



Yo (Nosotros) Brayan Stip Pulido Cano, Haga clic aquí para escribir texto. , Haga clic aquí para escribir texto. , mayor(es) de edad, domiciliados y vecinos(s) de (Ciudad) Bogotá D.C., identificados(s) con la(s) cedula(s) de ciudadanía N°(s) 1018482427, de Bogota D.C. N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto.; N°(s) Haga clic aquí para escribir texto. , de Haga clic aquí para escribir texto., Código de estudiante N° 20131002264, N° Haga clic aquí para escribir texto., N° Haga clic aquí para escribir texto. Actuando en nombre propio, en mí (nuestra) calidad de autor(es) del trabajo de grado, monografías o tesis relacionado a continuación:

Título: **Diseño de superficies de control y análisis de estabilidad de un UAV para monitoreo superficial de volcanes.**

Presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar el título Ingeniero Aeronáutico, autorizo (autorizamos) a la Fundación Universitaria los Libertadores para efectos de uso, reproducción (sin fines de lucro), préstamo y comunicación pública de la obra objeto del presente documento, en formato electrónico abierto (consulta acceso abierto on-line), en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Ley 1450 de 2011, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995, la Circular No. 6 de la Dirección Nacional de Derechos de Autor y demás normas generales sobre la materia.

Esta autorización se otorga, bajo las siguientes Cláusulas:

Primera: El/los autor(es) manifiesta(n) que la obra objeto de la presente autorización es original y fue realizada sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta(n) la titularidad de la misma.

En caso de presentar cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, el/los/ autor(es) asumirá(n) toda la responsabilidad y saldrá(n) en defensa de las facultades y derechos aquí autorizados, asumiendo cualquier costo por este concepto. Para todos los efectos la Fundación Universitaria los Libertadores actúa como un tercero de buena fe; así mismo el acá firmante dejará indemne a la Fundación Universitaria los Libertadores de cualquier reclamación o perjuicio.

Segunda: La presente licencia no implica la cesión de los derechos morales sobre la obra por cuanto de conformidad con lo establecido por el artículo 30 de la Ley 23 de 1982, el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993 y demás normas concordantes, estos derechos son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables; igualmente, esta licencia no implica la cesión de los derechos patrimoniales sobre la obra.

Tercera: La Fundación Universitaria los Libertadores, hará cumplir las normas sobre los derechos morales, dando los créditos respectivos al(los) autor(es) en las acciones de reproducción, préstamo al público y divulgación pública o privada y todas aquellas que impliquen el uso y utilización autorizada.

Cuarta: El/los autores manifiesta(n) que los derechos patrimoniales sobre la obra en cuestión no han sido cedidos con antelación y que sobre ellos no pesa ningún gravamen ni limitación en su uso o utilización.



Quinta: La Fundación Universitaria los Libertadores se compromete a preservar la obra en el estado en que se encuentra dentro de los límites de lo posible. En caso de causas sobrevenidas e imprevisibles, caso fortuito o fuerza mayor, o hecho exclusivo de tercero no responderá por ningún perjuicio que se cause a la obra.

Palabras claves:

Relacione cuatro palabras que sean los temas o elementos más característicos del texto y permitan su recuperación.

1. Dinamica
2. Estabilidad
3. Control
4. UAV

Resumen:

Máximo 200 palabras.

En este trabajo se presenta el análisis de estabilidad de una aeronave no tripulada, la cual tiene como misión principal el monitoreo de actividad volcánica. Dicha aeronave, llamada URCUNINA-UAV, pretende mitigar catástrofes volcánicas, y carece de un estudio de estabilidad para su futura fabricación y operación. Se realizó el estudio de estabilidad dinámica del URCUNINA-UAV, el cual determinó el comportamiento de la aeronave en situaciones de perturbaciones generadas por las condiciones en las cuales se pretende operar, específicamente en lo concerniente al posicionamiento, es decir, se evaluó si la aeronave es capaz de eliminar y superar las perturbaciones sufridas en el transcurso de su misión de manera efectiva. La estabilidad es la conclusión de una cadena de requisitos que permiten a la aeronave recuperarse de la perturbación, o condición de vuelo que se quiera analizar. Para esto, uno de los aspectos a tener en cuenta, es la distribución de pesos que determinará la ubicación adecuada del centro de gravedad de la aeronave. Otro aspecto importante es el control de la aeronave, por tal razón, fue necesario diseñar las superficies de control de la misma, debido a que estas modifican las distribuciones de presión en el UAV, creando fuerzas y momentos que producen movimientos de viraje en la aeronave. En este proyecto, se realizó el estudio de estabilidad dinámica a través de una serie de modelos con



ecuaciones lineares. Estos modelos permitieron el análisis en las diferentes etapas de su misión, dando prioridad a las siguientes condiciones de vuelo: Estabilidad antes y después del despegue. Estabilidad en el techo máximo de operación. (Crucero). Comportamiento a diferentes ángulos de ataque. Como el modelo presento cambios en las variables de control y de estado, fue necesario estimarlas derivadas de estabilidad y control pues son la representación matemática de los cambios de fuerzas y momentos aerodinámicos. Cabe resaltar que la estimación de las derivadas de estabilidad fue realizada a través de simulaciones en el software Tornado.

Director de trabajo de grado o Tesis

Pedro David Bravo Mosquera

Niveles de Confidencialidad

¿Usted (es) autoriza (n) que este trabajo de grado, monografía, o tesis sea publicado teniendo en cuenta que no contiene información confidencial?

SI NO

En el caso de No, por favor indique los motivos por los cuales no autoriza la publicación:

Haga clic aquí para escribir texto.

Hábeas Data

Con la firma de este documento declaro (declaramos) que la información primaria recolectada en entrevistas, encuestas, cuestionarios, experimentos, entre otros, fue codificada y los datos personales anonimizados como protección a los derechos de los participantes en la investigación. Con la firma de este documento declaro (declaramos) que el trabajo de grado, monografía, o tesis no revela información reservada, datos personales o datos sensibles cuya divulgación pueda afectar los derechos de terceros que hayan sido participantes en la investigación.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en la Ciudad de Haga clic aquí para escribir texto., a los Haga clic aquí para escribir texto días del mes de Haga clic aquí para escribir texto, dos mil Haga clic aquí para escribir texto.



LOS LIBERTADORES
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**AUTORIZACIÓN DE USO PARA PUBLICAR Y
ADMINISTRAR TRABAJOS DE GRADO**

CÓDIGO: FO-FT-020

VERSIÓN: 01

EL (LOS) AUTOR(ES) – ESTUDIANTE(S):

Firma: _____

Nombre del autor: Brayan Stip Pulido Cano.

Número de identificación: 1018482427

Código de estudiante: 201310022604

Correo electrónico: bspulidoc@libertadores.edu.co

Facultad / Programa / Área de Investigación: Ingeniería/ Aeronáutica/ Dinámica y Control

Firma: _____

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.

Número de identificación: Haga clic aquí para escribir texto.

Código de estudiante: Haga clic aquí para escribir texto.

Correo electrónico: Haga clic aquí para escribir texto.

Facultad / Programa / Área de Investigación: Haga clic aquí para escribir texto.

Firma: _____

Nombre del autor: Haga clic aquí para escribir texto.

Número de identificación: Haga clic aquí para escribir texto.

Código de estudiante: Haga clic aquí para escribir texto.

Correo electrónico: Haga clic aquí para escribir texto.