



**Seguridad Operacional de las aeronaves pilotadas a
distancia en el Perú, 2017: Propuesta de mejora de la
Norma técnica complementaria 001-2015**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACÁDEMICO DE:

Maestra en Gestión Pública

AUTOR

Br. Gloria María Vilcas Pernia

ASESOR:

Dr. Noel Alcas Zapata

SECCIÓN:

Ciencias Empresariales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Dirección

LIMA - PERÚ

2017

Página del Jurado

.....
Dra. Nancy Cuenca Robles
Presidente

.....
Dr. Luis Alberto Núñez Lira
Secretario

.....
Dr. Noel Alcas Zapata
Vocal

Dedicatoria

Esta tesis se la dedico al Santo Padre por poner en mi camino a personas que han formado parte de mi vida profesional, de las cuales pude obtener conocimiento. También a Lucas y a mis otros pequeños que están en mis recuerdos y en mi corazón, quiero darles las gracias por formar parte de mí y haberme brindado gratos y hermosos momentos.

Dedico mi tesis a mi Madre, hermana y a mi novio por brindarme todo su apoyo incondicional, su motivación y su aliento que han hecho fácil lo difícil.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo por haberme impartido las buenas enseñanzas y valores para alcanzar esta meta profesional.

A mi asesor Dr. Noel Alcas, por sus orientaciones acertadas y oportunas para la elaboración del presente estudio.

A la Dirección General de Aeronáutica Civil, en la que laboro por haberme permitido desarrollar el análisis de esta investigación.

Declaración Jurada

Yo, Br. Gloria María Vilcas Pernia, estudiante del Programa Académico de Maestría en Gestión Pública de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 46461807, con la tesis titulada “Seguridad Operacional de las aeronaves pilotadas a distancia en el Perú, 2017: Propuesta de mejora de la Norma técnica complementaria 001-2015” declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, 11 de Junio de 2017.

Firma:.....

Br. Gloria María Vilcas Pernia

DNI: 46461807

Presentación

Señor presidente

Señores miembros del jurado

Presento la Tesis titulada: Seguridad Operacional de las aeronaves pilotadas a distancia en el Perú, 2017: Propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015, en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para optar el grado académico de Maestro en Gestión Pública.

Esperamos que el aporte de este trabajo contribuya con algo en la solución de la problemática de la gestión pública en especial en los aspectos relacionados con los requisitos y limitaciones para la operación de RPAS de uso civil y evitar accidentes y proteger a terceras personas, propiedades en tierra como en vuelo, particularmente en la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La información se ha estructurado en siete capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido por la universidad.

En el primer capítulo se expone la introducción. En el segundo capítulo se presenta el marco metodológico. En el tercer capítulo se muestran los resultados. En el cuarto capítulo abordamos la discusión de los resultados. En el quinto se precisan las conclusiones. En el sexto capítulo se adjuntan las recomendaciones que hemos planteado, luego del análisis de los datos de las variables en estudio. Finalmente en el séptimo capítulo presentamos las referencias bibliográficas y anexos de la presente investigación.

Señores miembros del jurado esperamos que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

La autora.

Índice

Páginas preliminares	Pág.
Página de jurados	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración jurada	v
Presentación	vii
Índice de contenido	viii
Lista de tablas	x
Lista de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	
Antecedentes	14
Fundamentación científica, técnica o humanística	16
Justificación	29
Problema	30
Objetivos	36
II. Marco metodológico	
2.1 Variables	38
2.2 Operacionalización de variables	38
2.3. Metodología	40
2.4. Tipos de estudio	40
2.5. Diseño	41
2.6. Población, muestra y muestreo	42
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
2.8 Método de Análisis	46
2.9. Aspectos éticos	48

III: Resultados

3.1.	Descripción de resultados	50
------	---------------------------	----

IV: Discusión

4.1	Discusión de resultados	64
-----	-------------------------	----

V: Conclusiones**VI: Recomendaciones****VII: Referencias****Anexos**

Anexo 1:	Matriz de consistencia
Anexo 2:	Instrumento de medición de la variable (Seguridad Operacional de Aeronaves Pilotadas a Distancia)
Anexo 3:	Norma Técnica Complementaria 001-2015 vigente
Anexo 4:	Procedimientos de la Norma Técnica Complementaria 001-2015
Anexo 5:	Propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015 de la Dirección General de Aeronáutica Civil, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
Anexo 6:	Artículo Científico

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1: Operacionalización de Variable: Seguridad Operacional de las aeronaves pilotadas a distancia.	38
Tabla 2: Población.	41
Tabla 3: Muestra proporcional de Pilotos/Operadores de RPAS.	43
Tabla 4: Jurados expertos.	47
Tabla 5: Interpretación del coeficiente de confiabilidad.	47
Tabla 6: Niveles de la Seguridad Operacional Según Genero. Niveles de la Seguridad Operacional Según Edad.	51
Tabla 7: Descripción de los niveles de la Dimensión, control de tránsito. aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia según género.	54
Tabla 8: Descripción de los niveles de la Dimensión, control de tránsito. aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia según Edad.	55
Tabla 9: Descripción de los niveles de la Dimensión, control y evaluación. de Operadores Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia según género.	56
Tabla 10: Descripción de los niveles de la Dimensión, control y evaluación de Operadores Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia según edad.	57
Tabla 9: Descripción de los niveles del indicador inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según género.	58
Tabla 12: Descripción de los niveles del indicador inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según edad.	59
Tabla 13: Descripción de los Niveles del Indicador Evaluaciones Practicas Operadores/Pilotos de Rpas según género.	60
Tabla 14: Descripción de los Niveles del Indicador Evaluaciones Practicas Operadores/Pilotos de Rpas según edad.	61

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1: Modelo de Rpas de ala fija.	30
Figura 2: Modelo de Rpas de ala rotatoria.	30
Figura 3: Tipo de diseño.	41
Figura 4: Niveles de la Seguridad Operacional Según Genero.	53
Figura 5: Niveles de la Seguridad Operacional Según edad.	
Figura 5: Niveles de la Dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves Pilotadas a Distancia según género.	54
Figura6: Niveles de la Dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves Pilotadas a Distancia según edad.	55
Figura 7: Descripción de los niveles de la Dimensión, control y evaluación de Operadores Pilotos de RPAS según género.	56
Figura 8: Descripción de los niveles de la Dimensión, control y evaluación de Operadores Pilotos de RPAS según edad.	57
Figura 9: Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el Cumplimiento de la Norma según género.	58
Figura10 Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el Cumplimiento de la Norma según edad.	59
Figura11 Descripción de los Niveles del indicador evaluaciones prácticas para Operadores / Pilotos de Rpas según género.	60
Figura12 Descripción de los Niveles del indicador evaluaciones prácticas para Operadores / Pilotos de Rpas según edad.	61

Resumen

En la presente investigación titulada: Seguridad Operacional de las aeronaves pilotadas a distancia en el Perú, 2017: Propuesta de mejora de la Norma técnica complementaria 001-2015. El objetivo general de la investigación es aportar nuevos requisitos y limitaciones a la actual Norma Técnica Complementaria 001-2015 con el propósito de garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra.

El tipo de investigación es descriptiva, el nivel de investigación es básica y el diseño de la investigación es transversal y el enfoque es cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 196 Pilotos/Operadores de RPAS Acreditados por la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y comunicaciones. La técnica que se utilizó es la encuesta y los instrumentos de recolección de datos fueron preguntas aplicadas. Para la validez de los instrumentos se utilizó el juicio de expertos

Con referencia al objetivo general: Aportar esta propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria N° 001-2015 emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil, recomendaciones que puedan implementarse a esta Norma Técnica Complementaria para que se establezcan requisitos más completos con el fin de garantizar la seguridad operacional antes las operaciones de las Aeronaves Pilotadas a Distancia para salvaguardar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra. Se concluye que esta propuesta pondrá mayor formalidad y seguridad para las operaciones de RPAS de uso civil, evitar accidentes y proteger a terceras personas y propiedades en tierra como en vuelo.

Palabras Clave: Aeronaves piloteadas a distancia, Seguridad operacional, Norma Técnica Complementaria.

Abstract

In the present research entitled: Operational Safety of remote piloted aircraft in Peru, 2017: Proposal of Complementary Technical Standard 001-2015. The overall objective of the research is to bring new requirements and limitations to the current Complementary Technical Standard 001-2015 with the purpose of guaranteeing the safety of all other users of airspace as well as the safety of people and goods on land.

The type of research is descriptive, the level of research is basic and the research design is transversal and the approach is quantitative. The sample consisted of 196 Pilots / Operators of RPAS Accredited by the General Direction of Civil Aeronautics of the Ministry of Transport and communications. The technique that was used is the interview and the instruments of data collection were applied questions. For the validity of the instruments was used the judgment of experts.

With reference to the general objective: To provide this proposal for the improvement of Complementary Technical Standard No. 001-2015 issued by the General Directorate of Civil Aviation, recommendations that may be implemented to this Complementary Technical Standard to establish more complete requirements in order to guarantee Operational safety prior to the operations of Piloted Remote Aircraft to safeguard the safety of all other users of airspace as well as the safety of persons and property on the ground. It is concluded that this proposal will put greater formality and safety for civil RPAS operations, prevent accidents and protect third parties and property on land such as in flight.

Keywords: Remotely piloted aircraft, Operational Safety, Complementary Technical Standard.

I. Introducción

1.1 Antecedentes

1.1. Antecedentes internacionales

En el presente estudio no existen antecedentes o estudios realizados a nivel internacional sin embargo se hace referencia a ciertas conferencias y acuerdos realizados para mejorar la calidad de la seguridad operacional de las aeronaves pilotadas a distancia.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2006), en la Conferencia titulada: ***Vigilancia, evaluación y gestión de la Seguridad Operacional***. Realizada en España con motivo de la celebración de la conferencia de directores generales. Se instó a estudiar la posibilidad de elaborar el nuevo anexo 19. En las conclusiones a las que se arribó, se reconoció que los avances y mejoras logrados en este campo, solo son posibles mediante la actuación conjunta y coordinada de todas las partes implicadas en la industria aeronáutica.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2010), en la Conferencia titulada: *Alto Nivel, sobre seguridad Operacional*. Realizada en España, con motivo de la Seguridad Operacional. En el cual se concluyó que los procesos de gestión de la seguridad operacional a cargo de los Estados contratantes debían quedar recogidos en un único Anexo, recomendándose la creación de uno nuevo dedicado exclusivamente a las responsabilidades y procesos de gestión de la seguridad operacional que conciernen a los Estados en el marco de sus Programas Estatales de Seguridad Operacional.

La organización de Aviación Civil Internacional (2013), en la Conferencia titulada: *Comisión de Aeronavegabilidad*. Realizada en España, se creó un *Grupo de Expertos sobre Gestión de la Seguridad Operacional encargado de proporcionar orientación y recomendaciones para elaboración del nuevo Anexo 19*. Cuya propuesta final fue sometida al examen de la Comisión, quien recomendó al Consejo su adopción, para que fuera aplicable a partir del 14 de noviembre del mismo año. El Anexo 19 se estructura en un preámbulo, cinco

capítulos, dos apéndices y dos Adjuntos. En el Preámbulo se resumen los antecedentes y los motivos de su elaboración, que es la facilitación de una implantación armonizada de las prácticas de los Estados en materia de gestión de riesgos de la seguridad operacional, las medidas que deben tomar los Estados en caso de que necesiten notificar diferencias entre sus reglamentaciones internas y los SARPS, y el carácter de cada una de las partes que componen el Anexo 19.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2016), en la conferencia titulada: *La comunidad Internacional de Aviación*. Realizada en Singapur mediante su representante Tony Tyler, Director general y consejero delegado de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo. El cual declaró que la amenaza de los drones está evolucionando debido a que las personas están empezando a descubrir muchas posibles aplicaciones no solo militares, por lo que no se puede permitir que se convierta en una amenaza para la seguridad de la aviación mundial.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2013), de España, autoridad máxima en estándares para la seguridad operacional en la aviación comercial, en su anexo 19. Mencionó como pilar fundamental de un sistema de seguridad operacional la gestión de riesgos, basado en la identificación de peligros y la evaluación/mitigación de los riesgos, estos principios con la misma importancia el uno del otro, son elementos que deben trabajar de una manera armónica para la eficiencia del sistema. Como consecuencia de estas disposiciones, OACI realiza el plan global para la seguridad operacional de la aviación (GASP), con vigencia 2014-2016, cuyo objetivo a mediano plazo ratifica la necesidad de la identificación y el control de los peligros de seguridad existente o emergente en la aviación como lo es la operación de drones en espacios aéreos no segregados.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2016), en el Simposio Titulado: *Aviación Aeroespacial internacional*. Realizado en Canadá, se publicó el manual de RPAS. El cual tiene como objetivo contribuir al establecimiento a nivel internacional de un marco regulatorio único para RPAS basado en estándares técnicos y prácticas operacionales comunes. Estas directrices están en línea con los estándares sobre RPAS fijados hasta la fecha por Organización de Aviación Civil

Internacional. El Manual sobre RPAS ha sido elaborado por el grupo de trabajo creado al efecto (el *Unmanned Aircraft Systems Study Group, Uassg*) y se centra exclusivamente en los RPAS quedando excluidas las aeronaves no tripuladas autónomas y los aeromodelos.

1.1.2 Antecedentes nacionales

En el presente estudio no existen antecedentes o estudios realizados a nivel nacional.

1.2 Fundamentación científico, técnica o humanística

1.2.1 Bases Teóricas de la seguridad operacional de Aeronaves Pilotadas a Distancia

Características de la Seguridad Operacional de Aeronaves pilotadas a distancia

La Norma Técnica Complementaria 001 de la Dirección General de Aeronáutica Civil (2015), formuló para la seguridad operacional de Aeronaves Pilotadas a distancia, las siguientes características:

- a) Las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), al ser aeronaves están sujetas a la legislación aeronáutica vigente en el Perú. En consecuencia, la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es responsable de controlar que el uso de dichas aeronaves en el Perú se realice en el ámbito de la ley y la seguridad.
- b) Un sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) constituye un nuevo componente del sistema aeronáutico, la operación de estas aeronaves podría permitirse hoy en día bajo determinadas limitaciones que eviten una colisión entre los parámetros de operación de las RPA y los parámetros correspondientes a las operaciones de aeronaves tripuladas; es decir, estableciendo en la medida de lo posible una separación en el ámbito de operación

entre las aeronaves tripuladas y las aeronaves pilotadas a distancia.

- c) En tal sentido la presente Norma Técnica Complementaria solo pretende establecer limitaciones que permitan una operación restringida de las aeronaves pilotadas a distancia con el objetivo de garantizar la seguridad operacional de los demás usuarios del espacio aéreo así como minimizar los factores que puedan causar daños a las personas y a la propiedad. (pag, 12)

Importancia de la Seguridad Operacional

La Organización de Aviación Civil Internacional (2013), mediante el Manual Titulado: *Gestión de la Seguridad Operacional*. Indicó que la importancia de la Seguridad Operacional en el Campo de Vuelo de un Aeropuerto, es cualquier pequeño objeto puede suponer un gran riesgo para las aeronaves y como consecuencia para sus pasajeros. Se debe distinguir la seguridad física, security en inglés (que se centra en vigilar ataques producidos intencionadamente por humanos contra bienes, infraestructuras y personas, como pueden ser actos de terrorismo, secuestros o a actos de interferencia ilícitos), de la seguridad operacional o safety, que se preocupa de los procesos y sistemas destinados a reducir el número de accidentes e incidentes derivados de las operaciones aeroportuarias. (p, 25)

La Organización de Aviación Civil Internacional (2013), mediante el Manual titulado: *Gestión de la Seguridad Operacional*. Indicó que la seguridad operacional de las operaciones aeroportuarias se basa en tres pilares. Los cuales son: definición de niveles de seguridad aceptables; notificación, investigación y análisis de incidencias de seguridad; y detección, evaluación y mitigación de riesgos encaminada a la detección precoz. Se basa en un sistema de gestión donde la formación, la comunicación entre los diferentes actores y la prevención suponen un conjunto de acciones en continuo desarrollo para mejorar las operaciones aeroportuarias desarrolladas en lado aire que requiere de profesionales dedicados al mismo diseño, construcción y Mantenimiento de Aeropuertos. Este cambio normativo ha supuesto la inclusión en todas las fases de desarrollo de infraestructuras aeroportuarias de los

conceptos derivados del mantenimiento de la seguridad operacional. Se debe tener en cuenta tanto en el diseño, como la construcción o las acciones de mantenimiento que se lleven a cabo en el lado aire de un aeropuerto, la influencia que estas acciones tienen sobre las operaciones aeroportuarias. (p, 61)

La organización de Aviación Civil Internacional (2013) de Canadá, en el Simposio titulado: *Enfoque mundial de la Seguridad Operacional*. Indicó que se deben llevar a cabo las acciones formativas, las gestiones de riesgos, las previsiones en fase de proyecto de elementos que mejoren la seguridad operacional e implementar en fase de ejecución las medidas necesarias para garantizar una afección mínima a las operaciones aeroportuarias. (p, 70)

Trabajo Actual en el Perú sobre la Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es la entidad que ejerce la autoridad aeronáutica civil en el país y como tal regula, supervisa, controla, fiscaliza y sanciona todas las actividades aeronáuticas civiles, es decir, las actividades vinculadas al empleo de aeronaves civiles. Las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), al ser aeronaves están sujetas a la legislación aeronáutica vigente en el Perú. En consecuencia, la Dirección General de Aeronáutica Civil, es responsable de controlar que el uso de dichas aeronaves en el Perú se realice en el ámbito de la ley y la seguridad. Un sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) constituye un nuevo componente del sistema aeronáutico, que ha alcanzado hoy en día un desarrollo tecnológico que permite su uso en diversas aplicaciones civiles y militares. Sin embargo, la integración segura de los RPAS en el espacio aéreo no segregado será una meta de largo plazo considerando las dificultades que aún existen hoy en día para establecer un sistema de certificación para el otorgamiento de licencias, la certificación de los equipos que componen dicho sistema (aeronave y equipos de control) y la certificación de la operación, de tal modo que se garantice la seguridad cuando estas aeronaves operen en el espacio aéreo que hoy en día está reservado solo a las aeronaves tripuladas. No obstante lo anterior, la operación de estas aeronaves podría permitirse hoy en día bajo determinadas limitaciones que eviten una colisión entre los parámetros de operación de las RPA y los parámetros correspondientes a las

operaciones de aeronaves tripuladas; es decir, estableciendo en la medida de lo posible una separación en el ámbito de operación entre las aeronaves tripuladas y las aeronaves pilotadas a distancia. En tal sentido la presente NTC solo pretende establecer limitaciones que permitan una operación restringida de las aeronaves pilotadas a distancia con el objetivo de garantizar la seguridad operacional de los demás usuarios del espacio aéreo así como minimizar los factores que puedan causar daños a las personas y a la propiedad.

Organismos Reguladores de la Aviación Internacional.

La Organización de la Aviación Civil Internacional (1944), de Canadá, Es una agencia de la Organización de las Naciones Unidas creada en 1944, por la Convención de Chicago para estudiar los problemas de la aviación civil internacional y promover los reglamentos y normas únicos en la aeronáutica mundial. La dirige un consejo permanente con sede en Montreal.

Conferencia de Aviación Civil Internacional (1944), de Canadá, se establece el convenio que previó el establecimiento de una organización de aviación civil internacional entrando en vigor el cuatro de abril de 1947. Una Organización Provisional de Aviación Civil Internacional estuvo funcionando desde el 6 de junio de 1945 hasta que se estableció oficialmente la Organización de Aviación Civil Internacional. Con la firma del convenio por los 52 estados, nació la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI), organismo que al amparo de las Naciones Unidas tiene el fin de desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional fomentando el crecimiento seguro y ordenado del transporte aéreo internacional. En la OACI están representados 190 países que se reúnen una vez cada tres años en una asamblea. Su órgano ejecutivo provisional es un consejo constituido por 33 socios que son elegidos por la asamblea a partir de su importancia relativa en el transporte aéreo internacional y su distribución geográfica. La OACI tiene su propia secretaría, dirigida por un secretario general designado por el consejo, y varios comités técnicos permanentes.

Funciones del Organismo Regulador de Aviación Internacional

La Dirección General de Aeronáutica Civil (1944), de Canadá mediante el convenio de la Organización Civil Internacional indica que su función principal es promover la seguridad en lo que se refiere a la aviación civil internacional, las normas aprobadas y su aplicación. Interviene también en la protección del medio ambiente a partir de las actividades de aviación y se preocupa por el desarrollo integral de la aviación civil. Los objetivos de la OACI, de conformidad con el Capítulo VII, Artículo 44, de su instrumento constitutivo son:

- a) Desarrollar los principios y las técnicas de la navegación aérea internacional.
- b) Fomentar el establecimiento y desenvolvimiento del transporte aéreo internacional.
- c) Lograr el progreso seguro y sistemático de la aviación civil internacional en todo el mundo.
- d) Fomentar la técnica de la construcción y utilización de aeronaves para fines pacíficos.
- e) Estimular el desarrollo de aerovías, aeropuertos e instalaciones y servicios para la navegación aérea empleados en la aviación civil internacional.
- f) Facilitar los transportes aéreos seguros, regulares, eficaces y económicos que necesiten los pueblos del mundo.
- g) Evitar el despilfarro económico producido por la competencia excesiva.
- h) Asegurar que se respeten plenamente los derechos de los Estados contratantes y que cada Estado miembro tenga la oportunidad equitativa de explotar los servicios de transportes aéreos internacionales.
- i) Evitar que se den preferencias a ciertos Estados contratantes.
- j) Aumentar la seguridad de los vuelos en la navegación aérea internacional.
- k) Fomentar en general el desarrollo de la aeronáutica civil internacional en todos sus aspectos. (p. 71)

Ente regulador de la Aeronáutica Civil en el Perú

Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, es un órgano de línea de ámbito nacional que ejerce la Autoridad Aeronáutica Civil en el Perú y se encarga de fomentar, regular y administrar el desarrollo de las actividades del transporte aéreo así la navegación aérea civil dentro de nuestro territorio. Asimismo, la Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú, conduce el proceso de gestión integral de la Aviación Civil, en sujeción a la legislación aeronáutica del Perú, anexos y documentos de la Organización de Aviación Civil Internacional, así como Regulaciones Aeronáuticas Peruanas, para constituirse en una organización sólida que contribuya al desarrollo de la industria aeronáutica civil del país, como un medio para el desarrollo de otras actividades económicas.

Funciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil

Entre las funciones que corresponden a la Dirección general de Aeronáutica civil, se mencionan las siguientes:

- a) Proponer y ejecutar las políticas del sector en materia de aeronáutica civil.
- b) Participar en la formulación, seguimiento y evaluación de planes de desarrollo del sector, en materia de transporte aéreo.
- c) Proponer y/o aprobar normas legales, técnicas y/o administrativas, de acuerdo al ámbito de su competencia.
- d) Formular y aprobar el Plan Nacional de Navegación Aérea, así como los planes técnicos y operativos.
- e) Regular y aprobar, según corresponda, todos los procedimientos, reglas y demás métodos, aplicados en los servicios de tránsito aéreo.
- f) Ejecutar la política aérea nacional, así como negociar y suscribir acuerdos en materia de aeronáutica de índole técnico o aerocomercial.
- g) Recomendar la adopción de las políticas aerocomerciales en concordancia con los acuerdos internacionales y el interés nacional.

- h) Fiscalizar y sancionar el incumplimiento de la normatividad que regula las actividades aeronáuticas civiles, seguridad de la aviación (Avsec) y otras vinculadas al ámbito aeronáutico.
- i) Otorgar, modificar, suspender y revocar las autorizaciones administrativas y técnicas para la explotación de la actividad aeronáutica civil.
- j) Suspender las actividades aeronáuticas civiles cuando no cumplan las condiciones mínimas de seguridad operacional.
- k) Conducir las actividades de facilitación de acuerdo al ámbito de su competencia, en coordinación con el Comité Nacional de Facilitación.
- l) Conducir y/o supervisar los estudios para la construcción, mejoramiento, ampliación y rehabilitación de aeropuertos y/o aeródromos, de acuerdo al ámbito de su competencia.
- m) Colaborar con la investigación de accidentes aeronáuticos a cargo de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación – CIAA.
- n) Concertar y suscribir acuerdos en materia aeronáutica, de índole técnico o aerocomercial.
- o) Proponer, en coordinación con las entidades competentes, a los representantes peruanos ante las autoridades internacionales, así como ante la Comisión Latinoamericana de Aviación Civil - CLAC, Organización de Aviación Civil Internacional - OACI, Acuerdo de Rotación ante la OACI y otros organismos internacionales referidos a la materia de su competencia.
- p) Aprobar los planes maestros de los aeropuertos.
- q) Aprobar el plan anual de adquisición de bienes y servicios de la Dirección General.
- r) Celebrar convenios de cooperación y asistencia técnica en materia aeronáutica, tanto nacionales como internacionales.
- s) Participar en el proceso presupuestario del Ministerio en lo que corresponde a la Dirección General, en coordinación con la Oficina General de Planificación y Presupuesto.
- t) Administrar, ejecutar y evaluar el presupuesto asignado para el desarrollo de su gestión. (p. 75)

Programa de la Seguridad Operacional del estado Peruano

La Dirección General de Aeronáutica Civil (2000), Perú, mediante la Ley de Aeronáutica reconoce la importancia de definir parámetros y políticas que rijan un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, por ende corresponde a la Dirección General de Aeronáutica Civil , como entidad competente, liderar la implantación de este sistema.

El Programa de Seguridad Operacional del Estado Peruano establece que los siguientes proveedores de servicios aeronáuticos que conforman el Sistema Aeronáutico Nacional deberán implantar un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional, con el fin de mantener y mejorar la eficiencia de seguridad operacional en cumplimiento de los estándares prescritos por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

- a) Explotadores aéreos.
- b) Organizaciones de mantenimiento aprobado (OMA).
- c) Centros de instrucción de aeronáutica civil.
- d) Explotadores de aeródromos.
- e) Proveedores de servicio de tránsito aéreo.

El Programa de Seguridad Operacional del Estado Peruano Es el conjunto integrado de reglamentación y actividades destinadas a mejorar la seguridad operacional. Comprende actividades específicas de seguridad operacional que debe realizar el Estado y reglamentos y directrices promulgados por el Estado para apoyar el cumplimiento de sus responsabilidad con respecto a la realización segura y eficiente de las actividades de aviación civil en el Estado. Se establece con el propósito de lograr un nivel aceptable de seguridad por lo que corresponde a la Dirección General de aeronáutica Civil del Perú, como entidad competente dentro del Estado Peruano, liderar la estructuración e implantación de este sistema.

Definiciones sobre Aeronaves Pilotadas a Distancia

Aeronave

Según la Dirección General de aeronáutica Civil (2015) de Perú, la Norma Técnica Complementaria 001-2015 indicó:

Considera aeronaves a los aparatos o mecanismos que pueden circular en el espacio aéreo utilizando las reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sean aptos para el transporte de personas o cosas. (p. 3)

Aeronave es cualquier vehículo capaz de navegar por el aire, o por la atmosfera.

Aeronave no tripulada

Según la Dirección General de aeronáutica Civil (2015) de Perú, la Norma Técnica Complementaria 001-2015 indicó: “Se entiende por aeronave no tripulada a las aeronaves destinadas a volar sin piloto a bordo” (p. 3).

Aeronave no tripulada es una aeronave que vuela sin tripulación, capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenible.

Aeronave Pilotada a Distancia (RPAS)

Según la Dirección General de Aeronáutica Civil (2015), en la Norma Técnica Complementaria 001-2015 manifestó que:

Una RPA es una aeronave pilotada por un piloto remoto, emplazado en una estación de piloto remoto ubicada fuera de la aeronave (es decir en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad

directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo. Una RPA puede poseer varios tipos de tecnología de piloto automático pero, en todo momento, el piloto remoto puede intervenir en la gestión del vuelo. (p. 3)

Las aeronaves pilotadas a distancia son las aeronaves y su sistema de control.

Drone

Según la Dirección General de aeronáutica Civil (2015) de Perú la Norma Técnica Complementaria 001-2015, definió:

La etimología de drone viene de dran o dræn, abeja macho o zángano, el cual hace referencia al zumbido producido por sus motores, similares al de los zánganos volando. Para efectos de esta NTC se prescinde de esta denominación que en adelante deberá entenderse como RPA. (p. 3)

Drone pequeño tipo de aparato volador no tripulado que puede ser controlado en forma remota.

Modelos de Aeronaves Pilotadas a Distancia



Figura 1. Aeronaves Pilotadas a Distancia de ala fija.



Figura 2. Aeronaves Pilotadas a Distancia de ala rotatoria.

Dimensiones de la Seguridad Operacional

Dimensión Control de Tránsito Aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia

La organización de Aeronáutica Civil Internacional (2015), mediante el Manual titulado: *Gestión de la Seguridad Operacional*, ha demostrado una tendencia en la aviación civil, cuando se trata con errores operacionales que generan sucesos, que señala que se ha usado información de este manual para propósitos disciplinarios y de cumplimiento. En algunos casos, también se ha admitido como evidencia en procesos judiciales, lo que ha generado en cargos penales en contra de las personas involucradas en tales sucesos. Presentar cargos penales en los sucesos de aviación que se produzcan por errores operacionales accidentales pueden entorpecer la notificación eficaz de tales eventos, lo que, por tanto, evita el desarrollo e intercambio libre de información de seguridad operacional que es fundamental para mejorar la seguridad operacional de la aviación.

Control y evaluaciones de Operadores Pilotos de RPAS.

La Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú (2015), Mediante su Norma Técnica Complementaria 001-2015, indica que las aeronaves pilotadas a distancia (RPA), al ser aeronaves están sujetas a la legislación aeronáutica vigente en el Perú. Y que la Dirección General de Aeronáutica Civil, es la responsable de controlar que el uso de dichas aeronaves en el Perú se realice en el ámbito de la ley y la seguridad. Un sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) constituye un nuevo componente del sistema aeronáutico, que ha alcanzado hoy en día un desarrollo tecnológico que permite su uso en diversas aplicaciones civiles y militares. Sin embargo, la integración segura de los RPAS en el espacio aéreo no segregado será una meta de largo plazo considerando las dificultades que aún existen hoy en día para establecer un sistema de certificación para el otorgamiento de licencias, la calificación médica de la tripulación RPAS, la certificación de los equipos que componen dicho sistema los cuales son las aeronaves, sus equipos de control y la certificación de la operación, de tal modo que se garantice la seguridad cuando estas aeronaves operen en el espacio aéreo que hoy en día está reservado solo a las aeronaves tripuladas. No obstante lo anterior, la operación de estas aeronaves podría permitirse hoy en día bajo determinadas limitaciones que

eviten una colisión entre los parámetros de operación de las RPA y los parámetros correspondientes a las operaciones de aeronaves tripuladas; es decir, estableciendo en la medida de lo posible una separación en el ámbito de operación entre las aeronaves tripuladas y las aeronaves pilotadas a distancia. En tal sentido la presente NTC solo pretende establecer limitaciones que permitan una operación restringida de las aeronaves pilotadas a distancia con el objetivo de garantizar la seguridad operacional de los demás usuarios del espacio aéreo así como minimizar los factores que puedan causar daños a las personas y a la propiedad.

1.3 Justificación teórica

Teóricamente, la investigación contribuye a aportar recomendaciones para los procedimientos de aeronaves pilotadas a distancia, necesarios para proteger al espacio aéreo, operadores, bienes en tierra o terceras personas, de igual forma asegurar los estándares necesarios para prevenir accidentes, como lo establece el anexo dos del anexo establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional, la cual establece que ninguna aeronave puede conducirse negligente o temerariamente de modo que ponga en peligro la vida o propiedad ajena para. Para el caso de las aeronaves pilotadas a distancia la aeronavegabilidad se encuentra netamente enfocada a la protección de personas y bienes en tierra y vuelo, por lo que un sistema de aeronave pilotado a distancia (RPAS) no debe incrementar el riesgo de las personas o propiedades en tierra y en vuelo, comparado con una categoría equivalente de aeronave tripulada.

1.3.1 Justificación Práctica

Las recomendaciones de este estudio es fundamental para el accionar de las capacidades de los operadores en el manejo practico de los RPAS y efecto de conocer con una serie de maniobras básicas de vuelo, que les permita a los operadores/pilotos de RPAS demostrar conocer sus procedimientos de emergencia, solucionar, emplear y controlar los RPAS, en el buen uso de la operación. Este trabajo de investigación permitirá mejorar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la seguridad de personas y bienes en tierra.

1.3.2 Justificación Metodológica

Utilizaron metodologías, procedimientos y modelos de los diferentes tópicos de las ciencias empresariales para el estudio y solución de la realidad problemática.

1.3.3 Justificación Social

Esta investigación permitirá mejorar la seguridad operacional de sistemas en aeronaves pilotadas a distancia en un periodo de tiempo ya que su implementación permitirá tener un mayor control de los operadores de las aeronaves pilotadas a distancia con el único fin de proteger a la seguridad operacional, a las personas y bienes en tierra.

1.4 Problema

1.4.1 Planteamiento del problema

La gran expansión de la Actividad comercial, profesional o recreativa, para los Operadores/Pilotos de RPAS, demanda una norma más completa que cuente con requisitos y limitaciones que protejan la seguridad operacional, seguridad de las personas y seguridad de los bienes en tierra, una Norma que contemple requisitos que generen impacto en la seguridad operacional.

Para realizar la presente investigación, se han planteado los siguientes problemas: La problemática para revisar esta Norma Técnica Complementaria 001-2015 de la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es evitar accidentes y proteger a terceras personas y propiedades en tierra como en vuelo, Estos Drones cuando no son operados por un profesional, pueden herir, matar a personas o causar daños a terceros.

La Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú, no interviene en los procesos de instrucción, se desconoce a la fecha las condiciones, estándares y metodología de instrucción, más aún desconocemos la idoneidad técnica de los instructores.

La Dirección General de Aeronáutica Civil del Perú, no interviene en evaluaciones prácticas en las que se realicen vuelos de prueba por lo tanto los

Operadores/Pilotos de RPAS no demuestran las habilidades para maniobrar u operar un drone. Se encuentran brechas que hacen vulnerables los distintos procedimientos de RPAS.

En la actualidad la Dirección General de Aeronáutica Civil no interviene en los procesos de instrucción, desconociéndose a la fecha las condiciones, estándares y metodología de instrucción, más aún desconocemos la idoneidad técnica de quienes ahora se ofician de instructores. Por tal motivo se recomienda implementar la propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015 para formalizar el otorgamiento de las Acreditaciones de Piloto/Operador de RPAS incluyendo los requisitos, acreditar a los instructores de RPAS que impartirán instrucción teórica y práctica en el manejo de los RPAS, de manera similar a quienes brindan instrucción en aeronaves tripuladas.

Esta propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015 aplicará para toda persona Natural y Jurídica que opere o pretenda operar un RPAS para usos diferentes a la práctica Aerodeportiva o recreativa. Según el procedimiento Acreditación Transitoria del Operador/Piloto de RPAS Procedimiento que se viene realizando en la Coordinación Técnica de Licencias de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones.

Asimismo se debe tener en cuenta que estas tarjetas de acreditación son entregadas para uso comercial y para diversas actividades profesionales: desde la revisión y mantenimiento de estructuras, edificios o tendidos eléctricos, fotografía, grabación de imágenes, exploraciones arqueológicas, vigilancia, fines geológicos, fumigaciones, agricultura, topografía. También su uso a labores de seguridad, rescate y salvamento entre otros.

Los requisitos que se vienen solicitando hasta la fecha para obtener una Tarjeta de Acreditación Transitoria como Operador/Piloto de RPAS se encuentra en la Norma Técnica Complementaria 001-2015 y son los siguientes:

- a) Tener al menos (18) años de edad.
- b) Realizar un examen teórico.

- c) Presentar una declaración jurada (Apéndice B) en la que declara instrucción recibida por parte de un piloto de RPAS o un piloto con licencia DGAC ya sea en un aeroclub o un CIAC. (p. 5)

Se propone agregar:

- a) Tener una Licencia de Piloto incluyendo planeador o ultraligero vigente no mayor a 5 años de antigüedad de no contar con alguna licencia aeronáutica emitida por la DGAC, deberán llevar un curso de conocimientos teóricos con temas de reglamento del aire, parámetros de vuelo, factores humanos, meteorología, navegación y principios de vuelo en un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil. Autorizados por la DGAC.
- b) Llevar un curso práctico del pilotaje de la aeronave no tripulada en el modelo a operar. La instrucción práctica puede ser recibida por un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil, por una organización autorizada o por el fabricante, por un operador de RPAS habilitado con licencia de instructor de RPAS.
- c) Tener como mínimo 18 años de edad.
- d) Aprobar con nota mínima de 75% un examen de conocimientos aeronáuticos básicos conforme al instructivo publicado en la página web de la DGAC en el sitio web del MTC - DGAC y que comprenderá el temario de dicho examen.
- e) Presentar la declaración jurada (Apéndice B) en la que declaran que disponen de conocimiento adecuado de la aeronave no tripulada a pilotear y de su pilotaje.
- f) Realizar una evaluación practica en la que se realicen vuelos de prueba con resultado satisfactorio, donde se especifiquen las maniobras realizadas tales como maniobras básicas de vuelo, resolver situaciones anormales, demostrar conocer sus procedimientos de emergencia, realización de pre vuelo, empleo de las listas de chequeo.
- g) Se debe tener en cuenta que si ya cuenta con una licencia de piloto de avión comercial, únicamente necesitarás pasar la evaluación práctica de

piloto de drones. Los exámenes teóricos serán convalidados con la titulación de piloto de drones.

- h) Asimismo los usuarios que presenten una licencia de pilotos de drones de otros países se le convalidara la instrucción teórica y la instrucción práctica, por lo tanto solo tendrían que pasar por una evaluación teórica y una evaluación práctica ante la Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC.
- i) Asimismo los pilotos/Operadores de RPAS deben tener el compromiso de reportar a la Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC en los meses de mayo y noviembre la totalidad de horas de vuelo realizadas en el semestre, según formato que se encuentra en la página web del MTC.
- j) El reporte debe ser remitido vía correo electrónico.
- k) Será obligación del piloto/ Operador del RPAS conducir una inspección de pre-vuelo antes de cada operación para asegurar la seguridad de la aeronave y su estación de control, estas inspecciones deben verificar el mantenimiento previo de RPAS y que se haya cumplido conforme a lo establecido en el manual del fabricante.
- l) El incumplimiento de una o más de las condiciones establecidas como requisito para esta acreditación es causal para revocar la acreditación otorgada.

Asimismo se hace énfasis en realizar evaluaciones prácticas para mejorar aspectos de seguridad no considerados en la NTC, para que se demuestre que las operaciones pretendidas puedan realizarse con seguridad, bajo las condiciones y limitaciones establecidas en la presente Norma. Estas evaluaciones prácticas podrían darse como alternativa en la Cancha deportiva del Centro de Esparcimiento del MTC ya que es amplio y cuenta con dimensiones adecuadas.

Se tendría que crear un formato de evaluación para poder calificar a los usuarios postulantes a la Tarjeta de Acreditación como pilotos/operadores de drones, en las que se considere las características mínimas del drone, las maniobras a practicar y la lista de chequeo genérica.

Las evaluaciones prácticas se realizarían con el dron del usuario, o con el dron de la empresa para la cual el usuario labora. El usuario una vez aprobado su examen teórico se le programa de manera inmediata su fecha de examen práctico en la Coordinación Técnica de Licencias.

También se recomienda agregar la propuesta de mejora a esta Norma Técnica Complementaria, una Acreditación Transitoria para instructores de RPAS, ya que ningún titular de una tarjeta de acreditación de Operador/Piloto pueda impartir instrucción de RPAS exigida para expedir una acreditación de piloto de RPAS o de instructor de RPAS, a menos que dicho titular haya recibido la debida Acreditación de instructor de Operador/Piloto de RPAS de la DGAC, La misma que comprenderá

los siguientes requisitos:

- a) Haber cumplido como mínimo (20) años de edad.
- b) Ser titular de una Tarjeta de Acreditación como piloto/operador de RPAS.
- c) Acreditar experiencia en el vuelo de RPAS (100 horas de vuelo acreditadas y registradas) las mismas que serán constatadas según registros de horas de vuelo ante la DGAC, o por el sistema de bitácora-data de vuelo.
- d) Acreditar preparación de técnicas didácticas y/o estudios superiores.

Así como también los Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil, tienen que informar a la DGAC:

- a) Lista de Instructores Acreditados como instructores de Pilotos/Operadores de RPAS.
- b) Programa de instrucción (Módulos, teoría, práctica y horas de instrucción teórico-práctico).
- c) Lista de Alumnos.

Sustento para revisar la Norma Técnica Complementaria 001-2015 para las operaciones de Aeronaves Pilotadas a Distancia

Con el objetivo de Garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra, se debería hacer énfasis en realizar evaluaciones prácticas para mejorar aspectos de seguridad no considerados en la NTC, para que se demuestre que las operaciones pretendidas puedan realizarse con seguridad, bajo las condiciones y limitaciones establecidas en la presente Norma ya que un examen teórico no demuestra que el usuario tenga las habilidades para maniobrar u operar un dron.

Con estas evaluaciones se cerrarían algunas brechas que hacen vulnerable este procedimiento de Acreditación para Pilotos/Operadores de RPAS, fortaleciendo de esta manera la seguridad aérea, para cumplir con los objetivos que remarca la presente NTC,

Los Centros de instrucción al ser autorizados y certificados por la DGAC, cumplen con los requisitos como tal para brindar instrucción de cursos de pilotos, asimismo se debe certificar los cursos teóricos para pilotos de RPAS impartiendo teoría y temas tales como:

- a) Reglamento del aire.
- b) Parámetros de Vuelo.
- c) Principios de Vuelo.
- d) Operaciones de RPAS.
- e) Meteorología.
- f) Factores humanos.
- g) Normatividad.

Agregándosele demás temas como: Limitaciones de vuelo y que se amplíe el banco de preguntas para el tema de principios de vuelo de RPAS.

1.4.2 Formulación del Problema:

Problema General

¿Cuál es el nivel de Seguridad Operacional?

Problema Especifico 1

¿Cuál es el nivel de tránsito aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia??

Problema Especifico 2

¿Cuál es el nivel de control y evaluación de los Operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia?

1.5 Objetivos

Objetivo General

Determinar el nivel de Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.

Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar el Nivel de Control de Tránsito Aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.

Objetivo específico 2

Determinar el nivel de control y evaluación de los Operadores/Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia.

II. Marco metodológico

2.1. Variables:

Hernández, Fernández y Baptista (2010), refirió a la variable afirman que: “una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (p. 93).

Definición Conceptual de la variable Seguridad Operacional de Aeronaves Pilotadas a Distancia.

La Organización de Aviación Civil Internacional (2012), de Canadá, refiere un estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

Definición Operacional de la variable Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia

Es la Seguridad que se ofrece a todo el personal en campo, en maniobras de vuelo con la finalidad de disminuir los riesgos contra la integridad de las personas y bienes en tierra.

2.2. Operacionalización de las variables

Hernández, et al (2010) refirió a la operacionalización de las variables, afirman que es: “el proceso que sufre una variable (o un concepto en general) de modo tal que a ella se le encuentran los correlatos empíricos que permiten evaluar su comportamiento en la práctica” (p. 77).

Tabla 1.

Operacionalización de variable: Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia

Dimensiones	Indicadores	Items	Escala de medición y valores	Niveles y Rangos
Control de Tránsito Aéreo de de las Aeronaves Pilotadas a Distancia	Inspectores que supervisen el cumplimiento la Norma	De 1 a 7	Siempre (5) Casi Siempre (4) A veces (3) Casi Nunca (2) Nunca (1)	Malo 21-49 Regular 50-77 Bueno 78-105
Control y evaluaciones de Operadores/Pilotos de RPAS	Evaluaciones prácticas para Pilotos de RPAS.	De 8 a 21		

2.3 Metodología

El tipo de investigación fue Descriptiva no experimental porque no hubo manipulación de la variable transversal porque se recolecto información con el propósito de describir y analizar los beneficios de los RPAS para la Seguridad Operacional, así lo sostuvo Hernandez et al (2010).

2.4 Tipo de estudio

El tipo de estudio en este caso está dentro de la Investigación básica, al respecto, Valderrama (2013), expresó que la investigación básica:

Es conocida también como investigación teórica, pura o fundamental. Está destinada a aportar un cuerpo organizado de conocimientos científicos y no produce necesariamente resultados de utilidad práctica inmediata. Se preocupa por recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico – científico, orientado al descubrimiento de principios y leyes. (p. 164)

En este aspecto la denominan investigación dogmática y se caracteriza porque parte de un marco teórico y permanece en él; la finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

2.5 Diseño

El diseño de la presente investigación es no experimental, transversal. Para ello establecemos las siguientes definiciones:

Diseño no experimental

Hernández, et, al. (2010), señalaron: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.” (p. 149)

La investigación no experimental es la búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido y no son manipulables.

Diseño no experimental transversal

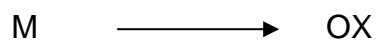
Hernández, et, al. (2010), Señalaron: “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.” (p. 149)

Este tipo de diseño se ajusta a esta investigación dado que la elaboración de este trabajo tiene un tiempo limitado y toda información fue recolectada en un solo momento fue como tomar una foto.

Descriptivo

Hernández et. al. (2010), Señalaron que: “Un estudio descriptivo es aquel en que se recolecta información sin cambiar el entorno es decir, no hay manipulación.” (p. 151)

Este tipo de estudio se ajusta a esta investigación porque no es experimental. En el área de investigación humana, un estudio descriptivo puede ofrecer información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características de un grupo en particular. Los estudios descriptivos también se llevan a cabo para demostrar las asociaciones o relaciones entre las cosas en el entorno.



Dónde :

M = Muestra

O = Observación de la Variable

X = Seguridad Operacional

Figura 3. Esquema de tipo de diseño.

2.6 Población, muestra y muestreo:

Población.

Según Hernández, et al (2010), “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones [...] Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo” (p. 78).

La población del presente estudio estará constituida por 200 los pilotos de las aeronaves piloteadas a distancia

Tabla 2.

Población de Pilotos.

Sexo	Total
Femenino	13
Masculino	187
Total	200

Muestra.

Según Bernal (2006), “la muestra es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 165).

La muestra del presente estudio fue intencional y estuvo constituido por 196 pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia.

Muestreo.

El muestreo que se aplicó en la presente investigación ha sido no aleatorio. Al respecto Danae (2008), afirmó que:

Trata de obviar las dificultades que presentan los anteriores ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error maestro para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población. (Tamaño geográfico, sexos, edades,...). (p. 5)

En una muestra no aleatoria, el investigador puede tener influencia en la selección de la misma, seleccionando a los sujetos a fin de alcanzar un objetivo determinado.

Criterio de inclusión de la muestra

Se consideró incluir a los Pilotos Operadores de Aeronaves a distancia que cumplan con lo siguiente:

- a) Pilotos de Aeronaves Pilotadas a distancia con más de 400 horas de vuelo.
- b) Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia con más de 2 años de experiencia.

Criterio de exclusión de la muestra

Se consideró excluir a los siguientes Pilotos Operadores de Aeronaves Pilotadas a distancia por lo siguiente:

- a) Pilotos de Aeronaves Pilotadas a distancia con menos de 5 años de experiencia de vuelo.
- b) Pilotos con pocas horas de vuelo en el manejo de Aeronaves Pilotadas a Distancia.

Unidades de muestreo

En la actualidad la Dirección General de aeronáutica civil cuenta con 200 Pilotos /Operadores de RPAS/drones, acreditados por la Dirección General de Aeronáutica Civil. De los cuales se tomó como muestra, 196 Pilotos Operadores de Rpas/drones.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

Morone(2012), refirió a las técnicas de investigación afirma que:

Las técnicas son los procedimientos e instrumentos que utilizamos para acceder al conocimiento. Encuestas, entrevistas, observaciones y todo lo que se deriva de ellas. (p. 3).

Una vez que el investigador haya realizado una selección adecuada del tema, un buen planteamiento de la problemática a solucionar y la definición del método científico que se utilizará, debe poner en marcha toda la estructura. Para ello, se requiere de técnicas y herramientas que auxilien al investigador.

Técnica la encuesta

Asimismo Morone (2012), sobre la encuesta afirmó que:

Se utiliza el término encuesta para referirse a la técnica de recolección de datos que utiliza como instrumento un listado de preguntas que están fuertemente estructuradas y que recoge información para ser tratada estadísticamente, desde una perspectiva cuantitativa. (p. 17).

Para la recolección de datos de la presente investigación se empleó la técnica: de la entrevista, por lo que se administraron a los 196 pilotos/Operadores de drones 21 preguntas con escala de medición tipo Likert.

Instrumento

Bernardo y Calderero (2012), consideraron que:

“los instrumentos son un recurso del que puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (citados por López, p. 2).

Todo investigador debe poner mucha atención en la creación o formulación de la calidad de sus instrumentos de evaluación ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.

Cuestionario

Sobre el cuestionario Abril (2008), afirmó que “el cuestionario es un conjunto de preguntas, preparado cuidadosamente, sobre los hechos y aspectos que interesan en una investigación, para que sea contestado por la población o su muestra” (p. 15).

Cuestionario:

Datos generales

Título: Cuestionario sobre las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a distancia.

Autor:	Dr. Noel Alcas Zapata
Procedencia:	Breña - Perú-2017
Objetivo:	Describir las características de las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a distancia en la Dirección General de Aeronáutica Civil.
Administración:	Individual
Duración:	40 minutos
Significación:	Describir las características de las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a distancia en el Perú.
Estructura:	21 preguntas, de tipo Likert, como: Nunca (1), Casi nunca (2), A veces (3), Casi siempre (4), Siempre (5), Asimismo, la escala está conformada por 02 dimensiones, donde los ítems se presentan en forma de preguntas con dirección positiva y negativa sobre la Seguridad Operacional.

Validación y confiabilidad del instrumento:

Validez

Para Hernández, et al (2010), "la validez es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que pretende medir" (p. 17).

En razón a que la consistencia de los resultados de una investigación presenta un valor científico, los instrumentos de medición deben ser confiables y válidos, por ello, para determinar la validez de los instrumentos antes de aplicarlos fueron sometidos a un proceso de validación de contenido.

En el presente estudio se ha realizado el proceso de validación de contenido, en donde se han tenido en cuenta tres aspectos: relevancia, pertinencia y claridad de cada uno de los ítems de los instrumentos.

Tabla 3.

Jurados expertos

Experto	Experto	Aplicabilidad
Dr. Noel Alcas Zapata	Metodólogo	Aplicable
Dr. Luis Nuñez Vidal	Temático	Aplicable
Dr. Juan Carlos Pavic Moreno	Temático	Aplicable

Confiabilidad

Para establecer la confiabilidad de los cuestionarios, se aplicó la prueba estadística de fiabilidad Alfa de Cronbach, a una muestra piloto de 196 encuestados.

Según Hernández, et al (2010), la confiabilidad de un instrumento de medición “es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”. (p. 200).

Tabla 4.

Interpretación del coeficiente de confiabilidad.

Rangos	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy Alta
0,61 a 0,80	Moderada
0,41 a 0,60	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Ruíz (2007)

Como podemos observar, la tabla 5 nos permite analizar los resultados de la prueba Alfa de Cronbach de la variable en estudio.

Tabla 5.

Resultados del análisis de confiabilidad del instrumento que mide la variable Seguridad Operacional.

Dimensión/variable	Alfa de Cronbach	N° de ítems
Control de Tránsito Aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia/Seguridad Operacional	0.968	7
Control y Evaluaciones de Operadores Pilotos de RPAS/Seguridad Operacional	0.916	13

Según el cuadro de relación el valor obtenido 0.968 y 0.916 refleja una confiabilidad “Muy Alta”, lo que confirma un resultado satisfactorio.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se realizó un estudio piloto con la finalidad de determinar la confiabilidad de los instrumentos, en 196 Operadores/Pilotos de RPAS con las mismas características de la muestra de estudio, quienes fueron seleccionados de forma intencional y a quienes se les aplicaron las preguntas tipo Likert, razón y para la variable seguridad Operacional de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia.

La confiabilidad de los instrumentos a partir de la muestra piloto, se estableció por la variable Seguridad Operacional, cuyos resultados han sido mostrado e interpretados en la tabla cinco. Una vez probada la validez y confiabilidad de los instrumentos de estudio, se procedió a aplicarlos a la muestra de 196 Operadores de aeronaves piloteadas a distancia. Quienes respondieron en un tiempo aproximado de 40 minutos. Luego, se analizaron los datos obtenidos de la muestra de 196 encuestados. Asimismo los resultados pertinentes al estudio, han sido mostrados mediante tablas y figuras, con su correspondiente interpretación, de acuerdo a los objetivos planteados en la presente investigación.

2.8 Métodos de análisis e interpretación de datos

El método utilizado en la presente investigación fue el método hipotético deductivo, al respecto Bernal (2006), afirma que “este método consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos (p. 56).

2.8.1 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación ha cumplido con los criterios establecidos por el diseño de investigación cuantitativa de la Universidad César Vallejo, el cual sugiere a través de su formato el camino a seguir en el proceso de investigación. Asimismo, se ha cumplido con respetar la autoría de la información bibliográfica, por ello se hace referencia de los autores con sus respectivos datos de editorial y la parte ética que éste conlleva.

Las interpretaciones de las citas corresponden al autor de la tesis, teniendo en cuenta el concepto de autoría y los criterios existentes para denominar a una persona “autor” de un artículo científico. Además de precisar la autoría de los instrumentos diseñados para el recojo de información, así como el proceso de revisión por juicio de expertos para validar instrumentos de investigación, por el cual pasan todas las investigaciones para su validación antes de ser aplicadas.

III. Resultados

3.1 Descripción de resultados

3.1.1 Descripción de la Variable seguridad operacional según sexo.

Tabla. 6

Niveles de la seguridad operacional según sexo.

Niveles	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	183	100%	13	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	183	100%	13	100%

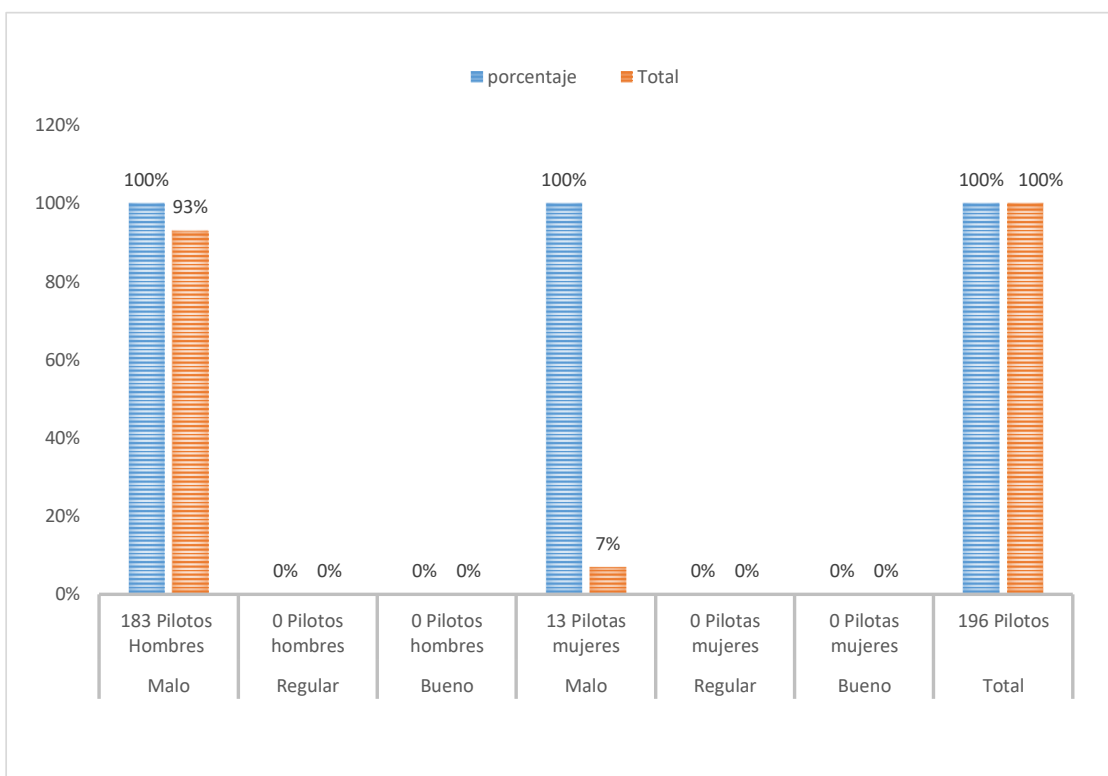


Figura 4. Niveles de la Seguridad Operacional Según sexo.

Como se observa en la tabla 6 y figura 4. El 100% de los Operadores Pilotos de RPAS del sexo masculino indican que la seguridad operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia en la actualidad es mala, Asimismo el 100% de

las Operadoras Pilotos de RPAS del sexo femenino, indican que la Seguridad Operacional de Aeronaves Pilotadas a Distancia en la actualidad es Mala.

3.1.2 Descripción de la Variable seguridad operacional según edad.

Tabla. 7

Niveles de la seguridad operacional según edad.

Niveles	Edad 18 - 35		Edad 36 - 53	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	120	100%	76	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	120	100%	76	100%

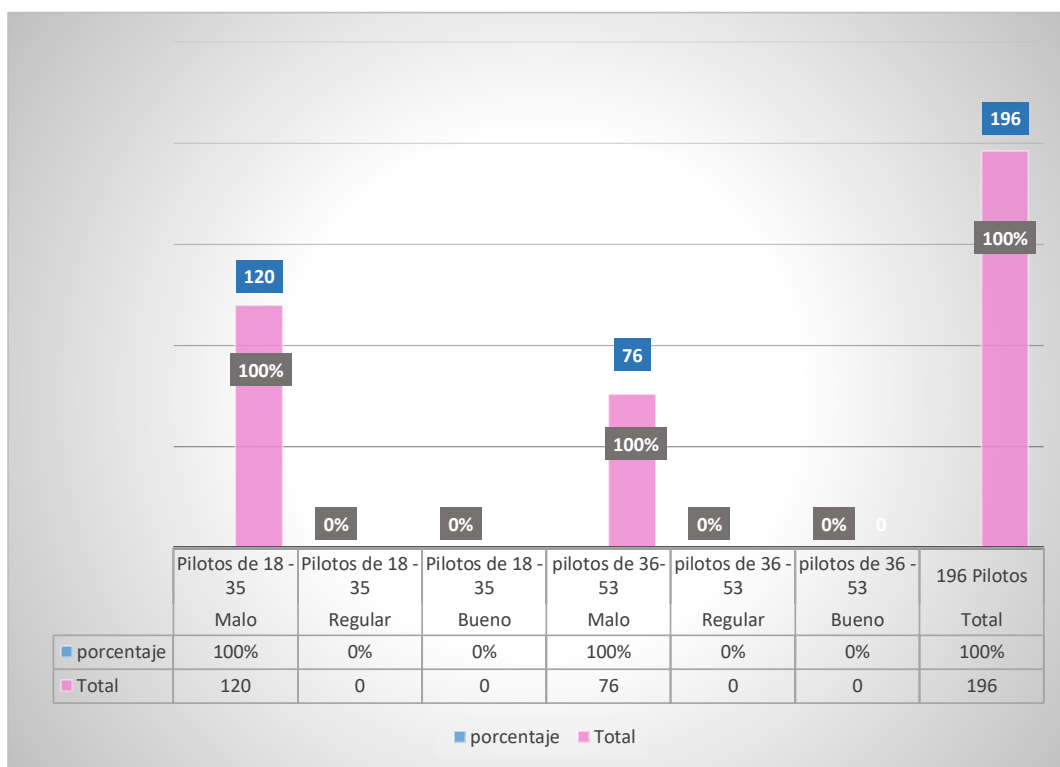


Figura. 5 Niveles de la seguridad operacional según edad.

Como se observa en la tabla 7 y figura 5. El 100% de los Pilotos de RPAS de edades entre 18 a 35 años indican que la seguridad operacional de las aeronaves pilotadas a distancia es mala,

Asimismo el total de pilotos cuyas edades se encuentran de 36 a 53 indican que la Seguridad Operacional de Aeronaves Pilotadas a Distancia en la actualidad es Mala.

3.1.3 Descripción de resultados del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según sexo.

Tabla. 8

Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según sexo.

Niveles	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	130	71%	8	61%
Regular	48	26%	3	23%
Bueno	5	3%	2	16%
Total	183	100%	13	100%

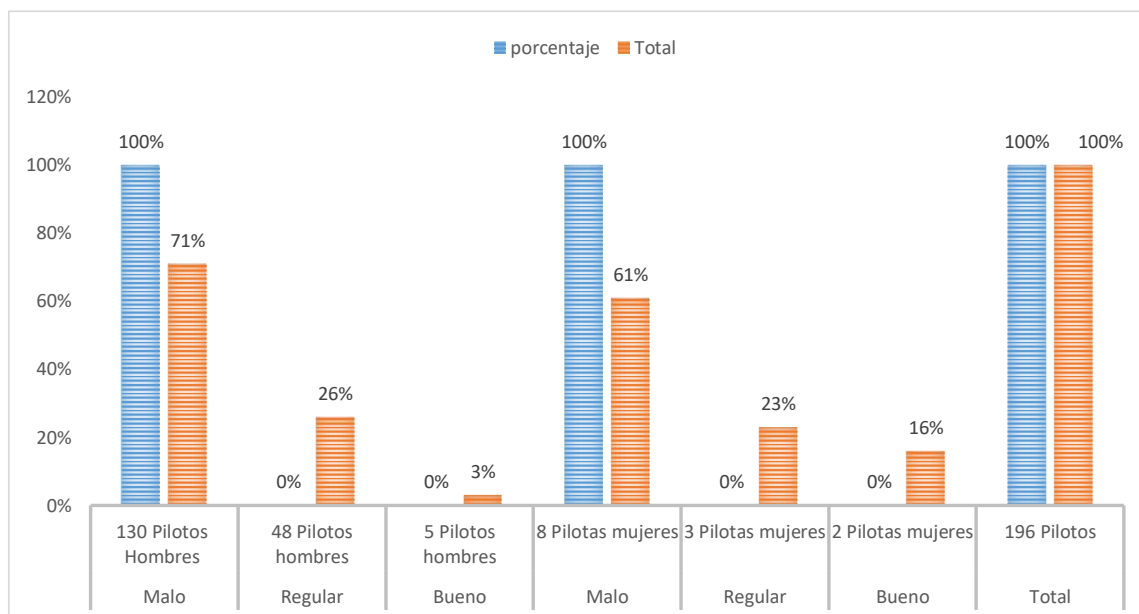


Figura 6. Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según sexo.

Como se observa en la tabla 7 y la figura 5. El 71% de los Operadores Pilotos de RPAS Hombres opinan que las inspecciones que supervisen el cumplimiento de las Aeronaves Pilotadas a Distancia es malo pues indican que la Norma Técnica Complementaria 001-2015 vigente, no realiza un control adecuado en el cumplimiento de la Norma, Asimismo el 61% de Pilotas/Operadoras de Aeronaves Pilotadas a Distancia mujeres indican que la Norma Técnica Complementaria no realiza una supervisión adecuada para el cumplimiento de la Norma.

3.1.4 Descripción de resultados del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según edad.

Tabla. 9

Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según edad.

Niveles	Edad 18 - 35		Edad 36 - 53	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	80	67%	50	66%
Regular	30	25%	20	26%
Bueno	10	8%	6	8%
Total	120	100%	76	100%

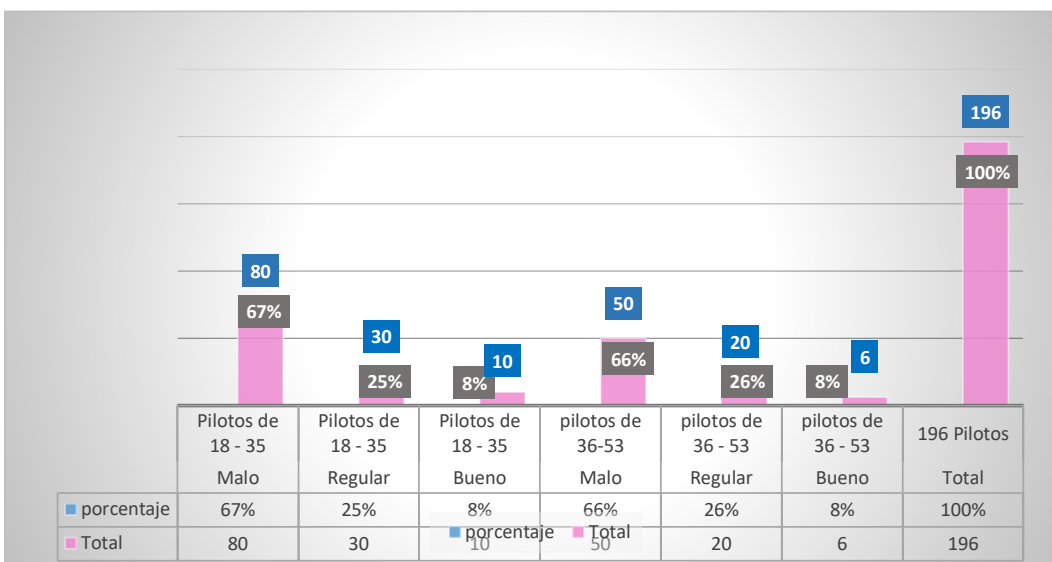


Figura 7. Descripción de los niveles del indicador, Inspectores que supervisen el cumplimiento de la Norma según edad.

Como se observa en la tabla 9 y la figura 7. El 67% de los Operadores Pilotos de RPAS cuyas edades fluctúan entre 18 a 35 opinan que las inspecciones que supervisen el cumplimiento de las Aeronaves Pilotadas a Distancia es malo pues indican que la Norma Técnica Complementaria 001-2015 vigente no realiza un control adecuado en el cumplimiento de la Norma, Asimismo el 66% de los Operadoras/Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia cuyas edades fluctúan entre 36 a 53 años indican que la Norma Técnica Complementaria no realiza una supervisión adecuada para el cumplimiento de la Norma.

1.3.5 Descripción de resultados del indicador evaluaciones prácticas para operadores de aeronaves pilotadas a distancia según sexo.

Tabla. 10

Descripción de los niveles del indicador evaluaciones para operadores de aeronaves pilotadas a distancia según sexo.

Niveles	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	183	100%	13	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	183	100%	13	100%

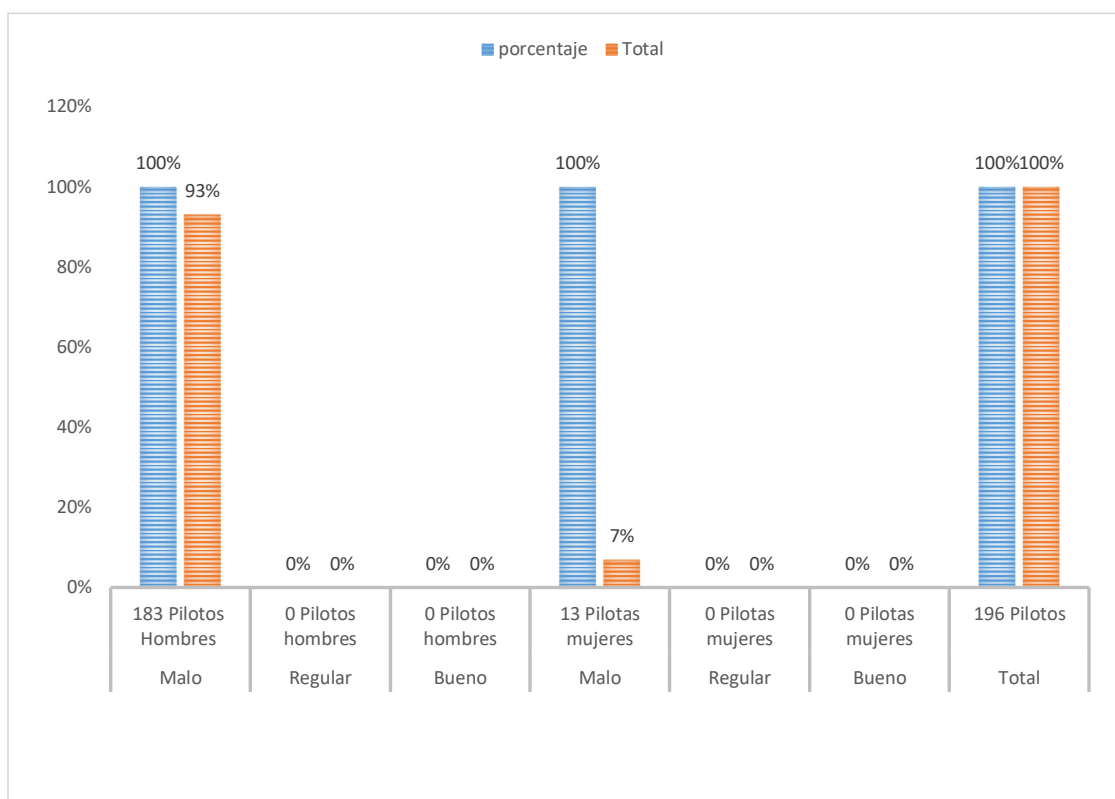


Figura 8. Descripción de los niveles del indicador evaluaciones prácticas para operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia según Sexo.

Como se observa en la tabla 10 y figura 8. El 100% de los Operadores Pilotos de RPAS del sexo masculino opinan que las evaluaciones son malas ya que no miden la capacidad de maniobras de vuelo. Asimismo el 100 % de las Operadoras Pilotas de RPAS del sexo femenino opinan que las evaluaciones son malas pues no miden la capacidad práctica de los pilotos.

3.1.5 Descripción de resultados del indicador evaluaciones prácticas para operadores de aeronaves pilotadas a distancia según edad.

Tabla. 11

Descripción de los niveles del indicador evaluaciones para operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia según edad.

Niveles	Edad 18 - 35		Edad 36 - 53	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	120	100%	76	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	120	100%	76	100%

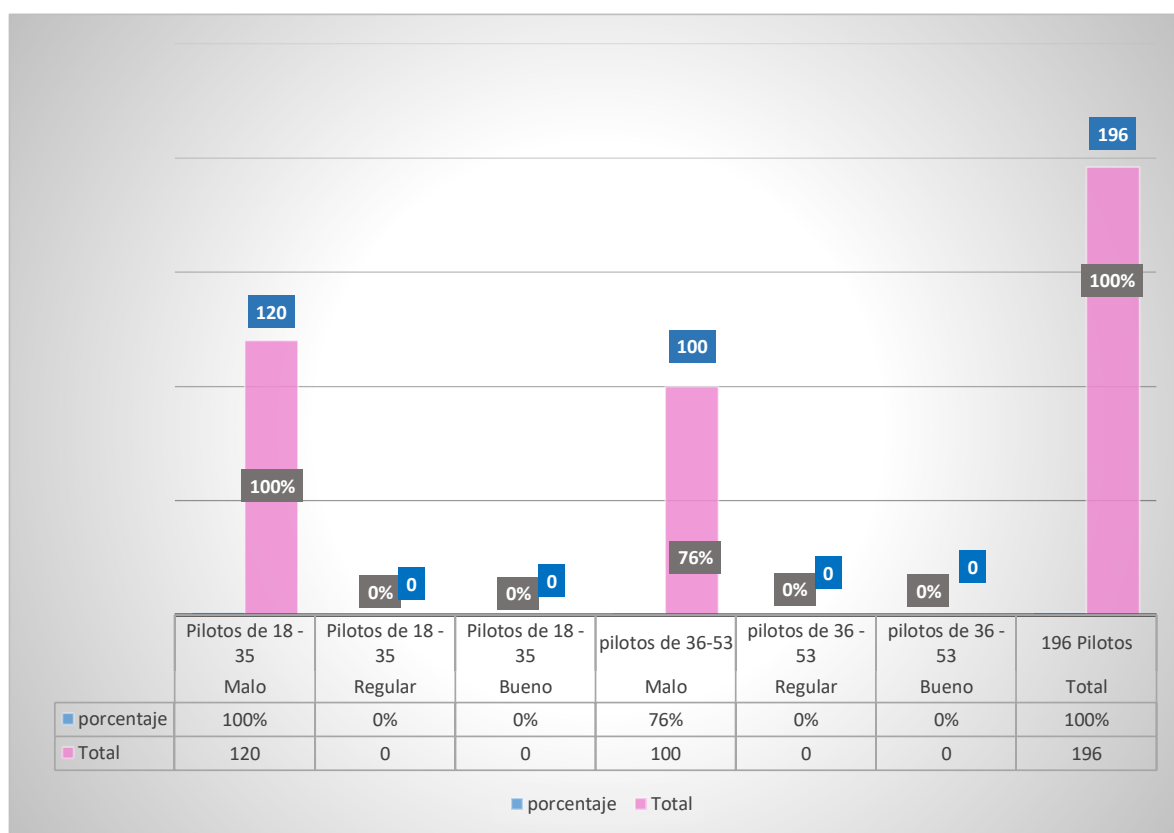


Figura 9. Descripción de los niveles del indicador evaluaciones prácticas para operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia según edad.

Como se observa en la tabla 11 y figura 9. El 100% de los Operadores Pilotos de RPAS cuyas edades fluctúan entre 18 a 35 opinan que las evaluaciones son malas ya que no miden la capacidad de maniobras de vuelo. Asimismo el 100 % de las Operadoras Pilotas de RPAS cuyas edades fluctúan entre 36 a 53 años opinan que las evaluaciones son malas pues no miden la capacidad práctica de los pilotos.

3.1.7 Descripción de resultados de la dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según sexo.

Tabla. 12

Descripción de los niveles de la dimensión control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según sexo.

Niveles	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	130	71%	8	61%
Regular	48	26%	3	23%
Bueno	5	3%	2	16%
Total	183	100%	13	100%

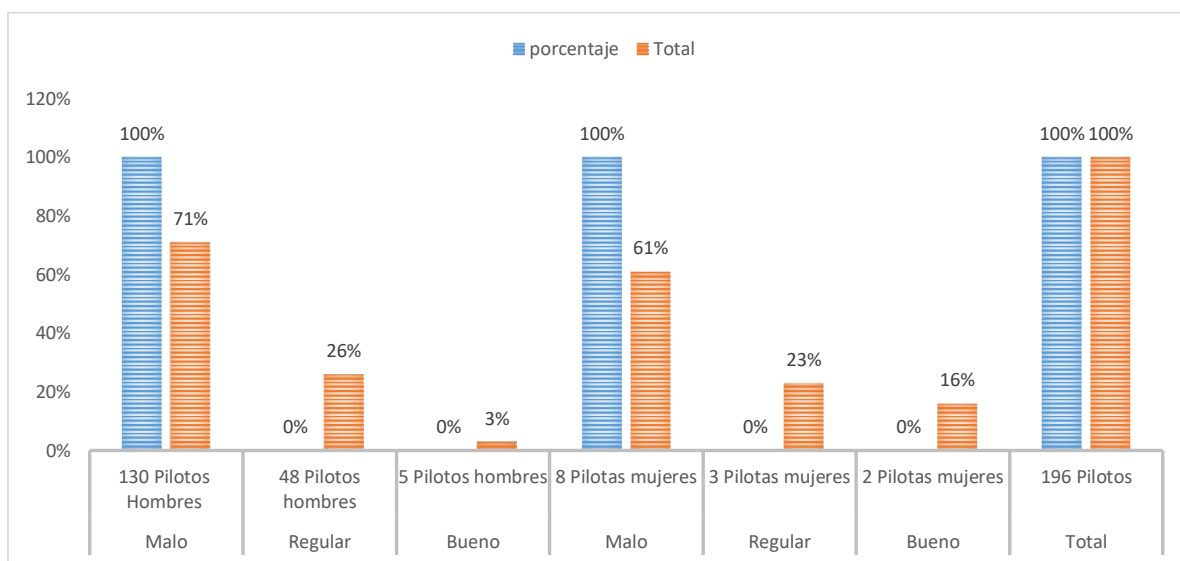


Figura 10. Descripción de los niveles de la Dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según Sexo.

Como se observa en la tabla 12 y figura 10. El 71% de los Operadores Pilotos de RPAS del sexo masculino opinan que actualmente el control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia es malo, en contraste con el 61% de las Operadoras de Aeronaves Pilotadas a Distancia del sexo femenino que nos indica que la Dirección General de Aeronáutica Civil, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, no realiza un adecuado control del tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia Actualmente.

3.1.8 Descripción de resultados de la dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según edad.

Tabla. 13

Descripción de los niveles de la dimensión control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según edad.

Niveles	Edad 18 a 35		Edad 36 a 53	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	90	75%	46	61%
Regular	20	17%	22	29%
Bueno	10	8%	8	10%
Total	120	100%	76	100%

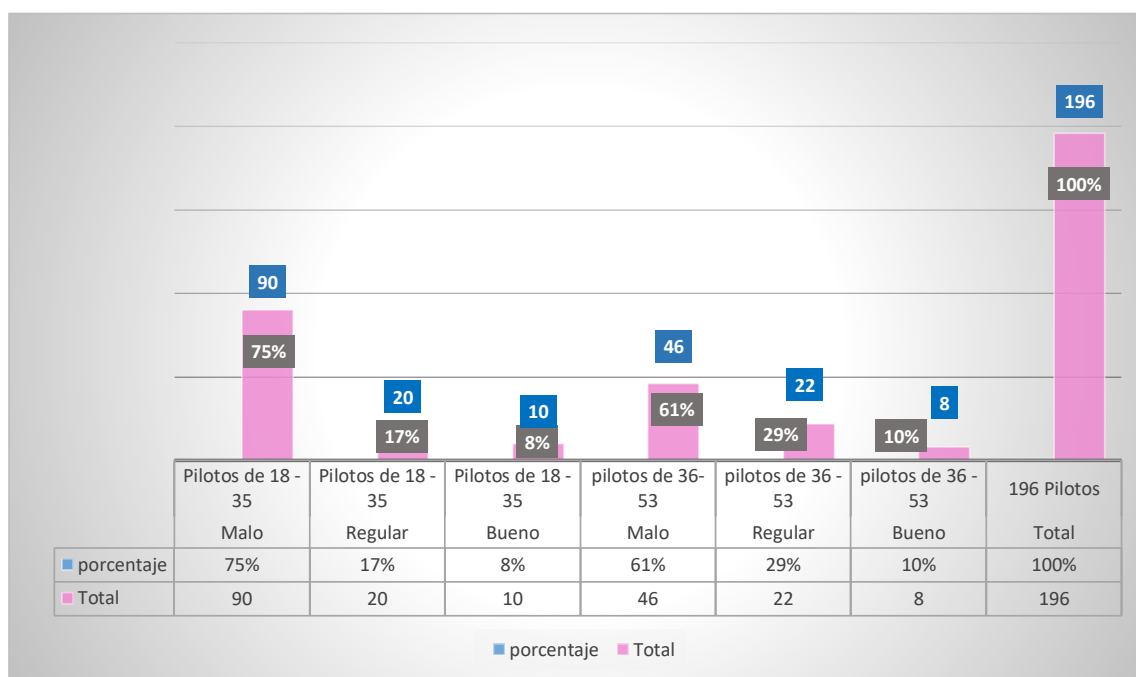


Figura 11. Descripción de los niveles de la Dimensión Control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según edad.

Como se observa en la tabla 13 y figura 11. El 75% de los Operadores Pilotos de RPAS cuyas edades fluctúan entre 18 a 35 años opinan que actualmente el control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia es malo, en contraste con el 46% de las Operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia cuyas edades fluctúan entre 36 a 53 años nos indican que la Dirección General de Aeronáutica Civil, de la Dirección General de Aeronáutica Civil, no realiza un adecuado control del tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia Actualmente.

3.1.9 Descripción de resultados de la dimensión Control y evaluaciones de Operadores/Pilotos de RPAS según Sexo.

Tabla. 14

Descripción de los niveles de la dimensión control y evaluación de operadores/pilotos de RPAS. Según Sexo.

Niveles	Masculino		Femenino	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	183	100%	13	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	183	100%	13	100%

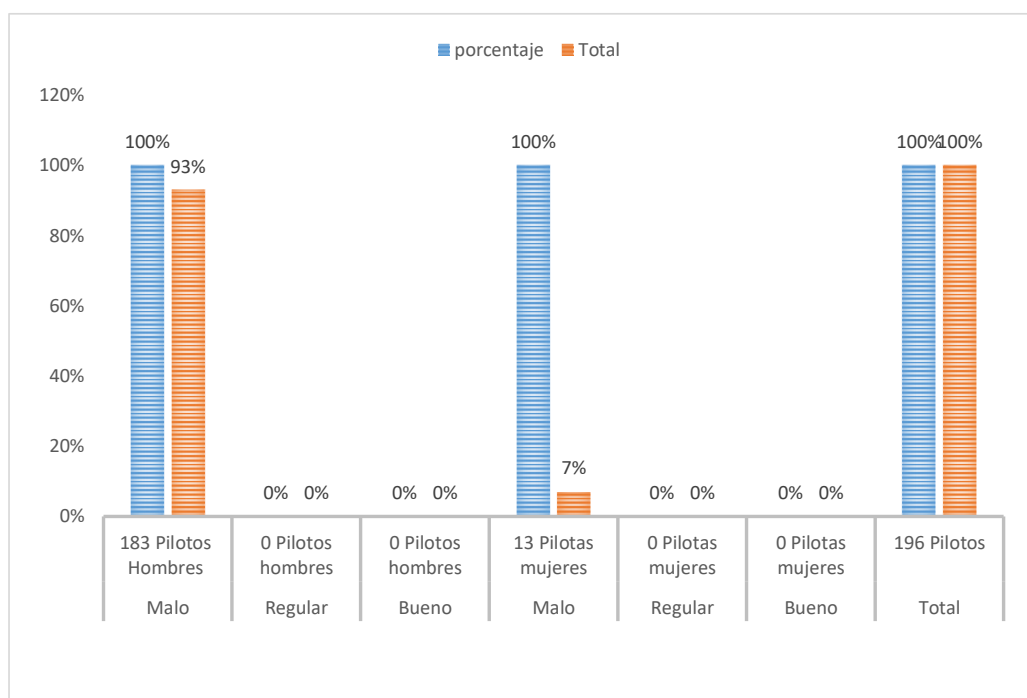


Figura 12. Descripción de los niveles de la Dimensión Control y evaluación de Operadores/Pilotos de RPAS. Según Sexo.

Como se observa en la tabla 14 y figura 12. El 100% de los Operadores Pilotos de RPAS del sexo masculino opinan que el control y evaluación que realiza la Dirección General de Aeronáutica Civil a los Operadores/Pilotos de Aeronaves Pilotadas a distancia es malo, el 100 % de Pilotas de Aeronaves Pilotadas a Distancia del sexo femenino opinan que la Dirección General de Aeronáutica Civil, realiza un control inadecuado en las evaluación de las aeronaves pilotadas a distancia.

Descripción de resultados de la dimensión Control y evaluaciones de Operadores/Pilotos de Rpas según edad.

Tabla. 15

Descripción de los niveles de la dimensión control y evaluación de operadores/pilotos de RPAS. Según edad.

Niveles	Edad 18 a 35		Edad 36 a 53	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Malo	120	100%	76	100%
Regular	0	0	0	0
Bueno	0	0	0	0
Total	120	100%	76	100%

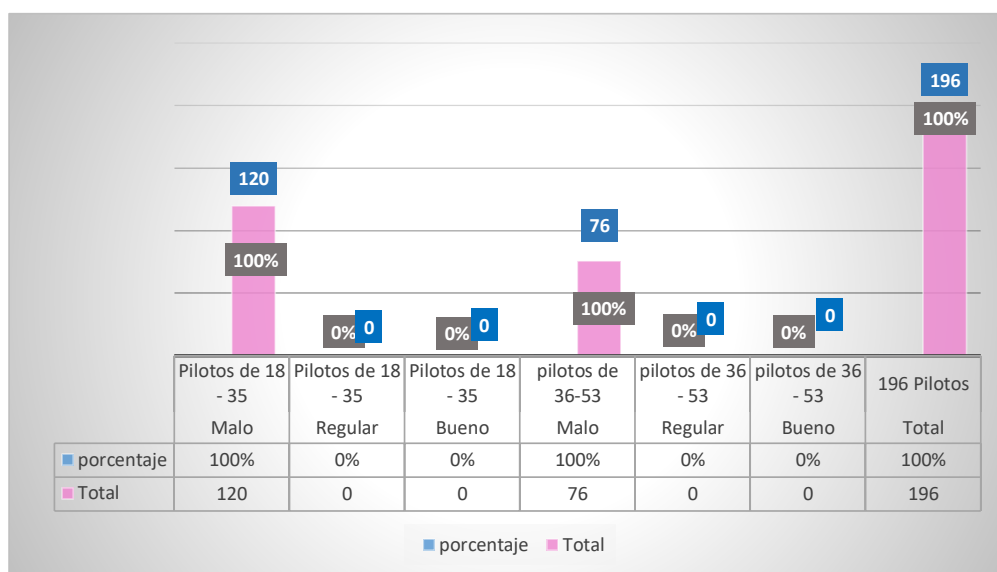


Figura 13. Descripción de los niveles de la Dimensión Control y evaluación de Operadores/Pilotos de RPAS. Según edad.

Como se observa en la tabla 15 y figura 13. El 100% de los Operadores Pilotos de RPAS cuyas edades fluctúan entre 18 a 35 años opinan que el control y evaluación que realiza la Dirección General de Aeronáutica Civil a los Operadores/Pilotos de Aeronaves Pilotadas a distancia es malo y el 100 % de Pilotos de Aeronaves Pilotadas a Distancia cuyas edades fluctúan entre 36 a 53 años opinan que la Dirección General de Aeronáutica Civil, realiza un control inadecuado en las evaluación de las aeronaves pilotadas a distancia.

IV Discusión

4.1 Discusión de resultados

Según Tabuchi (2015), la principal razón de la masificación del uso de RPAS o Drones se debe a la reducción de costos de estos gracias a los cómodos precios de sus componentes; China es actualmente la mayor productora de equipos y componentes y con mayores avances tecnológicos en este campo; es a causa de esta masificación y reducción de costos que existe cada vez un mayor número de profesionales y personas que adquieren estos equipos para su uso recreativo, profesional o comercial, siendo así necesario una norma que los supervise y que controle las operaciones del espacio aéreo.

Se analizaron los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones de la variable los cuales incluyen evaluaciones prácticas para operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia y Control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia. Los resultados a los que se arribó según la tabla 10 figura 8 que representan a la dimensión evaluaciones prácticas para operadores de Aeronaves Pilotadas a Distancia, en el cual el 100% considera que la Dirección General de Aeronáutica Civil, realiza un control inadecuado en la evaluación de las aeronaves pilotadas a distancia. Por otro lado para la dimensión control de tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia según la tabla 9 y figura 7 consideran el 71% de los hombres y el 61% que la Dirección General de Aeronáutica Civil no realiza un adecuado control del tránsito aéreo de las aeronaves pilotadas a distancia Actualmente.

Se considera que la Actual Norma Técnica Complementaria 001-2015, norma vigente emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil, del Ministerio de transportes y comunicaciones acerca de las aeronaves pilotadas a distancia, debería ser revisada e implementarse la propuesta de mejora para enmendar vacíos que hacen vulnerable la Seguridad Operacional, la gráfica de los resultados muestra niveles negativos hacia la actual Norma Técnica Complementaria por lo que origina la necesidad de enmendar vacíos de esta norma que regula los drones y RPAS en Perú; esto se observa en la tabla 6 y figura 4, donde el 100% de los encuestados consideran que es necesario subsanar las observaciones presentes

en la norma NTC 001-2015 de Perú pues se ve vulnerable la Seguridad Operacional.

V. Conclusiones

Primera:

A través de la encuesta aplicada sobre los RPAS para la caracterización de drones podemos concluir que el principal uso de dicha tecnología es aplicado a los estudios de terrenos y exploración aérea, utilizada por los ingenieros civiles, arquitectos e ingenieros agrónomos y agrícolas.

Segunda:

La justificación para implementar la propuesta de mejora a esta Norma Técnica complementaria es evitar accidentes y proteger la seguridad operacional a terceras personas y propiedades en tierra como en vuelo, Estos Drones Cuando no son operados por un profesional, pueden herir, matar a personas o causar daños a terceros.

Tercera:

En la actualidad la DGAC no interviene en los procesos de instrucción, desconociéndose a la fecha las condiciones, estándares y metodología de instrucción, más aún desconocemos la idoneidad técnica de quienes ahora se ofician de instructores.

Cuarta:

Esta propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015, aplicará para toda persona Natural y Jurídica que opere o pretenda operar un RPAS para usos diferentes a la práctica Aerodeportiva o recreativa. Según el procedimiento Acreditación Transitoria del Operador/Piloto de RPAS Procedimiento que se viene realizando en la Coordinación Técnica de Licencias de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones.

Asimismo se debe tener en cuenta que estas tarjetas de acreditación son entregadas para uso comercial y para diversas actividades profesionales: desde la revisión y mantenimiento de estructuras, edificios o tendidos eléctricos, fotografía,

grabación de imágenes, exploraciones arqueológicas, vigilancia, fines geológicos, fumigaciones, agricultura, topografía. También su uso a labores de seguridad, rescate y salvamento entre otros.

Quinta:

Con el objetivo de Garantizar la seguridad operacional de todos los demás usuarios del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra, se debería hacer énfasis en realizar evaluaciones prácticas para mejorar aspectos de seguridad no considerados en la NTC, para que se demuestre que las operaciones pretendidas puedan realizarse con seguridad, bajo las condiciones y limitaciones establecidas en la presente Norma ya que un examen teórico no demuestra que el usuario tenga las habilidades para maniobrar u operar un dron. Con estas evaluaciones se cerrarían algunas brechas que hacen vulnerable este procedimiento de Acreditación para Pilotos/Operadores de RPAS, fortaleciendo de esta manera la seguridad aérea, para cumplir con los objetivos que remarca la presente NTC,

Sexta:

Se comprobó el 69% de las personas encuestadas indicaron que esta Norma Técnica Complementaria ve la Seguridad Operacional Vulnerada, desconocen la Norma Técnica Complementaria 001-2015; indicando una deficiencia en las áreas de conocimiento normativo.

Septima:

Se determina que es necesario implementar la propuesta para la mejora de la Norma Técnica Complementaria 001-2015, ya que el 69% de los encuestados consideran que es necesario subsanar problemas presentes en la norma; donde la propuesta generara cambios positivos.

Octava:

Es importante resaltar, que, al concluir el estudio, se comprobó el uso de RPAS/Drones en diferentes sectores industriales y profesionales, esto genera actualmente amplios espacios para aplicar dicha tecnología además de la oportunidad de formar empresas orientadas a la prestación de servicios basados en RPAS/Drones, así mismo promueve el empleo.

VI. Recomendaciones

Primera:

Se recomienda que se aplique esta propuesta de mejora a la Norma Técnica Complementaria 001-2015 para toda persona Natural y Jurídica que opere o pretenda operar un RPAS, con el Objetivo de Garantizar la Seguridad Operacional de todos los demás usuario del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra.

Segunda:

Se recomiendo realizar una clasificación de RPAS por categorías considerando peso y la percepción de riesgo. De esta forma se clasificarían solamente a los RPAS que cuentan con capacidad de navegación autónoma (sistemas GPS, sistemas inerciales, waypoints) y que tienen capacidad de ingresar al espacio aéreo segregado. En general, deberían solo registrarse y solicitar autorización para operar, aquellos RPAS que superen un peso mínimo de 500 gramos. ya que hay estudios en gestión de riesgo de RPAS, que indican que los RPAS menores a 500 gr. están dentro de un “nivel de riesgo aceptable”, razón por la cual no existiría motivos para generar procedimientos administrativos o burocráticos innecesarios.

Tercera:

Esta Norma Técnica Complementaria, tiene muchos vacíos que actualmente no permiten a la Coordinación Técnica de Licencias, tener un mayor control de las Acreditaciones transitorias ni evidencia que compruebe que realmente los Operadores/Pilotos de RPAS, conocen la operación de las Aeronaves Pilotadas a Distancia. Con el objetivo de garantizar la Seguridad Operacional de las Personas y bienes en tierra, se recomienda que los postulantes a la Tarjeta de Acreditación de Pilotos Operadores de Rpas, deben rendir un examen teórico más completo y agregarle nuevos temas relacionados a las operaciones de Rpas.

Cuarta:

Asimismo Se debe hacer énfasis en evidenciar que los usuarios postulantes a las Acreditaciones como operadores de Rpas, realicen evaluaciones practicas inspeccionadas por algún inspector de la Coordinación Técnica de Licencias que cuente con Tarjeta de Acreditación como Operador Piloto de RPAS, evidenciando que las evaluaciones prácticas puedan realizarse con seguridad, y en las que los usuarios postulantes a esta tarjeta de Acreditación, demuestren habilidades para maniobrar u operar un drone. Estas evaluaciones cerrarían brechas que hacen vulnerable este procedimiento , fortaleciendo de esta manera la seguridad aérea y dando fe que la Coordinación Técnica de Licencias otorgara las tarjetas de Acreditación a Operadores/ Pilotos de Rpas que tienen pleno conocimiento del dominio practico en el modelo a operar.

Quinta:

Asimismo para los extranjeros que quieran convalidar su Tarjeta de Acreditación o licencia de Operadores de RPAS, se les convalidara la Instrucción más no los exámenes teóricos ni prácticos, pues estos evidenciaran sus habilidades para maniobrar u operar un drone. Tambien, se hace hincapié que si algún Piloto de avión, planeador o ultraligero con licencia vigente no mayor a cinco años de antigüedad ya no tienen que pasar instrucción por parte de un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil pero si tienen que rendir los respectivos exámenes teóricos y prácticos que evidencien sus habilidades para maniobrar u operar un drone. Aquellos usuarios que no cuenten con una licencia o acreditación extranjera de pilotos de drones, no cuenten con una licencia de pilotos de avión o ultraligero, deberán pasar por una instrucción teórica y práctica en un centro de instrucción de Aeronáutica Civil.

Sexta:

Asimismo los instructores que impartan curso teórico y práctico de Rpas, deberán Cumplir con ciertos requisitos y demostrar conocimiento en el manejo del dron, maniobras básicas, resolver situaciones de anormales, demostrar conocer sus procedimientos de emergencia, realización de pre vuelos, acreditar sus horas de vuelo, y contar con un curso de técnicas didácticas y/o estudios superiores con el fin de conocer las condiciones, estándares y metodología de instrucción técnica de los instructores en operaciones con drones. Por tal motivo se recomienda agregar todo lo mencionado la NTC 001-2015 en lo correspondiente al Procedimiento de Acreditación Transitoria para Operadores Pilotos de Rpas, procedimiento que se realiza en la Coordinación Técnica de Licencias.

Séptima:

Asimismo se hace énfasis en realizar evaluaciones prácticas para mejorar aspectos de seguridad no considerados en la NTC, para que se demuestre que las operaciones pretendidas puedan realizarse con seguridad, bajo las condiciones y limitaciones establecidas en la presente Norma.

Octava:

Se recomienda incluir en la revisión de la NTC que aquellas empresas que venden RPAS, que son representantes del fabricante y que están registrados en el MTC como casa importadora, sean quienes gestionen ante la DGAC el registro del RPAS que adquieren sus clientes, de forma análoga como al comprar un auto el vendedor entrega el vehículo junto con la tarjeta de propiedad. De esta forma, la DGAC tendría el control total y el conocimiento de los reales propietarios de los RPAS.

VII. Referencias

Agencia de Noticias Tecnológicas (15 de Octubre de 2014). *Los 14 usos de drones que seguro no conocías*. Obtenido de DonWeb.com: <http://agencia.donweb.com/los-14-usos-de-drones-que-seguro-no-conocias/>

Bonelli, M. (26 de Abril de 2009). *Historia de los Drones*. Obtenido de Mundo Drone: <http://mundrone.blogspot.pe/p/historia-de-los-drones.html>

Comisión de Transporte y Comunicaciones. (2 de Diciembre de 2015). *Periodo anual de sanciones 2015-2016*. Obtenido de [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc03_2011.nsf/0/65cf86246980d9fc05257f10005a88af/\\$FILE/03872DC23MAY20151202.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc03_2011.nsf/0/65cf86246980d9fc05257f10005a88af/$FILE/03872DC23MAY20151202.pdf)

Congreso de la Republica. (17 de Marzo de 2017). *Proyecto de Ley 540/2016-PE: Ley que regula el sistema de aeronaves pilotadas a distancia*. Obtenido de http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Dictámenes/Proyectos_de_Ley/00481DC02MAY20170317.pdf

Institut Universitari d'Investigació de Robòtica i de Tecnologies de la Informació i Comunicació. (9 de Julio de 2015). *Origen y desarrollo de los drones*. Obtenido de Drones.uv.es: <http://drones.uv.es/origen-y-desarrollo-de-los-drones/>

Inteligencia DYNAMICS. (20 de Abril de 2011). *Aplicaciones y usos*. Obtenido de http://www.iuavs.com/pages/aplicaciones_y_usos

OACI. (15 de Junio de 2013). *Aviation System Block Upgrades*. Obtenido <https://www.icao.int/Meetings/anconf12/Documents/ASBU.en.Mar.%202013.pdf>

Organización de la Aviación Civil Internacional. (30 de Diciembre de 2016). *¿Qué necesito saber antes de comprar u operar un “dron” (aeronave no tripulada)?* Obtenido de OACI: <https://www.icao.int/about-icao/FAQ/Pages/ES/icao-frequently-asked-questions-faq-15.aspx>

Quimbayo, J., & Garcia, Y. (2016). *Propuesta de mejora en la actual legislación de Colombia acerca de las aeronaves pilotadas a distancia. Tesis de grado no publicada.* Bogotá.

Ministerio de Transportes y comunicaciones (2015). *Norma Técnica Complementaria 001-2015.* Recuperado desde [https://www.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica_civil/normas/documentos/tecnicas2/2015/NTC%20DRONES%20APROBACION/NTC%20Operaciones%20RPAS%20\(texto\).pdf](https://www.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica_civil/normas/documentos/tecnicas2/2015/NTC%20DRONES%20APROBACION/NTC%20Operaciones%20RPAS%20(texto).pdf)

Anexos

Anexo 1
Matriz de Consistencia

Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Estadística a utilizar
<p>Tipo: Descriptiva</p> <p>Alcance</p> <p>Diseño: transversal</p>	<p>Población: 200</p> <p>Muestra: 196</p> <p>Tipo de muestreo: por conveniencia</p>	<p>Variable 1: Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.</p> <p>Técnicas: la encuesta</p> <p>Instrumentos: cuadros de Excel, test</p> <p>Autor: Gloria Vilcas Pernia</p>	<p>DESCRIPTIVA: Excel, para hallar los resultados.</p>

Anexo 2

Instrumento de medición de la Variable seguridad operacional de las aeronaves pilotadas a distancia.

Cuestionario.

Estimado Piloto:

El presente cuestionario pretende recoger información referente a la Seguridad Operacional de las Aeronaves Pilotadas a Distancia, le solicitamos responder cada pregunta con mucha sinceridad.

Datos generales

Sexo:

Escala Valorativa

Código	Categoría	
S	Siempre	5
CS	Casi Siempre	4
AV	A veces	3
CN	Casi Nunca	2
N	Nunca	1

Variable: Seguridad Operacional						
Dimensión: Control de tránsito aéreo de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.		N	CN	AV	CS	S
1	¿Con que frecuencia Realiza las actividades con las aeronaves pilotadas a distancia?					
2	Considera Usted que los Operadores/Pilotos de RPAS desconocen la Norma.					
3	¿Ha recibido Ud. información sobre la Norma Técnica Complementaria 001-2015?					
4	¿El RPAS es suyo o de la empresa que lo contrata?					
5	¿Considera que la NTC 001-2015 brinda las pautas necesarias para mantener la seguridad operacional?					
6	¿Considera Ud. que la actual Norma tiene muchos vacíos que hacen que la seguridad operacional se vea vulnerada?					
7	¿Considera Ud. que la Dirección General de Aeronáutica Civil no supervisa las Operaciones de la aviación no tripulada?					
Dimensión: Control y evaluación de Operadores/Pilotos de RPAS.		N	CN	AV	CS	S
8	¿Considera Ud. que deberían agregarse evaluaciones prácticas para la obtención de la tarjeta de Acreditación de Piloto Operador de RPAS?					
9	¿Considera Ud. que debería agregarse evaluaciones prácticas para un mejor control y evaluación de los operadores de aeronaves pilotadas a distancia?					
10	¿Considera Ud. que la Dirección General de Aeronáutica Civil debería acreditar también a los instructores de RPAS?					
11	Debe ampliarse el banco de preguntas del examen teórico para que certifique el conocimiento de los pilotos					

12	¿Considera Ud. que los drones se deberían clasificar por peso y categoría?					
13	Considera Ud. que la Dirección General de Aeronáutica Civil debería Acreditar también a los instructores de RPAS para que puedan brindar instrucción teórico – práctico?					
14	Considera Ud. que la Dirección General de Aeronáutica Civil debería colocar inspectores para supervisar el cumplimiento de la Norma					
15	Considera Ud. que los pilotos de drones deben demostrar ante la Dirección General de Aeronáutica Civil, vuelos prácticos que demuestren situaciones de emergencias, pre vuelo, lista de chequeos y conocer las limitaciones de vuelo para salvaguardar la seguridad operacional.					
16	¿Considera Ud. Que debería agregarse a la Norma evaluaciones prácticas, acreditación a instructores y clasificación de los drones por peso y categoría a la Norma?					
17	Alguien lo supervisa o controla si realiza vuelos con drones					
18	Los inspectores de la Aeronáutica Civil supervisan sus vuelos					
19	Considera que la Norma es un gran paso para la formalidad					
20	Sus vuelos son constantes					
21	Realiza vuelo en zonas urbanas que requieran supervisión					

Anexo 3

Norma Técnica Complementaria 001-2015 vigente.

NORMA TÉCNICA COMPLEMENTARIA

NTC : 001-2015
 FECHA : 03/11/2015
 REVISIÓN :
 ORIGINAL EMITIDA POR :
 DCA/DGAC

TEMA: Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia.

1. ANTECEDENTES

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) es la entidad que ejerce la autoridad aeronáutica civil en el país y como tal regula, supervisa, controla, fiscaliza y sanciona todas las actividades aeronáuticas civiles, es decir, las actividades vinculadas al empleo de aeronaves civiles. Las **aeronaves pilotadas a distancia (RPA)**, al ser aeronaves están sujetas a la legislación aeronáutica vigente en el Perú. En consecuencia, la DGAC es responsable de controlar que el uso de dichas aeronaves en el Perú se realice en el ámbito de la ley y la seguridad. Un **sistema** de aeronaves pilotadas a distancia (**RPAS**) constituye un nuevo componente del sistema aeronáutico, que ha alcanzado hoy en día un desarrollo tecnológico que permite su uso en diversas aplicaciones civiles y militares. Sin embargo, la integración segura de los RPAS en el espacio aéreo no segregado será una meta de largo plazo considerando las dificultades que aún existen hoy en día para establecer un sistema de certificación para el otorgamiento de licencias, la calificación médica de la tripulación RPAS, la certificación de los equipos que componen dicho sistema (aeronave y equipos de control) y la certificación de la operación, de tal modo que se garantice la seguridad cuando estas aeronaves operen en el espacio aéreo que hoy en día está reservado solo a las aeronaves tripuladas. No obstante lo anterior, la operación de estas aeronaves podría permitirse hoy en día bajo determinadas limitaciones que eviten una colisión entre los parámetros de operación de las RPA y los parámetros correspondientes a las operaciones de aeronaves tripuladas; es decir, estableciendo en la medida de lo posible una separación en el ámbito de operación entre las aeronaves tripuladas y las aeronaves pilotadas a distancia. En tal sentido la presente NTC solo pretende establecer limitaciones que permitan una operación restringida de las aeronaves pilotadas a distancia con el objetivo de garantizar la seguridad operacional de los demás usuarios del espacio aéreo así como minimizar los factores que puedan causar daños a las personas y a la propiedad.

2. OBJETIVO

Esta Norma Técnica Complementaria (NTC) establece 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.

3. APLICABILIDAD

Esta NTC es aplicable a las personas u organizaciones que pretendan hacer uso de sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) para cualquier actividad civil.

No aplica a las aeronaves de Estado, es decir a aquellas que sean utilizadas en servicios militares, de policía o de aduanas.

4. DEFINICIONES

AERONAVE. Se consideran aeronaves a los aparatos o mecanismos que pueden circular en el espacio aéreo utilizando las reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sean aptos para el transporte de personas o cosas.

AERONAVE NO TRIPULADA. Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

AERONAVE PILOTADA A DISTANCIA (*Remotely Piloted Aircraft* - RPA).

Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo. Una RPA puede poseer varios tipos de tecnología de piloto automático pero, en todo momento, el piloto remoto puede intervenir en la gestión del vuelo.

Esta es una subcategoría de las aeronaves no tripuladas. Existen diversas denominaciones de estos vehículos según el origen y etimología y uso entre ellas las más conocidas son:

DRONE: denominación del ámbito militar. La etimología de 'drone' viene de dron o dræn, abeja macho o zángano, el cual hace referencia al zumbido producido por sus motores, similares al de los zánganos volando. Para efectos de esta NTC se prescinde de esta denominación que en adelante deberá entenderse como RPA.

UAV: Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado) Término obsoleto.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA. Espacio del territorio nacional expresamente reconocido y declarado como tal para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO. Servicio suministrado con el fin de: a) prevenir colisiones: 1) entre aeronaves; y 2) en el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos; y b) acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

ESPACIO AÉREO CONTROLADO. Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilita servicio de control de tránsito aéreo, de conformidad con la clasificación del espacio aéreo.

ESPACIO AÉREO SEGREGADO. Espacio aéreo de dimensiones especificadas asignado a usuarios específicos para su uso exclusivo.

OPERACIÓN CON VISIBILIDAD DIRECTA VISUAL. Operación en la cual la tripulación remota mantiene contacto visual directo con la aeronave para dirigir su vuelo y satisfacer las responsabilidades de separación y anticollisión.

PERSONAS NO INVOLUCRADAS EN LA OPERACIÓN. Toda persona, a excepción del piloto del RPAS, que se encuentre ubicada en las proximidades del despegue, lanzamiento, vuelo, aterrizaje o recuperación del RPA.

SISTEMA DE AERONAVE NO TRIPULADA (Unmanned Aerial System - UAS)

Aeronave y sus elementos conexos que operan sin piloto a bordo.

SISTEMA DE AERONAVE PILOTADA A DISTANCIA (RPAS). Conjunto de elementos

configurables integrado por una aeronave pilotada a distancia, sus estaciones de piloto remoto conexas, los necesarios enlaces de mando y control y cualquier otro elemento de sistema que pueda requerirse en cualquier punto durante la operación de vuelo.

ZONA PELIGROSA. Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.

ZONA POBLADA. Área donde habitan personas, incluyendo sus viviendas, centros de trabajo y lugares en los que realizan actividades recreacionales y sociales. Incluye edificaciones, calles, plazas, playas y toda infraestructura o espacio público utilizado frecuentemente por un colectivo humano.

ZONA PROHIBIDA. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

ZONA RESTRINGIDA. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

ZONA URBANA. Espacio donde habita una población que cuenta con una red de servicios básicos, tales como alumbrado público o servicios de agua potable. Incluye edificaciones, calles, plazas y toda infraestructura utilizada frecuentemente por un colectivo humano. Todas las capitales de departamento, provincia y distrito, así como las localidades que no siendo capitales, cuenten con una población que exceda el millar de habitantes, son consideradas zona urbana hasta el límite de instalación de por lo menos uno de sus servicios públicos.

ABREVIATURAS

AIP-PERÚ: Publicación de Información Aeronáutica del Perú

ATC: Control de Tránsito Aéreo

DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil

NTC: Norma Técnica Complementaria

FPV: First Person Vision (vuelo con “visión en primera persona”)

NOTAM: Notice To Airmen (Información para aviadores).

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAP: Regulación Aeronáutica del Perú

RPA: Remote Piloted Aircraft (Aeronave Pilotada a Distancia)

RPAS: Remote Piloted Aircraft System (sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia)

UAS: Unmanned Aircraft System (Sistema de Aeronave No Tripulada)

UAV: Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado)

5. FECHA EFECTIVA

Esta NTC entra en vigencia a partir del día siguiente de la fecha de su publicación

6. BASE LEGAL

- Ley de Aeronáutica Civil del Perú – Ley 27261 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Decreto Supremo N° 011-2014-IN.

7. DOCUMENTOS RELACIONADOS

- Enmienda 43 de las Normas Internacionales, ANEXO 2 al Convenio Sobre Aviación Civil internacional. Capítulo 1. Definiciones
- Circular OACI 328-AN/190
- Documento 10019 AN/507 de la OACI “Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS)”, de abril 2015

8. REGULACION

- (a) *Registro*: A partir de la entrada en vigencia de la presente NTC, todo propietario de un RPAS deberá registrarlo en la DGAC, Dirección de Certificaciones y Autorizaciones, para lo cual deberá:
- (1) Presentar la solicitud (Apéndice A) que contenga la información siguiente:
 - (i) Datos del solicitante: Nombre completo, número de DNI, dirección, teléfono, correo electrónico.
 - (ii) Información técnica del RPAS: Marca, modelo, país de fabricación, número de serie, tipo y cantidad de motores, frecuencia de control, masa (peso) máxima de despegue, autonomía, descripción del equipamiento incorporado (GPS, paracaídas de emergencia, cámara de video, ATC transponder, otros) copia digital del manual de operación del RPAS (aeronave y sistema de control) y fotografía del RPAS en formato jpg.
 - (2) Presentar copia simple de la partida registral actualizada o del certificado de vigencia actualizado de la sociedad, si es persona jurídica.
 - (3) Presentar copia simple del documento en el que conste el poder otorgado al re- presentante que formula la solicitud con la constancia actualizada de su inscripción registral o de ser el caso, copia de la carta poder correspondiente, si es persona jurídica.
 - (4) Efectuar el pago de los derechos de tramitación correspondientes establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La DGAC resuelve las solicitudes de registro en el plazo máximo de treinta (30) días hábiles, de conformidad con el Artículo 35 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

- (b) *Tarjeta de registro del RPAS*: Como resultado del proceso de registro, la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC otorgará al operador la correspondiente “tarjeta de registro” que contiene los datos básicos del propietario y del RPAS y está numerada correlativamente.

(c) *Acreditación transitoria del operador/piloto de RPAS*: Transcurridos ciento ochenta

(180) días a partir de la entrada en vigencia de la presente NTC y en forma transitoria hasta que en fecha posterior se establezca las licencias y habilitaciones del operador/piloto de RPAS, 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 el postulante a la misma deberá:

- (1) Tener al menos 18 años de edad.
- (2) Aprobar -con nota mínima de 75%- 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, conforme al instructivo que publique la DGAC en el sitio web del MTC-DGAC y que comprenderá el temario de dicho examen.
- (3) Presentar una declaración jurada simple (Apéndice B), en la que declare:
 - (i) Leer, escribir, hablar y comprender el idioma español
 - (ii) Haber recibido instrucción teórica y práctica en el modelo de RPAS a operar, a cargo de un piloto acreditado como Operador RPAS o con licencia de piloto emitida por la DGAC, ya sea en un aeroclub o en un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil.
 - (iii) No conocer que adolezca de alguna condición física o mental que pueda interferir con la operación segura de un RPAS.
 - (iv) Estar enterado que deberá conducir una inspección de pre-vuelo antes de cada operación, para asegurar que el RPAS (la aeronave y su estación de control) esté en condiciones seguras para operar; la inspección debe comprender la verificación de que el mantenimiento previo del RPAS se haya cumplido conforme a lo que establece el manual del fabricante.
 - (v) Estar enterado que deberá registrar la inspección de pre-vuelo por escrito, en forma correlativa, fechada y firmada. Se aceptará este registro en formato digital siempre y cuando el operador lo solicite y sea aprobado por la DGAC.
 - (vi) Compromiso para conservar dicho registro por un período mínimo de dos años posteriores al vuelo, de manera que esté disponible a ser supervisado por la DGAC.
 - (vii) Compromiso de reportar en los meses de mayo y noviembre vía correo electrónico la totalidad de vuelos realizados en el semestre, según formato digital que se publique en la página web de la DGAC. El reporte podrá ser presentado por un aeroclub, sin embargo la responsabilidad de la presentación fidedigna y oportuna del reporte, recae en la persona del operador/piloto.
 - (viii) Compromiso para reportar a la DGAC, en caso de accidente por operación que resulte en lesiones a personas o daño a la propiedad, dentro de las 72 horas siguientes.
 - (ix) Facilitar a la DGAC, a solicitud de ésta -para inspección o

prueba- el RPAS y toda la documentación asociada.

- (4) Efectuar el pago de los derechos de tramitación correspondientes establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La DGAC resuelve las solicitudes de acreditación en el plazo máximo de treinta (30) días hábiles, de conformidad con el Artículo 35 de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

La acreditación de operador RPAS es otorgada por el Director de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC.

Autorización para operar un RPAS: Transcurridos ciento ochenta (180) días a partir de la entrada en vigencia de la presente NTC, toda persona que opere o pilotee a distancia un RPAS para usos diferentes a la práctica aerodeportiva o recreativa, deberá contar previamente con una autorización de la DGAC.

Para obtener dicha autorización el explotador deberá presentar una solicitud cumpliendo los requisitos siguientes:

- (1) Contar con Tarjeta de registro del RPAS
- (2) Contar con la acreditación del operador/piloto
- (3) Presentar una declaración jurada de responsabilidad solidaria (Apéndice C), aplicable en los casos en que el operador y el propietario del RPAS sean personas distintas y eventualmente intervenga una tercera entidad como contratante.
- (4) Presentar copia de la póliza de seguros de responsabilidad civil frente a terceros por los daños que puedan surgir durante sus operaciones. La cobertura mínima será de 10 UITs, pudiendo el propietario y/o operador del RPAS asegurar por un monto superior de acuerdo a la evaluación y consideración del análisis de riesgo señalado en el sub párrafo (h).
- (5) Efectuar el pago de los derechos de tramitación correspondientes establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La DGAC resuelve las solicitudes de autorización en el plazo máximo de sesenta

(60) días hábiles contados a partir del día siguiente de la fecha de presentación de la solicitud acompañada de la documentación completa o desde que esta se complete, de conformidad con el Artículo 95.2 de la Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú.

Tal autorización se otorgará en forma transitoria por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones mediante Oficio y se mantendrá vigente hasta que se apruebe la Regulación Aeronáutica del Perú, en adecuación al reglamento regional de la OACI, norma que prescribirá los requerimientos y procedimientos para la certificación de equipo RPAS y sus operaciones.

- (d) *Limitaciones de Operación:* Ninguna persona podrá operar un RPAS:
- (1) Si la masa máxima de despegue del RPA excede los 25 Kg.
 - (2) Sobre zonas pobladas, salvo los casos excepcionales que autorice la DGAC de acuerdo a lo señalado en el párrafo 8, subpárrafo (f), de esta norma.
 - (3) En áreas de concentración de personas.
 - (4) Sin contar con el manual del fabricante del RPAS.
 - (5) Cuando no se cumplan todas las prescripciones indicadas en dicho manual referentes al mantenimiento y operación del RPAS.
 - (6) 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.
 - (7) Sin haber presentado plan de vuelo al ATC correspondiente en los

casos que sea aplicable.

- (8) Sobre personas no involucradas en la operación.
- (9) 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.
- (10) Por encima de 500 ft (152.4 m) de altura sobre el terreno.
- (11) A más de 100 mph (87 Kt) de velocidad aérea.
- (12) Fuera de condiciones de una operación con visibilidad directa visual.

- (1) En condiciones nocturnas (después de la puesta o antes de la salida del sol).
 - (2) Durante más de una hora continuada.
 - (3) Durante más del 80% de la autonomía establecida por el fabricante.
 - (4) Con un piloto que no haya sido acreditado y/o que no haya sido autorizado.
 - (5) 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.
 - (6) Operar un RPAS bajo la influencia de las drogas o el alcohol.
 - (7) A menos de 4 km de un aeródromo, excepto para fines de prevención de impactos con aves, conforme a lo estipulado en el inciso (g) de este párrafo.
 - (8) 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 mayor de 30 metros, del borde o extremo de las mismas.
 - (9) 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.
 - (10) "En zonas peligrosas, zonas prohibidas 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.
 - (11) 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.
- (e) *Operación en zonas urbanas:* La operación de un RPAS en zonas urbanas podrá autorizarse excepcionalmente a los RPA con un peso máximo de despegue de hasta 6 kg equipados con paracaídas de emergencia, sólo en los siguientes casos y según el procedimiento señalado más adelante en el sub párrafo (i):
- (1) Entidades gubernamentales por razones de seguridad ciudadana y otras actividades calificadas de interés público por la propia entidad.
 - (2) Entidades privadas contratadas por entidades gubernamentales para actividades calificadas de interés público por la entidad contratante.
 - (3) 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.
 - (4) 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.

- (f) *Operación de RPAS para control de peligro aviario*: 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:
- (1) Delimitación del espacio aéreo del aeródromo, características del aeródromo y zonas de riesgo
 - (2) Características de la fauna aviar vinculada a incidentes en el aeródromo y localización del peligro aviar

- (1) Mantenimiento del equipo RPAS
 - (2) Comprobaciones de seguridad de operación de los equipos
 - (3) Seguridad en las maniobras de vuelo
 - (4) Climatología del aeródromo
 - (5) Presentación de plan de vuelo y aceptación por el Servicio de Tránsito Aéreo
 - (6) Comunicaciones
 - (7) Registros
- (g) *Análisis de riesgo*: A excepción de las operaciones de emergencia realizadas por las Entidades establecidas en sub párrafo (f) inciso (4) precedente, toda operación en zonas urbanas y en la vecindad de aeródromos requiere que se efectúe una evaluación de riesgo según el Apéndice D (identificando los peligros y las acciones de mitigación y gestión del riesgo) a cargo del explotador o funcionario responsable designado por la entidad que opera el RPAS. Dicha evaluación fechada y firmada por el mencionado funcionario, antes de la operación deberá remitirse en copia escaneada por correo electrónico a la DGAC y ser registrada en un archivo disponible a la DGAC en el domicilio declarado por la entidad, conjuntamente con la copia de la póliza de seguros.
- (h) *Procedimiento de autorización para operación de RPAS en zonas urbanas y en la proximidad de aeródromos*: Un explotador autorizado a operar un RPAS conforme lo estipulado en el párrafo 8. sub párrafo (d) de esta NTC, podrá ser autorizado excepcionalmente por la DGAC, mediante Oficio de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones, a operar en zonas urbanas o en la proximidad de aeródromos, sujeto a cumplir los requisitos detallados en los sub párrafos (f) (g) y (h), precedentes y presentando los documentos siguientes:
- (1) Solicitud de autorización y análisis de riesgo conforme al formato que se indica en el sub párrafo (h) precedente.
 - (2) Constancia de pago de los derechos de tramitación correspondientes establecidos en el Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La DGAC resuelve las solicitudes de autorización en el plazo máximo de sesenta

(60) días hábiles contados a partir del día siguiente de la fecha de presentación de la solicitud acompañada de la documentación completa o desde que esta se complete, de conformidad con el Artículo 95.2 de la Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú.

- (i) *Operaciones de los RPAS en recintos cerrados*:

Los recintos completamente cerrados (un coliseo cerrado, un hangar cerrado, pabellón industrial o deportivo, un centro de convenciones, un domicilio particular, etc.) no están sujetos a la jurisdicción de la DGAC, al no formar parte del espacio aéreo. Los titulares de esos recintos son responsables de autorizar el vuelo de RPAs en su interior.

Apéndice A

FORMATO DE SOLICITUD DE REGISTRO DE DATOS DE RPAS

Sres. Dirección General de Aeronáutica Civil Dirección de Certificaciones y Autorizaciones. Por medio del presente documento, declaro ser propietario de un RPAS de acuerdo a los datos que suscribo a continuación y en virtud de ello solicito la emisión de la tarjeta de registro correspondiente:

1. Datos del solicitante:

Nombre completo del propietario: _____

Número de DNI: _____ Dirección: _____

Teléfono: _____, correo electrónico: _____

2. Información técnica del RPAS:

Marca: _____; Modelo: _____

País de fabricación: _____, Número de serie: _____

Tipo de motores: _____, Cantidad de motores: ____

Frecuencia de control: _____ Hz, Masa (peso) máxima de despegue: __

Kg. Autonomía __ minutos. Descripción del equipamiento incorporado:

Equipo	Disponible		Marca/Tipo
	(sí)	(no)	
GPS			
Paracaídas	de <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Cámara de video	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
ATC transponder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Documentación adjunta:

- Copia simple de la partida registral actualizada o del certificado de vigencia de la sociedad, si es persona jurídica.
- Copia simple del documento en el que conste el poder otorgado al representante que formula la solicitud con la constancia actualizada de su inscripción registral o de ser el caso, copia de la carta poder correspondiente, si es persona jurídica.
- Copia digital del manual de operación del RPAS (aeronave y sistema de control).
- Fotografía del RPAS en formato jpg.

Atentamente

Apéndice B
DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

**DE SOLICITANTE DE ACREDITACIÓN TRANSITORIA DE OPERADOR /
PILOTO DE RPAS**

Sres.

Dirección General de Aeronáutica
Civil Dirección de Certificaciones y
Autorizaciones

Por medio del presente documento suscrito en la ciudad de _____,

En la fecha (día/mes/año) ___/___/_____; yo (nombres y apellidos completos)

_____, de profesión/ocupación

_____, domiciliado en _____

_____, distrito de _____, provincia de _____,

departamento de _____, DECLARO BAJO JURAMENTO que:

1. Puedo leer, escribir, hablar y comprender el idioma español.
2. He recibido instrucción teórica y práctica para operar el RPAS modelo _____
_____, de (nombre y apellidos del piloto instructor)
_____, con acreditación de piloto RPAS o
licencia emitida el (fecha) ___ de ___ de 20___, en (nombre del aeroclub
o CIAC)
_____ en el distrito de _____, provincia de
_____, departamento de _____.

3. No conozco que adolezca de alguna condición física o mental que pueda interferir con la operación segura de un RPAS.

Estoy enterado de que deberé cumplir con las limitaciones de operación establecidas en el párrafo 8 sub párrafo (e) de esta Norma y con las siguientes obligaciones:

4. Conducir una inspección de pre-vuelo antes de cada operación, para asegurar que el RPAS (la aeronave y su estación de control) esté en condiciones seguras para operar; la inspección debe comprender la verificación de que el mantenimiento previo del RPAS se haya cumplido conforme a lo que establece el manual del fabricante.
5. Registrar la inspección de pre-vuelo por escrito, en forma correlativa, fechada y firmada, o en formato digital aprobado por la DGAC.
6. Conservar dicho registro por un período mínimo de dos años posteriores al vuelo y hacerlo accesible a ser supervisado por la DGAC.
7. Reportar, los meses de mayo y noviembre vía correo electrónico, la totalidad de vuelos realizados en el semestre, según formato digital que estará publicado en la página web de la DGAC.
8. Reportar a la DGAC, en caso de accidente por operación que resulte en lesiones a personas o daño a la propiedad, dentro de las 72 horas siguientes.
9. Facilitar a la DGAC, a solicitud de ésta -para inspección o prueba- el RPAS

- y toda la documentación asociada.
10. Presentar y registrar una evaluación de riesgo para los casos de operaciones en zonas urbanas y en la vecindad de aeródromos, prescritos en el párrafo 8 subpárrafo h) de la referida NTC.

Apéndice C

DECLARACIÓN JURADA SIMPLE DE RESPONSABILIDAD SOLIDARIA

Por medio del presente documento suscrito en la ciudad de _____, en la fecha
 _____ de _____ de _____; yo _____
 _____, de profesión/ocupación _____, domiciliado en _____
 _____,
 por mí mismo / en representación de _____
 _____ Empresa del sector de _____
 con domicilio en _____

DECLARO / DECLARAMOS BAJO JURAMENTO que asumo / asumimos
 solidariamente la responsabilidad civil o penal que pudiera derivarse de las
 operaciones que se efectúen mediante el uso de sistema(s) de aeronave(s)
 pilotadas a distancia RPAS, registradas en la DGAC con tarjeta de registro
 número _____,
 cuyo propietario es _____.

(Nombre del solicitante)

(Nombre del operador)

(DNI)

(DNI)

(Firma del solicitante)

(Firma del operador)

Apendice D

**FORMATO DE SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGO
PARA UNA OPERACIÓN DE SISTEMA DE AERONAVE PILOTADA A
DISTANCIAS EN ZONAS URBANAS O EN LA VECINDAD DE AERÓDROMOS**

1. Número correlativo del formato de evaluación de riesgo: _____, total de páginas: _____
2. Resolución que califica la operación de interés público _____
3. Número de tarjeta de registro del RPAS _____
4. Fecha y hora de la operación: Día: _____ mes: _____ año: _____
5. Para operación en la vecindad de aeródromos, adjuntar copia del "Protocolo de Seguridad de Uso de RPAS para el Control de peligro Aviario", aprobado por el explotador del aeródromo.

Descripción y delimitación de la zona de operación:

6. Coordenadas: S: _____ W: _____; S: _____ W: _____; S: _____ W: _____;
 7. S: _____
 8. W: _____.
 9. Referencias de ubicación: _____
 10. Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____
 11. responsable:
 12. Nombre de la Entidad responsable de la operación: _____
 13. Dirección de la Entidad solicitante: _____
 14. Nombre del funcionario responsable de la Entidad operadora: _____
 15. Nombre del operador/piloto solidariamente responsable: _____
 16. Evaluación del riesgo (seguir los lineamientos del Documento 9859, "Manual de gestión de la seguridad operacional" de la Organización de aviación Civil Internacional; capítulo 5, publicado en: http://www.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica_civil/sistema_gestion/documentos/MS/DOC%209859_cons_es%20OACI.pdf; y la Circular de Asesoramiento CA 11-305-2014, párrafo 7.2: http://www.mtc.gob.pe/transportes/aeronautica_civil/normas/documentos/circulares2/2014/CA_11_305_2014_Analisis_riesgo_sobre_metodos_alternos_de_exencions_corregido.pdf)
- Deberá agregarse páginas adicionales numeradas, cuando se requiera espacio adicional:
17. Identificación de los peligros (equipo, procedimientos, organización, presencia de obstáculos, proximidad de personas):
 18. Análisis de riesgo (probabilidad y severidad):
 19. Evaluación del riesgo y tolerabilidad:
 20. Control/mitigación del riesgo [aplicación de defensas (tecnología, reglamentos, entrenamiento)]:
 21. Conclusión:

Los que suscriben declaran, en virtud de la gestión de riesgo realizada, que
(marcar el casillero que corresponda):

- Es posible** realizar la operación en condiciones seguras
- No es posible** realizar la operación en

condiciones seguras Fecha: _____

(Nombre de la entidad/empresa solicitante)
operador/piloto)

(Nombre del

(Firma del funcionario responsable)
operador/piloto)

(Firma del

Anexo 4

Procedimientos Actuales de La Norma Técnica Complementaria 001-2015

Esta Norma Técnica Complementaria 001-2015 se divide en tres procedimientos:

- Registro del RPAS
- Acreditación del Operador/piloto de RPAS
- Autorización de vuelo de los RPAS

Y actualmente se vienen trabajando de la siguiente manera:

Primer Procedimiento: Procedimiento de Registro de RPAS en la Coordinación Técnica de Certificaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil

Objetivo

Precisar las actividades a seguir para el registro de RPA bajo la Norma Complementaria Técnica NTC: 001-2015 en la Coordinación Técnica de Certificaciones.

Alcance

Este procedimiento abarca desde que el usuario ingresa la solicitud de registro de RPA con la documentación completa hasta la entrega de la Tarjeta de Registro de RPA correspondiente al usuario.

Referencias Normativa

- a. Ley de Aeronáutica Civil del Perú – Ley 27261 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC.
- b. Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- c. Decreto Supremo N° 011-2014-IN.

Documentos Relacionados

- a. Enmienda 43 de las Normas Internacionales, ANEXO 2 al Convenio Sobre Aviación Civil internacional. Capítulo 1. Definiciones
- b. Circular OACI 328-AN/190
- c. Documento 10019 AN/507 de la OACI “Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPA)”, de abril 2015

Símbolos y Abreviaturas

- 1) ADG: Abogado Principal de la DGAC

- 2) AIP-PERÚ Publicación de Información Aeronáutica del Perú
- 3) ATC Control de Tránsito Aéreo
- 4) DCA: Director de Certificaciones y Autorizaciones.
- 5) DG: Director General de Aeronáutica Civil.
- 6) DGAC Dirección General de Aeronáutica Civil
- 7) CER: Coordinador Técnico de Certificaciones.
- 8) CD: Disco Compacto.
- 9) EP DCA: Especialista en Procesos de la DCA
- 10)IRPA: Inspector de RPA
- 11)MP CTC: Secretaria CER
- 12)MP DCA: Mesa de Partes DCA
- 13)MP DGAC: Mesa de Partes DGAC
- 14)MP MTC: Mesa de Partes MTC
- 15)MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- 16)NTC Norma Técnica Complementaria
- 17)NOTAM Notice To Airmen (Información para aviadores).
- 18)OACI Organización de Aviación Civil Internacional
- 19)RAP Regulación Aeronáutica del Perú
- 20)RPA Remote Piloted Aircraft (Aeronave Pilotada a Distancia)
- 21)STD: Sistema Tramite Documentario.
- 22)TUPA: Texto Único de Procedimientos Administrativos.
- 23)UAS Unmanned Aircraft System (Sistema de Aeronave No Tripulada)
- 24)UAV Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado)
- 25)USUARIO: Solicitante del Registro del RPA
- 26)V^o B^o: Visto Bueno.

Términos y Definiciones

- a. **AERONAVE.** Se consideran aeronaves a los aparatos o mecanismos que pueden circular en el espacio aéreo utilizando las reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sean aptos para el transporte de personas o cosas.

AERONAVE NO TRIPULADA: Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.

b. AERONAVE PILOTADA A DISTANCIA (Remotely Piloted Aircraft - RPA):

Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo. Una RPA puede poseer varios tipos de tecnología de piloto automático pero, en todo momento, el piloto remoto puede intervenir en la gestión del vuelo.

c. Apéndice A: Formato de Solicitud de Registro de Datos de RPA.

d. DRONE: denominación del ámbito militar. La etimología de 'drone' viene de dran o dræn, abeja macho o zángano, el cual hace referencia al zumbido producido por sus motores, similares al de los zánganos volando. Para efectos de esta NTC se prescinde de esta denominación que en adelante deberá entenderse como RPA. UAV: Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado) Término obsoleto.

Responsables

- a. Coordinador Técnico de Certificaciones (CER)
- b. Abogado Principal de la DGAC (ADG)
- c. Director de Certificaciones y Autorizaciones (DCA)
- d. Director General de Aeronáutica Civil (DG)
- e. Especialista en Procesos de la DCA (EP DCA)
- f. Mesa de Partes DGAC (MP DGAC)
- g. Mesa de Partes MTC (MP MTC)
- h. Mesa de Partes DCA (MP DCA)
- i. Inspector de RPA(IRPA)

Actividades del Procedimiento

Responsable y descripción del proceso

Nº	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1	USUARIO	Presenta la carta de solicitud adjuntando el Apéndice A con la documentación requerida a la MP MTC.
2	MP MTC	Recibe la solicitud y realiza una revisión preliminar de la documentación, de estar completa se procede a numerar y registrar el expediente en el STD del MTC y derivar a la MP DGAC (continua en la actividad 3), caso contrario MP MTC indica al USUARIO la documentación faltante para dar inicio al proceso.
3	MP DGAC	Recibe, registra y deriva al Director General DGAC quien decreta y deriva a la DCA
4	MP DCA	Recibe, registra y deriva al DCA, quien decreta y deriva a la CTC a través del STD
5	MP CTC	Recibe, registra y deriva al CER
6	CTC	Recibe la documentación, decreta en el reverso del documento, deriva al IRPA y EP DCA a través del STD y MP CTC
7	EP DCA	7.1 Registra Información del RPA del Solicitante en el Sistema RPA. 7.2 Escanea documentación y graba en el Servidor Documentos TROYA.

		7.3.Envia Correo al IRPA indicando hipervínculo de documentos escaneados para revisión y entrega de expediente físico con documentos adjuntos
8	IRPA	<p>8.1. Revisa expediente del solicitante y elabora lista de verificación del RPA de acuerdo a evaluación técnica.</p> <p>El resultado puede ser:</p> <p>8.2 Conforme: Firma y remite la Lista de Verificación del RPA para la Visación del CTC.</p> <p>8.3 No Conforme: Elabora oficio proyecto dirigido al USUARIO informando las discrepancias encontradas otorgando un plazo para subsanar de diez (10) días hábiles, pudiendo ampliarse a solicitud del USUARIO siempre y cuando medie causa justificada.</p>
9	CTC	Visa Lista de Verificación de RPA y remite al EP para adjunte expediente prosiga registro.
10	EP	<p>10.1 Escanea la Lista de verificación y graba en el Servidor Documentos TROYA. Si el expediente corresponde:</p> <p>Persona natural:</p> <p>10.2 Imprime la Tarjeta de Registro RPA</p> <p>10.3 Elabora informe Proyecto CTC al DCA comunicando sobre la documentación técnica presentada por el USUARIO es conforme adjuntando:</p>

		<p>1) La Tarjeta de Registro RPA para la Visación del DCA</p> <p>2) Informe Técnico del IRPA (Lista de verificación)</p> <p>3) Expediente del USUARIO.</p> <p>10.4 Elabora oficio proyecto DCA al USUARIO a fin de hacer entrega de la Tarjeta de Registro de RPA.</p> <p>10.5 Se entrega los documentos para verificación y Visación del IRPA. (Continúa en la actividad 11).</p> <p>Empresa o Entidad Gubernamental:</p> <p>10.6 Elabora Memorando proyecto DCA al ADG para evaluar documentación que acrediten su capacidad legal.</p> <p>10.7 Se entrega los documentos para verificación y Visación del IRPA. (Continúa en la actividad 19).</p>
11	IRPA	<p>11.1 Revisa, visa el informe proyecto y Oficio proyecto</p> <p>11.2 Deriva al CTC para su Visación</p>
12	CTC	<p>12.1 Revisa , visa informe Proyecto y Oficio proyecto</p> <p>12.2 Deriva al DCA para la firma de la Tarjeta de RPA</p>

13	DCA	<p>13.1 Revisa el informe, Tarjeta de Registro de RPA y Oficio proyecto</p> <p>13.2 Firma la tarjeta y Oficio para el USUARIO, devuelve al MP CTC continuidad del proceso.</p>
14	MP CTC	MP CTC recibe documentos y deriva al EP DCA para que haga de conocimiento al USUARIO para el recojo del OFICIO y la Tarjeta de Registro RPA aprobada.
15	EP DCA	Remite un correo al USUARIO
16	USUARIO	<p>16.1 Toma conocimiento por correo, coordina día para el recojo de la documentación y Tarjeta de Registro RPA.</p> <p>16.2 Anota su nombre completo, día, hora de recepción, firma copia cargo Tarjeta de Registro, llena los datos y firma Constancia de Notificación de personal.</p>
17	EP DCA	<p>17.1 Se escanea los documentos: Copia cargo Tarjeta de Registro RPA y Constancia de Notificación de personal</p> <p>17.2 Entrega a MP de CTC Constancia de Notificación de personal con el OFICIO cargo.</p> <p>17.3 Informa al IRPA finalizo proceso para que finalice en el STD y se archive documentación en CTC</p>
18	IRPA	Finaliza el expediente en el STD

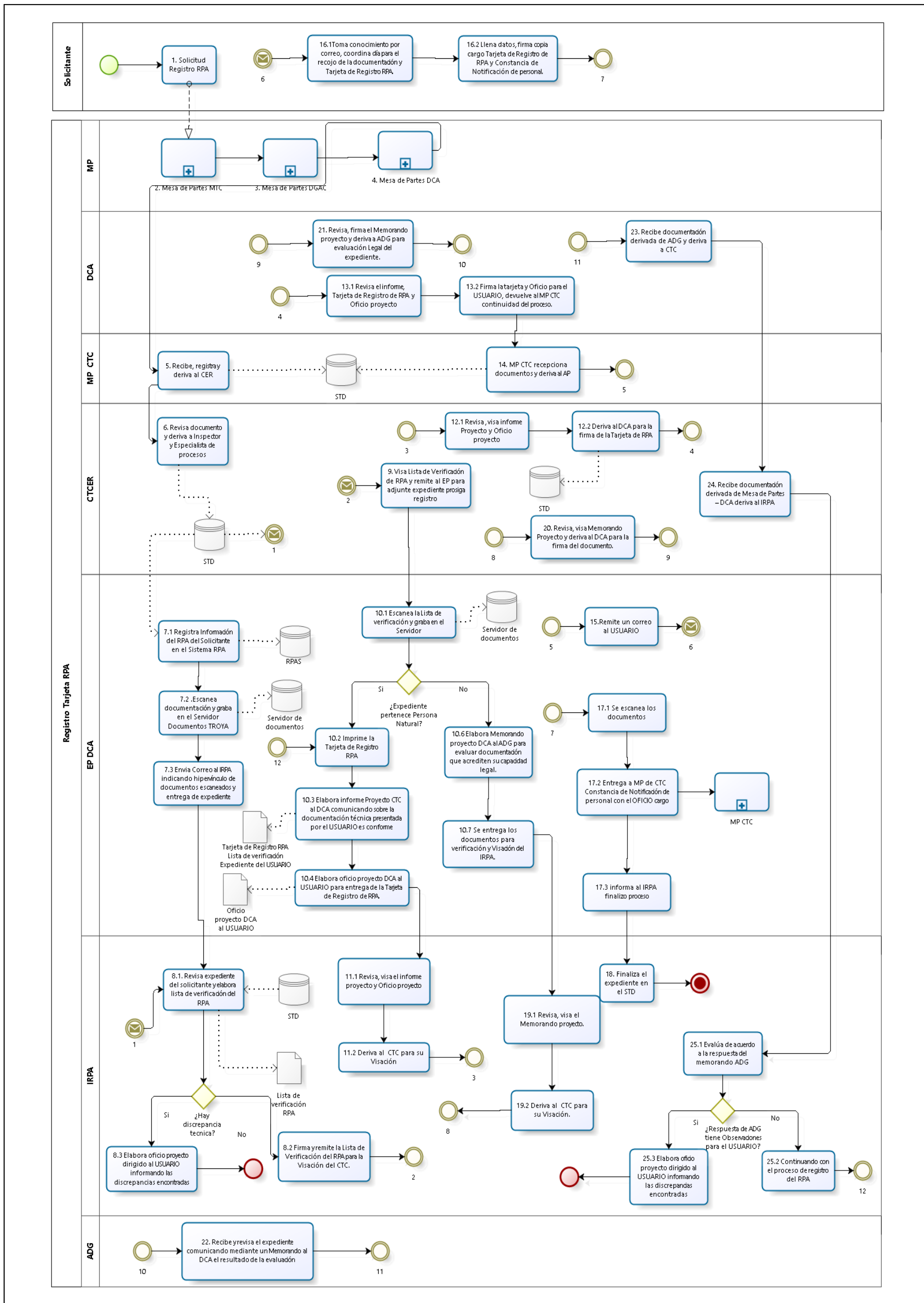
19	IRPA	19.1 Revisa, visa el Memorando proyecto. 19.2 Deriva al CTC para su Visación.
20	CTC	Revisa, visa Memorando Proyecto y deriva al DCA para la firma del documento.
21	DCA	Revisa, firma el Memorando proyecto y deriva a ADG para evaluación Legal del expediente.
22	ADG	Recibe y revisa el expediente comunicando mediante un Memorando al DCA el resultado de la evaluación que puede ser: Sin Observaciones y Con Observaciones.
23	DCA	Recibe documentación derivada de ADG y deriva a CTC
24	CTC	Recibe documentación derivada de Mesa de Partes – DCA deriva al IRPA.
25	IRPA	25.1 De acuerdo a la respuesta del memorando ADG evalúa: 25.2 Sin observaciones: la documentación del USUARIO está conforme, continuando con el proceso. (Continua en la actividad 10.2). 25.3 Con Observaciones: Elabora oficio proyecto dirigido al USUARIO informando las discrepancias encontradas otorgando un plazo para subsanar de diez (10) días hábiles, pudiendo ampliarse a solicitud del USUARIO siempre y cuando medie causa justificada.
Fin del proceso		

Indicadores

Indicadores y frecuencia

Ítem	Nombre del Indicador	Fórmula de Medición	Criterios de Evaluación	Meta	Frecuencia
01	Tiempo promedio de trámite	Se contabilizan los días hábiles a partir del día en que el solicitante presenta la documentación completa o desde que esta se completa hasta que se entregue la Tarjeta de Registro de RPA	Optimo: $0 < X \leq 30$ días Aceptable: $30 < X \leq 60$ días Critico $60 < X$	30 días	Trimestral

Diagrama de Flujo



Registros

- a) Apéndice "A": Formato de Solicitud de Registro de Datos de RPA
- b) L-DCA-CER-008:Lista de Verificación Registro de RPA - NTC:001-2015 (8.a)

Anexos

No aplica

Formatos

- a) Apéndice "A": Formato de Solicitud de Registro de Datos de RPA
 - b) L-DCA-CER-008:Lista de Verificación Registro de RPA - NTC:001-2015 (8.a)
- Segundo procedimiento: Procedimiento de Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS en la Coordinación Técnica de Licencias de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Objetivo

Precisar las actividades a seguir para la acreditación, examen y elaboración de la tarjeta Acreditación transitoria del operador/piloto de RPAS para usos diferentes a la práctica aerodeportiva o recreativa, en la Coordinación Técnica de Licencias de la DGAC bajo la Norma Técnica Complementaria NTC: 001-2015.

Alcance

Este procedimiento abarca desde que el usuario ingresa la solicitud de Acreditación de RPAS con la documentación completa hasta la entrega de la Tarjeta de Acreditación de RPAS correspondiente al usuario.

Referencias Normativa

- d. Ley de Aeronáutica Civil del Perú – Ley 27261 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 050-2001-MTC.
- e. Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- f. Decreto Supremo N° 011-2014-IN.
- g. Norma Técnica Complementaria N° 001-2015 de noviembre del 2015

Documentos Relacionados

- d. Enmienda 43 de las Normas Internacionales, ANEXO 2 al Convenio Sobre Aviación Civil internacional. Capítulo 1. Definiciones
- e. Circular OACI 328-AN/190

- f. Documento 10019 AN/507 de la OACI “Manual on Remotely Piloted Aircraft
- g. Systems (RPAS)”, de abril 2015

Símbolos y Abreviaturas

AA: Apoyo Administrativo
AE: Analista de Evaluaciones
AIP-PERÚ: Publicación de Información Aeronáutica del Perú
ATC: Control de Tránsito Aéreo
CD: Disco Compacto.
CTL: Coordinador Técnica de Licencias.
DCA: Director de Certificaciones y Autorizaciones.
DG: Director General de Aeronáutica Civil.
DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil
FPV: First Person Vision (vuelo con “visión en primera persona”)
MP DGAC: Mesa de Partes DGAC
MP MTC: Mesa de Partes MTC
MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
NTC: Norma Técnica Complementaria
NOTAM: Notice To Airmen (Información para aviadores).
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
RAP: Regulación Aeronáutica del Perú
RPA: Remote Piloted Aircraft (Aeronave Pilotada a Distancia)
RPAS: Remote Piloted Aircraft System (sistema de Aeronaves Pilotadas a Distancia)
STD: Sistema Tramite Documentario.
TUPA: Texto Único de Procedimientos Administrativos.
TL: Técnico de Licencias
UAS: Unmanned Aircraft System (Sistema de Aeronave No Tripulada)
UAV: Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado)
USUARIO: Solicitante del Registro del RPAS
Vº Bº: Visto Bueno.

Términos y Definiciones

- a. **AERONAVE.** Se consideran aeronaves a los aparatos o mecanismos que pueden circular en el espacio aéreo utilizando las reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra y que sean aptos para el transporte de personas o cosas.
- b. **AERONAVE NO TRIPULADA:** Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo.
- c. **AERONAVE PILOTADA A DISTANCIA (Remotely Piloted Aircraft - RPA):** Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo. Una RPA puede poseer varios tipos de tecnología de piloto automático pero, en todo momento, el piloto remoto puede intervenir en la gestión del vuelo.
- d. **Apéndice B:** Declaración Jurada Simple de solicitante de Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS.
- e. **DRONE:** denominación del ámbito militar. La etimología de 'drone' viene de dran o dræn, abeja macho o zángano, el cual hace referencia al zumbido producido por sus motores, similares al de los zánganos volando. Para efectos de esta NTC se prescinde de esta denominación que en adelante deberá entenderse como RPA.
UAV: Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado) Término obsoleto.

Responsables:

- a. Analista de Evaluaciones (AE)
- b. Apoyo Administrativo (AA)
- c. Coordinación Técnica de Licencias (CTL)
- d. Director de Certificaciones y Autorizaciones (DCA)
- e. Mesa de Partes MTC (MP MTC)
- f. Técnico de Licencias (TL)

	<p data-bbox="357 667 403 698">AE</p> <p data-bbox="357 887 403 918">AE</p> <p data-bbox="357 1384 507 1415">USUARIO</p>	<p data-bbox="635 230 1241 315">Se le solicitara al usuario colocar en modo silencio u apagar el celular.</p> <p data-bbox="635 394 1238 479">Tomar fotografía al usuario para su tarjeta de acreditación.</p> <p data-bbox="635 560 1126 645">Programar la computadora para la evaluación.</p> <p data-bbox="635 723 1273 974">Finalizado el tiempo de la evaluación teórica que la determina el propio sistema, obtendrá en presencia del postulante y en forma automática, el puntaje de la evaluación comunicándole su nota.</p> <p data-bbox="635 1055 1225 1140">De acuerdo al puntaje el resultado puede ser:</p> <p data-bbox="635 1167 1246 1310">g1) aprobado, imprime reporte de nota, entrega reporte de nota al usuario, adjunta copia de reporte de nota al expediente.</p> <p data-bbox="635 1386 1273 1529">g2) desaprobado, indica al cliente que podrá realizar su evaluación de acuerdo a la disponibilidad de cupos.</p> <p data-bbox="635 1606 1235 1968">Si el usuario tiene algún reclamo, h1) AE entregara el formato F-DCA-PEL-005: (solicitud de revisión de examen teórico) que le permita visualizar el record de las preguntas respondidas en forma insatisfactoria sin indicar la respuesta correcta.</p>
--	--	---

		<p>h2) Llenar el formato F-DCA-PEL-005: (Solicitud de Revisión de Examen Teórico) y se le comunicara posteriormente el resultado</p> <p>h3) Si el cliente no presenta reclamo, continua el paso 3.</p>
3	ARCHIVO	
	AA	Adjunta el reporte de evaluación teórica al legajo de evaluaciones.

4	Orientación	
	USUARIO	Toda persona que opere o pilotee a distancia un RPA, deberá haber aprobado la evaluación teórica.
5	Orientación (Proceso de Acreditación)	
	USUARIO	Presentará la declaración Jurada en el módulo de atención al
	AA	
	AA	Revisará la Declaración Jurada presentada por el usuario, de acuerdo a los requisitos establecidos en la NTC aplicable al trámite, pudiéndose obtener:
	AA	
	USUARIO	<p>) <u>Con observaciones</u></p> <p>Si la declaración jurada no está correctamente llenada (Apéndice B), se le devolverá al cliente, indicándole las observaciones.</p>
	AA	<p>) <u>Sin observaciones</u></p>

		<p>Entrega al usuario el formato de registro de firma del postulante (F-DCA-PEL-027).</p> <p>Firma.</p> <p>Indica al cliente que la declaración jurada (Apéndice B), el reporte de evaluación teórica y el formato de registro de firma del postulante (F-DCA-PEL-027), deberá ingresarlos en la Mesa de Partes del MTC.</p>
6	Ingreso por Mesa de Partes del MTC	
	USUARIO MP MTC	El usuario Ingresara la Declaración Jurada (apéndice B), el reporte de evaluación teórica y el formato de registro de firma del postulante (F-DCA-PEL-027) por mesa de partes.
7	Recepción de Solicitud en la DGAC	
	MP DGAC	<p>Recibirá la solicitud físicamente de la Mesa de Partes del MTC y por el STD.</p> <p>Revisa la documentación, coloca proveído y deriva documentación a la Coordinación Técnica de Licencias.</p>
8	Recepción de Solicitud en Licencias	
	TL TL	Recibirá la solicitud físicamente de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones y por el Sistema STD, registrando está en el Libro de ingreso de Licencias.

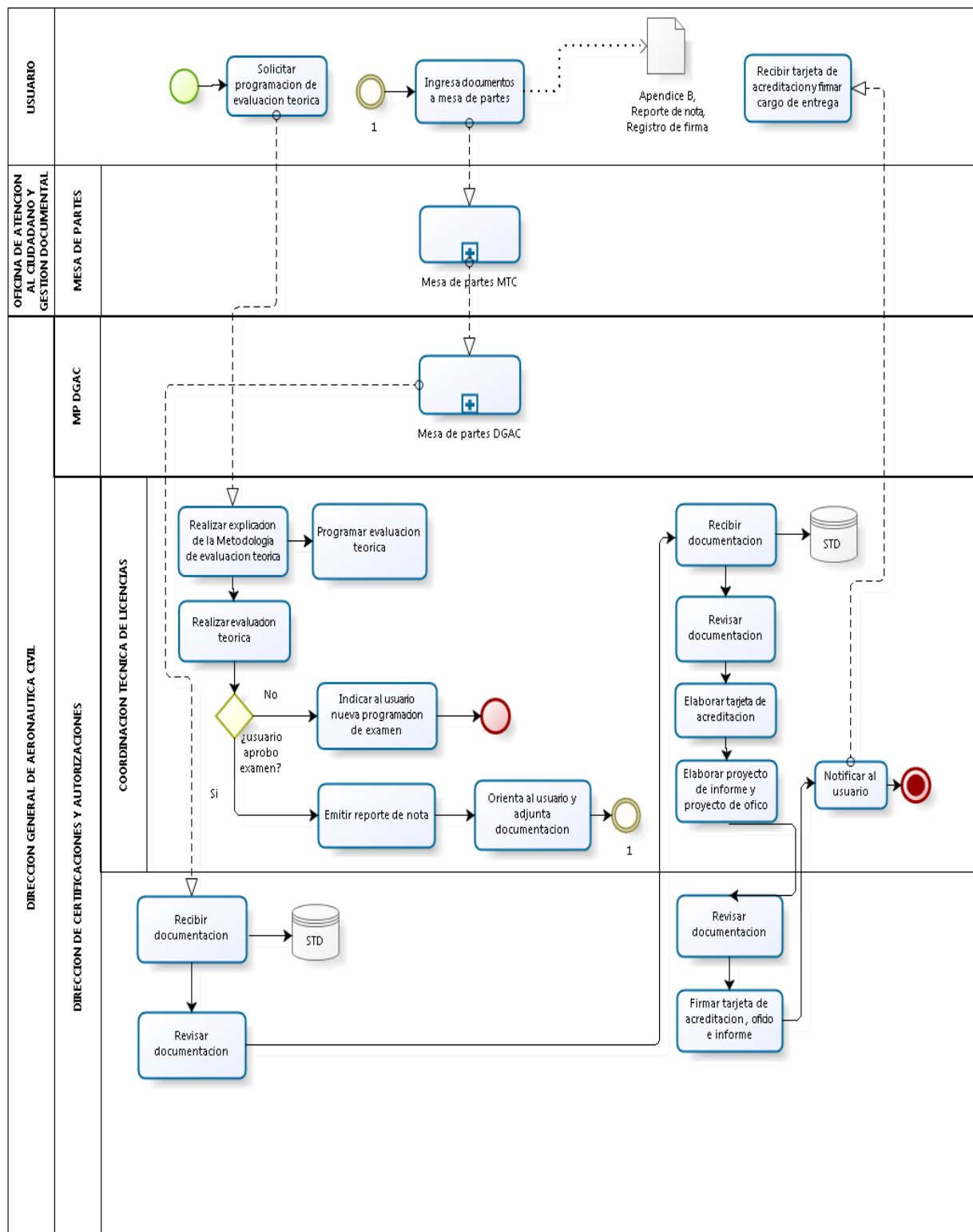
		Poner el sello de recepción en la solicitud, fecha y hora de recepción, asignar número correlativo interno según Registro General.
9	Aprobación	
	TL AA AA DCA	<ul style="list-style-type: none"> 1. Escanear documentación del usuario. 2. Elabora Tarjeta de Acreditación e imprime para la Firma del Director de Certificaciones y Autorizaciones. 3. Elabora Informe y adjunta tarjeta de acreditación para la Firma del Director General de Aeronáutica Civil. 4. Firma la Tarjeta de acreditación en señal de aprobación, devolviendo los documentos a la Coordinación Técnica de Licencias.
10	Emisión de formato de acreditación	
	AA	<ul style="list-style-type: none"> 1. Notifica al Usuario mediante correo electrónico para la entrega de su tarjeta de acreditación.
11	Entrega al Cliente	
SUB PROCESO DE	AA	Entregará al cliente la tarjeta de Acreditación, quien firma el cargo de recepción (copia de la tarjeta de acreditación) en señal de conformidad.

Indicadores

Indicadores

Ítem	Nombre del Indicador	Fórmula de Medición	Criterios de Evaluación	Meta	Frecuencia
01	Tiempo promedio de trámite	Se contabilizan los días hábiles a partir del día en que el solicitante presenta la documentación completa o desde que esta se completa hasta que se entregue la Tarjeta de Acreditación de transitoria del operador/piloto de RPAS	Optimo: $0 < X \leq 30$ días Aceptable: $30 < X \leq 60$ días Critico $60 < X$	30 días	Trimestral

Diagrama de Flujo



Registros

- a) Apéndice "B" : Declaración Jurada Simple de Solicitante de Acreditación Transitoria de Operador / Piloto De RPA
- b) F-DCA-PEL-005: Solicitud de Revisión de Examen Teórico
- c) F-DCA-PEL-027: Registro de firma del postulante a Acreditación Transitoria de Operador / Piloto De RPA
- d) Libro de Ingreso de Licencias
- e) Tarjeta de Acreditación

Anexos

No aplica

Formatos

- a) Apéndice "B" : Declaración Jurada Simple de Solicitante de Acreditación Transitoria de Operador / Piloto De RPA
- b) F-DCA-PEL-005: Solicitud de Revisión de Examen Teórico
- c) F-DCA-PEL-027: Registro de firma del postulante a Acreditación Transitoria de Operador / Piloto De RPA
- d) Libro de Ingreso de Licencias.
- e) Tarjeta de Acreditación.

Tercer procedimiento: Procedimiento de Autorización de Vuelo de RPAS en la Coordinación Técnica de Certificaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

Objetivo

Describir las actividades que debe desarrollar el personal de la Coordinación Técnica de Autorizaciones y la Coordinación Técnica de Certificaciones de la DCA bajo la Norma Complementaria Técnica NTC:001-2015, para el otorgamiento de autorización a una empresa o persona natural como Operador RPA a nivel nacional.

Alcance

Este procedimiento se aplica a las solicitudes de autorización para operar un RPA en el país con uso diferente a la práctica aerodeportiva o recreativa, tanto de solicitantes nacionales como extranjeros.

Referencias Normativa

- h. Ley de Aeronáutica Civil, Ley N° 27261.
- i. Reglamento de la Ley N° 27261 aprobado con D.S. N° 050-2001-MTC del 26.12.2001.
- j. NTC-001-2015-MTC.
- k. Ley de Seguridad de la Aviación Civil, Ley 28404 y su Reglamento aprobado con D.S. N° 007-2006-MTC del 27.01.2006.
- l. Texto Único de Procedimiento Administrativo del Ministerio (TUPA) modificado con R.M. N° 644-2007 MTC/01 del 26.10.2007.
- m. Ley 29060 – Ley de Silencio Administrativo.
- n. Ley 27444 – Ley de Procedimiento Administrativo General.
- o. D.S. 011-2014-IN.

Documentos Relacionados

- e. Enmienda 43 de las Normas Internacionales, ANEXO 2 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Capítulo 1. Definiciones.
- f. Circular OACI 328-AN/190.
- g. Documento 10019 AN/507 de la OACI “Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPA)”, de abril 2015.
- h.

Símbolos y Abreviaturas

- i. ADG: Abogado Principal de la DGAC
- j. CD: Disco Compacto.
- k. CTCER: Coordinador Técnico de Certificaciones.
- l. DCA: Director de Certificaciones y Autorizaciones.
- m. DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil
- n. DG: Director General de Aeronáutica Civil.
- o. EP DCA: Especialista en Procesos de la DCA
- p. IRPA: Inspector de RPA
- q. MP CTC: Secretaria CER
- r. MP DCA: Mesa de Partes DCA
- s. MP DGAC: Mesa de Partes DGAC
- t. MP MTC: Mesa de Partes MTC

- u. MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- v. NTC: Norma Técnica Complementaria
- w. OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
- x. RAP: Regulación Aeronáutica del Perú
- y. RPA Remote Piloted Aircraft (Aeronave Pilotada a Distancia)
- z. SEG: Especialista de Seguros
- aa. STD: Sistema Tramite Documentario.
- bb. TUPA: Texto Único de Procedimientos Administrativos.
- cc. UAS Unmanned Aircraft System (Sistema de Aeronave No Tripulada)
- dd. UAV Unmanned Aerial Vehicle (vehículo aéreo no tripulado)
- ee. USUARIO: Solicitante del Registro del RPA
- ff. Vº Bº: Visto Bueno.

Términos y Definiciones

- gg. **Aeronave Pilotada a Distancia (*Remotely Piloted Aircraft – RPA*):** Una RPA es una aeronave pilotada por un “piloto remoto”, emplazado en una “estación de piloto remoto” ubicada fuera de la aeronave (es decir en tierra, en barco, en otra aeronave, en el espacio) quien monitorea la aeronave en todo momento y tiene responsabilidad directa de la conducción segura de la aeronave durante todo su vuelo.
- hh. **Acreditación transitoria del operador/piloto de RPA:** Acreditación tramitada por la Coordinación Técnica de Autorizaciones de la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC y otorgada a toda persona que opere o pilotee a distancia un RPA para usos diferentes a la práctica aerodeportiva o recreativa.
- ii. **Apéndice C:** Formato de declaración jurada simple de responsabilidad solidaria.
- jj. **Usuario:** Toda persona que opere o pilotee a distancia un RPA y que solicite una autorización a la DGAC para operar un RPA.
- kk. **Tarjeta de Registro RPA:** Tarjeta otorgada al operador que contiene los datos básicos del propietario y del RPA, y está enumerada correlativamente, es otorgada por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la DGAC, como resultado del proceso de Registro de RPA.
- ll. **Zona Poblada:** Área donde habitan personas, incluyendo sus viviendas, centros de trabajo y lugares en los que realizan actividades recreacionales y sociales. Incluye

edificaciones, calles, plaza, playas y toda infraestructura o espacio público utilizado frecuentemente por un colectivo humano.

Responsables

- j. Coordinador Técnico de Certificaciones (CTCER)
- k. Coordinador Técnico de Autorizaciones (CTAUT)
- l. Abogado Principal de la DGAC (ADG)
- m. Director de Certificaciones y Autorizaciones (DCA)
- n. Director General de Aeronáutica Civil (DG)
- o. Mesa de Partes DGAC (MP DGAC)
- p. Mesa de Partes MTC (MP MTC)
- q. Especialista de Seguros (SEG)

Actividades del Procedimiento

Actividades del procedimiento

Nº	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1	USUARIO	Presenta una solicitud adjuntando documentación indicada en la Norma NTC: 001-2015 Punto 8. (d), Apéndice C, a MP MTC.
2	MP MTC	2.1 Recibe la solicitud y realiza una revisión preliminar de la documentación, de estar completa se procede a numerar y registrar el expediente en el STD del MTC 2.2 Deriva a la MP DGAC, caso contrario MP MTC indica al USUARIO la documentación faltante para dar inicio al proceso.
3	MP DGAC	Recibe, registra y deriva al Director General DGAC quien decreta y deriva a la DCA a través del STD

4	MP DCA, DCA	Recibe, registra y deriva al DCA, quien decreta y deriva a la CTAUT a través del STD
5	MP CTAUT	Recibe, registra y deriva al CTAUT
6	CTAUT	<p>6.1 Recibe la documentación, evalúa y remite a ADG, con memorando adjuntando la solicitud presentada por el USUARIO, para evaluación y opinión de acuerdo NTC: 001-2015, conforme a sus competencias. De ser el caso de un tema técnico remite a CTCER.</p> <p>6.2 Deriva al SEG documentación póliza de seguros decretando en el reverso. (Continúa en la actividad 9)</p>
7	ADG	Evalúa la documentación y emiten opinión mediante Memorando deriva a CTAUT.
8	CTAUT	<p>De acuerdo a la respuesta del memorando ADG evalúa:</p> <p>Sin observaciones: la documentación del USUARIO está conforme, continuando con el proceso. (Continúa en la actividad 11).</p> <p>Con Observaciones: Elabora oficio proyecto a firmar por el DCA dirigido al USUARIO informando las discrepancias encontradas otorgando un plazo para subsanar de diez (10) días hábiles, pudiendo ampliarse a solicitud del USUARIO siempre y cuando medie causa justificada.</p>
9	SEG	Evalúa la documentación, emite opinión mediante Informe y deriva a CTAUT.

10	CTAUT	De acuerdo a la respuesta del Informe SEG evalúa: Sin observaciones: la documentación del USUARIO está conforme, continuando con el proceso. (Continua en la actividad 11). Con Observaciones: Elabora oficio proyecto dirigido a firmar por el DCA al USUARIO informando las discrepancias encontradas otorgando un plazo para subsanar de diez (10) días hábiles, pudiendo ampliarse a solicitud del USUARIO siempre y cuando medie causa justificada.
11	CTAUT	Elabora informe del trámite para DCA con el proyecto de Oficio y deriva al DCA para la firma del documento otorgando o denegando la autorización para operar un RPA
12	DCA	Firma el oficio de encontrarlo conforme.
13	CTAUT	Notifica a USUARIO del oficio, en el plazo de 5 días hábiles de emitido el mismo.
Fin del proceso		

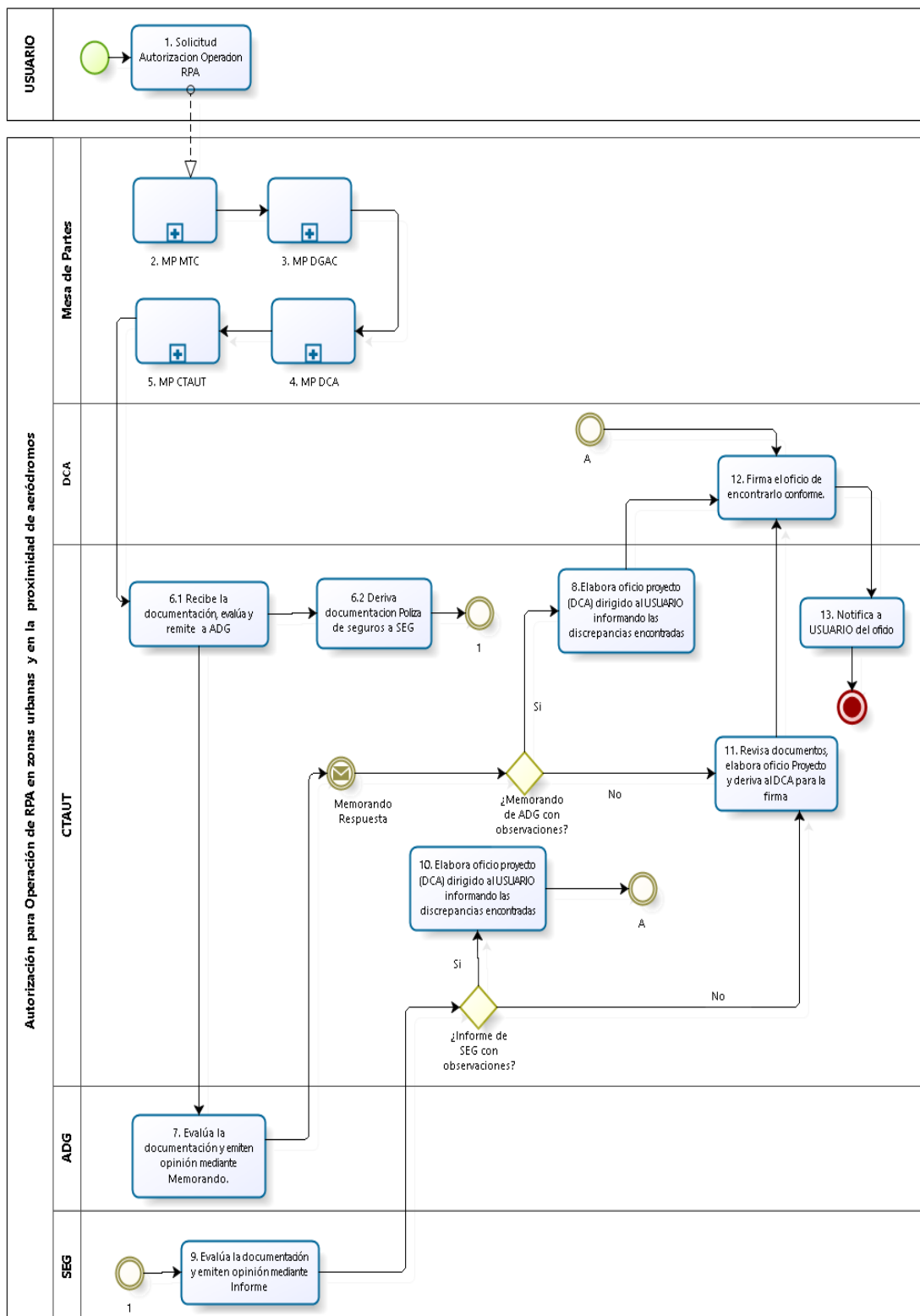
Indicadores

Indicadores

Ítem	Nombre del Indicador	Fórmula de Medición	Criterios de Evaluación	Meta	Frecuencia
01	Tiempo promedio de trámite	Se contabilizan los días hábiles a partir del día en que el solicitante	Optimo: $0 < X \leq 30$ días	30 días	Trimestral

		presenta la documentación completa o desde que esta se completa hasta que se remite el Oficio de Autorización	Acceptable: $30 < X \leq 60$ días Critico $60 < X$		
--	--	---	---	--	--

Diagrama de flujo



Registros

- a) Apéndice “C”: Declaración Jurada Simple de Responsabilidad Solidaria
- b) Apéndice “D”: Formato de Solicitud de Autorización y Análisis de Riesgo para una Operación de Sistema de Aeronave Pilotada A Distancias en Zonas Urbanas en la Vecindad de Aeródromos

Anexos

No aplica

Formatos

- a) Apéndice “C”: Declaración Jurada Simple de Responsabilidad Solidaria
- b) Apéndice “D”: Formato de Solicitud de Autorización y Análisis de Riesgo para una Operación de Sistema de Aeronave Pilotada A Distancias en Zonas Urbanas o en la Vecindad de Aeródromos

Anexo 5

Propuesta de Mejora de La Norma Técnica Complementaria

La justificación para implementar esta Propuesta de mejora de la Norma Técnica Complementaria es evitar accidentes y proteger a terceras personas y propiedades en tierra como en vuelo, ya que un DRON no es un juego de niños. Cuando no es operado por un profesional, puede herir, matar a personas, y causar daños a terceros.

Esta Propuesta de mejora aplicará para toda persona Natural y Jurídica que opere o pretenda operar un RPAS.

Se sugiere realizar una clasificación por peso a los RPAS y deben clasificarse en 4 categorías de acuerdo a su peso: micro, ligero, mediano, pesado tanto para uso recreativo, así como para uso comercial.

Clasificación por peso y categorías:

Peso máximo de despegue	Denominación	Uso
250gr a 500 gr.	RPAS Micro	Recreativo/juguete
900gr a 2kg	RPAS Ligero	Recreativo/Comercial
2kg a 6kg	RPAS Mediano	Recreativo/Comercial
6kg a 25kg	RPAS Pesado	Comercial

Los DRONES micro/ juguete no deben requerir ni una autorización ni registro del equipo.

Los DRONES ligero, mediano y pesado ya sea para uso recreativo y comercial, deben requerir autorización y conocimiento de todas limitaciones de vuelo, la altitud de vuelo no debe ser mayor a 152.4 metros y deben operarse con visibilidad directa visual. Los Drones también deben de volarse manteniendo una separación vertical del RPAS mayor de 20 metros y horizontal mayor de 30 metros, en relación a cualquier obstáculo. Los Drones desde peso ligero deberán contar con una póliza de seguro de responsabilidad civil por daños a terceros, los DRONES deben estar registrados, y el piloto/ operador del DRONE debe estar acreditado.

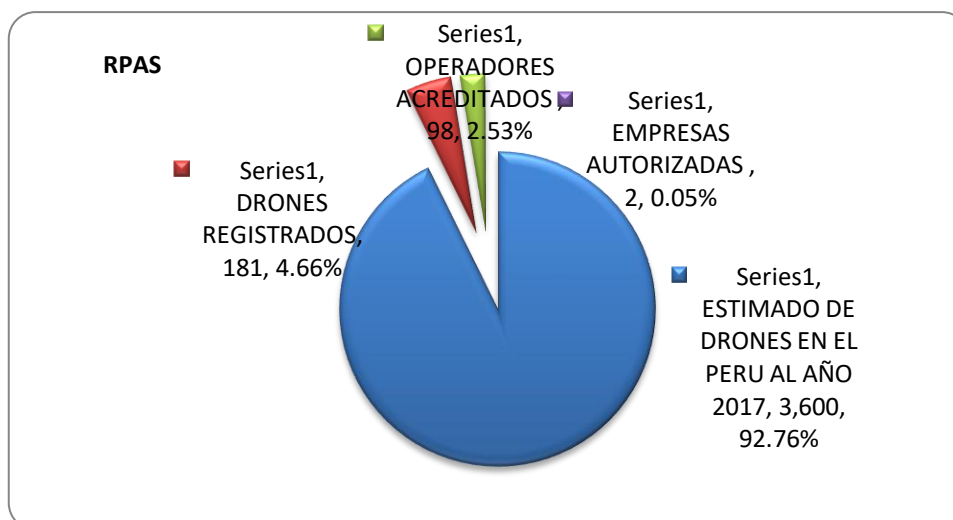
Estimado de Aeronaves Pilotadas a Distancia año 2015, 2016, 2017

AÑO	RPAS ALA FIJA	RPAS ALA ROTATORIA
2015	800 unidades	1000 unidades
2016	800 unidades	1000 unidades
2017	1500 unidades	2000 unidades

Según cuadro líneas arriba se encontro en el Perú 3600 RPAS para el año 2016, que superan los 500 gramos es decir que tienen capacidad de navegación autónoma y se venden al mes un aproximado de 80 unidades de RPAS los cuales son utilizados para uso comercial, cultural, científico, eventos sociopolíticos, de desarrollo, religiosos etc. (Los DRONES por debajo de los 500 gramos son considerados DRONES de juguetes, no tienen capacidad de navegación autónoma y poseen una autonomía de vuelo de pocos minutos).

La NTC 001-2015 del 03 de nov 2015, regula los requisitos para operación de RPAS en el Perú. A la fecha 04/06/2017 el cumplimiento de dicha NTC ha generado:

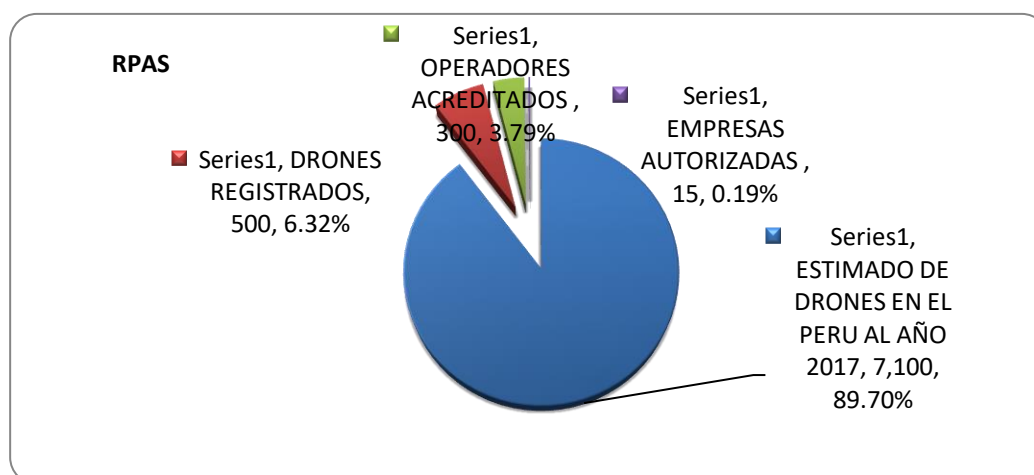
ESTIMADO DE DRONES EN EL PERU AL AÑO 2017	DRONES REGISTRADOS	OPERADORES ACREDITADOS	EMPRESAS AUTORIZADAS
6500	380	200	5

Porcentaje:

Para finalizar el año 2017 se provee:

ESTIMADO DE DRONES EN EL PERU AL AÑO 2017	DRONES REGISTRADOS	OPERADORES ACREDITADOS	EMPRESAS AUTORIZADAS
7100	500	300	15

Porcentaje:



Asimismo esta NTC, tiene muchos vacíos que actualmente no permiten a la Coordinación Técnica de Licencias, tener un mayor control de las Acreditaciones transitorias ni evidencia que compruebe que realmente los Operadores/Pilotos de RPAS, conocen la operación de las Aeronaves Pilotadas a Distancia.

Con el objetivo de garantizar la Seguridad Operacional de las Personas y bienes en tierra. Los postulantes a la Tarjeta de Acreditación de Pilotos Operadores de Rpas, deben rendir un examen teórico más completo y agregarle nuevos temas relacionados a las operaciones de Rpas.

Asimismo Se debe hacer énfasis en evidenciar que los usuarios postulantes a las Acreditaciones como operadores de Rpas, realicen evaluaciones practicas inspeccionadas por algún inspector de la Coordinación Técnica de Licencias que cuente con Tarjeta de Acreditación como Operador Piloto de RPAS, evidenciando que las evaluaciones prácticas puedan realizarse con seguridad, y en las que los usuarios

postulantes a esta tarjeta de Acreditación, demuestren habilidades para maniobrar u operar un drone.

Estas evaluaciones cerrarían brechas que hacen vulnerable este procedimiento , fortaleciendo de esta manera la seguridad aérea y dando fe que la Coordinación Técnica de Licencias otorgara las tarjetas de Acreditación a Operadores/ Pilotos de Rpas que tienen pleno conocimiento del dominio practico en el modelo a operar.

Asimismo para los extranjeros que quieran convalidar su Tarjeta de Acreditación o licencia de Operadores de RPAS, se les convalidara la Instrucción más no los exámenes teóricos ni prácticos, pues estos evidenciaran sus habilidades para maniobrar u operar un drone.

Asimismo, se hace hincapié que si algún piloto de avión, planeador o ultraligero con licencia vigente no mayor a 5 años de antigüedad ya no tienen que pasar instrucción por parte de un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil pero si tienen que rendir los respectivos exámenes teóricos y prácticos que evidencien sus habilidades para maniobrar u operar un drone.

Aquellos usuarios que no cuenten con una licencia o acreditación extranjera de pilotos de drones, no cuenten con una licencia de pilotos de avión o ultraligero, deberán pasar por una instrucción teórica y práctica en un centro de instrucción de Aeronáutica Civil.

Asimismo los instructores que impartan curso teórico y práctico de Rpas, deberán Cumplir con ciertos requisitos y demostrar conocimiento en el manejo del drone, maniobras básicas, resolver situaciones de anormales, demostrar conocer sus procedimientos de emergencia, realización de pre vuelos, acreditar sus horas de vuelo, y contar con un curso de técnicas didácticas y/o estudios superiores con el fin de conocer las condiciones, estándares y metodología de instrucción técnica de los instructores en operaciones con drones. Por tal motivo se recomienda agregar todo lo mencionado la NTC 001-2015 en lo correspondiente al Procedimiento de Acreditación Transitoria para Operadores Pilotos de Rpas, procedimiento que se realiza en la Coordinación Técnica de Licencias.

El sustento para incluir esta Propuesta de Mejora a la Norma Técnica Complementaria 001-2015, Con el Objetivo de Garantizar la Seguridad Operacional de todos los demás usuario del espacio aéreo así como la seguridad de las personas y bienes en tierra, se debe hacer énfasis en la propuesta de mejora de la Coordinación Técnica de Licencias, del procedimiento de Acreditación para Operadores/Pilotos de Rpas. Procedimiento que se viene realizando en la Coordinación Técnica de Licencias Aeronáuticas de la Dirección General de Aeronáutica Civil. Esta propuesta, brindara un mayor control a este procedimiento pues evidenciara que los Operadores/Pilotos de Rpas, conocen las operaciones y maniobras del drone a operar.

Con esta propuesta de mejora se cerrarían algunas brechas que hacen vulnerable este procedimiento, fortaleciendo de esta manera la seguridad aérea, para cumplir con los objetivos que remarca la presente NTC 001 – 2015.