

Desarrollo de un UAV para un sistema de carga contemplado en la propuesta de la convocatoria del programa: Beca de Investigación del DAAD

Propuesta de investigación
Universidad Autónoma de Bucaramanga

ALBERTO ANDRES
MARTINEZ VESGA
Ingeniería Mecatrónica
amartinez605@unab.edu.co

CRISTIAN LEONARDO
HERRERA ACOSTA
Ingeniería Mecatrónica
cherrera57@unab.edu.co

LUIS GUILLERMO
SALAZAR GELVEZ
Ingeniería Mecatrónica
lsalazar298@unab.edu.co

DEIBY ALEJANDRO
TRIANA ARCHILA
Ingeniería Mecatrónica
d triana453@unab.edu.co

KATHERIN GUTIERREZ
AVILA
Ingeniería Mecatrónica
kgutierrez@unab.edu.co

NATALIA PAOLA BAHOS
LEÓN
Ingeniería Mecatrónica
nbahos@unab.edu.co

ORLANDO FABIO
CORREA VECINO
Ingeniería Mecatrónica
ocorrea55@unab.edu.co

JUAN CAMILO
MONSALVE ARDILA
Ingeniería Mecatrónica
jmonsalve858@unab.edu.co

RESUMEN

En esta propuesta de investigación se desarrollará un helicóptero de ocho hélices coaxiales capaz de operar en conjunto con más prototipos del mismo tipo. Su implementación busca satisfacer necesidades de distribución de cargas en áreas urbanas con un peso máximo de 1 kg por prototipo, manteniendo la integridad del paquete, teniendo una eficiencia mayor comparada con una entrega motorizada.

ABSTRACT

In this investigation proposal will be developed a eight propeller coaxial helicopter able to operate in interaction with more prototypes of the same type. Its implementation seeks to satisfy charge distribution needs in urban areas with a maxim weight of 1 kg by prototype, keeping the package integrity, with a higher efficacy compared with a motorized delivery.

Área de Conocimiento

Robótica, aeronáutica y elementos finitos.

Palabras Clave

Quadrotor, coaxial, UAV, CAD y carga.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se hace necesaria la inclusión de nuevos métodos de entrega más eficientes que no dependan de un intermediario humano para su distribución; así mismo la necesidad mencionada implica la búsqueda e implementación de tecnologías no contaminantes.

En el presente documento se propone diseñar un prototipo aéreo de tipo UAV capaz de transportar una carga máxima de 1 kg con fines de distribución en áreas urbanas tomando como base el modelo básico de un quadrotor el cual estará sujeto a modificaciones y adaptaciones para suplir los objetivos propuestos en este documento.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Implementar un sistema de carga en un quadrotor coaxial para la distribución de objetos mitigando el tiempo de envío y aumentando la seguridad en la llegada.

2.2 Objetivos Específicos

Realizar una investigación acerca del funcionamiento, uso y manipulaciones del quadrotor coaxial.

Realizar una investigación acerca de las aplicaciones de los quadrotores.

Analizar los modelos de quadrotores coaxiales para la implementación de un sistema de carga.

Diseñar un modelo de carga que ayude a la distribución de objetos en zonas urbanas.

Realizar un prototipo funcional que cumpla con las necesidades planteadas.

JUSTIFICACIÓN

Dada la inseguridad a la que puede estar sometida una entrega de un paquete y la congestión vehicular presente en las rutas de entrega, se propone un sistema de carga aplicado a quadrotores coaxiales que haga más eficientes los envíos en las zonas urbanas, este sistema contará con una autonomía de vuelo capaz de cubrir cualquier punto de un área urbana especificada y será capaz de operar en conjunto con más vehículos de este tipo.

REFERENCIA TEORICA

Los actuales métodos de distribución de carga dependen de medios de transportes contaminantes, lo que sugiere la necesidad de utilizar nuevos medios de transporte de carga en áreas urbanas que no generen ningún tipo de emisión contaminante durante el tiempo que estos tomarían realizando la distribución de paquetes, con tiempos de entrega más eficientes y que garanticen mayor integridad del paquete.

Existen desarrollos enfocados al transporte de carga en los que se utilizan multirrotores de gran capacidad en los que se busca llevar elementos a zonas de alto impacto como se puede apreciar en la figura 1. Los prototipos existentes no parecen ofrecer la opción de trabajar en grupo, o al menos no están dirigidos o diseñados para esto.



Figura 1 , concepto de quadrotor para carga de emergencias. HLQ Engineering Team. (Heavy lift Quadcopter) [1]

METODOLOGIA



Figura 2, Metodología diseño Mecatrónico [2]

CRONOGRAMA

El prototipo del sistema de carga para implementar en un quadrotor se realizará en 6 meses, en el transcurso de las mismas se tendrá en cuenta la investigación del estado del arte, los análisis de modelos y el diseño para terminar un prototipo final, esto se puede observar en la tabla.

Actividades a desarrollar	Planeación por siete meses												
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr				
Investigación del estado del arte	■												
Elección de piezas adecuadas		■											
Cotización de piezas			■										
Creación de piezas para modelamiento en CAD				■									
Análisis de resultados en la simulación COMSOL					■								
Modelamiento matemático						■							
Diseño del controlador de carga							■						
Montaje de la estructura base								■					
Acoplamiento de todas las piezas									■				
Pruebas del controlador de carga										■			
Análisis de resultados con el controlador											■		
Arreglos												■	
Presentación													■

Resultados esperados

Se espera tener un prototipo funcional capaz de transportar una carga con un peso no mayor a 1 kg sin afectar la velocidad de la entrega, teniendo en cuenta que esta debe ser menor que los tiempo de entrega regulares ofrecidos por otro medios de entrega urbanos.

Se espera que el prototipo construido posea una autonomía de vuelo capaz de cubrir cualquier punto del área urbana en la que el prototipo se verá implementado y además tener un prototipo capaz de funcionar en paralelo con otros prototipos iguales.

Con la implementación de este sistema se espera reducir el tiempo de entrega de los envíos, sin afectar la integridad del paquete transportado.

Se espera que el prototipo implementado no genere emisiones contaminantes.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	Semillero de Modelado y Simulación
Tutor del Proyecto	Sebastián Roa Prada
Grupo de Investigación	Control y mecatrónica
Línea de Investigación	Modelado y Simulación
Fecha de Presentación	12 de Septiembre de 2014

REFERENCIAS

Regmi, K. Investigation of Perforated Ducted Propellers to use.(2013).Obtenido de http://scholarworks.uno.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1044&context=honors_theses

National Instruments. “Mechatronics five design challenges and solutions for Machine Builders”. [en línea], [Jul. 26, 2014], Disponible en : <http://www.ni.com/newsletter/50145/en/>

Este material es presentado al VI Encuentro Institucional de Semilleros de Investigación UNAB, una actividad carácter formativo. La Universidad Autónoma de Bucaramanga se reserva los derechos de divulgación con fines académicos, respetando en todo caso los derechos morales de los autores y bajo discrecionalidad del grupo de investigación que respalda cada trabajo para definir los derechos de autor.