siglas de palabras cuyo significado en idioma Español es aeronaves no tripuladas, en donde los guiones representan el orden cronológico de inscripción el cual posee un orden de fechas de conformidad a como fueron ingresando los expedientes completos, esta clasificación es llevada a cabo por parte de la Dirección Guatemalteca de Aeronáutica Civil, en Guatemala todo vehículo aéreo no tripulado debe de estar debidamente inscrito.

Dentro de estas indicaciones legítimas se encuentran preceptos previamente establecidos, acerca de que el distintivo debe de ser puesto en el ala izquierda en el área baja, esto cuando el vehículo aéreo no tripulado se desplaza a través de un ala fija, en el caso contrario el distintivo deberá de ser colocado en el estabilizador. Aunado a lo anterior, con respecto a la colocación del distintivo, los vehículos aéreos no tripulados deben poseer dentro del contorno de su estructura una plaqueta de material metálico, mismo que tendrá como contenido información de carácter general; entiéndase por esta, la indicación del modelo, la serie que posea, el nombre completo del propietario registral, el número que le fue asignado para su particular identificación, coincidiendo así con los que poseen en los documentos oficiales, para poder pilotearla con libertad en el espacio aéreo del país.

Esta disposición administrativa, establece de igual manera que el número a partir del cual es identificado un vehículo aéreo no tripulado, podrá ser suspendido o perderse de forma total en casos tales como cuando existan circunstancias mecánicas que impidan que el mismo se encuentre activo, cuando haya sido destruido haciendo imposible su restauración, cuando se haya salido de la zona de control y no sea encontrado. Es importante recalcar de manera directa, que en los casos que con anterioridad fueron acotados, no existe acción o procedimiento establecido para poder echar atrás los procedimientos que fueron realizados, puesto que no será reinstaurado el debido registro de un dron, bajo ninguna circunstancia.

Dentro del contenido de los párrafos anteriores del presente apartado se ha descrito de manera explicativa el procedimiento al que debe de someterse toda aquella persona que adquiera un vehículo aéreo no tripulado susceptible de registro; sin embargo, es valioso para el aporte de la investigación que se realiza, describir el procedimiento que se lleva a cabo en la práctica al momento en que una persona adquiere un dron, para el efecto es importante resaltar que, en la actualidad en el territorio guatemalteco no existe una restricción de venta de este tipo de artefactos, ni se maneja un número de registros o control de ventas, por lo que los mismos son comercializados por cualquier empresa, quienes para el efecto llevan a cabo al momento de ingresar el vehículo aéreo no tripulado al país una pre-reserva de distintivo; lo cual tiene como objeto principal

que es un respaldo para el egreso del dron en la aduana e informar a la Dirección General de Aeronáutica Civil el ingreso del mismo.

Este procedimiento de pre-reserva de distintivo lo hace la persona individual o la empresa que importe el vehículo aéreo no tripulado, para que de manera posterior cuando el adquiriente lo tenga en su poder pueda llevar a cabo la efectiva inscripción y con ello la solicitud de distintivo, a través del llenado de formulario, cumplimiento de requisitos del interesado y la autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Posterior a la autorización a la que se hace mención, se asigna a cada artefacto un código de serie el cual es precedido de la iniciales UAV-TG (Vehículo Aéreo no Tripulado, sus siglas que proviene de la frase en inglés “*Unmanned Aerial Vehicle*”). El ente específico que se encarga de este procedimiento, es el Registro Aeronáutico Nacional, entidad dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Responsabilidad civil en el uso de drones

En cuanto a una definición que se pueda realizar acerca del concepto que representa la responsabilidad civil en el derecho, es preciso hacer notar que la misma conlleva a una obligación, que es impuesta de manera directa a toda aquella persona que sea declarada como responsable de la comisión de uno o más hechos que hayan ocasionado daños y perjuicios a otra u otras personas. En virtud de lo anterior, el responsable debe de

costear de manera económica las reparaciones e indemnizaciones en concepto del agravio proferido, reestableciendo de esta manera, los objetos dañados, al estado anterior en que se encontraban, previo al hecho ocurrido o compensando de manera dineraria aquellos que resulten irreparables o cuya naturaleza no permita que sean reparados.

Establece Rosende (1979), que:

La responsabilidad civil es la obligación que pesa sobre una persona de colocar a quien se ha causado un daño por la violación de un deber jurídico, en la misma situación en que este se encontraría con anterioridad a que se haya producido el hecho o el conjunto de hechos que causo cierto detrimento (p.21).

Entidades gubernamentales relacionadas al uso de drones en Guatemala

En la actualidad la entidad gubernamental relacionada al uso de drones en el territorio guatemalteco es la Dirección General de Aeronáutica Civil identificada con las siglas DGAC, esta entidad constituye un organismo de carácter estatal cuya competencia territorial es en el territorio guatemalteco, teniendo como parte de sus obligaciones y facultades regular todos aquellos aspectos relativos a la aviación civil en el país, pudiéndose mencionar como parte de las actividades que le son encomendadas, llevar a cabo un control rígido en cuanto al tráfico y desplazamientos en el espacio aéreo nacional, de igual manera toda actividad administrativa para la correcta operatividad de los Aeropuertos de Guatemala y regularizar el funcionamiento y adquisición de aeronaves en toda la república.

Regulación legal de los drones en Guatemala

En este apartado, debe de hacerse alusión a que la utilización de vehículos aéreos no tripulados, también conocidos como drones, no cuenta en el ordenamiento jurídico guatemalteco con una norma legal ordinaria que establezca requerimientos de venta, uso, prohibiciones, registro, sanciones entre otros aspectos fundamentales, que son necesarios para la correcta utilización de los mismos. Sin embargo, hay que hacer notar que todo lo relativo a los drones, en la república guatemalteca se norma a través de la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, identificada como RAC 101 emitido por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala.

Como parte de las normativas establecidas en Guatemala en cuanto al tema de los drones, es importante recalcar que la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, identificada como RAC 101, emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala, establece en relación a las áreas de vuelo, que la persona interesada en realizar un vuelo de dron, deberá de especificar el lugar donde se pretende llevar a cabo y quedará a criterio de la Dirección General de Aeronáutica Civil, el autorizar o no dicha situación, apuntando dentro del documento de autorización, todas aquellas condiciones a las que deberá de estar sujeto el interesado, advierte de igual manera dentro del mismo documento que, debe de

abstenerse de realizar cualquier acción que ponga en riesgo a otras aeronaves.

El horario no se encuentra expresamente establecido, ya que la norma jurídica específica, estipula únicamente que este se encontrará entre la puesta y salida del sol o si el lugar se encuentra iluminado podrá hacerse a cualquier hora. La circulación estará condicionada en cuanto al no ingreso de vehículos aéreos no tripulados a ciertas áreas, que por la naturaleza de sus operaciones se consideran un área prohibida de ingreso o de ingreso restrictivo; sin embargo, en los casos en que se presentará autorización de la persona competente, podrá entonces sobrevolar en esa zona. En cuanto a la altura que podrán alcanzar los drones en vuelo, la misma es establecida como máximo 400 pies, que convertido a metros es 122 metros. Es importante resaltar de igual manera que el piloto debe de procurar porque la operación del dron cerca de un aeropuerto o helipuerto, no sea una obstaculización para otra aeronave que pudiera aterrizar en cualquier momento.

En cuanto a los documentos requeridos para la operación de un dron, el solicitante para la operación de una aeronave no tripulada deberá incluir en su solicitud inicial, el nombre, dirección y teléfono de la persona que va a operar la aeronave o si varias personas están involucradas, el nombre, dirección y teléfono de la persona que va a coordinar la operación, de igual manera consignará la fecha y hora de la operación y/o la liberación y cuánto tiempo va a durar, el área específica de operación que incluya el punto geográfico y sus coordenadas, altura del vuelo, velocidad del vuelo, distancia máxima a la redonda desde la coordenada fija, tipo de comunicación que utilizara con el centro de control más cercano. En los casos en que hay más de 1 avión no tripulado que se va a operar a la vez, el número de aviones no tripulados que han de funcionar en el mismo momento (Regulación de

Aeronaves no Tripuladas, Rac 101 Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, 2013, artículo 101.27).

De conformidad con lo denotado con anterioridad es importante recalcar que, en Guatemala para que una persona pueda pilotear un dron, debe de poseer la autorización otorgada por la Dirección General de Aeronáutica Civil a la que se hace referencia en el artículo 101.27 de la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Rac 101 Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales. A partir de lo expresado es factible poder aseverar que, en territorio guatemalteco los drones pueden ser piloteados por personas distintas al propietario, siempre y cuando quien lleve a cabo las distintas maniobras posea autorización previa por parte del ente competente para el efecto. Estas autorizaciones pueden dividirse de acuerdo al artículo 101.29 en operaciones regulares o constantes y en operaciones no regulares o esporádicas.

En los casos en que, por distintos motivos, el vehículo aéreo no tripulado transitara por espacio aéreo controlado, esto solo puede hacerse cuando exista una autorización por la Dirección General de Aeronáutica Civil, misma que debe de ser por escrito, también debe de ser requerido que el piloto a cargo posea una certificación, que ha recibido los cursos necesarios de entrenamiento para la operatividad de radiotelefonía y mantenga la escucha en una (s) frecuencia (s) especificada (s). Es importante hacer mención para que una persona pueda operar un vehículo aéreo no tripulado en Guatemala, debe de tener como requisito

indispensable una licencia de operador, la cual debe de ser extendida por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

En relación al tema de la solicitud que toda persona debe de enviar para que pueda ser acreditada como operador de vehículos aéreos no tripulados, es importante resaltar que en la misma se debe de expresar si fuera el caso en que tuvieran alguna licencia que haya sido autorizada por la Dirección General de Aeronáutica Civil, se deberá de expresar de igual manera si en algún momento la persona solicitante tiene alguna experiencia en temas de aeronáutica, también se consignará lo referente a si el interesado ha tenido algún entrenamiento teórico de vuelo en el que se haya incursionado en temas de operatividad de radio, en el caso de que si contará con dichos asuntos, deberá de adjuntar certificación de los mismos.

Son requisitos para la certificación como operador de vehículos aéreos no tripulados: 1) Una persona es elegible para ser certificado como operador de UAV si él o ella: a) Si posee entrenamiento de operador de radio. b) Que haya pasado un examen teórico sobre entrenamiento teórico de vuelo. c) Ha completado un curso de capacitación en la operación del tipo de UAV que él o ella propone operar, llevado a cabo por el fabricante del UAV o por un centro de instrucción aeronáutica o por un instructor calificado. d) Tiene por lo menos 5 horas de experiencia en la operación de vehículos aéreos no tripulados fuera del espacio aéreo controlado. (Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales RAC 101, 2013, artículo 101.45)

De conformidad a lo expresado con anterioridad además de los requisitos teóricos que han sido expuestos en párrafos anteriores, es requisito esencial para que una persona pueda ser catalogada como operador de

vehículos aéreos no tripulados por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que tenga como mínimo cinco horas de vuelo de dron como experiencia, al ser satisfechos los requisitos apuntados, la persona es certificada como Operador de Vehículos Aéreos no Tripulados. En cuanto a las disposiciones a las que está sujeta dicha certificación, se encuentra la posibilidad de que la misma sea cancelada, acto que debe de ser debidamente justificado y puede producirse porque el operador contrarié las disposiciones reglamentarias, porque se ha operado de forma negligente o que haya puesto en peligro a personas o a bienes propiedad pública o privada.

Las inspecciones sobre el estado de los vehículos aéreos no tripulados, la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala, puede acordar en cualquier tiempo la revisión de los drones, en cuanto a su estado de conservación, de igual manera la entidad administrativa apuntada con anterioridad podrá disponer sobre revisiones acerca de la papelería del vehículo; así como, las certificaciones que debe de presentar la persona que opera un dron. En virtud de lo expresado es que se hace necesario que los mismos se encuentren debidamente inscritos en el Registro Aeronáutico de la Dirección General de Aeronáutica Civil, tal como fue establecido dentro del apartado correspondiente en el desarrollo de la presente investigación.

Para atender la responsabilidad señalada en la sección 101.57 de la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, RAC 101, el propietario y/o el operador deben mantener una póliza de seguro. En ambos casos, las pólizas deben formalizarse de conformidad con las coberturas previstas por las diferentes empresas de seguros respecto de la responsabilidad civil, cuando corresponda en orden a esta regulación. Los propietarios y operadores con vehículos aéreos no tripulados utilizados en actividades comerciales, deben remitir a la Dirección General de Aeronáutica Civil comprobantes de las pólizas, que demuestren su vigencia, para operar en lugares apropiados para el desarrollo de las distintas actividades y bajo las condiciones que establezcan la regulación, estos comprobantes deben remitirse en el plazo correspondiente de diez días hábiles luego de la emisión o renovación de las pólizas.

Regulación legal de los drones en España, Colombia y Ecuador

Como parte del contenido del subtítulo segundo, se llevará a cabo una indagación en cuanto al uso de drones y la regulación legal de los mismos en los países objeto de comparación, siendo estos España, Colombia y Ecuador. Como parte de la metodología aplicada en este apartado se hará una descripción de los aspectos connotados de manera individual y particularizada. En consideración a lo acotado, serán identificadas las normas jurídicas, que tengan a bien la regulación respecto a la fabricación,

distribución, venta, compra, registro, utilización y autorización por la autoridad competente del país acerca de vehículos aéreos no tripulados, además de otros aspectos propios de la ley de los países en mención para tener un conocimiento acerca de la regulación y aplicabilidad en los mismos.

El uso de drones en España

En España, al igual que en los distintos países del mundo, la innovación tecnológica ha condicionado el desarrollo de nuevas normas jurídicas o la actualización de las existentes y la asignación de facultades a ciertos órganos administrativos. En el caso del país en cuestión, es relevante establecer que la autoridad pública que tiene a su cargo lo relativo al uso de los drones en territorio español, es la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, la cual es una autoridad cuyo objeto principal de funcionamiento, es en términos generales controlar que el uso de los drones en los distintos espacios, sea seguro para la población en general, evitando a partir de acciones institucionales, accidentes producidos por estos vehículos aéreos no tripulados que puedan causar daños y pérdidas, es por ello, que la agencia establece en qué circunstancias y condiciones pueden usar los vehículos aéreos no tripulados.

Salmerón (2018), establece que:

El tema de los drones en la República de España, no se encuentra tratado de manera interna, en virtud de que la Unión Europea ha optado por estandarizar las regulaciones en este tema dentro de los países que pertenecen a la misma, lo anterior con el objeto de englobar las situaciones que puedan acaecer y la forma en que debe de dárseles solución, siendo el Reglamento Europeo un marco jurídico adaptado a la tecnología imperante en la actualidad. Todo dron que quiera sobrevolar en el espacio aéreo del país de España necesitará una autorización especial, también se resaltan las responsabilidades de las funciones de control y sancionadoras; sin embargo, vale la pena acotar que antes de la entrada en vigencia de este reglamento, dentro del territorio español imperaba una regulación interna en el tema de los vehículos aéreos no tripulados, misma que ha quedado sin vigencia en la actualidad (p.11).

Regulación legal de los drones en España

De conformidad con los principios de legitimidad y legalidad, las autoridades del gobierno del país de España, han procurado de manera reiterada a través de distintas maneras el promover una normativa jurídica integral que tenga como finalidad principal la regulación legal acerca de la compra, registro, autorización, uso y limitaciones con respecto a los vehículos aéreos no tripulados, esto con la finalidad de que exista respaldo legal que regule esta actividad que aun cuando pareciera sin mayor porcentaje de riesgo, las acciones llevadas a cabo por los propietarios o por los operadores, pueden traer consigo consecuencias graves, vulnerando bienes y derechos protegidos por el ordenamiento jurídico español.

Sin embargo, al ser España, parte de la Unión Europea, tal como fue acotado con anterioridad, debe este país, ser sometido por ende a los reglamentos creados por dicha asociación, por lo que en el tema de la regulación legal de los vehículos aéreos no tripulados se adhieren de manera directa a lo estipulado por los Reglamentos Europeos RE 2019/947 de Normas y los Procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas y RD 2019/945 Sistema de aeronaves no tripuladas y los Operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, el primero de estos está conformado a partir de contenido tendiente en cuanto a la regulación de los requerimientos y especificaciones que son instituidos para aquellas personas y empresas que poseen como su actividad de carácter laboral, la elaboración y acondicionamiento de vehículos aéreos no tripulados.

En cuanto al contenido exteriorizado en el Reglamento Delegado de la Unión Europea identificado como 2019/945 del Sistema de aeronaves no tripuladas y los Operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas, creado en fecha 12 de marzo del año 2019, en el que se regulan de manera expresa los requerimientos acerca de la forma en que deben de ser construidos los vehículos aéreos no tripulados; así como, lo relativo a los accesorios identificativos y distancia que los mismos pueden alcanzar. Lo que con anterioridad se exterioriza, constituye de manera general, parte del tema de investigación; sin embargo, vale la pena hacer

mención que estos no son de trascendencia imperante en el alcance de los objetivos de la investigación por lo que solo se hace mención del mismo.

Caso contrario a lo aseverado en las últimas líneas del párrafo anterior, el contenido del Reglamento de Ejecución número 2019/947 de Normas y los Procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas de la Unión Europea, el cual regula lo relativo a la utilización de vehículos aéreos no tripulados, estableciendo los preceptos legales óptimos para el desarrollo de la investigación que se realiza, respecto a este tema en específico. Dentro de los considerandos que justifican la puesta en vigencia de este Reglamento se establece que responde a supuestos tales como, que los drones serán utilizados y maniobrados en el espacio aéreo, por lo que deben de ser legitimados y a la vez debe de procurarse por establecer normas coercitivas para su aplicación, para evitar posibles contratiempos en relación a los demás vehículos que utilizan el espacio aéreo para desplazarse, como aviones y helicópteros.

Son parte de las razones que justifican la implementación del Reglamento 2019/947 de la Comisión de Normas y los Procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas, el que sea utilizado con el objeto de dar seguridad a la población, al propietario y piloto de drones; así como, a la infraestructura pública y privada que pudiera verse afectada en el uso de estos de manera irresponsable, en virtud de ello es que uno de los principios fundamentales de esta legislación es el nivel de riesgo que

representan las actividades llevadas a cabo a través de drones, siendo parte de las medidas adoptadas para el control en esta materia el marcaje y la identificación de estos; así como, la inscripción de los operadores autorizados para ser los encargados de la operación de estos vehículos cuyo desplazamiento es aéreo.

En España, tal como lo demarca el reglamento europeo en mención, existen tres tipos de operaciones, identificadas como operaciones abiertas, específicas o certificadas. En el caso de las primeras, las mismas podrán llevarse a cabo sin que se necesite para el efecto el trámite de autorización de vuelo, por lo que no se hace necesario el documento donde el operador declare acerca de las responsabilidades a las que se somete. En el caso de las operaciones específicas se establece que las mismas previo a realizarlas, se deberá de proceder con el requerimiento de autorización y hasta que el mismo sea otorgado podrá llevarse a cabo; en el caso de las operaciones certificadas, poseen una regulación en la que se hace necesaria las certificaciones que avalen el dron, debiendo el operador contar con una licencia.

Aunado a lo establecido en el párrafo anterior es importante hacer notar, que existen requerimientos que se deben de dar, para que se lleve a cabo operación de categoría abierta, situándose dentro de los mismos de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Reglamento 2019/947 de la Comisión de Normas y los Procedimientos aplicables a la utilización de

aeronaves no tripuladas, que el peso del dron no sea mayor a 25 kilogramos, que el lugar donde se opere no ponga en riesgo la integridad física y la privacidad de las personas, el mismo al momento en que se encuentre en vuelo deberá de permanecer a la vista del operador, la altura máxima de vuelo no deberá de sobrepasar los 120 metros, se establece de igual manera que no se deberá de transportar carga que represente peligros.

En el caso de la categoría de vuelo específico, previo a la realización del mismo debe de ser autorizada la operación por la autoridad competente. Para llevar a cabo el procedimiento de autorización, el interesado deberá realizar una evaluación de riesgo, la cual tiene que ser presentada en conjunto con la solicitud respectiva, misma que será autorizada en los casos en que se considera que el riesgo es bajo de forma eminente, o que los mismos pueden ser atenuados, posterior a ello el operador tiene como obligación realizar una declaración acerca de la responsabilidad en el vuelo. Es importante resaltar que el Reglamento en mención, exonera de la declaración acotada a todos aquellos operadores que pertenezcan a clubes y asociaciones de aeromodelismo.

De acuerdo a lo establecido por Zurdo (2019), “los vuelos con autorización estatal para ser avalados, es necesario que su estado de funcionamiento sea óptimo” (p.11). Ello en virtud de que los vuelos se realizan en lugares en donde hay concentración de personas y pueden

transportar materiales peligrosos. En consideración a lo anterior es que se debe demostrar ante la autoridad competente, que el artefacto se encuentra mecánicamente estable, reduciendo de esta manera las posibilidades de un accidente por estos motivos, que pueda representar peligro perdidas a las personas y los bienes privados o públicos. Además de ello para esta autorización, quien lleve a cabo el vuelo debe de estar capacitado práctica y teóricamente.

Es importante hacer mención en cuanto a la edad mínima que pueden tener aquellas personas para la operatividad de un vehículo aéreo no tripulado, de acuerdo al artículo 9 del Reglamento Europeo en mención, la misma podrá ser en el caso de los vuelos abiertos y específicos, de dieciséis años, en el caso de los vuelos certificados el operario tendrá que ser mayor de edad. En cuanto al lugar, en donde puede realizarse un vuelo de dron, el ordenamiento jurídico dispone que puede llevarse a cabo en lugares privados y en zonas públicas donde no existan riesgos eminentes y en los casos en que existan, que haya entonces una planificación con respecto al afrontamiento que se les debe de otorgar, de igual manera se podrán realizar estos vuelos en zonas despobladas.

Salvo en las zonas despobladas mencionadas por último en el párrafo que precede, debe de existir una autorización en cuanto a la zona donde se llevará a cabo el vuelo del dron, en virtud de ello en España existe una plataforma digital que tiene por objeto hacer un marcaje geográfico de

aquellas zonas donde es factible que pueda sobrevolarse a través de vehículos aéreos no tripulados, esta aplicación tecnológica es administrada por medio del Ministerio de Fomento, en la misma se exterioriza información aeronáutica para vuelos seguros. En el contenido de dicha aplicación, se encuentra un formulario el cual debe de ser llenado en cada uno de sus incisos en el que se indica previo a la realización de un vuelo, el tipo de dron que se manipulará y la finalidad del vuelo. En virtud de lo cual se demarcarán los límites de vuelo, de acuerdo a la zona donde el operador se encuentre.

Como parte del trámite para la autorización de vuelos a través de drones, debe de cumplirse con la presentación de una evaluación del riesgo operacional en el que se tendrá por objeto describir las condiciones en que se llevará a cabo el vuelo del dron, determinando a partir de este documento los riesgos, apuntando de forma individualizada aquellos que tengan como sujeto pasivo las personas y los bienes públicos y privados, las características que denota el dron que será sobrevolado, la razón del vuelo, el espacio aéreo que se utilizará y las probabilidades de encontrarse en vuelo otras aeronaves. Dentro del contenido de dicho documento, es necesario que se expongan que medidas pueden ser tomadas, cuya aplicabilidad reduzcan los riesgos acotados.

Será consignado de igual manera dentro del documento de evaluación del riesgo ocupacional los aspectos previstos que tengan por objeto atenuar los riesgos que se encuentran para el momento identificados, en virtud de ello deberán de apuntarse todas aquellas medidas que tiendan a otorgar seguridad a la población transeúnte o a quienes habitan en las cercanías, la limitación contemplada en cuanto al espacio aéreo donde sobrevolará el dron, el tiempo mínimo que puede durar, la coordinación entre aeronaves que sobrevuelan el espacio aéreo seleccionado, se debe de reflejar en este punto la capacitación efectiva y pericia que el operador posee, las características connotadas y de rendimiento del dron a utilizar.

En cuanto a la autorización de vuelos de categoría específica en España, se deberá de igual manera presentar una evaluación de riesgos, tal como la descrita en párrafos anteriores, en virtud de lo cual, la autoridad autorizará el vuelo cuando se tenga por confirmado que se tienen previstas las estrategias que atenúen los riesgos de la operación, que el operador de vuelo posea las capacidades óptimas y haya realizado la declaración de responsabilidad, que el dron a utilizar cumpla con los estándares requeridos en cuanto a funcionamiento y estructura. En los casos en que las autoridades consideren que los elementos con anterioridad descritos no son satisfechos, darán aviso al interesado de tal extremo, denegando la autorización.

Con lo establecido en el contenido del artículo 17 del Reglamento 2019/947 de la Comisión de Normas y los Procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas de la Unión Europea, todos los Estados miembros tendrán como obligación la designación de una o más entidades estatales que tendrán a su cargo garantizar las normas acotadas, otorgar licencias para operadores posterior a pruebas de carácter doctrinario y practico. De igual manera tendrán a su cargo la tramitación, expedición, suspensión y revocación de las autorizaciones para el uso de drones, recibir documentos y declaraciones relativas a la responsabilidad de los operarios al momento de sobrevolar un vehículo aéreo no tripulado. De igual manera será parte de las funciones de la misma, establecer las zonas que son autorizadas para el vuelo de drones.

El uso de drones en Colombia

Al igual que en otra parte del mundo, la tecnología ha invadido a la sociedad instaurando elementos que no eran tomados en cuenta por el Estado, dentro de las leyes que rigen la vida e interacción de las personas. Los vehículos aéreos no tripulados, conocidos de igual manera como drones, son vehículos tecnológicos que de un tiempo a la fecha han venido a instaurar una nueva herramienta, para la realización de diversas actividades. Sin embargo, la proliferación masiva de los mismos y las problemáticas generadas a partir de estos, han conllevado a las autoridades de gobierno facultadas, a la presentación de proyectos de ley

con respecto a estos, logrando establecer como parte del ordenamiento jurídico, normas legislativas que regulen de manera integral el uso de drones en el territorio.

Rodríguez (2018), indica que:

De conformidad con las autoridades estatales de Colombia, la regulación legal de los drones en el territorio de este país, se convirtió en una necesidad, en virtud del manejo irresponsable de los mismos, lo cual inicio a causar ciertos daños o molestias a la sociedad en general aunado a ello el deterioro patrimonial que fue haciendo brecha. En virtud de lo cual se inició a trabajar en una propuesta de ley comandada por la Aeronáutica Civil o Aerocivil, con el objeto de realizar una normativa que cumpla con requisitos técnicos y sea funcional para el efecto. Como parte de esta propuesta se vertieron directrices encaminadas a garantizar la seguridad aérea y la integración del espacio aéreo (p.3).

El mercado de los drones se divide en el uso recreativo y el industrial, en Colombia existen diferentes tipos de drones con especificaciones que los hacen idóneos para algunos trabajos en específico a nivel industrial o comercial. La línea de drones comercial está enfocada al sector de la publicidad, cine y entretenimiento, estos drones cuentan con cámaras de alta resolución y estabilizadores, siendo uno de los mercados que más ha crecido en Colombia. La línea industrial son los drones que se utilizan en agricultura, ingeniería, vigilancia, estos drones tienen cámaras térmicas, así que, volar un dron de noche con cámara térmica es ideal para otras operaciones de orden militar, gubernamental o vigilancia privada.

Como parte de los presupuestos utilizados para la regulación legal del uso de vehículos aéreos no tripulados en el país de Colombia, se establecieron que los mismos serán utilizados para dos actividades expresamente determinadas, las cuales son el uso con fines recreativos y con fines de comercialización, entiéndase como tales toda aquella actividad lucrativa que pueda llevarse a cabo a través del uso de estos. En Colombia existe una regulación para los drones llamada RAC 91 que se centra en el apéndice 13 y la resolución que adopta el RAC específicamente número 4201 por la cual incorpora a la norma RAC 91 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia unas disposiciones sobre operaciones de sistemas de aeronaves no tripuladas de diciembre de 2018.

Regulación legal de los drones en Colombia

Con relación a la legislación colombiana relativa al uso de vehículos aéreos no tripulados en el territorio del país en mención, debe de acotarse que este tema empezó a formar parte del ordenamiento jurídico vigente a partir del año 2018, denominada como RAC 91 Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, autorizando y legalizando a partir de esta normativa en cuanto al uso, prohibiciones, recomendaciones y la clasificación de los mismos. En relación a este último precepto relacionado a la clasificación de los mismos, es importante resaltar que las autoridades colombianas distinguen en cuanto a la forma de regular, el tipo de dron o el peso que los mismos representan, en virtud de que

entre más grande sean más medidas deben de dictarse para su correcto desplazamiento.

De igual manera en Colombia se encuentra vigente el Reglamento Aeronáutico de Colombia identificado a través del número 21, cuya vigencia inicia a partir de la fecha siete de junio del año dos mil dieciocho, incorporándose a los reglamentos de aeronáutica vigentes en el país colombiano, debe de resaltarse que existe la prohibición relativa a que un dron no puede volar en horas de la noche; sin embargo, la norma jurídica establece excepciones, entre las que se encuentra la autorización para que vehículos aéreos no tripulados utilizados por las fuerzas de seguridad o de atención de emergencias puedan volar en cualquier horario, sin necesitar para el efecto la autorización previa de vuelo y recorrido.

Como parte del Reglamento Aeronáutico de Colombia, identificado como RAC21, se establece de forma precisa, que distancia debe de tener el conductor del vehículo aéreo no tripulado, debe estar siempre a la vista ya que es una regla general de vuelo y con un máximo de 100 metros. Esta legislación de igual manera hace alarde en cuanto a que existen zonas declaradas con anterioridad a la aparición de los drones, como intransitables, por lo que los vehículos aéreos no tripulados de toda clase, posee como parte de sus prohibiciones el sobrevolar zonas identificadas como de propiedad militar, centros de privación de libertad y todas

aquellas áreas que el gobierno determine bajo una justificación como prohibidas de ingreso.

Otro de los aspectos importantes a destacar en el contenido de la presente investigación, es lo relativo a la disposición en la que se establece que ningún vehículo aéreo no tripulado sin autorización previa de la autoridad designada y de la parte encargada de la seguridad de la presidencia de la república, podrá sobrevolar en territorio colombiano a un radio mínimo de uno punto ocho kilómetros de donde se encuentre situado el mandatario presidencial y otras autoridades de índole internacional, de igual manera el mismo radio debe de ser respetado en cuanto al vuelo cerca de aeropuertos y helipuertos, en virtud de poder prevenir cualquier incidente ocasionado por el cruce de aviones o helicópteros con vehículos aéreos no tripulados.

Siguen siendo parte de las prohibiciones establecidas en el Reglamento RAC 21, el no poder arrojar objetos desde el aire, no se podrán realizar operaciones autónomas con los drones, de igual manera se encuentra prohibido el transportar a través de vehículos aéreos no tripulados sustancias nocivas, drogas o cualquier sustancia que tenga por objeto causar una alteración en el organismo de una persona. De igual manera se encuentra prohibido como parte de las reglas para la utilización y vuelo de drones que lo transportado por los mismos sean materiales inflamables o cuyo componente principal sea dinamita. El piloto, encargado o

propietario debe de dar aviso vía telefónica a la entidad denominada Comando Aéreo Colombiano, indicando los datos del dron, del propietario, del piloto, la dirección de donde se va a llevar a cabo el vuelo, la finalidad del mismo; así como, la descripción de carga si la llevara.

Se establece de igual manera de forma expresa, las operaciones de los drones en Colombia para no infringir mandatos del ordenamiento jurídico, que ninguna persona puede operar un vehículo aéreo no tripulado, desde un vehículo que en su momento se encuentre en movimiento, en virtud de que puede perder alcance el control, provocando como consecuencia un posible accidente en el que se cause una vulneración a una persona o al patrimonio de las mismas. Es parte de igual manera de las prohibiciones expresamente establecidas en el ordenamiento jurídico colombiano, que el piloto de un vehículo aéreo no tripulado no debe de perder en ningún momento de vista al dron, con el objeto de que no cause daños a propiedad privada o pública a su paso.

En la República de Colombia, se destaca que a pesar de que los costos en cuanto a la adquisición de drones no son tan elevados, la importancia trascendental que los mismos representan en relación del propietario o responsable para con la sociedad, conlleva a que, para que una persona pueda ser autorizada para pilotear a distancia un vehículo aéreo, es necesaria una autorización en la que se denote que la persona que posee dicha licencia, conoce y es un experto en cuanto al vuelo a distancia, para

acreditar dicho extremo, el piloto debe de someterse a una capacitación periódica acerca de la regulación legal del uso de drones y práctica de vuelo, a través de programas dirigidos y llevados a cabo por Aeronáutica Civil.

En cuanto a la capacitación a la que se hace alusión en el párrafo anterior, es importante denotar que estas consisten en el manejo y puesta en marcha de criterios básicos, tales como la distancia autorizada para el vuelo, los límites territoriales en los que se puede llevar a cabo el vuelo, las autoridades que son relacionadas al tema, las prohibiciones claramente expresadas en el ordenamiento jurídico colombiano. Además, de los aspectos doctrinarios y legales que se acotan, la legislación exige la realización de una práctica que cumpla como mínimo con 40 horas efectivas de vuelo de un sistema de aeronaves tripuladas por control remoto (RPA) y la práctica de 200 despegues y aterrizajes o recuperaciones.

En concordancia con el análisis realizado, en relación a lo acotado en el párrafo anterior, es importante resaltar que el primer paso para que una persona pueda convertirse en piloto o en propietaria de un dron, es someterse a la capacitación mencionada en la que se obtendrán conocimientos tanto legales, doctrinarios como prácticos, asegurándose de esta manera el gobierno, que estos tengan menos probabilidad de llevar a cabo actos que puedan ser peligros para la sociedad en general y el

patrimonio privado y público. La licencia es entonces un requisito para poder comprar y conducir a distancia un dron, para la obtención de la misma queda claro que se debe de asistir de manera obligada a la inducción, capacitación y práctica establecidas por la autoridad competente.

Para el efecto, establece el ordenamiento jurídico interno vigente en Colombia, que los centros de instrucción que tengan como parte de sus servicios el evidenciar que una persona posee la capacidad técnica para poder operar un vehículo aéreo no tripulado, debe de contar como parte de su personal operativo o de instrucción, con personas que posean experiencia y acreditaciones en los que se denote de manera evidente que los mismos son autorizados para llevar a cabo diversidad de capacitaciones en el aspecto teórico y el adecuado para el entrenamiento práctico. Este equipo de profesionales debe de ser capaz de brindar el curso de Piloto Profesional de Drones aprobado por la Aeronáutica Civil.

La legislación emitida por el órgano facultado para el efecto, en relación a la operatividad de los drones en territorio colombiano, es inspirado en las directrices demarcadas por la Aeronáutica Civil, misma que establece una clasificación de las licencias para la operación de drones en Colombia, dicha situación responde a la actividad que llevará a cabo el piloto, denotando para el efecto tres categorías distintas. La primera de ellas es la denominada como Clase A, la cual es aplicada al manejo de

vehículos no tripulados para la realización de actividad de recreación. En relación a la Clase B, es para la operatividad de drones que se utilizan de manera ya profesional para distintas tareas previamente establecidas en favor de terceras personas. Por último, la Clase C, que son pilotos de dron que se encargarán de la realización de actividades experimentales.

El uso de drones en Ecuador

En Ecuador, el uso de los drones se ha visto incrementado y son pocas las acciones que en los últimos años se han puesto de manifiesto por parte de las autoridades ecuatorianas, considerando que los mismos no son en ningún momento una amenaza para la vida en sociedad. No fue hasta en el año de 2015 que el uso de drones dentro del territorio de la república puso en vigencia un reglamento con el objeto de regular la operatividad de vehículos aéreos no tripulados, denominadas de igual manera como drones o aeronaves piloteadas a distancia. Dicho reglamento de acuerdo a la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), únicamente regula lo relativo a drones cuyo peso sea mayor a un cuarto de kilogramo y teniendo como valor más alto los ciento cincuenta kilogramos.

A partir de la puesta en vigencia de este acuerdo se establecen las direccionales para la reglamentación de la compra, autorización y uso de vehículos aéreos no tripulados en Ecuador, utilizando su poder coercitivo para que los dueños de drones, tengan la obligación de registrarlos como

parte del proceso de compra, esto es un dato que vale la pena destacar, en Ecuador existe un proceso de adquisición de drones, en el cual previo a que el dron salga del almacén debe de existir un trámite administrativo público, para ello el propietario debe de llenar una serie de requisitos, siendo uno de los esenciales, el que se cuente con un seguro de responsabilidad civil. El reglamento establece que los drones no pueden ser operados en las cercanías de aeródromos, zonas de seguridad del Estado, helipuertos, entre otras; así mismo, detalla las condiciones de responsabilidad por las operaciones y del operador.

Como parte de los requisitos para que una persona pueda adquirir o pilotear un dron, según sea cada caso en particular, en territorio del país de Ecuador, se hace necesario, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente, que la persona sea mayor de edad, en el caso de este país, mayor de dieciocho años, que el mismo cuente con la capacidad para la lectura, escritura y dialogo en idioma español, de igual manera deberá de acreditar su solvencia académica en la que conste el estudio mínimo de nivel medio. Es parte de estos requisitos fundamentales el tener la licencia en la que se acredita que el piloto ya fue capacitado por parte de la Dirección General de Aviación Civil de Ecuador.

Regulación legal de los drones en Ecuador

Como parte de los antecedentes de la regulación legal de los vehículos aéreos no tripulados en Ecuador, es importante hacer mención de la Resolución identificada con el número de registro 251/2015 llevada a cabo en cuanto a su construcción por la Dirección General de Aviación Civil, emitida en fecha diecisiete de septiembre del año dos mil quince, en la que se iniciaba a reglamentar aspectos de la adquisición y utilización de los drones en este país sudamericano, en el que se establece una altura máxima de vuelo, zonas prohibidas para que los mismos pudieran volar, los horarios en que se podían utilizar, las responsabilidades en que incurría el piloto, todo ello plasmado en un total de diez preceptos.

En la actualidad el país de Ecuador, ha tenido a bien a través del órgano facultado, establecer una nueva normativa para la adquisición y uso de drones denominada Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, resolución número DGAC-DGAC-2020-0074-R; el mismo, fue puesto en vigencia de manera exacta el día cuatro de noviembre del año dos mil veinte. Dicho documento reglamentario, tiene para el efecto la facultad de regular las actividades llevadas a cabo por las personas a través de vehículos aéreos no tripulados cuyo peso pueda estar ubicado entre uno o cuatro kilogramos, teniendo como valor más alto los ciento cincuenta kilogramos, las operaciones que se realicen deben de ser a través de una autorización especial en cumplimiento de todas las leyes,

reglamentos y ordenanzas, relacionadas a la seguridad nacional y pública, protección de la privacidad y la intimidad personal, propiedad intelectual, entre otras.

El Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, resolución número DGAC-DGAC-2020-0074-R, la cual posee como campo de aplicabilidad, las actividades realizadas por drones cuyo peso sea mayor a la hora del despegue de un cuarto de kilogramo y teniendo como límite superior los ciento cincuenta kilogramos, quedando en todo caso como una prohibición el vuelo de estos, cuando el peso sea superior. Las operaciones que pueden ser llevadas a cabo por los propietarios o conductores de estos vehículos aéreos no tripulados son clasificadas como recreativas y profesionales, es importante que además de los trámites administrativos que debe de hacer el piloto o el propietario del dron, debe de gestionar, cuando estos sean utilizados para actividades profesionales, un permiso especial ante las autoridades.

En lo que respecta a la responsabilidad de la operación que se lleve a cabo, se establece que el operador de un sistema de aeronaves tripuladas por control remoto (RPA). es responsable de la seguridad de la operación de cada vuelo. Ninguna persona podrá iniciar o continuar el vuelo si conoce que la RPA no se encuentra en condiciones para realizar una operación segura. El operador de una RPA es responsable solidariamente con el explotador y/o propietario de la aeronave, por la operación de la misma. El operador de una RPA es responsable que la aeronave no represente ningún peligro para personas, animales, otras aeronaves y bienes, en caso de pérdida del control de la aeronave por cualquier motivo. Las RPAs destinados para actividades recreativas que sean operados por menores de edad, deberán encontrarse bajo la supervisión directa de un adulto. La responsabilidad absoluta de la operación recaerá sobre el explotador y/o propietario de la aeronave y de manera solidaria, sobre la persona que ejerza la patria potestad del menor. El operador de una RPA,

no podrá iniciar el vuelo a menos que la RPA se encuentre debidamente registrado. (Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, 2020, artículo 8).

Es importante inferir, de conformidad con el párrafo acotado, que la responsabilidad que puede ser derivada de cualquier situación que pudiera llegarse a dar al momento de que un vehículo aéreo no tripulado este en movimiento recae en todo momento sobre el explotador o el propietario, aun cuando el dron no sea dirigido por ellos. En consideración a ello, para que un dron inicie su actividad de vuelo, esta deberá de ser registrada con tres días de anticipación, presentando una declaración jurada de las condiciones en que se desarrollara dicho vuelo, la identificación del propietario, del piloto, en los casos de que el mismo sea menor de edad; deberá de indicarse el nombre y forma de localización de quienes ejerzan la patria potestad, con ello para cumplir con el ordenamiento jurídico.

Como parte de la documentación que deberán de presentar los interesados para que les sea autorizado un vuelo a través de un vehículo aéreo no tripulado, se deberá de adjuntar un certificado firmado y sellado por un taller autorizado para el chequeo continuo del dron, este certificado deberá de ser renovado cada cuatro meses, en virtud de lo cual, cada vez que se solicite autorización para un vuelo, se deberá de adjuntar copia del documento en que se certifica que el vehículo aéreo no tripulado, ha sido chequeado y que como resultado se ha podido determinar que el mismo se encuentra en óptimas condiciones para su uso. Debiendo de constatar la autoridad competente que el certificado se encuentre vigente.

Ante la presentación de la solicitud con tres días de antelación y el cumplimiento total de los requisitos, se deberá de autorizar el mismo, por la autoridad facultada para el efecto y en los casos que por errores técnicos o de otra índole no se lograra dicha comunicación, se deberá de abortar la misión del dron, hasta que exista la posibilidad de comunicación con la autoridad mencionada, para que la misma informe y autorice según corresponda, todo acto negligente que pueda llevarse a cabo será responsabilidad del conductor. Es entonces posible deducir que aun cuando deba de realizarse una actividad previamente planificada, pero no se cuente con la autorización de la entidad responsable, la misma debe de cancelarse o asignarle otra fecha distinta, hasta lograr la autorización como tal.

El ordenamiento jurídico ecuatoriano, establece requisitos fundamentales creados por la Dirección General de Aviación Civil, a través del Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, que deben de ser cumplidos por los pilotos al momento de volar una aeronave aérea no tripulada, encontrando como parte de los mismos el que sea víctima de la fatiga, en virtud de que el debilitamiento integral de su sistema pudiera afectar la forma en que conduzca, causando para el efecto daños a terceros al patrimonio privado o público. De igual manera se prohíbe a un piloto certificado conducir un dron cuando se encuentre bajo los efectos del alcohol o de alguna sustancia estupefaciente, que hagan que el funcionamiento motriz del encargado del vuelo no sea el adecuado, el

propietario es el responsable directo por todos los daños causados a terceros.

En Ecuador la distancia mayor a la que puede sobrevolar un dron es a 122 metros de altura, sobre el terreno y que las horas permitidas para operar no se encuentran expresamente establecidas puesto que hace alusión a las horas entre la salida y la puesta del sol. En cuanto a los pilotos de dron, la normativa le impone responsabilidades; tales como, que el dron en ningún momento debe de perderse en la visualidad, durante la misión encomendada. Es parte de igual manera de las prohibiciones estipuladas de manera expresa, el pilotear más de un vehículo aéreo no tripulado de forma simultánea, el gobierno de Estado enfatiza que el conductor del dron no puede estar en movimiento al momento en que se encuentra en vuelo el vehículo no tripulado, ni ingresar a zonas restringidas, caso contrario el dron será derribado y destruido, posterior a la individualización del mismo y del propietario, salvo en los casos en que exista una autorización previa.

Conforme al horario en que se desempeñaran las actividades de vuelo de un vehículo aéreo no tripulado, en virtud del análisis de lo establecido por el ordenamiento jurídico vigente relativo a la salida y puesta del sol, se puede decir que estas estarán autorizadas siempre y cuando durante el transcurrir de estas horas, exista una clara visibilidad, con el objeto de garantizar la seguridad de la población. No existen en este país zonas

específicas para realizar el vuelo de drones, únicamente se advierte que en el desarrollo de los mismos no se debe vulnerar la privacidad de las personas, ni interferir en el desarrollo normal de las actividades llevadas a cabo en hangares para el descenso de helicópteros y aeropuertos, zonas intangibles, entre otras.

Acercas de las restricciones de los vuelos de drones, la ley establece que no podrá volar a menos de nueve metros de aeropuertos. En cuanto a las porciones de tierra cuyo acceso es restringido o aquellas zonas que son parte de la interacción y campamento de los cuerpos de seguridad del estado, la distancia mínima que se puede acercarse un dron es la de nueve kilómetros. La regulación legal de la que se hace alusión en el presente apartado, establece en concordancia con lo relativo al derecho de propiedad privada y el derecho de intimidad, que los drones en Ecuador no podrán bajo ninguna circunstancia acercarse a una distancia menor de los ciento cincuenta metros, igual distancia es la regulada para el acercamiento de los vehículos aéreos no tripulados a una zona donde se encuentren centros de privación de libertad o en donde se lleven a cabo actividades para la reeducación social de personas.

Es importante aclarar que las autoridades del país de Ecuador, han dispuesto a partir de este reglamento, regular lo relativo al derribamiento de aeronaves aéreas no tripuladas, en los casos en que los propietarios o encargados de las mismas hagan caso omiso a lo estipulado por las

autoridades en relación a las prohibiciones en el vuelo de drones. Es parte del contenido de dicha reglamentación, el establecimiento de los requisitos previos a iniciar un vuelo de dron, estando como parte de estos el comunicarse a la línea previamente establecida para que se otorgue la autorización de despegue, en la misma gestión deberá de establecer con claridad y precisión el área en que va maniobrar, el que las inspecciones mecánicas y eléctricas del dron estén actualizadas con el objeto de otorgar seguridad. De igual manera se deberá de solicitar el mapeo de otro tipo de naves que puedan transitar en el espacio aéreo designado.

Referente al transporte de cosas a través de drones, el mismo si es posible, media vez sea autorizado por la autoridad competente. Dicha autorización debe de hacerse cada vez que el conductor vaya a despegar el dron el cual a bordo lleve algún artefacto o en el caso de los drones utilizados para el uso agrario, las sustancias que transportan, estas sustancias deben de ser plenamente identificadas y descritas en un documento, en el que a través de una declaración jurada las personas certifiquen el material o instrumento que se transporta. El tipo de operación que es autorizado en Ecuador es de tipo estacionario, esto quiere decir que el piloto no puede estar en movimiento, en virtud de que las zonas de vuelo variarían.

En cuanto al tema de los seguros que deben ser cubiertos por el propietario de los vehículos aéreos no tripulados, los mismos son de carácter obligatorio, con el objeto de asegurar que el responsable de algún

accidente o daño causado por un dron, se hará responsable de los daños y perjuicios ocasionados, de acuerdo al artículo 26 del Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia, se establece que los seguros por daños y perjuicios son cancelados en consideración del peso de los mismos estableciendo que aquello que pese entre los 0,25 kilogramos hasta los 25 kilogramos, el monto del seguro corresponderá a los 3,000.00 dólares. En cuanto a los drones que pesen de 25 hasta 50 kilogramos, el monto correspondiente será de 6,000.00 dólares. Por último, aquellos drones que pesaran entre 50 y 150 kilogramos el seguro a cancelar deberá de ser de 12,000.00 dólares.

Con respecto a la gestión que se debe de realizar como parte de las obligaciones del conductor o del propietario del vehículo aéreo no tripulado, es que los mismos, no podrán iniciar el vuelo a menos que se encuentre debidamente registrado de conformidad con lo establecido con el ordenamiento jurídico; por lo que, toda persona que se dispone a realizar este tipo de actividades debió haber llevado a cabo el registro del vuelo, que para el efecto deberá de otorgar datos plenamente individualizados, tales como la marca del dron, el modelo y el número de individualización serial, la fecha en que se llevará a cabo el vuelo, la razón de su utilización, identificación del piloto a cargo, el lugar de salida y de llegada, determinando de forma unísona el área en que se solicita el vuelo, posterior a ello la autoridad verificara el tema de vuelos en el área, si todo estuviera en orden se autorizará el vuelo del vehículo aéreo no tripulado.

Con relación a los requisitos para que se autorice el despegue de un vehículo aéreo no tripulado, se hace necesario de conformidad con lo descrito de manera particularizada en los párrafos anteriores, que el dron tenga sus servicios mecánicos y electrónicos al día, dicho aseguramiento y control se llevara a cabo mediante un registro a cargo de la Dirección de Aeronáutica Civil, quien posee entre su información dichos datos; sin embargo, el sujeto encargado de mantener actualizado dicho registro de forma continua, es el taller donde se realicen los servicios, el cual debe de encontrarse autorizado por las autoridades, proporcionando la certificación que avala el servicio y que las condiciones mecánicas y electrónicas se encuentren en óptimas condiciones.

Derecho comparado sobre la regulación legal de los drones

Previo al desarrollo y localización de cada uno de los aspectos que conllevan a la extracción de diferencias y similitudes entre la forma en que es regulado el uso de drones en los ordenamientos jurídicos de Guatemala, España, Colombia y Ecuador es importante establecer lo que representa para el desarrollo final de la investigación, en el derecho comparado, que es meritorio acotar que el mismo es concebido como una metodología de investigación, por medio de la cual se lleva a cabo el tratamiento de una problemática existente, el cumplimiento de los objetivos y en cuanto a la mejora de un aspecto en particular dentro del ordenamiento jurídico del país que se concibe como el país en referencia.

Dentro de los aspectos que pueden ser fortalecidos mediante la realización de un estudio de derecho comparado, se encuentra una figura o institución jurídica, un proceso, una ley en específico, entre otros. La comparación que se desarrolla como parte de esta metodología puede hacerse en materia de tiempo o en materia de territorio. En el caso del primer precepto, la comparación es llevada a cabo en virtud del ordenamiento jurídico de un mismo país en distintas épocas, caso contrario al segundo precepto donde la comparación se realiza teniendo como elementos los ordenamientos jurídicos de dos o más países, en virtud de lo cual se identificarán diferencias y similitudes, que posterior a su discernimiento pasarán a ser aspectos de fortalecimiento para el ordenamiento jurídico de referencia.

Diferencias en la regulación legal de drones, entre los países de Guatemala, España, Colombia y Ecuador

Como parte de las diferencias que fueron denotadas posterior a la especificación de cada ordenamiento jurídico analizado en relación a la regulación legal de los vehículos aéreos no tripulados, es posible establecer como parte de estas que, si bien es cierto, cada una de las legislaciones analizadas posee una normativa respecto al tema central de la investigación, el tipo de documento es distinto en virtud de que en el caso de Guatemala, Colombia y Ecuador, la regulación se da a través de un manual o reglamento emitido por la autoridad competente para el

efecto en cada uno de los países mencionados, caso contrario al de España, país el cual no posee una normativa administrativa interna, sino el tema se regula a partir de lo que se expresa en el Reglamento Delegado de la Unión Europea identificado como 2019/945 del Sistema de aeronaves no tripuladas y los Operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.

Es preciso denotar como parte de las diferencias que existen entre las regulaciones legales de los países analizados con respecto a Guatemala, que en los países de España, Colombia y Ecuador los vehículos aéreos no tripulados se dividen de acuerdo a la actividad que realizan pudiendo ser las mismas comercial e industrial, caso contrario al de Guatemala, en donde la única actividad que se regula es la actividad comercial. De igual manera otra de las diferencias que existen en cuanto a la regulación legal de drones entre los países analizados es que únicamente en España existe una intervención de las autoridades municipales, las cuales son competentes ya que la Unión Europea, otorga la posibilidad a cada país miembro de nombrar a las autoridades que consideren pertinentes.

Es parte de los elementos esenciales para la regulación legal de los drones, el peso; sin embargo, este se torna importante únicamente en Ecuador, donde los requisitos de registro y autorización de vuelo dependen en gran medida de este aspecto. Otra de las diferencias que fueron identificadas como existentes entre los ordenamientos jurídicos en cuestión, es en

relación al seguro, en virtud de que el mismo es obligatorio en los países de Guatemala, Ecuador y Colombia, caso contrario a España, donde el ordenamiento jurídico no establece de manera expresa que el seguro sea una obligación sino más bien la norma específica lo establece como una sugerencia, por lo que no es de obligatorio cumplimiento.

Aun cuando ha sido descrito como parte de las similitudes entre los ordenamientos jurídicos en análisis, que es requisito indispensable para el vuelo de drones la autorización o licencia de la autoridad administrativa en la materia, es importante resaltar que existen diferencias en cuanto a los requisitos necesarios para la obtención de las mismas, en el caso de Guatemala únicamente se solicita que tenga conocimiento acerca del tema o que haya recibido una inducción por parte de la Dirección General de Aeronáutica Civil y que tenga por lo menos cinco horas de vuelo. En el caso de Colombia, es requisito para la obtención de la licencia de operación recibir un curso en el que se le otorga el grado de experto en vuelo, además de ello deberá de hacer prácticas de vuelo por cuarenta horas, realizando doscientos despegues y aterrizajes, lo cual será certificado por un centro de instrucción y practica autorizados.

Continuando con la idea expresada en el párrafo anterior, en el caso de España únicamente se expresa que deberán de presentar un documento que acredite la instrucción en el tema de drones y una práctica de por lo menos veinte horas de vuelo. Por último, en el caso de Ecuador, los

requisitos que deben de cumplir quienes buscan ser autorizados para la operatividad de un vehículo aéreo no tripulado deberán ser personas mayores de edad, que sepan leer, escribir y acreditar una solvencia académica de por lo menos nivel medio, en este país al cumplir con los requisitos, los interesados son sometidos a un periodo de instrucción y aprendizaje bajo la supervisión de la Dirección General de Aviación Civil de Ecuador.

Sobre los procesos de compra de drones, existen diferencias demarcadas entre los países en comparación, en cuanto a que en Guatemala la compra de estos es libre y puede realizarse en cualquier comercio que los ofrezca, sin tener más requisito que el pago por el mismo. Sin embargo, es válido recalcar que, si bien es cierto, si existe regulación al respecto, estableciéndose que los vehículos aéreos no tripulados deben de ser inscritos en el Registro Aeronáutico de la Dirección General de Aeronáutica Civil, no se establece de manera expresa que esta sea una obligación antes de tener la posesión del artefacto realizar el registro respectivo. En el caso de Ecuador y de España, los mismos poseen un proceso de registro que es llevado a cabo desde el momento mismo de la compra, haciéndose el registro de manera previa a poder retirarlo del comercio.

En cuanto a los horarios en que se operan los vehículos aéreos no tripulados en el caso de Guatemala, se establece que la autorización del mismo será otorgado ante la salida y la puesta del sol; de forma distinta, Ecuador donde sí se establece un horario, el cual es comprendido de las seis de la mañana a las seis de la tarde, en el caso de Colombia, aun cuando no se establece un horario de operación, si demarca la norma que se prohíben los vuelos nocturnos, salvo que se traten de drones militares o policiales; por último, en el caso de España no existe una limitación en cuanto a los horarios en que se operativicen los vehículos aéreos no tripulados, toda vez el mismo sea autorizado y llevado a cabo en la zonas autorizadas.

Otra de las diferencias existentes entre la regulación legal de los drones en los países en mención, es con relación a la altura a la que tienen permitido volar, siendo en Guatemala y en Ecuador de ciento veintidós metros, caso contrario a Colombia donde la altura máxima es de cien metros y en el caso de España la altura máxima es de ciento veinte metros. En cuanto a la distancia que pueden volar los drones con respecto a los aeropuertos o helipuertos, en Guatemala no se establece una distancia únicamente se expresa que no debe de sobrevolarse un dron cerca de estos, en el caso de la normativa vigente en Ecuador la norma establece que la misma es de nueve metros, en Colombia y España es de ocho metros estos se encuentran establecidos por las distintas regulaciones de los países en

mención, por lo que podemos establecer que en algunas regulaciones tiene similitudes.

Por último, otro de los aspectos importantes a denotar es en cuanto a la autorización de los vuelos llevados a cabo por vehículos aéreos no tripulados, iniciando con el país de referencia, Guatemala, en el que la normativa específica establece que para la autorización de vuelo se deberá de presentar la identificación del piloto, del vehículo aéreo no tripulado, la fecha en que el mismo se llevará a cabo, la hora y el periodo de tiempo que durara, es peculiar y distinta la forma de autorización de operación de los drones en Guatemala, puesto que existen dos tipos, la primera de ellas las operaciones regulares o constantes y las operaciones no regulares o esporádicas, por lo que la Dirección General de Aeronáutica Civil, otorga el permiso para operar de forma general, sin que deban de tramitar la autorización cada vez que se opere.

Como diferencia ante lo expresado con anterioridad respecto a Guatemala, en la regulación legal de Ecuador, se establece que se debe de tramitar la autorización para el vuelo de vehículos aéreos no tripulados con tres días de anticipación, en el que se especificarán los datos del propietario y los del dron; así como, el certificado en el que se establezca que el mismo se encuentra en condiciones mecánicas óptimas, el cual se renovará cada cuatro meses. En el caso de Colombia la autorización de vuelo se solicita vía telefónica al Comando Aéreo de Colombia, quien

solicitará los datos generales del dron y del conductor; al igual, que el área donde se realizará el vuelo. Por último, en el caso de España el proceso de solicitud se hace en la actualidad vía digital a través de un formulario electrónico que se lleva a cabo en una plataforma digital, en el que se adjuntan los datos de identificación del dron, propietario, operador y el área para llevar a cabo el vuelo.

Es también importante demarcar como parte de las diferencias que han sido plenamente identificadas, que en la reglamentación vigente en España existen disposiciones plenamente demarcadas en referencia a un documento que debe de ser elaborado por las personas que se dispongan a realizar un vuelo a través de un dron, el documento es denominado como Evaluación de Riesgo Operacional, donde se consignan todos aquellos riesgos que se corren al momento de operar un dron; así mismo, se establecen las circunstancias que podrían atenuar dichos riesgos y el control de los mismos. Es parte de los aspectos diferenciadores de igual manera, la declaración de responsabilidad que se realiza para que en España sea autorizado un vuelo a través de vehículos aéreos no tripulados, donde el operador declara acerca de su información personal, los datos del dron, demuestra sus capacidades de pilotaje y se hace responsable de los daños que se pudieran producir.

En referencia al tema de transporte de carga por medio de vehículos aéreos no tripulados disponen distintos aspectos en cada uno de los países en análisis, exceptuando a Guatemala, en virtud de que la norma específica no establece lo referente a este tema, en el caso de Colombia, se encuentra prohibida la actividad en que se transporte cualquier tipo de cosas a través de drones, a diferencia de los países de España donde la regulación establece que si podrán ser transportados objetos toda vez no sean un riesgo eminente para la población o los bienes inmuebles cercanos y en el caso de Ecuador en los que el ordenamiento jurídico autoriza de forma expresa que pueda transportarse mercaderías, en el caso de Ecuador, la normativa jurídica establece que de igual forma es posible que en el vuelo de drones, se transporte elementos de carácter lícito.

Similitudes en la regulación legal de drones, entre los países de Guatemala, España, Colombia y Ecuador

Posterior al estudio individualizado llevado a cabo sobre el tema de la regulación legal en el uso de vehículos no tripulados, se pudieron establecer una serie de similitudes que es importante resaltar, como parte de las mismas se encuentra el que los cuatro ordenamientos jurídicos poseen un documento cuyo objetivo es la regulación en cuanto a los drones. Es similitud entre la regulación de Colombia y Ecuador, que ambos ordenamientos jurídicos prevén dos tipos de actividades realizadas por los vehículos aéreos no tripulados, dentro de los que se puede hacer

mención de la actividad comercial y la actividad industrial. En cuanto a la autoridad administrativa encargada de los aspectos que giran en torno al tema de drones en los países de Guatemala, Colombia y Ecuador, esta función de cumplimiento pertenece de manera exclusiva a la Dirección de Aeronáutica.

Existe similitud entre lo establecido en los ordenamientos jurídicos Ecuador y Colombia, en cuanto a que el peso condiciona sobre la regulación legal o no del dron; así como, los requisitos que el mismo debe de cumplir para su operatividad. En todos los ordenamientos jurídicos analizados, es recurrente como requisito indispensable para el manejo de drones una licencia, en la que se acredite que el titular de la misma posee una instrucción en cuanto a la operatividad de vehículos aéreos no tripulados. Es similar entre la regulación legal de Ecuador y la de España, que en ambos existe la operatividad de drones con fines recreativos, en donde si existe la posibilidad de que menores de edad sean quienes los conduzcan; sin embargo, ambas regulaciones establecen que en estos casos el dueño del vehículo aéreo no tripulado y el padre serán responsables.

Con respecto a la adquisición obligatoria de seguro para los drones, es parte de las similitudes entre los países de Guatemala, Ecuador y Colombia. Otro de los aspectos importantes a comparar y en los que existe una similitud es con respecto a las áreas donde los drones tienen

autorizado volar ya que en los países de Guatemala, Ecuador y Colombia los vuelos se pueden realizar en toda área, una vez se realice la solicitud y posterior a ello la autorización de la entidad competente, estableciendo únicamente las normativas de los países en mención que existen áreas específicas en las cuales no se puede operar un dron. Es similar entre España y Ecuador que el proceso de registro de los drones ante la autoridad competente, se realiza a partir de la compra del mismo, por lo que desde ese momento se les asignará número de matrícula y demás datos particularizados.

Lo relativo a la altura que podrán alcanzar los drones en vuelo, existe un parecido entre los países de Guatemala y Ecuador donde la altura máxima autorizada es de ciento veintidós metros. En todos estos países, es demarcada la similitud en cuanto a la normativa que expresa que el operador del vehículo aéreo no tripulado al momento de que este se encuentre sobrevolando, debe de estar a la vista de quien lo maniobra, en todo momento, asegurándose que el mismo se encuentre volando en una zona segura, en la que no afecte o ponga en riesgo a ninguna persona, ningún otro dron, o al patrimonio de índole pública o privada que en algunos casos se encuentre alrededor de la zona de vuelo. Se puede establecer que los drones son creados por una autoridad competente y que tiene el control sobre ellos para que se cumplan los requisitos fundamentales que cada ordenamiento jurídico establece.

Aspectos importantes a tomar en cuenta para la regulación legal de los drones en Guatemala

Es importante después de la exposición individualizada, que ha sido realizada en torno a la regulación legal del uso de drones en los países de Guatemala, España, Colombia y Ecuador, aunado a la comparación realizada en cuanto a las diferencias y similitudes que entre las mismas existen, apuntalar aquellos aspectos que de manera general deben de ser tomados en cuenta para posterior a ello realizar la propuesta sobre una optimización de la regulación legal del uso de drones en la legislación guatemalteca. Los aspectos más importantes que debe de figurar, es el uso de la tecnología para la tramitación de autorizaciones de vuelo; así también, es otro aspecto importante el proceso de registro de los drones el cual sería óptimo realizar desde el momento de la compra.

Propuesta sobre la optimización de la regulación legal de los drones en la legislación guatemalteca

Como parte del presente apartado, el cual tiene por objeto la realización de una propuesta sobre la optimización de la regulación legal de los drones en la legislación guatemalteca, es importante acotar, posterior a la realización del análisis plasmado en párrafos anteriores, que en primer lugar debe ser la Dirección General de Aeronáutica Civil, la entidad encargada de seguir regulando esta materia, aun cuando en parte del

análisis se consideraba que debía de ser el Congreso de la República de Guatemala, el ente que debería de emitir ley en la materia; sin embargo, al ser esta propuesta un producto de la investigación realizada, es factible denotar que los países en análisis a excepción del ordenamiento jurídico de España, es regulada a través de reglamentos emitidos por la entidad de la aeronáutica.

Quedando asentado lo estipulado con anterioridad, en este sentido resaltar que la propuesta de optimización en la regulación de drones se lleva a cabo con el objeto de que este tema sea abordado en Guatemala con más formalidad, llenando estándares de seguridad y en búsqueda de una actualización digital en el ámbito de gestión gubernamental. Es imperioso en este sentido, que el tema de la optimización de la regulación legal de los drones, se inicie desde el registro de los mismos al momento de ser adquiridos, por ende, debe de utilizarse un proceso similar al del registro de vehículos de dos y cuatro ruedas que en la actualidad es utilizado en Guatemala, los cuales deben de estar plenamente identificados al momento de salir al mercado y al momento de ser adquiridos deben de ser inscritos a nombre de quien los adquiere.

De igual manera se deben de establecer caracterizaciones acerca de las zonas donde será autorizado el vuelo de drones, con el objeto de proteger la integridad física y la privacidad de las personas; así como, el patrimonio privado y público. El tema de las licencias para los operadores, es óptima

en la actualidad, por lo que se considera que debe de seguir siendo de la misma manera. Es importante acotar en esta propuesta que dentro de los aspectos más importantes que deben de ser optimizados, se encuentra lo relativo al procedimiento de autorización de vuelo, el cual en la actualidad no se encuentra definido del todo y más bien da lugar a un único requerimiento, sin que se regulen las autorizaciones de vigor por cada vuelo, con el objeto de que el vuelo sea autorizado y cuyos riesgos sean minorizados.

Sobre al procedimiento propuesto, es que las autorizaciones de vuelo deban de ser tramitadas cada vez que se vayan a realizar, esto con el objeto de que la autoridad encargada tenga un pleno control acerca de los drones y los espacios que se utilizarán, es importante en este sentido que la Dirección General de Aeronáutica Civil, incorpore un proceso tecnológico para la solicitud de autorización y demarcación de la zona donde se llevará a cabo, por ende la instauración de una aplicación que pueda ser compatible con cualquier dispositivo tecnológico, en donde con la ayuda de este puedan ser llenados los datos del propietario, del operador, del vehículo aéreo no tripulado y del área en la que se hará el vuelo.

De igual manera, es importante acuñar lo dispuesto en cuanto a la evaluación de riesgos instaurada en España, puede ser una óptima alternativa para el procedimiento de autorización de vuelos de dron en

Guatemala, en virtud de que a partir de esta se evaluarían de forma previa los riesgos eminentes, buscando a partir de ellos aquellas situaciones que pudieran reducirlos y controlarlos, encontrando con ello un proceso responsable y controlado por la autoridad. De igual manera sería óptimo que en Guatemala, se impusiera como una obligación de los propietarios de los drones que de forma periódica realicen los chequeos necesarios, en un taller autorizado por la Dirección General de Aeronáutica Civil el que certifique el estado del dron, para un desempeño seguro.

Conclusiones

El primer objetivo específico que consiste en analizar lo relativo a los drones y regulación legal en Guatemala, al realizar la investigación, se concluyó que los mismos son un producto del desarrollo de la tecnología, en los últimos años su uso ha sido expandido en todo el mundo, teniendo, por ende, los países que adoptar medidas para su regulación con el objeto de garantizar procedimientos apegados a ley y que el uso sea controlado y legitimado por las autoridades competentes. En Guatemala, actualmente los drones están sujetos a la Regulación de Aeronaves no Tripuladas, Aeronaves de Modelismo y Fuegos Artificiales, emitido por la Dirección General de Aeronáutica Civil, que establece, el procedimiento y requisitos para registro; así como, el proceso de autorización de operadores y actividades de vuelo; sin embargo, la misma no contempla la totalidad de aspectos que deben ser regulados para una verdadera reglamentación y control de registro, adquisición, tramitación y uso de los mismos.

Con relación al segundo objetivo específico consistente en examinar el alcance de la regulación legal del uso de drones en los países de España, Colombia y Ecuador, se concluyó que, estos países poseen una regulación legal específica. En el primer país acotado, la misma se lleva a cabo a través de un reglamento emanado de la Unión Europea, en cuanto al resto, estos poseen una regulación interna emitida por autoridad encargada de la aeronáutica dentro del territorio. De igual manera se logró establecer que

las normativas en mención, se encuentran bastante avanzadas en cuanto a la consolidación de una serie de aspectos que hacen que esta sea óptima, puesto que regulan la actividad de este tipo de artefactos haciendo obligatorio el cumplimiento de requisitos y el registro desde el momento de la adquisición, teniendo un mejor control de vuelos, utilizando para el efecto la tecnología como un pilar fundamental.

Respecto al objetivo general consistente en comparar las similitudes y las diferencias existentes entre la regulación legal en el uso de drones en Guatemala y los países de España, Colombia y Ecuador para identificar áreas de mejora respecto a la regulación guatemalteca, se concluyó que existen una serie de aspectos que fueron resaltados en el desarrollo de la investigación como parte de las mismas, siendo importante connotar áreas de mejora, tales como el procedimiento obligatorio de registro previo a tener en posesión el bien, asegurando con ello que el dron podrá ser puesto en funcionamiento únicamente cuando ya se encuentre inscrito. De igual manera de los aspectos más sobresalientes en este sentido, se puede en contra el tema de la autorización de vuelo, donde sería positivo que los vuelos pudieran ser autorizados vía electrónica, haciendo constar de forma fehaciente el lugar, hora y la seguridad en este, sin mayor demora, otorgando al mismo tiempo seguridad y eficiencia

Referencias

Juniper, A. (2016). *Drones*. España: Acanto S.A Editorial.

Navarro, M. (2020). *Derecho aéreo para pilotos de drones RPAS*. España: Paraninfo bn.

Rodriguez, J. (2018). *Cartografía con Drones*. Colombia: Editorial UPTC.

Rosende, H. (1979). *Algunas consideraciones sobre la responsabilidad precontractual*. Editorial Universitaria.

Salmerón, M. (2018). *Drones, orientación profesional*. España: Salmerón.

Serrano, P. (2014). *Drones: La muerte por control remoto*. Madrid, España: Editorial Akal.

Zurdo, J. (2019). *Piloto de Drones (RPAS)*. España: Sefecreative.

Legislación nacional

Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*.

Enrique Peralta Azurdia. (1963). *Código Civil. Decreto Ley 106*.

Congreso de la República de Guatemala. (2001). *Ley de Aviación Civil. Decreto Número 93-2000*.

Dirección General de Aeronautica Civil. (2013). *Regulación sobre aeronaves no tripuladas, aeronaves de modelismo y fuegos artificiales. Guatemala*.

Legislación internacional

Aeronautica Civil de Colombia. (2018). *RAC 91 Reglamento aeronáutico de Colombia para la operación de sistemas de aeronaves no tripuladas*.

Dirección General de Aviación Civil de Ecuador. (2020). *Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia*.

Unión Europea. (2019). *Reglamento de Ejecución 2019/945 sobre los sistemas de aeronaves no tripuladas y los operadores de terceros países de sistemas de aeronaves no tripuladas.*

Unión Europea. (2019). *Reglamento de Ejecución 2019/947 Relativo a las normas y los procedimientos aplicables a la utilización de aeronaves no tripuladas.*