

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica Investigación Aplicada Investigación Pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO(S):

1. Ingeniería Civil y Ambiental
- 2.

LINEA(S) DE INVESTIGACIÓN:

1. Topografía y Diseño de Carreteras DICA- A5-L1
- 2.

1 Proyecto de Investigación

Título:

Topografía con fotogrametría de bajo costo, basada en el uso de Drones no profesionales y procesamiento preliminar de datos con software libre.

Resumen del proyecto (máximo 200 palabras)

Hablar de fotogrametría es sinónimo de hora de vuelo de avión y por ende altos costos. Todo esto asociado a cámaras súper especiales y que tengan un conjunto de aditamentos para que las fotos realmente sean útiles. Como complemento el procesamiento con Aero restitución y personal muy especializado. El vertiginoso avance tecnológico ha permitido el bajar considerablemente estos costos con el uso de vuelos no tripulados UAV (Unnamed Aerial Vehicle) o drones civiles y con software especial que puede ser poco accesible por su costo. En la actualidad existen drones de muy bajo costo a los que les acompaña cámaras bastante sencillas pero de alta resolución que con criterio técnico y con hardware y software adecuados permitirán conseguir buenas imágenes del terreno. El objetivo de este proyecto es llegar a generar un modelo digital de terreno DTM en base a fotografías procesadas inicialmente con software libre y posteriormente con software más especializado como extensiones del programa ENVI (One button)- Para ello será necesario la utilización de equipos GPS de tal forma de poder establecer puntos de control en la superficie terrestre. El modelo digital del terreno resultante sería generado a partir de una estimación tridimensional de las fotografía generadas y lo que se busca es conseguir las precisiones adecuadas para que el producto sirva para proyectos técnicos de mediana envergadura y obtenidos en muy corto plazo que en comparación con trabajos que utilizan aparatos tradicionales como estaciones totales y GPS en modo RTK, los cuales requieren de personal, tiempo y mayores recursos. La zonificación de Quito y su desarrollo urbano continuo han hecho que se requiera de información topográfica en sitios de difícil acceso por lo que el uso de drones pueda permitir obtener excelentes resultados y a muy bajo costo y en corto tiempo. Cabe mencionar que en la actualidad existe legislación vigente que controla el vuelo de estos aparatos por lo que el presente proyecto de investigación considerará ajustarse a la misma.

Palabras clave (4-6):

GPS, MDT, RTK, SOFTWARE LIBRE.



2	<p>Objetivos, relevancia, productos y resultados esperados de esta propuesta de investigación</p> <p>2.1 Objetivos</p> <p>Obtener modelos digitales de elevación con precisiones aceptadas en levantamientos topográficos utilizando drones comerciales no tripulados o UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Verificar la geometría de los modelos digitales obtenidos con drones así como considerar la utilidad de información levantada de cubiertas en centros urbanos.</p> <p>2.1.1 Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none">Realizar levantamientos topográficos con datos aerofotogramétricos de bajo costo usando UAVs y el apoyo de métodos convencionales para obtener resultados útiles para proyectos de ingeniería. <p>2.1.2 Objetivos Específicos</p> <ol style="list-style-type: none">Buscar a qué altura de vuelo del UAV se deben tomar las fotos para que en el proceso los resultados sean útiles.Realizar vuelos manuales y programados para la toma de fotografías de acuerdo al UAV y cámara disponibleProbar distintos software libres para programar los vuelosDepurar las fotografías obtenidas y procesarlas hasta obtener nube de puntos usando el software AGISOFT en su versión prueba.Con el software para topografía y vías CIVIL3d obtener el Modelo digital del terreno. <p>....</p> <p>2.2 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)</p> <ol style="list-style-type: none">Altura de vuelo del dronDiferencias entre vuelos manuales y programados en la toma de datosSoftware para captura de datos en vuelo programadoProceso para obtener nube de puntosPlano final de ejemplo <p>.....</p>	
3	<p>Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación</p> <p>La principal conexión entre esta investigación y los objetivos del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional se encuentra en el área de desarrollo e innovación de nuevas metodologías para la obtención de información topográfica de precisión de grandes áreas en tiempo reducidos utilizando tecnología actual de vuelos no tripulados que están en continuo desarrollo.</p>	
4	<p>Productos esperados</p> <ol style="list-style-type: none">Publicaciones científicas (obligatorio);Disertación a la Comunidad Politécnica;Proyecto de Titulación;Tesis de Grado (maestría o doctorado);Aplicación tecnológica construida o implementada;Patente presentada;Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	<p>x <input type="checkbox"/></p> <p>x <input type="checkbox"/></p> <p>x <input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>



6 Tiempo de dedicación de docentes, infraestructura, equipos y fondos adicionales.

6.1 Tiempo máximo de dedicación semestral del Director del proyecto, de los docentes participantes y otros colaboradores.

El tiempo de dedicación máximo será de acuerdo al tipo de proyecto:

<i>Proyecto</i>	<i>Director</i>	<i>Colaboradores</i>
<i>PII y PIS</i>	<i>16 HSS</i>	<i>8 HSS</i>
<i>PIJ y PIMI</i>	<i>20 HSS</i>	<i>10 HSS</i>

Nombre	Rol (director o colaborador)	Horas de dedicación	Departamento
Carlos Jenry Córdova Mesa	Director	10	FICA
Bolívar Andrés Erazo M.	Colaborador	2	FICA

6.2 Infraestructura y equipos

- UAV Phantom 4 DJI, Ipad Mini2, computador personal. Oficina 514C Edificio 6 Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental

6.3 Breve justificación del equipo requerido

6.4 Fondos Adicionales

7 Declaración del Director del Proyecto

Declaro que la presente propuesta es de mi autoría y de los colaboradores mencionados y que no ha sido presentada en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del proyecto.

DIRECTOR DEL PROYECTO
 Nombre: Ing. Carlos Jenry Córdova Mesa
 CC: 1001281052

Quito, 23 de Febrero de 2016
 (lugar y fecha)

DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada por el Consejo del Departamento de DICA., en sesión del día 02/03/2016 mediante resolución No. 12. Las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del proponente y sus colaboradores de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta propuesta.

JEFE DEL DEPARTAMENTO
 Nombre: Ing. Ximena Hidalgo
 CC:

Quito, 02 de Marzo de 2016
 (lugar y fecha)

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS INFORMATIVOS

Proyecto Interno Proyecto Semilla Proyecto Junior Proyecto Multi e Interdisciplinario

Título del proyecto:

Topografía con fotogrametría de bajo costo, basada en el uso de Drones no profesionales y procesamiento preliminar de datos con software libre.

Investigación básica Investigación aplicada Investigación pedagógica Innovación

DEPARTAMENTO(S):

1. Ingeniería Civil y Ambiental

2.

LÍNEA(S) DE INVESTIGACIÓN (verificable en el SAEW):

1. Topografía y Diseño de Carreteras DICA- A5-L1

2.

Resumen de información del director y colaboradores del proyecto		
<u>Director</u>		
Apellidos y nombres CORDOVA MESA CARLOS JENRY	Departamento INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL	Título de mayor nivel (Ing., M.Sc., Ph.D) Msc
<u>Colaborador(es)</u>		
Apellidos y nombres	Departamento	Título de mayor nivel Ing., M.Sc., Ph.D)
Erazo Bolívar	INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL	Msc
Zapata Xavier	INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL	Ph.D

Título del Proyecto:

Topografía con fotogrametría de bajo costo, basada en el uso de Drones no profesionales y procesamiento preliminar de datos con software libre.

Nº	Actividad	AÑO 1																																					
		Mes 1			Mes 2			Mes 3			Mes 4			Mes 5			Mes 6			Mes 7			Mes 8			Mes 9			Mes 10			Mes 11			Mes 12				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	TRABAJO DE CAMPO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2	PROCESAMIENTO DE DATOS																																						
3	REDACCION DE RESULTADOS - GENERACIÓN DE ARTÍCULO																																						
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							



Firma del Director del Proyecto
CÁRLOS JENTRY CORDOVA MESA