



Universidad Nacional
Federico Villarreal

**Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN**

Facultad de Derecho y Ciencias Políticas

**LA INTEGRACIÓN DE LOS VANTs A LA LEGISLACIÓN
PERUANA CON FINES COMERCIALES Y CIVILES**

Tesis para optar por el Título Profesional de Abogado

AUTOR

Carhuavilca Espinoza, Enrique Pierre

ASESOR

Dr. Robles Rosales, Walter Mauricio

JURADO

Dr. Ramos Suyo, Juan Abraham

Dr. Vigil Fárias, José

Dra. Sarmiento Albacetti, Gladys

LIMA – PERÚ

2019

A Dios por darme vida y salud,

A mis padres por apoyarme en todo momento,

Y a mis seres queridos que han estado velando por mí siempre

“Que tu espíritu sea más grande que cualquier adversidad”

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia por el apoyo y la confianza recibida durante toda mi educación, A mi madre por su ejemplo, su amor incondicional y por creer en mí siempre.

A mi padre, por su apoyo y consejos oportunos. A mis hermanos por estar siempre a mi lado. A mi novia, por su comprensión, su aliento constante y su cariño incondicional.

Así también, quiero agradecer a mi asesor, el Dr. Walter Robles Rosales, por sus precisiones, comentarios y apostar por mi investigación.

Finalmente, quisiera agradecer a mis docentes universitarios por sus enseñanzas a lo largo de mi paso por la universidad y que forjaron en mi las bases de mi formación académica.

¡Muchas Gracias a Todos!

INDICE

Resumen.....	6
Abstract.....	7
I. Introducción.....	8
1.1. Descripción y formulación del problema.....	9
1.2. Antecedentes.....	10
1.3. Objetivos.....	13
- Objetivo General.....	13
- Objetivos Específicos	14
1.4. Justificación	14
1.5. Hipótesis:	15
II. Marco Teórico.....	16
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	17
III. Método	51
3.1. Tipo y nivel de investigación:.....	51
3.2. Ámbito temporal y espacial:	51
3.3. Variables:	51
3.4. Población y muestra:.....	52
3.5. Instrumentos:	52
3.6. Procedimientos:	52
3.7. Análisis de datos:	53

IV.	Resultados.....	53
V.	Discusión de los resultados.....	61
VI.	Conclusiones.....	64
VII.	Recomendaciones.....	66
VIII.	Referencias.....	70
IX.	ANEXOS.....	76

Resumen

La presente investigación se enfoca en analizar “LA INTEGRACIÓN DE LOS VANTs EN LA LEGISLACIÓN PERUANA CON FINES COMERCIALES Y CIVILES” con la intención de proponer cambios e implementaciones en nuestro ordenamiento jurídico respecto a los VANTs con usos comerciales y civiles, con el fin de proteger a la ciudadanía.

Se analizará el origen, evolución, realidad actual, la legislación nacional, internacional y el derecho comparado referente a la integración de los VANTs a la sociedad y la legislación actual, y se propondrán modificaciones a la legislación actual, basándonos en experiencias internacionales existentes y de esa manera permitir la integración de esta y otras nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Palabras Clave: Integración, VANT, Realidad Actual y Legislación Nacional.

Abstract

The present investigation focuses on analyzing "THE INTEGRATION OF THE VANTS IN THE PERUVIAN LEGISLATION FOR COMMERCIAL AND CIVILIAN PURPOSES" with the intention of proposing changes and implementations in our legal system regarding the UAVs with commercial and civil uses, in order to protect to the citizenship

The origin, evolution, current reality, national and international legislation and comparative law regarding the integration of UAVs to society and current legislation will be analyzed, and modifications to current legislation will be proposed, based on existing international experiences and That way allow the integration of this and other new information and communication technologies.

Keywords: Integration, UAV, Current Reality and National Legislation.

I. Introducción

Los Vehículos Aéreos no Tripulados (VANTs) son el último gran avance tecnológico desarrollado en materia aeronáutica en el mundo. Su presencia se ha hecho cada vez más vigente en nuestra vida y son comúnmente referidos en nuestros medios de comunicación (prensa e internet), y es que son tan variados sus usos y aplicaciones para nuestro beneficio que ya se encuentran dentro de las consideraciones de muchos emprendedores comerciantes o empresarios e incluso del ciudadano común que espera darle un uso recreativo o una nueva forma de capturar imágenes o hacer videos con estos aparatos. Al igual que muchos otros artefactos que ahora usamos con familiaridad, tales como los celulares, computadoras, horno microondas, etc... el desarrollo de los drones (nombre con el que son referidos en el idioma ingles y cuyo término es ampliamente difundido) comenzó para su aplicación en el ámbito militar, particularmente en la aviación militar. Sin embargo, los tiempos han cambiado y se puede afirmar que el uso de los VANTs ya no pertenece exclusivamente al ámbito militar, pues gracias a las innovaciones dadas en los años han surgido nuevas aplicaciones para su uso en el ámbito civil, comercial y recreativo.

No obstante, al ser una tecnología recientemente adaptada y en expansión, actualmente no existe un marco regulatorio que se encargue de regular a los VANTs de manera adecuada. Estos aparatos sin un control adecuado implican riesgos para la seguridad y la privacidad de las personas, lo cual genera un difícil reto para los estados quienes deben elaborar una adecuada regulación que proteja los intereses de sus ciudadanos sin ser tan restrictivo como para disuadir su uso para los empresarios. Sin una adecuada regulación los derechos de las personas se verían vulnerados frente al desarrollo y la innovación tecnológica lo que generaría que estos aparatos con el tiempo generen más riesgos. Por

otra parte, una regulación muy estricta resultaría perjudicial porque no permitiría el adecuado desarrollo tecnológico del país y generaría un atraso para la sociedad. Por estas razones, la pregunta de esta investigación consiste en averiguar ¿Qué cambios o implementos son necesarios a la normativa actual para la integración de los VANTs con fines comerciales y civiles a fin de proteger la seguridad y los derechos de los ciudadanos?

El presente trabajo de investigación plantea un análisis detallado de la regulación de los VANTs, particularmente dentro de los márgenes de la legislación peruana, con el propósito de dar respuesta a la pregunta de la investigación, ampliando el conocimiento frente a esta novedosa tecnología por medio de un análisis detallado de estos artefactos, su régimen jurídico, su regulación y la planificación que se debe llevar a cabo para su desarrollo en el futuro.

1.1. Descripción y formulación del problema

Desde la Segunda Guerra Mundial el avance tecnológico de la humanidad ha crecido de manera exponencial, con el desarrollo constante de nuevas tecnologías de la información y Comunicación (TICs) y la creación de “la internet” (la red de redes) nos encontramos actualmente ante una Tercera Revolución Industrial.

Asimismo, el desarrollo de software progresivamente más sofisticado integrado a aparatos que pueden ejecutar acciones cada vez más complejas ha permitido la creación de inventos tales como las computadoras portátiles, los teléfonos móviles, los robots, los VANTs, etc... Son estos últimos el sujeto de nuestra investigación y su integración al sistema jurídico peruano. Sin embargo, la escasa regulación sumada al aumento de la capacidad adquisitiva de los ciudadanos ha creado el aumento de la adquisición de los

VANTs lo cual sin la adecuada regulación puede generar situaciones en la que se vean vulnerados los derechos de las personas involucradas.

Lo expuesto líneas arriba, nos pone frente a un grave problema, la aparición de situaciones con el uso de nuevas herramientas y sin que nuestra legislación esté preparada para ello, ya que muchas de estas conductas no se encuentran normadas en nuestro sistema jurídico, como es el caso de la presente investigación; la integración de los VANTs al sistema jurídico peruano con fines comerciales y civiles.

a) Problema Principal

¿En qué forma la falta de integración de los VANTs en el sistema jurídico peruano influye en su aplicación para usos comerciales y civiles?

Problemas Secundarios:

¿En qué forma la falta de normatividad en el sistema jurídico peruano influye en la aplicación empresarial de los VANTs?

¿En qué forma la integración de los VANTs al sistema jurídico peruano beneficiaría a la sociedad?

1.2. Antecedentes

Desde que el hombre tiene uso de razón siempre ha querido dominar a la naturaleza y en su afán uno de sus sueños más antiguos y ambiciosos es el volar. Paradójicamente, el registro histórico más antiguo sobre los DRONES (como comúnmente se le denomina en inglés a los VANTs) data del año 1849 (en contraste con el primer vuelo prolongado en una aeronave a motor realizado en 1903 por los hermanos Wright) cuando el ejército austriaco uso en una batalla contra la ciudad de Venecia globos cargados con explosivos

los que caían verticalmente tras desinflarse el globo y explotaban. Aunque los globos no concuerdan con la definición actual que le damos a los DRONES/VANTs, el concepto si se ajusta al de "plataforma no tripulada que porta una carga útil", en este caso explosivos, y es que desde su nacimiento, han sido relacionados para el uso militar.

Inventores y científicos como George Cayley, John Stringfellow, Félix Du Temple y otros pioneros de la aviación construyeron los primeros modelos de aeroplanos los cuales servirían para el posterior desarrollo de modelos tripulados y de mayor tamaño, siendo así los precursores de la aviación tripulada.

Ya en la primera guerra mundial, Nikola Tesla le propuso al Reino Unido el uso de una flota de vehículos aéreos no tripulados para contrarrestar el ataque alemán. Estos artefactos se desarrollaron y fabricaron bajo el nombre de AT PROJECT (Aerial Target Project), pero fueron discontinuados debido a que las autoridades militares no vieron futuro en esta tecnología. En el año 1917 se desarrolló un prototipo denominado FLYING BOMB, como versión inicial de un misil por control remoto. En el año 1931 finalizaron exitosamente las pruebas del primer VANT, el QUEEN BEE, que fue desarrollado a partir de un hidroavión y era pilotado por medio de un radio control desde un barco. Más adelante, en el año 1936 se utiliza por primera vez el termino DRONE, por parte del Lt. Cdr Delmar S. Fahrney de la marina de los E.E.U.U, quien hacia una referencia a los aviones controlados por radio.

Con el inicio de la segunda guerra mundial los VANTs recibieron un gran impulso en su investigación. En 1940 se dio la primera fabricación en masa de las VANTs, con la producción de 15,000 unidades del modelo OQ-2 Radioplane, para la armada de los E.E.U.U. En 1942 se empezaron a ver nuevos modelos con desarrollos tecnológicos capaces de identificar blancos, y autonomías de vuelo cada vez más largas. En el año

1951 se puso en producción en serie el modelo AQM-34, para las operaciones de reconocimiento, el cual fue usado por más de 30 años.

En 1960, a raíz de que fuera derribado en espacio aéreo soviético una aeronave tripulada U2, se justificó la importancia que podría tener tanto militar (vidas de los pilotos), como económicamente el uso de VANTs en guerras. Entre 1961 y 1975 se generalizó el uso de los VANTs como aeronaves militares de reconocimiento para la guerra. El AQM-34, como se mencionó anteriormente, cumplió gran parte de esta función con más de 3,400 misiones.

En 1980 el uso de los VANTs comenzó a expandirse por varios países, Israel usó contra Siria una flota de DRONES y aeronaves tripuladas en misiones de reconocimiento, como señuelos y como bloqueadores electrónicos. El término vehículo aéreo no tripulado se volvió popular en los años 90 para describir a las aeronaves robóticas que se venían utilizando en conflictos armados. Fue en guerra del Golfo Pérsico donde se demostró a los medios de comunicación, y por ende a la opinión pública, el uso militar y estratégico de los VANTs para misiones de reconocimiento y señalamiento de objetivos. En el año de 1994 se llevó a cabo el primer vuelo del RQ-1 Predator, el primer VANT que usó GPS en lugar de estar programado o utilizar imágenes de televisión. En 1996 se comenzó el desarrollo de los VANTs más poderosos en materia militar, con el RQ-4 Global Hawk, una aeronave de largo alcance, autonomía y capacidad operativa.

Desde el año 2000 a la fecha se ha visto una tendencia de crecimiento y desarrollo de los VANTs para uso militar, buscando con ello una mayor dependencia robótica y una menor responsabilidad frente a la vida de la tripulación en zonas de conflicto. El desarrollo en la tecnología y en los computadores ha ido de la mano con el desarrollo de los VANTs, donde cada vez es más fácil equipar estos artefactos con poderosas cámaras, GPS, radares y armas entre otros. A pesar de que las aeronaves tripuladas no van a

desaparecer, se está aumentando la automatización de las mismas, reduciendo así la carga de trabajo y los posibles errores humanos. De igual manera, la NASA está considerando adquirir poderosos VANTs como el Global Hawk, para experimentos de muestreo y análisis de las capas más altas de la atmosfera. El desarrollo de estas poderosas aeronaves con gran autonomía de vuelo y capacidad de misiones a gran altura, junto con el hecho de que no se corre con el riesgo de perder vidas humanas, han llamado la atención de muchos por los beneficios que ofrece.

A partir del año 2010 se empezó a ver un cambio trascendental en los VANTs. Estos artefactos al igual que muchos otros de origen militar y que en la actualidad forman parte de nuestra vida cotidiana (televisores, microondas, teléfonos móviles, etc...), se volvieron más pequeños y más asequibles para el público en general, pasando de ser de uso exclusivamente militar a su inclusión en el campo civil y comercial. Es así como surge la preocupación de los países de reglamentar la utilización de estos artefactos, puesto que hoy en día pequeños VANTs como los populares quadcopters se comercializan y venden a cualquier persona.

1.3. Objetivos

- Objetivo General

El objetivo general de la presente investigación es plantear el problema de la integración de los VANTs en el sistema jurídico peruano con fines comerciales y civiles, esto debido al avance tecnológico y el uso cada vez más frecuente de las nuevas tecnologías.

- **Objetivos Específicos**

Determinar si la falta de normatividad en el sistema jurídico peruano influye negativamente en el desarrollo empresarial de los VANTs y su beneficio para la sociedad.

1.4. Justificación

El presente trabajo se realiza debido a la falta de normatividad respecto a los VANTs en nuestra legislación peruana.

Consideramos importante la presente investigación en torno al tema planteado debido a la tendencia por el desarrollo de esta nueva tecnología con miras a la masificación de su uso por parte de empresas de correo, empresas particulares, aeropuertos, ciudadanos, etc...

Asimismo, siendo el Perú uno de los países más importantes de Latinoamérica es necesario el desarrollo de una normatividad que permita la integración de estos vehículos en el sistema jurídico y así aprovechar el potencial que esta nueva tecnología puede ofrecer en el ámbito Comercial y Civil.

- **Factibilidad y viabilidad de la investigación:**

La presente investigación es factible gracias a las experiencias ocurridas en otros países donde progresivamente se han visto implementadas estas nuevas tecnologías, desde un punto de vista nacional, este proyecto es único, debido a que no existen estudios detallados y científicos sobre el tema desde el punto de vista del derecho, no obstante, como ya se ha mencionado, en el ámbito internacional ya han habido experiencias previas en otros países del primer mundo, esto nos servirá de apoyo para realizar una

investigación que aporte a nuestro sistema jurídico y permita el desarrollo de estas tecnologías en nuestro territorio nacional.

1.5. Hipótesis:

- **Hipótesis General:**

La integración de los VANTs en el sistema jurídico peruano con fines comerciales y civiles impulsará el desarrollo de esta tecnología y sentará un precedente para la llegada de nuevas tecnologías al país.

- **Hipótesis Específica:**

La integración de los VANTs en el sistema jurídico peruano con fines comerciales y civiles hará de ellos una valiosa herramienta para múltiples disciplinas y facilitarán la realización de proyectos de importancia nacional.

II. Marco Teórico

Un Vehículo Aéreo no Tripulado (VANT) es una aeronave que sostiene su vuelo sin tripulación. Comúnmente llamadas drones, los VANTs tienen distintas denominaciones en el campo aeronáutico, como: UAV (unmanned aerial vehicle), RPA (remote piloted aircraft), ART (aeronave remotamente tripulada), entre otras. Todas estas denominaciones se refieren al mismo concepto, según lo define nuestro Ministerio de Transportes y Comunicaciones, estos aparatos se caracterizan por ser: “Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave, quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo...”. Cabe indicar que esta definición también cubre a todos los componentes tecnológicos que forman parte de la aeronave, tales como: Control, GPS, accesorios de despegue y aterrizaje, sensores, y demás equipos que conforman el sistema de los VANTs. En resumen, los VANTs son vehículos sin tripulación, de vuelo controlado y sostenido y piloteados a distancia.

Se debe tener en cuenta que esta definición a elementos como misiles teledirigidos, proyectiles de artillería, globos aerostáticos, dirigibles y cualquier otro objeto que carezca de un control remoto. En el caso de los misiles, estos no son considerados como vehículos aéreos no tripulados porque el misil es un arma en sí mismo, que no puede ser reutilizado ni tripulado, aunque si puede ser guiado remotamente.

Los VANTs en la actualidad ya han dejado de ser de uso exclusivo en el ámbito militar, es por eso que los podemos encontrar para su venta en tiendas dedicadas al ámbito tecnológico e inclusive se pueden ordenar por internet, tantos son sus usos actualmente que en consecuencia requieren una regulación acorde a nuestros tiempos. Este trabajo va a estar enfocado en la integración de los VANTs al sistema jurídico peruano con fines

comerciales y civiles, dejando de lado los VANTs de uso militar que comprende un ámbito de aplicación y regulación completamente distinto.

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

La presente investigación pretende demostrar la necesidad de la creación de nuevas leyes y modificaciones de las ya existentes para la integración de los VANTs en la Legislación Peruana. Actualmente, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones ha emitido una Norma Técnica Complementaria, sin embargo no existe una Ley que regule el uso de estos vehículos dentro del espacio aéreo peruano, debido a que en nuestro medio hay muy poca información al respecto ya sea por la novedad y/o la complejidad del tema. Sin embargo, sin una adecuada regulación ésta y las demás tecnologías emergentes no podrán desarrollarse adecuadamente en nuestro país, lo cual generará atraso a una industria que se perfila ser una revolución en el ámbito civil y comercial.

Estos aparatos implican riesgos para la seguridad y la privacidad de la ciudadanía, generando un difícil reto para los estados, los cuales deben buscar una adecuada regulación que proteja los intereses de las personas, y de los empresarios en este negocio. Sin una adecuada regulación, los derechos de las personas se verían seriamente vulnerados frente al desarrollo y la innovación tecnológica lo que haría que estos artefactos sean cada vez más riesgosos. Por otro lado, una regulación muy estricta, no permitiría el adecuado desarrollo tecnológico en materia comercial y civil en beneficio de la sociedad.

Definición y concepto del espacio aéreo:

El derecho aeronáutico, derecho aéreo, aviation law, aerial law, entre otros nombres como también es conocido, se define en términos generales de la misma manera. Parada

Vázquez dice que el derecho aeronáutico “Es aquella rama del derecho que regula de forma directa o indirecta las relaciones jurídicas surgidas a consecuencia de la aeronavegación”. Según Arroyo Martínez, el derecho aeronáutico “comprende las relaciones jurídicas referidas al fenómeno técnico de la navegación aérea”. De igual manera, Tapia Salinas lo define como “aquel conjunto de normas que se refieren a la navegación aérea y problemas con ella relacionados”.

Cabe aclarar que se trata específicamente del espacio aéreo (definido como una porción de la atmósfera terrestre, tanto sobre tierra como sobre agua, regulada por un estado en particular) donde está contenido el régimen del derecho aeronáutico. Por sus características físicas es actualmente imposible determinar todo el aire que está encima de un estado, mientras que el espacio que lo compone si es objeto de soberanía y por ende tiene unas normas que le son aplicables. “Es decir, el aire es lo que conforma cualquier espacio, pero el aéreo en si tiene que ver con la delimitación de la soberanía de los estados sobre determinado territorio, cuando se hace referencia al Derecho Internacional Público o cuando se hace referencia al Derecho Privado en la parte de bienes, es la facultad que tiene el propietario de disponer libremente del espacio aéreo que le está por encima de su bien”.

Respecto al espacio aéreo, es importante indicar que forma parte del derecho a la propiedad y que se extiende de forma vertical hasta el espacio ultraterrestre el cual es de dominio público. Este derecho del uso y disfrute del espacio aéreo se basa en el principio del IUS UTENDI (facultad de usar y gozar de los bienes siempre dentro de los límites legales) por lo que de no haber impedimento, el propietario podrá disponer de los aires de su terreno como mejor le parezca.

Objetivos y características del derecho aeronáutico:

Una vez explicado lo que es el espacio aéreo, cabe profundizar en lo que abarca el derecho aeronáutico, sus objetivos y características. El derecho aeronáutico como toda rama del derecho, tiene intereses diversos: Políticos, sociales, técnicos, públicos, privados, económicos, entre otros; Pero para los fines de este trabajo de investigación se tomará en consideración la seguridad de navegación de los VANTs y su interacción con los ciudadanos.

La seguridad de la navegación aérea surgió desde los inicios de la aviación. El desarrollo aeronáutico fue avanzando progresivamente, primero haciendo despegar maquetas o prototipos de vehículos aéreos y posteriormente hacerlos volar manteniendo su posición en el aire. En la actualidad, desde el primer vuelo comercial y la popularización de los aviones como vehículos para el transporte de personas y cosas a largas distancias, la industria aeronáutica cuenta con una reglamentación completa en todos sus niveles de operaciones con el fin de garantizar la seguridad de las aeronaves, tripulantes, personas y objetos en tierra. Sin embargo, el desarrollo de la actividad de la aeronavegación siempre va a involucrar un factor de riesgo por lo cual se debe anteponer a la seguridad como objetivo primordial.

Los principales autores sobre derecho aeronáutico consideran que las características que conforman el derecho aeronáutico son la internacionalidad, el dinamismo, la autonomía, la politicidad, y la plenitud.

Internacionalidad

El carácter internacional del derecho aeronáutico es un hecho que se produce cotidianamente tanto dentro como fuera del territorio de los estados dado que aeronaves de distintas nacionalidades se encuentran permanentemente sobrevolando los cielos.

Por otra parte, al constituir un medio altamente eficiente para el transporte comercial y particular de bienes y personas a través del globo, la navegación aérea al igual que la marítima, es típicamente internacional. Este carácter es fuente de derechos y obligaciones que nacen, desarrollan, modifican y extinguen continuamente.

Como lo dice Felipe Rodríguez: “Esta particularidad es la que ha llevado a la comunidad internacional a realizar acuerdos, tratados y convenciones multilaterales de manera de establecer normas y regulaciones uniformes y homogéneas que encaucen las relaciones jurídicas, las armonicen y eviten, eliminen o resuelvan cuestiones litigiosas que se pudieren derivar de estas” . Es así como en el Perú las reglamentaciones existentes en materia de aviación civil están basadas o inspiradas en las normas contenidas en los acuerdos internacionales.

Todavía no existe una regulación sobre el uso comercial internacional de los VANTs, pero no es difícil de imaginar que al igual que ahora usamos aviones para transportar carga y pasajeros a los diferentes aeropuertos del mundo, en un futuro próximo y con el avance exponencial que la tecnología adopta en los últimos años, serán vehículos aéreos remotamente tripulados los encargados de realizar dichas diligencias hasta progresivamente llegar a la automatización.

La OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) ha adelantado algunas publicaciones al respecto, con el objetivo de contribuir al establecimiento a nivel internacional de un marco regulatorio único para estas aeronaves lo cual se verá más adelante.

Dinamismo

Esta es una característica distintiva del Derecho Aeronáutico, esto debido a que se encuentra íntimamente ligado con el desarrollo tecnológico. Dado que la navegación

aérea ha evolucionado mucho y cada vez surgen nuevas tecnologías, es necesario actualizar con frecuencia la normativa vigente.

Autonomía

El derecho aeronáutico goza de autonomía frente a las otras ramas del derecho, en la medida en que desarrolla sus propios conceptos y nociones de forma independiente.

Existen tres tipos de autonomía del derecho aeronáutico; autonomía científica, autonomía legislativa y autonomía didáctica. La autonomía científica se refiere al desarrollo tecnológico de la materia, la autonomía legislativa se refiere al desarrollo de las diferentes normas nacionales e internacionales que se han dado sobre el tema y la autonomía didáctica se refiere a la especialización de la materia dentro de la cátedra jurídica.

Politicidad

Los factores de orden político influyen en la elaboración y establecimiento de leyes que enmarcan las relaciones jurídicas y el derecho aeronáutico no es ajeno a ello. Como lo dice Mario Folchi: “La actividad aeronáutica, por su esencial internacionalidad, se halla claramente influida por la política de las relaciones internacionales y en las decisiones macroeconómicas de los distintos Estados”.

Otra cuestión a tener en cuenta es que la aeronave constituye un tráfico aéreo nacional e internacional de índole comercial y todo lo que esto conlleva, fenómeno del cual la política no podría estar ausente porque forma parte de los intereses esenciales de un país y ello obliga al establecimiento de normativas que favorezcan el logro de estas finalidades.

Plenitud

Como toda rama del derecho las normas que la integran, a pesar de su diversidad y de apuntar órbitas diferentes del actuar, público o privado, y de sus distintas temáticas,

procuran, actuando como sistema de normas, a alcanzar un nivel de justicia situado en el equilibrio de intereses comprometidos o afectados por la actividad aeronáutica.

Como lo dice Felipe Rodríguez: “Esta situación, y su estructura sistémica permiten, por inducción, resolver cuestiones más complejas e inimaginables mediante la aplicación de los principios generales de este brazo del derecho que son el punto de partida para toda elaboración jurídica”.

Régimen Jurídico

El régimen jurídico del derecho aeronáutico está compuesto principalmente por fuentes nacionales e internacionales. Como se mencionó anteriormente la OACI publicó el Doc. 10019 “Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)” donde busca a futuro establecer a nivel internacional un marco regulatorio único. Actualmente no existen normas internacionales específicas que los regulen, de manera que cada país ha decidido hacerlo de manera interna, mientras se establecen normas a nivel internacional. Aun así, el régimen del derecho aeronáutico que es el que regula el espacio aéreo es de gran relevancia puesto que es ahí donde navegan estas aeronaves.

Fuentes Internacionales

El derecho aeronáutico surgió en un contexto eminentemente internacional, donde los primeros conflictos se solucionaron por medio de la diplomacia. De esta manera, se puede decir que la fuente principal del derecho aeronáutico son las fuentes internacionales tales como los acuerdos, tratados y convenios de carácter multilateral y bilateral siendo el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de 1944 (también conocido como la Convención de Chicago) el tratado normativo más importante en esta materia.

Previo a la Convención de Chicago de 1944 se dieron diversas conferencias importantes para el desarrollo normativo aeronáutico tales como la Conferencia Internacional de Navegación Aérea de París de 1889 y de 1910, la Convención de París de 1919, el

Congreso Iberoamericano de Navegación Aérea de Madrid de 1926, el Convenio sobre la Aviación Civil Comercial de la Habana de 1928, y finalmente la Convención de Chicago de 1944. Posterior a la Segunda Guerra Mundial, se produjo un importante desarrollo en materia de aviación, por lo cual el objeto de la convención fue el de actualizar los acuerdos internacionales sobre aviación civil. En esta convención se tomaron cuatro puntos fundamentales: Navegación Aérea, la organización de la aviación civil internacional, el transporte aéreo internacional y las disposiciones finales.

- Convenio sobre Aviación Civil Internacional de 1944:

En diciembre del año 1944, a raíz del exponencial desarrollo que han tenido los aviones de guerra, de carga y comerciales en el ámbito del transporte aéreo internacional, los países aliados liderados por los Estados Unidos promovieron la celebración de una conferencia internacional, con la finalidad de unificar los acuerdos existentes en una norma que sería el fundamento jurídico internacional de la navegación aérea. Ésta convención se celebró del 1 de Noviembre al 7 de Diciembre de dicho año, con la asistencia de 52 estados, cuyo resultado fue la creación de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional). Éste convenio entró en vigencia el 4 de abril de 1947 tras la ratificación por parte de 26 estados. Hasta el año 2017, forman parte del convenio un total de 192 estados.

Los motivos que hicieron que se lleve a cabo esta convención están expuestos en el preámbulo y se basan en que: “El futuro de la aviación civil internacional puede contribuir a crear y preservar la amistad y el entendimiento entre naciones, mientras que el abuso de la misma puede llegar a construir una amenaza a la seguridad general; Considerando que es deseable evitar toda disensión entre las naciones y los pueblos y promover entre ellos la cooperación de que depende la paz del mundo; Por consiguiente, los gobiernos suscritos concluyen a los fines del presente convenio a fin de que la aviación civil

internacional pueda desarrollarse de manera segura y ordenada y de que los servicios internacionales de transporte aéreo puedan establecerse sobre una base de igualdad de oportunidades y realizarse de modo sano y económico [...]” .

Este convenio consta de 96 artículos que se dividen en 4 partes. La primera parte aborda el tema de la navegación aérea, que a su vez se divide en seis capítulos los cuales son: Los principios generales y la aplicación del convenio, el vuelo sobre el territorio de estados contratantes, la nacionalidad de las aeronaves, las condiciones que deben cumplirse con respecto a las aeronaves y las normas y métodos recomendados internacionales.

Como apertura del convenio, el artículo 1° reconoce que todo estado tiene soberanía plena y exclusiva en el espacio aéreo situado sobre su territorio. Entendiéndose a la totalidad del territorio (aire, suelo, subsuelo y mar), como lo señala el artículo 2° el territorio incluye tanto “las áreas terrestres y las aguas territoriales adyacentes a ellas que se encuentren bajo la soberanía, dominio, protección o mandato de dicho estado”. En el artículo 3° se establece que el ámbito de aplicación será para aeronaves civiles, y que las aeronaves de estado (utilizadas en servicios militares, de aduanas o de policía) se registrarán por acuerdos entre estados. Ninguna aeronave de un Estado podrá volar sobre el territorio de otro o aterrizar sin haber obtenido permiso para ello. Finalmente, el artículo 4° establece que ningún estado empleará la aviación civil para fines incompatibles con el convenio.

Estos cuatro artículos son de especial relevancia ya que sintetizan los principios fundamentales del convenio. Aun así, es necesario analizar otros artículos que son de especial relevancia para la regulación de los VANTs. En el Capítulo II, en el artículo 8° ya se menciona a las aeronaves sin piloto, donde “Ninguna aeronave capaz de volar sin piloto volara sobre el territorio de un estado contratante, a menos que se cuente con

autorización especial de tal estado y de conformidad con los términos de dicha autorización. Cada estado contratante se compromete a asegurar que los vuelos de tales aeronaves sin piloto en las regiones abiertas a la navegación de las aeronaves civiles sean controlados de forma que se evite todo peligro a las aeronaves civiles” . El convenio explícitamente prohíbe el uso de los VANTs en vuelos internacionales sin autorización especial. Asimismo, también excluye a los VANTs de volar dentro del territorio de un estado a menos que cuente con el respectivo permiso especial.

La segunda parte del convenio habla sobre la organización de la OACI para lo cual se divide en siete capítulos los cuales son: La organización, la asamblea, el consejo, la comisión de aeronavegación, personal, finanzas y su relación con otros organismos internacionales. Este tema, y su relación actual con los VANTs se verá a profundidad más adelante. La tercera parte habla del Transporte Aéreo Internacional, que a su vez se divide en tres capítulos: Datos e informes al consejo, aeropuertos y otras instalaciones y servicios para la navegación aérea, y organizaciones de explotación conjunta y servicios mancomunados. La cuarta y última parte habla sobre las Disposiciones Finales, y hace referencia a otros acuerdos y arreglos aeronáuticos, controversias e incumplimiento, guerra y disposiciones finales.

Los estados que son parte de este convenio, han aceptado los derechos y obligaciones que este implica para que la aviación civil se pueda desarrollar de manera segura y ordenada. Estos derechos y obligaciones que los estados contratantes adquirieron también aplican para los VANTs. Estas aeronaves deben ceñirse específicamente a lo estipulado en el artículo 8° ya que por definición, todo VANT es una aeronave sin piloto, y debe ser controlado de tal forma que se evite cualquier peligro a las aeronaves civiles tripuladas. El deber que conlleva este especial cuidado quiere decir que debe siempre tener un piloto

remoto, puesto que sus funciones y responsabilidades son claves para una operación segura, predecible, y controlada.

Organización de Aviación Civil Internacional

El Convenio sobre Aviación Civil Internacional de Chicago de 1944 fue el que le dio vida a la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) en su segunda parte y a partir del artículo 43 y siguientes, que posteriormente y en virtud de acuerdos con la Organización de las Naciones Unidas, pasaría a ser uno de los Organismos especializados de la ONU. Este organismo empezó a funcionar con la entrada en vigor del Convenio de Chicago, sustituyendo a la Organización Provisional (OPACI) que se habría creado.

De acuerdo con el artículo 44 del Convenio, “los fines y objetivos de la Organización son desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la organización y desenvolvimiento del transporte aéreo internacional, para:

- a) Lograr el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional en todo el mundo
- b) Fomentar las técnicas de diseño y manejo de aeronaves para fines pacíficos
- c) Estimular el desarrollo de aerovías, aeropuertos e instalaciones y servicios de navegación aérea para la aviación civil internacional
- d) Satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo respecto a un transporte aéreo seguro, regular, eficaz y económico
- e) Evitar el despilfarro económico producido por una competencia excesiva
- f) Asegurar que se respeten plenamente los derechos de los estados contratantes y que cada estado contratante tenga oportunidad de explotar empresas de transporte aéreo internacional
- g) Evitar discriminación entre estados contratantes
- h) Promover la seguridad de vuelo en la navegación aérea internacional

- i) Promover en general, el desarrollo de la aeronáutica civil internacional en todos sus aspectos.

De esta forma, la OACI se encarga de estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover reglamentos y normas para la aeronáutica mundial. Esta organización trabaja con los estados miembros y grupos de la industria aeronáutica para llegar a un consenso sobre los estándares, prácticas recomendadas y políticas de aviación civil internacional de manera segura, eficiente, económica y ambientalmente responsable. La OACI se encarga de coordinar con los estados el desarrollo de objetivos en materia de aviación; produce planes globales para coordinar avances multilaterales estratégicos para la seguridad operacional y la navegación aérea; efectúa el seguimiento y elabora informes sobre numerosos indicadores del sector de transporte aéreo, y audita la capacidad de los estados de supervisión y vigilancia de la seguridad operacional y protección de la aviación civil.

En el año 2011, la OACI publicó la circular Cir 328 – AN/190 sobre “Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)”. Esta circular se publicó con el propósito de informar a los estados miembros sobre creciente interés de la OACI con relación a la integración de los VANTs en el espacio aéreo segregado y en los aeródromos, sin poner en peligro la seguridad de otras aeronaves; considerar las diferencias frente a la aviación tripulada; y animar a los estados a que contribuyan a la elaboración de una política de la OACI frente a estos artefactos suministrando información sobre sus experiencias con estas aeronaves.

El año 2015 la OACI publicó el Doc. 10019 – AN/507 “Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)”, con la finalidad de contribuir al establecimiento a nivel internacional de un marco regulatorio único para RPAS basado en estándares técnicos y prácticas operacionales comunes. Con este manual lo que se busca es integrar de forma segura la operación de VANTs con la aviación convencional, dirigido así a la

totalidad del sector incluyendo autoridades nacionales e internacionales, fabricante, operadores, pilotos e inspectores.

El marco normativo que está desarrollando la OACI a futuro sobre los VANTs se enmarca dentro de lo estipulado en el artículo 8° del Convenio de Chicago, de manera que todos los VANTs están sujetos a las disposiciones de este artículo. Asimismo, el Concepto Operacional de Gestión del Tránsito Aéreo Mundial (Doc 9854 – AN/458) de la OACI estableció que “un vehículo aéreo no tripulado es una aeronave sin piloto en el sentido del artículo 8° del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, que vuela sin piloto al mando a bordo y que se controla a distancia y plenamente desde otro lugar (tierra, otra aeronave, espacio) o que ha sido programada y es plenamente autónoma”.

Finalmente, de acuerdo a estas dos publicaciones, la OACI ha dejado claro que su objetivo primordial como ente central del desarrollo aeronáutico frente a los VANTs consiste en “proporcionar el marco normativo internacional fundamental mediante normas y métodos recomendados (SARPS), con el apoyo de procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) y textos de orientación a efectos de afianzar la operación normal de los UAS en todo el mundo en una forma segura, armonizada y fluida comparable a las de las operaciones tripuladas”.

Fuentes Nacionales:

A nivel nacional, la Ley N° 27261 “Ley de Aeronáutica Civil del Perú” publicada el 8 de mayo del 2000 es la encargada de regular las actividades vinculadas al empleo de aeronaves civiles en el espacio aéreo peruano que incluye el territorio y mar adyacente hasta el límite de las 200 millas náuticas. Esta ley se rige por la Constitución Política del Perú y por los instrumentos internacionales a los que el Perú forma parte. Asimismo, las cuestiones no previstas en esta ley serán resueltas haciendo uso de los principios generales

del derecho aeronáutico, usos y costumbres de la actividad aeronáutica internacional o por las leyes análogas y por los principios generales del derecho.

La ley de Aeronáutica Civil del Perú se divide en veinte títulos que a su vez lo conforman unos 167 artículos, en esta ley se observan temas como las disposiciones generales; la autoridad aeronáutica civil; la circulación aérea; la entrada; tránsito y salida de aeronaves del territorio peruano; la infraestructura; las limitaciones a la propiedad privada; la facilitación; las aeronaves; la nacionalidad, inscripción y matrícula; el registro público de aeronaves; la propiedad de aeronaves; la prenda, hipoteca, embargo y preferencia; la pérdida, destrucción, inutilización, abandono e incautación de aeronaves; las condiciones técnicas de las aeronaves; los contratos de utilización de aeronaves; fletamento de aeronaves; el intercambio de aeronaves; el arrendamiento o fletamento extranjero; el explotador; el personal aeronáutico; la aviación civil; la aviación comercial; la aviación general; las autorizaciones para realizar actividades de aviación civil; el otorgamiento de derechos aerocomerciales; los contratos de transporte; los acuerdos de cooperación comercial y de código compartido; los sistemas computarizados de reservas; los contratos de sistemas computarizados de reservas; los daños causados a pasajeros y tripulación; los daños causados a equipajes o carga transportada; las disposiciones comunes a daños causados a pasajeros, tripulación, equipajes o carga; la responsabilidad del transportador por inexecución total o parcial del contrato de transporte de pasajeros; la responsabilidad en el transporte sucesivo y en el transporte de hecho; los daños causados en el transporte gratuito; los daños y perjuicios causados a terceros en la superficie; el abordaje aéreo; la responsabilidad del explotador de aeródromo; la responsabilidad del organismo de control de tránsito aéreo; la responsabilidad en la aviación general; la disposición procesal; los seguros; la búsqueda, asistencia y salvamento; la investigación

de accidentes de aviación; las infracciones y sanciones; la prescripción; otras actividades aeronáuticas; las disposiciones complementarias; y las disposiciones transitorias y finales.

El artículo 2° de la ley de aeronáutica civil es claro al señalar que la aeronáutica civil es el conjunto de actividades vinculadas al empleo de aeronaves civiles. También las normas relativas a la circulación aérea, responsabilidad, búsqueda, asistencia y salvamento son aplicables a las aeronaves de Estado, cuando estas realicen actividades sujetas al ámbito de esta ley. Además, en el artículo 8° estipula que es la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) la dependencia especializada del Ministerio de Transportes y Comunicaciones la encargada de ser la autoridad competente para aplicar la presente ley, reglamentarla, elaborar normas complementarias y aplicar instrumentos internacionales.

La creación de la Dirección General de Aeronáutica Civil se dio por el D.U. N° 004–2004 (Declaran en emergencia el servicio público de transporte aéreo en el territorio nacional) el cual designa a la DGAC como el organismo especial encargado en la materia. Actualmente, esta dirección es la autoridad en materia de aeronáutica en todo el territorio nacional. El artículo 9° indica las competencias de esta dirección como: Aplicar la presente ley, su reglamentación y demás normas complementarias e instrumentos internacionales vigentes; Proponer los reglamentos a la presente ley y sus respectivos anexos técnicos; Aprobar, modificar y dejar sin efecto las regulaciones aeronáuticas del Perú y las directivas técnicas; Regular, supervisar, controlar, fiscalizar y sancionar todas las actividades aeronáuticas civiles, incluidas las que realiza el estado; Colaborar en la investigación de los accidentes aeronáuticos a cargo de la Comisión de Investigación de Accidentes Aeronáuticos; Otorgar, modificar, suspender, o revocar los certificados de explotador, las conformidades de operación, así como aceptar las especificaciones técnicas de operación correspondientes; Otorgar, modificar, suspender y revocar los

Permisos de Operación y Permisos de Vuelo; Otorgar, modificar, suspender y revocar las autorizaciones de estaciones reparadoras, talleres de mantenimiento, escuelas de aviación, centros de instrucción de controladores de tránsito aéreo y técnicos de mantenimiento y toda otra autorización en materia de aeronáutica civil; Construir, mejorar y rehabilitar aeródromos públicos; Establecer, administrar y operar los servicios de navegación aérea en los aeródromos públicos, así como en los espacios aéreos designados para tal propósito, pudiendo delegar estas actividades a otro organismo especializado del estado; Otorgar, modificar, suspender y revocar las autorizaciones a los aeródromos públicos y privados, fijando las condiciones de su funcionamiento; Formular, aprobar y actualizar el plan nacional de navegación aérea, los planes técnicos y operativos de los organismos proveedores de servicios de navegación aérea y explotadores de aeródromos, así como las normas, reglas y demás métodos aplicados en los servicios de navegación aérea. Proponer, en coordinación con las entidades pertinentes, a los representantes peruanos ante los organismos internacionales de aviación civil; Ejecutar la política aérea nacional, así como negociar y suscribir acuerdos en materia aeronáutica de índole técnico o aerocomercial; Aprobar la política y la estructura interna de la Dirección General de Aeronáutica Civil; Celebrar convenios de cooperación y asistencia en materia aeronáutica ya sean nacionales o internacionales; y, Ejercer las demás atribuciones que le competan, según lo previsto por la ley y su reglamentación.

Por consiguiente, al ser la autoridad en esta materia, emite normas que son de obligatorio cumplimiento, tal como la Norma Técnica Complementaria NTC 001-2015 “Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia”, con el objetivo de establecer los requisitos y limitaciones para la operación de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) de uso civil y así garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo, las personas y los bienes en

tierra. El valor de esta norma es trascendental puesto a que es la primera norma que busca reglamentar a los VANTs en el Perú.

Norma técnica complementaria NTC 001-2015: requisitos para las operaciones de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia

Debido a la inclusión que progresivamente han adquirido los VANTs para usos recreativos y comerciales en el Perú y el mundo, la Dirección General de Aeronáutica Civil se ocupó a elaborar una regulación para la operación de estas aeronaves. Antes de la publicación de la Norma Técnica Complementaria no existía una normatividad que específicamente se encargara de regular estas aeronaves. La única norma existente era la Ley de Aeronáutica Civil Peruana pero esta no cuenta con ningún artículo que haga mención a las aeronaves controladas remotamente, lo que es más, tampoco existe una norma que regule la actividad del aeromodelismo, por lo que se puede afirmar que esta norma técnica complementaria es la pionera en la regulación de las aeronaves remotamente tripuladas en el Perú.

La Dirección General de Aeronáutica Civil se puso en la labor de elaborar una regulación para los VANTs a inicios del año 2015 y el 03 de Noviembre de 2015 mediante la Resolución Directoral N° 501-2015-MTC/12 fue aprobada y publicada la Norma Técnica Complementaria N° 001-2015 “Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia” dirigido a establecer los requisitos y limitaciones para la operación de RPAS (sistemas de aeronaves pilotadas a distancia) de uso civil.

Esta norma es de vital importancia, debido a que es la primera regulación jurídica hecha en el país sobre los VANTs de uso civil y comercial. Al ser esta norma la pionera en regular a las aeronaves remotamente tripuladas en el Perú no está exenta de normas rígidas que dificultan el uso pleno de los VANTs para fines comerciales y civiles, frenando inintencionadamente el posible desarrollo de esta industria. Se tiene que

encontrar un balance entre asegurar la seguridad y fomentar el desarrollo tecnológico. En ese sentido, primero será necesario analizar y explicar la norma como tal, y posteriormente se hará una crítica constructiva y se presentaran unas propuestas regulatorias.

Antecedentes:

En 2011, la OACI publicó su Circular 328 AN/190 sobre Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), incluyendo a estos artefactos como parte del sistema aeronáutico, motivo por el cual Perú como estado miembro debía integrar y regular estas aeronaves a su sistema jurídico y así fomentar su desarrollo con fines comerciales y civiles de manera segura.

Como ya se mencionó anteriormente, la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) creada por el D.U. N° 004–2004 es la autoridad en materia aeronáutica del país, cuyas normas ejercen control en todo el territorio nacional. Una vez aprobada esta NTC, el 5 de noviembre del 2015 la Municipalidad del distrito de San Isidro, publicó la Ordenanza N° 405-MSI “Ordenanza que Regula el uso de Aeronaves no tripuladas Pilotadas a Distancia por Control Remoto que Circulan en la Jurisdicción de San Isidro”, ordenanza que, amparada por la Ley N° 27972 “Ley Orgánica de Municipalidades” tiene por objeto establecer las limitaciones en el uso de VANTs que se desplazan en la jurisdicción del distrito de San Isidro a fin de garantizar la tranquilidad y seguridad de las personas. Esta ordenanza es importante porque es la primera de todas las que vendrán después sobre regular el uso de los drones a nivel distrital.

Objetivo y aplicabilidad

El propósito de la norma técnica complementaria es el de “Establecer los requisitos y limitaciones para la operación de RPAS de uso civil, con el objeto de garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la

seguridad de las personas y bienes en tierra”. Esta norma se aplicará a las personas u organización que pretendan hacer uso de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia para cualquier actividad civil en el espacio aéreo peruano. No aplica a las aeronaves de estado, es decir, a aquellas que sean utilizadas en servicios militares, de policía o de aduanas. Cabe indicar que la norma señala que el piloto podrá intervenir en la gestión del vuelo en todo momento, es decir, la aeronave nunca actuará por su cuenta de forma automatizada.

Regulación:

Esta NTC establece que “Toda persona natural o jurídica que pretenda efectuar operaciones en el espacio aéreo con un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) para usos diferentes a la práctica aerodeportiva (aeromodelismo) o recreativa, deberá contar con una acreditación de Operador RPAS, la cual será tramitada ante la Coordinación Técnica de Licencias de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC”. Por consiguiente, cada vez que alguien quiera operar un VANT para los fines anteriormente descritos, deberá de tramitar un permiso ante esta entidad. Con relación a este permiso, se deben de cumplir con ciertos requisitos que se explicarán a continuación, los cuales buscan minimizar los riesgos y reforzar la seguridad de la navegación.

Acreditación transitoria del piloto de RPAS:

La NTC señala que toda persona que opere o pilotee a distancia un RPAS para usos diferentes a la práctica aerodeportiva o recreativa, deberá contar con una acreditación de Operador RPAS, la cual será tramitada ante la Coordinación Técnica de Licencias de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC y para lo cual deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Tener al menos 18 años de edad
- ✓ Aprobar un examen de conocimientos aeronáuticos básicos pertinentes a la operación de RPAS que incluirán: la presente NTC, reglamento del aire, parámetros de vuelo, factores humanos, meteorología, navegación, y principios de vuelo.
- ✓ Presentar una declaración jurada simple en la que declare (lo más importante):
Haber recibido instrucción teórica y práctica en el modelo de RPAS a operar;
No conocer que adolezca de alguna condición física o mental que pueda interferir con la operación segura de un RPAS; Estar enterado que deberá conducir una inspección de pre-vuelo por escrito, en forma correlativa, fechada y firmada; Compromiso de reportar la totalidad de vuelos realizados en el semestre de mayo a noviembre; Compromiso para reportar a la DGAC en caso de accidente por operación que resulte en lesiones a personas o daño a la propiedad.
- ✓ Efectuar el pago de los derechos de tramitación correspondientes establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

○ Limitaciones de Operación:

La NTC tiene muchas restricciones que limitan el potencial que esta tecnología puede ofrecer. De acuerdo a la NTC, no se permite la operación de los VANTs en los siguientes casos:

- ✓ Si la masa máxima de despegue del RPA excede los 25 kg
- ✓ Sobre zonas pobladas:

Excepcionalmente y a menos que cuenten con un peso máximo de despegue de 6kg y equipados con un paracaídas de emergencia, la DGAC podrá autorizar la operación de un

VANT a:

- Entidades gubernamentales por razones de seguridad ciudadana y otras actividades calificadas de interés público por la propia entidad.
 - Entidades privadas contratadas por entidades gubernamentales para actividades calificadas de interés público por la propia entidad.
 - Entidades privadas que prestan servicios declarados de interés público por resolución de la entidad competente. Tales servicios pueden incluir la protección del patrimonio arqueológico, investigación científica, prevención de desastres, etc...
 - Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), en actividades de búsqueda y salvamento, en el combate de incendios y otras emergencias.
-
- ✓ En áreas de concentración de personas
 - ✓ Sin contar con el manual del fabricante del RPAS
 - ✓ Cuando no se cumplan todas las prescripciones indicadas en dicho manual referentes al mantenimiento y operación del RPAS
 - ✓ Sin antes haber realizado una inspección de pre-vuelo para determinar que el RPAS se encuentra en condiciones seguras para operar y haber registrado y firmado dicha inspección
 - ✓ Sin haber presentado plan de vuelo al ATC correspondiente en los casos que sea aplicable
 - ✓ Sobre personas no involucradas en la operación

- ✓ En proximidad de personas u obstáculos, debiendo mantener una separación vertical del RPA mayor de 20 metros y horizontal mayor de 30 metros, en relación a cualquier obstáculo. Dichos márgenes aplican al despegue/lanzamiento, aterrizaje/recuperación y durante todas las fases del vuelo y en adición a las restricciones operacionales propias de cada modelo de RPA establecidas en el correspondiente manual
- ✓ Por encima de 500 ft (152.4 m) de altura sobre el terreno
- ✓ A más de 100mph (87 Kt) de velocidad aérea
- ✓ Fuera de condiciones de una operación con visibilidad directa visual; En condiciones nocturnas (después de la puesta o antes de la salida del sol)
- ✓ Durante más del 80% de la autonomía establecida por el fabricante
- ✓ Durante más de una hora continuada
- ✓ Con un piloto que no se encuentra acreditado y/o no haya sido autorizado
- ✓ Descuidando la atención exclusiva al control de la operación del RPAS. Está prohibido entregar el control a otro piloto/operador mientras el RPA está en vuelo y comandar dos RPA simultáneamente.
- ✓ Operar un RPAS bajo la influencia de las drogas o el alcohol
- ✓ A menos de 4km de un aeródromo:

Excepcionalmente la DGAC podrá autorizar el uso de RPAS dentro de los límites de un aeródromo y en la proximidad de este, bajo un “Protocolo de Seguridad de Uso de RPAS para el Control de peligro Aviario”, el mismo que deberá estar aprobado por el explotador del aeródromo y que deberá contener como mínimo las siguientes previsiones:

- Delimitación del espacio aéreo del aeródromo, características del aeródromo y zonas de riesgo
 - Características de la fauna aviar vinculada a incidentes en el aeródromo y localización del peligro aviar
 - Mantenimiento del equipo RPAS
 - Comprobaciones de seguridad de operación de los equipos
 - Seguridad en las maniobras de vuelo
 - Climatología del aeródromo
 - Presentación de plan de vuelo y aceptación por el Servicio de Tránsito Aéreo
 - Comunicaciones
 - Registros
- ✓ Sobre vías de comunicación, incluyendo toda infraestructura vial (viaductos, carreteras, caminos, senderos, puentes), infraestructura de transmisión eléctrica y de telecomunicaciones (postes, torres, cables y antenas), cursos de agua navegables y ductos para transporte de hidrocarburos. Sin perjuicio de ello, los RPA podrán volar próximos a estas vías, manteniendo una separación horizontal de 30 metros, del borde o extremo de las mismas.
- ✓ No se podrá dejar caer ni lanzar objetos, material o fluidos desde el RPAS salvo en los casos en que cuente con autorización expresa de la DGAC sobre la base de informes técnicos de impacto ambiental emitidos por la autoridad competente.
- ✓ “En zonas peligrosas, zonas prohibida y zonas restringidas publicadas en la AIP-PERÚ o en los NOTAM incluidos en el sitio web de CORPAC”. Una desviación a esta restricción se sujetará a la autorización escrita de parte de la entidad responsable de la reserva de la zona en cuestión.

✓ En una navegación aérea internacional o en alta mar, salvo que cuente con una autorización apropiada de la DGAC y de acuerdo a lo establecido en el apéndice M de la RAP 91.

✓ Apéndice M (Otorgamiento, modificación o renovación de un permiso de vuelo):
Presentada una solicitud para el otorgamiento, modificación o renovación del permiso de vuelo, se observará el siguiente procedimiento:

→Evaluación de Solicitudes.- Las solicitudes serán evaluadas por la DGAC determinando la conformidad de la información y la documentación presentada de acuerdo a los requisitos establecidos en la Ley y su reglamentación, pudiendo requerir información o documentación aclaratoria o complementaria.

→Depuración de Expedientes.- Los requerimientos de la DGAC para corregir cualquier deficiencia encontrada en el expediente de solicitud de permiso de vuelo, deben ser absueltos en el plazo de quince (15) días calendario, pudiendo ampliarse a solicitud del peticionario siempre y cuando medio causa justificada.

→Evaluación.- El plazo señalado en el artículo 95° de la Ley de Aeronáutica Civil es contado a partir del momento en que le peticionario subsana los requerimientos de información y documentación formulados por la DGAC.

→Aprobación del Permiso.- La DGAC aprueba el permiso de vuelo, comunicándolo vía red fija de comunicaciones aeronáuticas (AFTN).

Solicitud de Autorización:

La solicitud de autorización y análisis de riesgo para una operación de sistema de aeronave pilotada a distancia en zonas urbanas o en la vecindad de aeródromos se debe presentar directamente a la DGAC que en un plazo máximo de 60 días hábiles resolverá dicha solicitud, esta solicitud se debe acompañar toda vez que se pretenda usar un VANT para toda actividad que no sea aerodeportiva o recreativa en zonas urbanas o cercanas a

un aeródromo. Los aspectos generales que contiene la solicitud incluyen el número de registro del RPAS; fecha y hora de la operación; descripción y delimitación de la zona de operación; datos del operador responsable; evaluación de riesgo conforme a los lineamientos del “Manual de gestión de la seguridad operacional” Doc. 9859 de la OACI.

Por último, quedan exentos de este trámite el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú y el Instituto Nacional de Defensa Civil cuando realicen actividades de emergencia, búsqueda y salvamento.

Sanciones:

Las sanciones se aplican en base a lo establecido en el Título XVI “Infracciones y Sanciones” de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, y catalogadas según su gravedad por el Reglamento de Infracciones y Sanciones Aeronáuticas. Dependiendo de la infracción las sanciones varían, siendo las infracciones leves sancionadas con una amonestación o multa que fluctúa desde los 0.25 hasta las 10 Unidades Impositivas Tributarias; las infracciones graves son sancionadas con la suspensión, la inhabilitación temporal o el pago de una multa de hasta 30 UIT; Y finalmente, las más graves son sancionadas con la revocación, inhabilitación temporal o definitiva o con el pago de una multa de hasta 300 UIT.

Es importante señalar que todas estas sanciones son de carácter administrativo, sin embargo la o las personas que se vean afectadas por el mal uso de un VANT pueden iniciar las acciones civiles y penales correspondientes.

Características de los VANTs:

Los VANTs como se mencionó anteriormente, son vehículos aéreos que no llevan tripulación a bordo y que son controlados de manera remota por un operador en una estación de control aéreo. Aunque éstas son sus principales características que los

diferencia de las aeronaves tripuladas, estas no son las únicas. Continuando con esta definición, de manera más precisa los VANTs son aeronaves que navegan por el espacio aéreo bajo los mismos principios que las aeronaves convencionales, sin importar que se trate de aeronaves de ala fija (aviones) o de ala rotatoria (helicópteros). La gran diferencia, sin ser la única, entre los VANTs y las aeronaves convencionales es que la totalidad de la tripulación de los VANTs se encuentra en un sitio diferente al de la aeronave, de manera que estas no son ocupadas por ninguna persona que la opere. Esto es importante puesto que al no tener tripulación el ahorro de espacio es muy grande, permitiendo que estos artefactos varíen de tamaño notablemente. Los VANTs no solo suelen ser más ligeras que las aeronaves convencionales, sino que pueden ir desde tamaños miniatura, hasta el tamaño de un avión comercial.

La ventaja que tienen los VANTs sobre las aeronaves con tripulación a bordo en materia de tamaño y peso, es una mayor autonomía de vuelo, de manera que pueden permanecer en el aire por mucho más tiempo ejecutando las acciones para las que fueron programadas.

Igualmente, esta mayor autonomía permite adelantar misiones y trabajos largos puesto que se evita la fatiga de la tripulación en tierra al poder cambiarla frecuentemente. Para que estas aeronaves puedan ser operadas remotamente es necesario que estén equipadas con una serie de cámaras y sensores que permitan que los pilotos en tierra puedan ver qué ocurre y puedan pilotear la aeronave a distancia. Algunos VANTs no están equipados con cámaras y se basan únicamente en sensores, pero la gran mayoría si las tienen puesto que permiten operar mejor y de manera más versátil estos artefactos. El hecho de tener una cámara a bordo le permite al piloto ver a donde se dirige la aeronave, y también recoger información sobre lo que ocurre en tierra. El tipo de cámara con la que cuenta un VANT

dependerá del uso que se le vaya a dar al artefacto, razón por lo cual en el mercado existen muchísimos tipos de VANTs para diferentes presupuestos.

Aunque existen VANTs con autonomías de vuelo muy largas, con poderosas cámaras y sensores para misiones de reconocimiento y comunicaciones, su uso es generalmente militar debido a los altos costos. Aun así, no quiere decir que a futuro puedan existir VANTs con las características físicas y tecnológicas de las más poderosas aeronaves militares, donde el desarrollo comercial permita tener artefactos de todo tipo para diferentes aplicaciones.

- Áreas de operación:

Conforme a los lineamientos de la ICAO y según la definición otorgada por el manual de Reglas de Vuelo y Operación General RAP 91, el área de espacio aéreo permitido para volar los VANTs sería el mismo de la clasificación A, B, C, D, E, F y G, siendo las clasificaciones A, B, C, D y E las de mayor altura (entre los 3500 metros de altitud y los 900 metros de altitud) las cuales requerirán una serie de permisos y controles conforme a las normas de las aeronaves tripuladas y las de clase F y G que son las de menor altura (entre los 900 y los 300 metros de altura) los cuales se encuentran en un ambiente libre de nubes y con la superficie de la aeronave a la vista. Debido a que estas aeronaves pueden operar en diferentes ambientes, en cada uno el nivel de riesgo es distinto, es decir, desde el punto de vista del riesgo, no es igual operar una aeronave en un ambiente de alto tráfico o poblado de otras aeronaves tripuladas, que operar la misma aeronave en una zona libre de tránsito aéreo.

- Tipos de operación:

La operación de los VANTs cuenta con hasta 4 tipos de operatividad: Dentro del alcance visual (Visual Line Of Sight “VLOS”), dentro del alcance visual extendido (Extended Visual Line Of Sight “EVLOS”), más allá del alcance visual (Beyond Visual

Line of Sight “BVLOS”) y con vista en primera persona (First Person View “FPV”). Para el propósito de esta propuesta se va a excluir la operación “más allá del alcance del radio”, por considerarse como una operación autónoma que se encuentra fuera de los lineamientos de la OACI.

La primera operación “dentro del alcance visual” es lo que plantea la DGAC en la NTC, esto quiere decir, que el operador mantenga en todo momento el control visual de la aeronave durante la operación. La segunda propuesta “dentro del alcance visual extendido” es interesante y para tomar en consideración, puesto que permite mantener control de la aeronave en todo momento y así permitir una mayor flexibilidad en la operación, se define como el método mediante el cual el piloto a control remoto (PIC) confía en uno o más observadores remotos para mantener la aeronave no tripulada a la vista en todo momento, retransmitiendo información crítica de vuelo por radio y ayudando al piloto remoto a mantener una separación segura de otras aeronaves . La operación con “vista en primera persona” será analizada más adelante.

En general, en lo referente a las operaciones, lo que se busca es la seguridad de las personas, es por eso que para toda operación comercial deberá tener un plan de vuelo junto con los objetivos previstos para la operación, incluyendo además una identificación y localización de posibles puntos de riesgo (centrales eléctricas, estaciones de gasolina, etc...)

- Clasificación:

Los VANTs se pueden clasificar de acuerdo a sus características físicas y tecnológicas, al igual que dependiendo de su uso o aplicación. En el contexto de este trabajo se nombrará los modelos más importantes para dar a conocer la variedad de estos aparatos y sus posibles aplicaciones comerciales y civiles.

- De acuerdo a su tamaño:

✓ VANTs muy pequeños:

Esta clasificación se aplica a vehículos aéreos no tripulados con dimensiones que varían desde el tamaño de un insecto grande hasta 30-50 cm de largo. Son extremadamente pequeños en tamaño, son muy livianos y se pueden usar para espiar y para combatir la guerra biológica

✓ VANTs pequeños:

La clase de VANTs pequeños (también llamados mini-UAV) se aplica a los vehículos aéreos no tripulados que tienen al menos una dimensión superior a 50 cm y no más de 2 metros. Muchos de los diseños en esta categoría se basan en el modelo de ala fija, y la mayoría se lanzan a mano arrojándolos al aire.

✓ VANTs medianos

La clase media de los VANTs se aplica a los vehículos aéreos no tripulados que son demasiado pesados para ser transportados por una persona pero que son aún más pequeños que una aeronave ligera. Por lo general, tienen una envergadura de aproximadamente 5-10 mts y pueden transportar cargas de 100 a 200 kg.

✓ VANTs grandes

La clase de VANTs grandes abarca a todos los drones de una envergadura superior a 10 m. En general, estos drones tienen las mismas dimensiones que los aviones más pequeños y son utilizados por el ejército. Un civil no puede comprar este dron, debido a que es tratado como un avión.

○ Método de Control:

La segunda clasificación a la que se hará mención es sobre el método de control que se tiene de la aeronave. Existen los siguientes métodos de control:

- ✓ Autónomos: Se le denomina un método de control autónomo cuando la aeronave no necesita de un piloto humano que lo maneje y controle desde

tierra. En este sistema la aeronave se pilotea sola de acuerdo a sus propios programas y sensores integrados.

- ✓ **Monitoreados:** En este caso la aeronave se encuentra supervisada por un técnico humano, aunque éste no lo manejará directamente, debido a que el dron ya tiene programado su propio plan de vuelo. Sin embargo, la labor de este técnico será la de proporcionar información, controlar el feedback del dron y decidir cuál de las acciones programadas llevará a cabo primero.
- ✓ **Supervisado:** Aquí un piloto desde tierra se encarga de manejar a la aeronave. Ella tiene la capacidad de realizar ciertas tareas de forma autónoma gracias a los sistemas o programas instalados en la aeronave.
- ✓ **Pre programado:** La aeronave se guía por un plan de vuelo que ha sido diseñado previamente, sin tener la capacidad de cambiarlo autónomamente.
- ✓ **Controlado remotamente:** La aeronave es controlada por un piloto en tierra. Este piloto tiene la labor de guiarla, proporcionarle información y manejar la información que recibe de la aeronave.

○ **Usos:**

En general los VANTs se pueden clasificar en aeronaves de uso militar y en aeronaves de uso civil/comercial. Tras muchos años de aplicación militar para los VANTs, varios emprendedores vieron en esta nueva tecnología una herramienta para diferentes usos civiles alejados de la guerra. Cada día, los usos civiles de los VANTs son mayores. Van desde búsqueda y rescate, cine, agricultura, vigilancia policial y de fronteras, ayuda en incendios y eventos catastróficos, inspección y vigilancia de oleoductos, entre otras aplicaciones.

✓ **Usos Gubernamentales:**

Son los usos que los estados le están dando a esta nueva tecnología, a medida que se vayan perfeccionando y difundiendo estos artefactos sus aplicaciones serán mayores.

- **Bomberos y Defensa Civil:** Los drones son muy útiles en tareas de búsqueda y rescate en caso de siniestros y catástrofes, además los drones pueden ser equipados con sensores que pueden detectar la temperatura y los gases que emanan de los entornos hostiles.
- **Control de Fronteras y Seguridad Ciudadana:** Los drones pueden ser usados en labores de vigilancia de fronteras para detectar la apropiación indebida de terrenos de la nación. La policía y las municipalidades (a través del serenazgo) pueden utilizar a los drones para patrullar sus jurisdicciones con video en tiempo real gracias a la cámara del dron y la sincronización que tendrá con otros aparatos electrónicos (celular, computadora, televisión, etc...).
- **Protección del medio ambiente:** Los drones pueden sobrevolar los cielos de las áreas protegidas y mediante sus poderosas cámaras puedan detectar la presencia de posibles infractores. En África ya se están usando drones con cámaras y sensores infrarrojos que se encargan de detectar a cazadores furtivos.
- **Ciencia y Descubrimientos:** Los drones con sensores especiales pueden encontrar valores tan importantes como la calidad del brillo solar, la humedad, la radioactividad; También pueden ayudar a determinar y vigilar un área arqueológica, una erupción volcánica, formación de tormentas, etc...

✓ **Usos Comerciales:**

- **Fotografía y Video:** Los drones están siendo utilizados por la industria del cine y las grandes productoras de la televisión, esto debido a que ellos representan un menor costo que utilizar un helicóptero y con la misma calidad de imagen. Asimismo, son más cómodos para trabajar con ellos y no representan un riesgo para los actores. Por otro lado, los drones vienen siendo usados para capturar imágenes de conciertos, eventos sociales, eventos deportivos, entre otros, sin exponer a los reporteros.
- **Inspecciones:** La industria minera, petrolera, pesquera, aeronáutica o la industria pesada se beneficiarían del uso de los drones y sus cámaras para inspeccionar torres de energía, turbinas, desagües, entre otros usos.
- **Agricultura:** La industria de la agricultura se beneficia enormemente de los drones debido a que los modelos más avanzados pueden servir para muchas tareas como:
 - **Mapeado de terrenos.-** Los drones pueden hacer un mapeado del terreno y producir un mapa en 3D gracias a la información que obtengan de sus cámaras y sensores, señalando las áreas más aptas para el sembrío de determinadas plantas.
 - **Plantación de Cultivos.-** Los drones pueden ser equipados con aditamentos donde puedan cargar semillas y nutrientes para sembrar de manera más rápida y económica grandes extensiones de terreno.
 - **Fumigación de Cultivos.-** Los drones pueden ser equipados con contenedores que mediante un sistema operativo pueden sobrevolar el área de cultivo para esparcir los químicos necesarios para el control de plagas.

- Monitoreo de Cultivos.- Los drones pueden sobrevolar los cultivos e identificar mediante sus cámaras y sensores si los cultivos ya están listos para su cosecha, también pueden brindar información sobre el inicio de plagas o cambios en el clima de un área determinada.
- Irrigación de Cultivos: Los drones pueden detectar que áreas necesitan más irrigación o mejoras para su adecuada irrigación, también puede ayudar a calcular el índice de vegetación lo cual sirve de referencia para saber si se cumple con la proyección del cultivo.
- Valoración de la salud de los cultivos: Los drones pueden escanear los cultivos para identificar la salud de las plantas y de esa forma responder prontamente a eventuales enfermedades o plagas.
- Minería: La industria de la minería se beneficia enormemente de los drones debido a que los modelos más avanzados pueden servir para muchas tareas como:
 - Supervisión de la Mina: Los drones estarán programados para salir automáticamente a dar rondas de supervisión por orden de los ejecutivos y las autoridades de la mina los cuales podrán ver lo que sucede en tiempo real desde cualquier parte del mundo mediante una aplicación en su celular.
 - Control de Transito Interno: Los drones sobrevolarán la mina en busca de cualquier inconveniente que dificulte o entorpezca el tránsito de los vehículos que transportan minerales en la mina, ya que cada segundo de estos vehículos se encuentran inmovilizados es dinero detenido en el tiempo.
 - Mapeo: Los drones como se mencionó anteriormente, el mapeo es una de las posibilidades que brinda el uso de estos artefactos equipados con diferentes

sensores y radares. Gracias a esto se pueden crear modelos precisos en 2D y en 3D de terrenos.

- **Periodismo:** Los drones son una herramienta valiosa en el periodismo de la actualidad debido a que permiten capturar en fotografía y video eventos tales como desastres naturales, protestas, actos terroristas, actos políticos, zonas de guerra, entre otros, sin poner en riesgo la vida los pilotos ni la vida del equipo de prensa que se movilizaría dentro de una aeronave como anteriormente se hacía.
- **Servicios de Correo:** Los drones y su uso para el transporte y entrega de correos son la propuesta más intrépida que ha planteado esta tecnología. Empresas como UPS, DHL, ALIBABA o AMAZON han puesto desde hace ya algunos años a sus mejores mentes trabajando en dicha propuesta, sin embargo, es AMAZON quien parece estar tomando la delantera. Prime Air es el nombre del proyecto de AMAZON que busca hacer de los drones la herramienta definitiva para el transporte y traslado de bienes. Sin embargo, este proyecto no está exento de retos tales como:
 - **Duración de la Batería:** Si AMAZON planea emplear a los drones como principal medio de transporte de bienes para sus usuarios, es necesario que la batería que dota de energía a sus drones tenga una amplia duración, de lo contrario limitaría enormemente el rango de efectividad de las aeronaves.
 - **Protección:** AMAZON se enfrenta al reto de desarrollar la manera de proteger a sus drones, protegerlos de los obstáculos de la ciudad (arquitectura urbana), como protegerlos de personas que quisieran apoderarse de los paquetes que los drones trasladan, como asegurar los paquetes y que límites tendrán para

así proteger a las personas que se encuentran en tierra y que garantías ofrecerá a las personas de usar dicho servicio.

- Entrega: AMAZON se enfrenta al reto de hallar un método de entregar los paquetes en un lugar en específico detallado por el cliente o como reconocerá al cliente o a la persona designada para hacerle llegar la entrega del objeto.
- Clima: AMAZON se enfrenta al reto de proteger a sus drones de los elementos del medio ambiente (lluvia, vientos, nieve, etc...) y así evitar que los artefactos caigan dañando los bienes que transportaban o incluso herir a personas.
- Sincronización: AMAZON se enfrenta al reto de sincronizar a sus drones con el tiempo de llegada programado por el usuario, que hacer si cuando llega el drone no hay nadie para atenderlo, son detalles que se deben refinar.

- **Usos Recreativos:**

Los usos recreativos de los VANTs se refieren a los usos que los ciudadanos comúnmente le darían a estos aparatos, esto incluye pero no limita a: tomar fotografías, grabar videos, seguridad, cartografía, entre otros. Este uso recreativo se guía por las normas del aeromodelismo, no obstante, existe un creciente interés por regular y controlar de manera específica los usos recreativos.

La adquisición de estos aparatos ha aumentado exponencialmente en los últimos años sin mayores regulaciones o controles. Ante esta realidad, donde cualquiera puede adquirir por un precio asequible un drone en un supermercado, ordenarlo por internet o incluso fabricarlo en casa gracias a manuales o guías que se encuentran en internet, ha surgido la preocupación por parte de las naciones de controlar dicho fenómeno. Cabe indicar que los VANTs, sin importar su tamaño o nivel de sofisticación conllevan ciertos riesgos por lo que no deben ser tratados de ninguna manera como simples juguetes y usarlos

irresponsablemente sin los más mínimos parámetros de seguridad. Más adelante se explicarán las normas aplicables al uso recreativo de los VANTs en Perú y en el mundo, y los planes de acción a futuro para regular este creciente mercado.

III. Método

3.1. Tipo y nivel de investigación:

La presente investigación es de tipo explorativa, descriptiva y explicativa. Esto debido a lo novedoso del tema a tratar, se analizará las características de estas aeronaves y la aplicación que se le está dando en países que ya adoptaron esta nueva tecnología y así hacer de guía para investigaciones posteriores.

3.2. Ámbito temporal y espacial:

La presente investigación se efectuará geográficamente en la ciudad de y comprenderá los años 2010 a 2018.

3.3. Variables:

- Independiente: La integración de los VANTs en el sistema jurídico peruano.
- Dependiente: El planteamiento de implementaciones y cambios en nuestro ordenamiento jurídico respecto a los VANTs con usos comerciales y civiles.

3.4. Población y muestra:

La población de esta investigación estará conformada por la legislación peruana, las políticas peruanas y la legislación aeronáutica actual.

Como muestra, para la presente investigación se analizará la Norma Técnica Complementaria del Ministerio de Transportes, las Ordenanzas Municipales y la Ley de Aeronáutica Civil del Perú.

3.5. Instrumentos:

Como instrumentos a emplearse usaremos:

- La observación directa
- La observación indirecta:
 - ✓ La recopilación documental
 - ✓ El análisis de contenido

3.6. Procedimientos:

Para el desarrollo de la presente investigación se aplicarán las siguientes técnicas de recolección de datos:

- Análisis de textos
- Documentaria

3.7. Análisis de datos:

Para el análisis de los datos se utilizara el método analítico y comparativo para la deducción respectiva de la diferencia y la relación de los estilos en función a la especialidad profesional en la que vienen estudiando.

IV. Resultados

- **Presentación de los Resultados:**

Se puede afirmar que la Norma Técnica Complementaria N° 001-2015 emitida por la DGAC es la primera legislación que regula las operaciones de los VANTs en el Perú. En consecuencia, falta aún un largo camino para la elaboración de una legislatura completa en la materia, donde se consideren a los VANTs con un peso de despegue superior a los 25 kg y con menores limitaciones para operarlos. Queda claro que el objetivo fundamental de esta regulación es minimizar el peligro hacia las personas, bienes y otras aeronaves. El problema es que debido a ello, sacrifica la libertad en la operación de estos artefactos, limitándolos y haciendo poco rentable la inclusión de los VANTs para fines comerciales y civiles. Por esta razón, se presentarán una serie de propuestas para el marco normativo actual del Perú, teniendo en cuenta el análisis y la crítica a la norma presentada en el capítulo anterior, de tal manera que sea viable la operación de los VANTs en el país.

El 15 de diciembre del año 2017, el Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales emitió el Real Decreto N° 1036/2017, el cual establece el

marco jurídico definitivo aplicable a la utilización civil de las aeronaves pilotadas a control remoto en España. Éste decreto sobre la regulación de los VANTs es uno de los pioneros a nivel mundial, regulando su uso recreativo, debido al creciente número de incidentes que han venido ocasionando por ciudadanos que los operan desconociendo los riesgos a los que exponen a las demás personas, desde operando cerca a aeródromos y poniendo en riesgo la seguridad de las demás personas y aeronaves tripuladas, hasta sobrevolar por zonas prohibidas o restringidas, como cuando un drone cayó en los jardines de la casa blanca o el drone que transportaba una carga explosiva en el presunto atentado ocurrido en Venezuela .

Después de analizar las últimas publicaciones sobre la regulación que se le da a los VANTs en el mundo para fines comerciales y civiles, se tiene que tanto en Argentina, España y Estados Unidos consideran que los UAS de uso civil pueden llegar a tener un peso de 25 kilogramos o 55libras, e inclusive en Argentina y España son permitidos los VANTs de uso civil de hasta 150 kg de masa máxima al despegue, de conformidad con los lineamientos de sus normas homologas a la norma peruana. Esta mayor capacidad en la masa permitida del VANT para operar es muy importante, debido a que permite el manejo de aeronaves más sofisticadas y con mayores aditamentos que servirán para hacer múltiples tareas. Un ejemplo de ello son los Drones usados para la agricultura, uno de los modelos más cotizados en el mercado es el DJI Agras MG-1 el cual tiene un peso de 8.8kg y puede ser cargado con 10 litros del pesticida o remedio que se desee.



Figura 1: El DJI Agras MG-1 es uno de los modelos más populares para su uso en la agricultura de precisión

Otro uso importante que tiene un VANT es el de transportar objetos a lugares que de otra forma serían inaccesibles para lo cual se valen de la potencia y robustez que tiene el vehículo. Uno de los modelos más usados para el mapeo y toma de fotografías es el Firefly Systems ALTA UAV, un dron de 41.7 libras (18.9 Kg) capaz de transportar una carga de hasta 15 libras (6.8 Kg), eso quiere decir que, se puede agregar más aditamentos y potenciar la capacidad del dron.



Figura 2: El Firefly System ALTA UAV es uno de los modelos más populares para obtener las mejores fotos y videos

Asimismo, desde que fueron introducidos los VANTs resultan ser una de las herramientas más importantes para los reporteros que buscan un acercamiento al que sólo pueden acceder mediante una cámara que sobrevuela el escenario de los hechos que causan noticia, por esa razón es muchas veces necesario que utilicen los drones en áreas urbanas, en concentraciones de personas o encima de la infraestructura de la ciudad, como

muchos países ya vienen utilizando, por citar un ejemplo, en el año 2017 un grupo de ultra-derecha tomaron la capital de Polonia (Varsovia) en una manifestación de apoyo a los valores religiosos y conservadores que consideran deben ser respetados



Figura 3: Fotografía hecha por un Drone del enfrentamiento de Varsovia

Del mismo modo, gracias a la capacidad que tienen los VANTs de captar imágenes desde un ángulo único, son muy apreciados en el rubro de la publicidad, siendo una herramienta muy útil para fotógrafos, publicistas, agencias de turismo, ingenieros, arquitectos, etc... Estas imágenes luego servirán para futuros proyectos que van desde fotografías personales, de centros comerciales, de atractivos turísticos, de obras, de complejos habitacionales, etc... Pero todo esto conlleva a que necesariamente el VANT sobrevuele muchas veces el área urbana, así como toda la infraestructura y vías que se encuentren debajo de él.



Figura 4: Fotografía del paisaje urbano de Francia:



Figura 5: Fotografía de un edificio en la ciudad

Es importante señalar que en la actualidad se cuenta con tecnología de realidad virtual, siendo el artefacto más impresionante el llamado Oculus Rift, con este aparato en forma de visor que un piloto lleva puesto en los ojos, se puede ver directamente y en tiempo real lo que la cámara del VANT está observando, dando mayor precisión al vuelo de la aeronave, así como eliminando la necesidad de encontrarse dentro del área de visualización directa del piloto, lo cual permite que se puedan recorrer mayores distancias. Esta tecnología es muy importante para el rubro de la seguridad, vigilancia y entretenimiento, ya que permite observar directamente lo que se quiere atender, además de que el hecho de ser una experiencia sumamente inmersiva que las personas encuentran emocionante. Además, el hecho de poder ver directamente el recorrido del VANT permite que se pueda manejar tanto de día como de noche, esto gracias a los sensores del propio aparato, así como las luces de las calles que iluminan la noche, siendo la experiencia similar a la de manejar un automóvil.

- Análisis e interpretación

Si bien esta norma establece varios límites necesarios a las operaciones de los VANTs, hay otros que limitan excesivamente la operación de estas aeronaves y en consecuencia limitando el adecuado desarrollo de la industria comercial que estas aeronaves aportarían.

Cabe señalar que no solamente se trata de las limitaciones en la operación de los VANTs, sino también de todo el trámite previo que se debe hacer para poder operarlas. El hecho de que se tenga que solicitar una autorización cada vez que se vaya a operar un VANT en una zona urbana es absurdo, puesto que son demasiados los requisitos que se piden para adjuntar con la solicitud. Debido a que la idea del negocio privado es estar operando constantemente las aeronaves, pedir un permiso cada vez que se vaya a volar no tiene sentido. El hecho de estar solicitando una autorización y esperar hasta 60 días hábiles para obtener una respuesta es aún más absurdo y hasta contraproducente, puesto que en la práctica no permite la inclusión de esta nueva tecnología en el mercado peruano.

Asimismo, aparte de la documentación a presentar, dependiendo de la actividad que se va a realizar, se tendrá que solicitar a la entidad competente (Ministerio de Cultura, Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, Municipalidades, etc...) el permiso correspondiente para que evalúen si la actividad a realizar es de interés público y nos permitan realizarla. Ésta declaración es excesivamente limitante, debido a que nadie quiere hacer un trámite tan engorroso cada vez que realice una actividad con su VANT.

Antes del desarrollo de estas aeronaves, necesariamente se tenía que contratar los servicios de un piloto, su aeronave y dependiendo de la escala del trabajo, también se tendría que contratar a un personal que haga las labores que queramos que sean realizadas en el aire.

Actualmente, lo que buscan muchos empresarios con los VANTs es precisamente ahorrar los costos que implica el uso de una aeronave y toda una tripulación para que

realicen acciones que uno mismo puede llevar a cabo desde la seguridad de estar en tierra y con la misma o incluso mayor eficiencia. Limitar la actividad de los VANTs bajo el argumento de que tienen que tramitar una solicitud en la DGAC y otra solicitud en otra autoridad distinta, pone un freno muy fuerte a los emprendedores que pueden ver los beneficios que se dejan de obtener de un aparato que no solamente sirve como un juguete, no es tampoco una réplica de avión teledirigido, es otro aparato que opera de forma más compleja y con una cantidad de aplicaciones tan variadas como la necesidad sugiera. Los usos comerciales que estos aparatos pueden tener son tan diversos como los rubros que pueda llevar una empresa, estos pueden ser: fotografías profesionales, videos profesionales, bienes raíces, inspectorías, agricultura, cartografía, minería, periodismo, etc... En todos los casos anteriormente mencionados se tenía que utilizar una aeronave tripulada como una avioneta o helicóptero, siendo el costo de estas actividades muy elevado y por lo tanto limitando su cantidad de usos y por ende limitando la observación y la optimización de cada área.

Está claro que limitaciones como no volar si no se cuenta con el manual del fabricante del RPAS, cuando no se cumplan todas las prescripciones indicadas en dicho manual referentes al mantenimiento y operación del RPAS, sin antes haber realizado una inspección de pre-vuelo, entregar el control a otro piloto o comandar dos RPA simultáneamente, operar bajo influencia de las drogas o el alcohol, en zonas peligrosas, zonas prohibidas y zonas restringidas, entre otros, son necesarias y cuyo fin evidente es el bien común de las personas y no suponen una restricción que impida la inclusión de esta tecnología.

Pero por otro lado, limitaciones como la de tener un peso máximo de 6 Kg, la prohibición de volar sobre zonas pobladas o en áreas de concentración de personas; fuera de condiciones de una operación con visibilidad directa visual, en condiciones nocturnas,

durante más de una hora continuada, sobre vías de comunicación que incluyen toda infraestructura vial (viaductos, carreteras, caminos, senderos, puentes), infraestructura de transmisión eléctrica y de telecomunicaciones (postes, torres, cables y antenas), cursos de agua navegables y ductos para transporte de hidrocarburos a menos que el VANT vuele con una separación horizontal de 30 metros del borde o extremo de las mismas. Lo que hacen estas limitaciones es restringir excesivamente la inclusión de los VANTs de forma que es inviable incorporarlos a la actividad comercial.

Como forma de ejemplificar lo anterior, podemos mencionar el caso de los VANTs usados por la prensa para captar imágenes y videos. Debido a la propia portabilidad, así como la discreción y sofisticación que un VANT de uso profesional tiene, se puede usar para tener un mejor acercamiento a lugares o situaciones donde llevar a un equipo de prensa supondría un peligro para estos, ya sea una manifestación o huelga, que en ese caso el uso de un VANT estaría prohibido debido a que estaría volando sobre una zona urbana y encima de la infraestructura de la ciudad. En este caso, se tendría que asegurar la seguridad de las personas y los bienes que se encuentran en tierra (de la misma forma en que sobrevuelan otras aeronaves como helicópteros), tal y como ya lo vienen haciendo las autoridades de países que ya incluyeron a los VANTs como parte de los artefactos que son usados diariamente por profesionales según su aplicación. Otro ejemplo sería el uso de los VANTs en la agricultura, donde debido a las grandes extensiones de terreno de cultivo se puede necesitar que la aeronave se eleve a mayor altura que la permitida, ya sea para hacer un análisis del microclima que afecta los cultivos, tomar fotografías del terreno, detectar rápidamente que área del cultivo se encuentra afectada por una plaga, hacer un mapeo en 3D del terreno, entre otros. Antes de la existencia de estos aparatos, todas estas acciones se debían hacer con una aeronave tripulada, con un conjunto de profesionales y sus aparatos sofisticados durante muchos viajes en los que podían hacer

una o dos cosas a la vez, ahora con los VANTs basta con un solo viaje para hacer todas las acciones que sean necesarias.

V. Discusión de los resultados

Con el aumento de su popularidad, el mercado de la venta de drones ha crecido aceleradamente estos últimos tiempos y esos mismos drones de uso recreativo se están convirtiendo en una amenaza para la seguridad y el derecho a la privacidad de los ciudadanos. Este es un tema complejo que requiere una pronta respuesta por parte de las autoridades. Asimismo, como ya se mencionó, urge poner en conocimiento a la población sobre el funcionamiento de estos aparatos y como operarlos de manera segura, de esa forma se evitaran accidentes que se pudieron haber prevenido.

Los beneficios que este artefacto pueden generar en las manos de un piloto capacitado opacan por completo los riesgos que este aparato conlleva, el problema ocurre cuando una persona que desconoce o conociendo el potencial de la aeronave amenaza la seguridad de las personas. Por un lado, las personas necesitan información y capacitación sobre estos aparatos y por otro lado, algunas aeronaves por sus características propias pueden generar mayor riesgo que otras (acceso a cámaras, GPS, tamaño, peso, etc...)

A medida que las nuevas tecnologías de la información y comunicación avanzan, se nos hace cada vez más difícil preservar nuestra privacidad, a tal punto que incluso nosotros mismo a través de internet y sus redes sociales exponemos nuestros datos personales y sensibles. Con el manejo de los VANTs ocurriría algo similar, a medida que esta tecnología avanza, los VANTs se van haciendo más sofisticados, contando con cámaras y aditamentos más variados, con el cual se podría vulnerar la intimidad de las personas.

Este punto se relaciona mucho con la vulneración a los datos personales, puesto que un VANT sobrevolando una casa ajena puede precisamente captar información que las

personas afectadas no quieren que se sepa. La Municipalidad del Distrito de San Isidro fue la primera en tomar acción ante este problema pero su solución fue demasiado cortante, prohibiendo el uso de estas aeronaves sobre las zonas urbanas de ese distrito. Si bien el objeto de esta regulación es garantizar la seguridad y tranquilidad de las personas, habría que ponderar si una norma tan limitante no perjudica otras libertades civiles como la libertad de prensa, la libertad de comercio, entre otros. Por lo que es necesario hallar un punto medio que beneficie a todos.

Ante esta situación, concurren distintos desafíos. Por una parte está el desafío de determinar cuando la operación de un VANT representa una amenaza para una persona afectada, debido al rango de peso y velocidad que pueden tener estos aparatos, es muy probable que sin el adecuado control puedan ocasionar un accidente a una persona ajena a la operación, la NTC señala que un drone debe mantener en todo momento una separación mayor a 20 metros en vertical y 30 metros horizontales con relación a cualquier persona, creemos que esta normativa es muy limitante para el uso de drones en ciudades, porque al compararlo con la normatividad de España, esta solamente requiere que la aeronave no vuele directamente sobre una persona , o en el caso de la normativa estadounidense, que indica que un drone no puede volar directamente encima de una persona a menos que esta se encuentre dentro de una cubierta protectora.

Por otra parte tenemos el problema de determinar cuándo se vulnera el derecho a la intimidad, siendo este un derecho protegido por la constitución, le cual la doctrina define como: “El derecho a la intimidad es una situación jurídica en la que se tutela el espacio individual y familiar de privacidad de la persona, conformados por experiencias pasadas, situaciones actuales, características físicas y psíquicas no ostensibles y, en general, todos aquellos datos que el individuo desea que no sean conocidos por los demás, porque de serlo, sin su consentimiento, le ocasionarían incomodidad y fastidio” . Ante esto, se tiene

que mencionar el concepto de datos personales, que es la información a proteger, que a su vez se divide en dos conceptos:

- Datos Personales: Es toda información sobre una persona natural que la identifica o la hace identificable a través de medios que pueden ser razonablemente utilizados.
- Datos Sensibles: Son los datos biométricos que por sí mismos pueden identificar al titular, datos referidos al origen racial y étnico, ingresos económicos, opiniones o convicciones políticas, religiosas, filosóficas, etc... Son los datos que de divulgarse de manera indebida, afectarían la esfera más íntima de la persona.

Frente a estos conceptos, hay que invocar el principio de proporcionalidad, es decir, un dron no puede irrumpir en el interior de una propiedad, pero si puede sobrevolarla, los datos sensibles son virtualmente inaccesibles para un dron, sin embargo los personales sí podrían serlo, ahora porque un dron sobrevuele brevemente una propiedad o dirija su cámara hacia una propiedad brevemente con la misma intención con la que uno dirige su mirada a la pista cuando maneja un automóvil, no tendría por qué ser jurídicamente relevante.

VI. Conclusiones

Desde la Segunda Guerra Mundial el avance tecnológico de la humanidad ha crecido de manera exponencial, con el desarrollo constante de nuevas tecnologías de la información y Comunicación (TICs) y la creación de “la internet” (la red de redes) nos encontramos actualmente ante una Tercera Revolución Industrial. Como era de esperarse, el desarrollo de los VANTs también se ha visto potenciado estos últimos años, lo que empezó como tecnología de uso puramente militar, se ha expandido al ámbito comercial y civil generando la necesidad de regularlos en base a los riesgos que estos artefactos implican para la seguridad y la privacidad de la ciudadanía. Ante esta problemática, expertos en materia aeronáutica de todo el mundo han tratado de establecer un marco regulatorio que permita una operación segura de estas aeronaves, siendo la OACI la organización más importante que se encargó de elaborar manuales, circulares, y documentos en general con el fin de “afianzar la operación normal de los RPAS en todo el mundo de forma segura, armonizada y fluida comparable a las de las operaciones tripuladas”.

En nuestro país, la DGAC cumplió la importante labor de elaborar una norma que se encargue de regular a los VANTs con la intención de garantizar la seguridad de los terceros que pudieran verse afectados por estas aeronaves (aeronaves tripuladas, personas y objetos en tierra), pero limitando en gran medida a las operaciones de estas aeronaves. Esta Norma Técnica Complementaria que se elaboró tiene el valor de ser la primera que trata el tema de la reglamentación de los VANTs en el Perú. Sin embargo, esta norma no es definitiva, debido al avance de la tecnología será necesario elaborar una regulación más completa que integre los usos de los VANTs en el espacio aéreo. Por lo que se busca que en un futuro esta regulación evolucione a una más completa, que garantice la seguridad para todos y menos limitante para las operaciones comerciales y civiles.

Es importante tener en consideración que la regulación de la aviación civil tardo muchos años en desarrollarse por completo, y que hasta el día de hoy no es algo definitivo, pues el derecho aeronáutico se caracteriza por ser dinámico y dada su naturaleza se va adaptando a cambios y desarrollos tecnológicos. Hasta hace algunos años atrás, la única noción de aviación que se conocía era la de una aeronave tripulada, es decir, con un piloto que controlaba la aeronave desde adentro y generalmente acompañado con otras personas o pasajeros a bordo. El hecho de que se controlen aeronaves remotamente implica una nueva regulación que quizás tome años en establecerse e integrarse por completo. Los VANTs plantean dilemas técnicos, operacionales y jurídicos que necesitan de una pronta pero adecuada solución, que no se dará de un momento otro, pero que se viene trabajando en la comunidad aeronáutica desde hace varios años.

Con relación a los VANTs de uso recreativo, se debe buscar una pronta solución frente al control y registro de estos artefactos, ya que implican riesgos y por ende una carga de responsabilidad para quienes los operan. Los VANTs son aeronaves de acuerdo con el derecho aeronáutico, y no simples juguetes, aunque se puedan comprar hoy en cualquier parte. Educar a los usuarios sobre cómo utilizar los VANTs de forma segura debe ser una prioridad, junto con un sistema de control (supervisión) y registro.

En conclusión, se debe regular, pero también educar y supervisar la operación que involucren los VANTs. La seguridad, la vida, y los derechos de los ciudadanos siempre serán los factores más importantes a tener en cuenta en la regulación y las operaciones de estos artefactos, que haga viable el negocio, y que permita un verdadero desarrollo e innovación tecnológica en materia aeronáutica ahora y en el futuro.

VII. Recomendaciones

Como se ha explicado en los párrafos precedentes, no hay razón para ser tan limitantes en la regulación de estos artefactos, la tecnología avanza a pasos agigantados y el país no puede quedarse atrás con los brazos cruzados. En esa línea de ideas, el objetivo central de las propuestas para integrar los VANTs en el sistema jurídico peruano con fines comerciales y civiles consiste en centrarse en establecer las condiciones de uso y operación de los VANTs, tomando como base a la regulación de países que ya adoptaron esta tecnología, así como proyectarse al futuro del uso masivo de estos artefactos de forma segura y respetando los derechos de las personas, creando condiciones que apoyen el desarrollo y que sea rentable para los emprendedores.

Respecto a las empresas explotadoras de los VANTs, la DGAC ha elaborado un reglamento de infracciones y sanciones aeronáuticas R.M. N° 361-2011-MTC/02 donde se engloban todas las sanciones aerocomerciales, ya sean sanciones respecto al titular del permiso de operación, al personal aeronáutico, a los proveedores de servicios de navegación aérea, entre otros. Lo que se sugiere es hacer un paralelismo de con esas normas para que rijan en el ámbito de los VANTs, ya que toda empresa es responsable de cumplir todas las normas para que la operación se pueda llevar a cabo de manera segura. Además será responsable de verificar que el piloto sea idóneo para la operación, que se tengan los seguros necesarios, entre otros.

Conforme a lo mencionado en los párrafos precedentes, es importante ampliar el rango de peso de los VANTs permitidos, puesto que permite la mayor diversificación de rubros que pueden adquirirlos para aprovechar su tecnología. También es importante que se permita la operación de los VANTs por encima de la infraestructura de la ciudad, de no ser así sería prácticamente inviable el uso comercial de esta tecnología. Asimismo, es

importante establecer las áreas de operación y los niveles de riesgo, puesto que no es igual que se vaya a operar un VANT en el campo abierto a sobrevolar el centro de la ciudad.

La OACI menciona claramente que las aeronaves pilotadas a distancia de uso recreativo no están incluidas dentro de sus regulaciones y que corresponde a cada estado o región el regular estas aeronaves. Como se indica en el Manual RPAS, se excluyen las “aeronaves modelo, que muchos estados identifican como de uso recreativo solamente y para las cuales no se considera necesario implantar normas armonizadas mundialmente” Asimismo, estipula que la “orientación que aquí se proporciona se aplica a todo RPAS utilizado con fines que no sean recreativos”. Aclarando que un VANT con uso recreativo no va a tener las mismas capacidades que un VANT de uso comercial, precisamente por la tecnología, la sofisticación, la operación y los fines de la misma.

En la actualidad nuestra regulación se enfoca en regular el uso de drones de uso civil, entendiéndose que engloba a toda actividad realizable con estos aparatos. Sin embargo, como ya se comentó anteriormente, esta regulación es todavía muy limitante y para fines prácticos, no es eficaz, basta salir a un centro comercial donde en una tienda especializada en tecnología se pueden comprar VANTs con cámaras y demás accesorios sin que a uno le expliquen que se tiene que registrar en la DGAC ni del cuidado que debe tener con la seguridad de las personas o su privacidad.

Lo que se propone es diferir un poco de la regulación de los VANTs. Mientras que la NTC únicamente los clasifica de acuerdo al peso máximo de despegue (inferior a 6 Kg), la propuesta que se formula es de adoptar el modelo de clasificación de España, quien considera equivalentes entre sí a las aeronaves de entre 0 a 25 Kg de peso.

Con respecto a poder volar sobre áreas urbanas y más allá del alcance visual del piloto, el modelo español considera que un piloto si podrá manejar una aeronave en esas

condiciones siempre y cuando tenga control efectivo de la aeronave y esta no supere los 2 Kg de peso.

Cabe mencionar que respecto a los límites de no operar en condiciones nocturnas, operar durante más de una hora continuada y no sobrevolar infraestructura, son limitantes que deben ser discontinuadas debido a que frenan el desarrollo tecnológico y no tienen sentido en una regulación que debe impulsar el desarrollo y la integración de dicha tecnología.

Es necesario señalar la limitación de no poder sobrevolar por todo tipo de infraestructura pública a no menos de 30 metros de separación horizontal, ya que si se proyecta la integración de estos aparatos en nuestra sociedad, estos necesariamente van a tener que sobrevolar nuestras aceras, calles, pistas y propiedades para que puedan ejercer eficientemente sus funciones

Respecto a la intimidad de las personas, se tiene que ponderar si el hecho de que un drone dirija su cámara hacia una propiedad ajena de la misma forma que uno tiene que ver el camino por donde va cuando maneja un vehículo, sea un automóvil o un aeroplano, es jurídicamente relevante. Por lo que se sugiere que todos los propietarios de drones sean informados sobre el derecho a la intimidad y de la capacidad que tienen estos artefactos de vulnerar este derecho. Además, se sugiere que las municipalidades registren a los propietarios de estos artefactos, que capaciten a su personal de serenazgo sobre lo que esta y no permitido hacer con los VANTs para así atender eficazmente las posibles denuncias según sea el caso. Este control debe ser descentralizado, y facultar a las municipalidades para que estas lleven un control de los propietarios de estos aparatos, informándolos y capacitándolos.

Finalmente, se propone que para los VANTs de uso comercial, sean marcados con un logo o distintivo claro, visible y que ocupe un gran porcentaje de su superficie, de la misma forma que las aeronaves comerciales lo hacen, además se sugiere que mediante una luz clara y visible, la nave indique la dirección a la que se dirige y la dirección a la que apunta su cámara.

VIII. Referencias

A. Nigro Daniel (2017). *Los Bomberos de Nueva York utilizan Drones en los incendios.*

La Vanguardia. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:
<http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170308/42656623173/bomberos-nueva-york-utilizan-drones-incendios.html>.

Aertec Solutions (2015). *Historia de los sistemas aéreos no tripulados.* Revisado el 20

de Septiembre de 2018. Disponible en:
<https://www.aertecsolutions.com/2015/01/27/infografia-historia-de-los-sistemas-aereos-no-tripulados/>.

Area Tecnologica (S/F). *¿Qué son Los Drones?.* Revisado el 20 de Septiembre de 2018.

Disponible en: <http://www.areatecnologia.com/aparatos-electronicos/drones.html>.

Arroyo Martínez, Ignacio (2006), *“Curso de Derecho Aéreo”*, Pamplona, España. Editorial: Civitas.

Asamblea General De Las Naciones Unidas (1944). *Convenio sobre Aviación Civil Internacional.* Chicago.

Asamblea General De Las Naciones Unidas (1963). Office for Outer Space Affairs. *Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre.* Nueva York.

Asamblea General De Las Naciones Unidas (1967). Office for Outer Space Affairs. *Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes.* Nueva York.

Australian Certified Uav Operators Inc (S/F). *How do we see them: VLOS, EVLOS, BVLOS & FPV.* Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:

<http://www.acuo.org.au/industry-information/terminology/how-do-we-see-them/>.

Brown, Jack (2016). *What is a Drone: Main Features and Applications of Today's Drones*. Drone Labs. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <http://mydronelab.com/blog/what-is-a-drone.html>.

Cnn En Español (2017). *Perú le apuesta a los Drones en la Policía para reforzar su seguridad*. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2017/03/10/peru-le-apuesta-a-los-drones-en-la-policia-para-reforzar-su-seguridad/>.

Cnn Español (2018). *Venezuela: Nicolás Maduro sale ileso de "atentado" en Caracas, dicen autoridades*. CNN en español. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2018/08/04/venezuela-evento-que-encabezaba-nicolas-maduro-es-interrumpido-por-ruidos-que-podrian-ser-explosiones/>.

Cortes, Camilo y Kure, Mariciela (2013). *"Análisis Jurídico del problema de la definición y delimitación del espacio ultraterrestre"*. Bogotá, Colombia. Universidad de los Andes.

Cuerno Rejado, Cristina (2015). *Origen y Desarrollo de los Drones*. Universidad Politécnica de Madrid. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <http://drones.uv.es/origen-y-desarrollo-de-los-drones/>.

Espinoza Espinoza, Juan (2004). *"Derecho de las Personas"*, Lima, Perú. 4° Edición: Gaceta Jurídica.

Estados Unidos De América (2016). *U.S Department of Transportation. Advisory Circular for Small Unmanned Aircraft System (sUAs) N° 107 – 2*.

Fieldstadt, Elisha (2015). *Drones Used to Stop Elephant and Rhino Poachers in Africa*.

NBC News. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:
<https://www.nbcnews.com/news/world/air-shepherd-uses-drones-stop-elephant-rhino-poachers-africa-n335801>.

Folchi, Mario O (2015). "*Tratado de Derecho Aeronáutico y Política de la Aeronáutica Civil*". Argentina. Editorial: Astrea.

Galera, Javier (2015). *La OACI publica el nuevo manual sobre RPAS*. ToDrone. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <https://www.todrone.com/oaci-publica-nuevo-manual-sobre-rpas/>.

Gaskell, Adi (2017). *Using Drones To Monitor Oil Pipelines*. The Huffington Post. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:
https://www.huffingtonpost.com/entry/using-drones-to-monitor-oil-pipelines_us_59390907e4b014ae8c69ddd4

Ivorra Castillo, Carlos (S/F). *La Primavera de los Pueblos II*. Universidad de Valencia. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:
<https://www.uv.es/ivorra/Historia/SXIX/1849.htm>.

La Razón Digital (2015). *Servicio secreto halla Dron en jardín de la Casa Blanca*. La Razón. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: http://www.la-razon.com/mundo/Servicio-secreto-jardin-Casa Blanca_0_2205979481.html

Los Angeles Times (2015). *Drones are providing film and TV viewers a new perspective on the action*. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:
<http://www.latimes.com/entertainment/envelope/cotown/la-et-ct-drones-hollywood-20151008-story.html>.

Mazur, Michal (2016). *Six Ways Drones Are Revolutionizing Agriculture*. MIT Technology Review. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en:

<https://www.technologyreview.com/s/601935/six-ways-drones-are-revolutionizing-agriculture/>.

Nesta (S/F). *Drones: a history of flying robots*. Revisado el 20 de Septiembre de 2018.

Disponible en: <https://www.nesta.org.uk/archive-pages/drones-a-history-of-flying-robots/>.

OACI (2005). *Concepto Operacional de gestión del tránsito aéreo mundial. Doc 9854 AN/458*. Montréal.

OACI (2011). *Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS). Circular 328*. Montréal.

OACI (2015). *Manual sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS). Doc 10019 AN/507*. Montréal.

Oswald, Ed (2017). *Here´s Everything you need to know about Amazon´s Drone Delivery Project, Prime Air*. Digital Trends. Revisado el 20 de Septiembre de 2018.

Disponible en: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/amazon-prime-air-delivery-drones-history-progress/>.

Parada Vázquez, José Daniel (2000). *“Derecho Aeronáutico”*, Madrid, España. Editorial: Guaflex.

Reino De España (2017). Ministerio de la Presidencia y para las Administraciones Territoriales. *Real Decreto N° 1036/2017*.

República Argentina (2015). Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios. *Reglamento Provisional de los Vehículos Aéreos no Tripulados Resolución N° 527/2015*.

República Del Perú (1993). Congreso de la República. *Constitución Política*.

República Del Perú (2000). Congreso de la República. *Ley de Aeronáutica Civil del Perú N° 27261*.

República Del Perú (2000). Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. *Plan Nacional de Navegación Aérea*.

República Del Perú (2015). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. *Norma Técnica Complementaria N° 001 – 2015*.

República Del Perú (2015). Municipalidad de San Isidro. *Ordenanza que regula el uso de aeronaves no tripuladas pilotadas a distancia por control remoto que circulan en la jurisdicción del distrito de San Isidro N° 405 – MSI*.

República Del Perú (2018). Ministerio de Transportes y Comunicaciones. *Regulaciones Aeronáuticas del Perú RAP 91, 2da Edición*.

Reyes, David (2018). *Los Drones de Antamina van a la caza de la eficiencia*. Semana Económica. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <http://semanaeconomica.com/caso/los-drones-de-antamina-van-a-la-caza-de-la-eficiencia/>.

Rodriguez, Felipe Ricardo (2000). *“Lecciones de Derecho Aeronáutico”*, Córdoba, Argentina. Universidad Nacional de Córdoba.

Rodriguez, Felipe Ricardo (2000). *Lecciones de Derecho Aeronáutico para ingeniero Aeronáutico y Mecánico Aeronáutico*. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.feliperodriguez.com.ar/wp-content/uploads/2013/02/DERECHO-AERONAUTICO-1.pdf>

RPP (2015). *Con Drones se protege nuestro patrimonio arqueológico*. Revisado el 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <http://rpp.pe/tecnologia/mas-tecnologia/con-drones-se-protege-nuestro-patrimonio-arqueologico-noticia-826119>.

Smith, Dave (2013). *Amazon Prime Air: 5 Major Weaknesses of the Proposed Drone Delivery Service*. International Business Times. Revisado el 20 de Septiembre de

2018. Disponible en: <http://www.ibtimes.com/amazon-prime-air-5-major-weaknesses-proposed-drone-delivery-service-1491978>.

Tapia Salinas, Luis (2002). *“Derecho Aeronáutico”*. Barcelona, España. Editorial: Bosch. 2da edición.

IX. ANEXOS

Definición de Términos

VANT: Vehículo Aéreo No Tripulado

RPA: Aeronave Pilotada a Distancia

RPS: Estación de Pilotaje a Distancia

ART: Aeronave Remotamente Tripulada

UAV: Vehículo Aéreo no Tripulado

RPAS: Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia

UAS: Vehículo Aéreo Autónomo

OACI: Organización de la Aviación Civil Internacional

FAA: Agencia Federal de la Aviación de E.E.U.U

NTC: Norma Técnica Complementaria

ATC: Control de Tránsito Aéreo

DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú

RAP: Regulación Aeronáutica del Perú