



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

“APLICACIÓN DE LA FOTOGRAMETRÍA CON
RPA CON EL FIN DE ACTUALIZAR EL
CATASTRO Y EVITAR LA SUPERPOSICIÓN DE
PROPIEDADES EN EL DISTRITO DE SANTA
MARIA - HUAURA – LIMA”

Tesis para optar al título profesional de:

INGENIERA CIVIL

Autor:

Liliana Valeria Quezada Macarlupu

Asesor:

Ing. Edmundo Vereau Miranda

<https://orcid.org/0000-0003-1984-1734>

Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	JOSE LUIS NEYRA TORRES	21454204
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	ERICK HUMBERTO RABANAL CHAVEZ	42009981
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	NEICER CAMPOS VASQUEZ	42584435
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

tesis liliana macarlupu

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Alas Peruanas Student Paper	1%
2	inacam.org.pe Internet Source	1%
3	repositorio.usmp.edu.pe Internet Source	1%
4	es.slideshare.net Internet Source	1%
5	Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Student Paper	1%
6	tesis.pucp.edu.pe Internet Source	1%
7	repositorio.ucsg.edu.ec Internet Source	1%
8	cunori.edu.gt Internet Source	1%
9	studylib.es Internet Source	1%

Tabla de contenido

Jurado Evaluador	2
Informe de similitud	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
Tabla de contenido	6
Índice de tablas	7
Índice de figuras	8
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
Realidad problemática	13
Base Teórica	14
Antecedentes	23
Formulación del problema	26
Objetivos	26
Hipótesis	27
Justificación	27
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	29
Tipo de investigación	29
Diseño de la investigación	31
Población y muestra	31
Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	31
CAPÍTULO III: RESULTADOS	37
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	70
Referencias	72
Anexos	75

Índice de tablas

Tabla 1: Límites	35
Tabla 2: Vías de acceso	35
Tabla 3: Coordenadas UTM de puntos de control-WGS 84	41
Tabla 4: Relación de planos catastrales.....	67

Índice de figuras

Ilustración 1: RPA de Ala fija.....	15
Ilustración 2: RPAS de ala rotatoria.....	16
Ilustración 3: Fotogrametría aérea	17
Ilustración 4: Superposición de propiedades.....	19
Ilustración 5: Proceso cuantitativo	28
Ilustración 6: Procedimiento de recolección de datos	31
Ilustración 7: Fase de campo.....	32
Ilustración 8: Fase de campo.....	33
Ilustración 9: Imagen Satelital del sector de investigación.....	38
Ilustración 10: Imagen Satelital del sector de investigación.....	38
Ilustración 11: Equipo GNSS South S82	39
Ilustración 12: Ubicación de equipo GNSS	39
Ilustración 13: Toma de punto de control	40
Ilustración 14: Toma de punto de control	40
Ilustración 15: Ubicación de puntos de control.....	42
Ilustración 16: Ubicación de puntos de control.....	42
Ilustración 17: Lineamientos para despegue de dron	43
Ilustración 18: Aplicación de planificación de vuelo Pix4DCapture. - Verificación para comenzar vuelo.....	44
Ilustración 19: Aplicación de planificación de vuelo Pix4DCapture. – Despegue de dron.....	44
Ilustración 20: Aplicación de planificación de vuelo Pix4DCapture. – Aterrizaje de dron.....	45
Ilustración 21: Aplicación de planificación de vuelo Pix4DCapture. – Despegue de dron.....	45
Ilustración 22: Fotografías capturas en vuelo de dron.....	46
Ilustración 23: Creación de nuevo proyecto en Agisoft Metashape.	47
Ilustración 24: Importación de fotografías tomadas por dron a Agisoft Metashape.	47
Ilustración 25: Orientación de fotografías.....	48
Ilustración 26: Proceso de orientación de fotografías.....	48

Ilustración 27: Fotografías Orientadas.	49
Ilustración 28: Creación de nube de puntos densa.	49
Ilustración 29: Nube de puntos densa creada.	50
Ilustración 30: Creación de Malla.	50
Ilustración 31: Modelo 3D.	51
Ilustración 32: Creación de modelo teselado.	51
Ilustración 33: Modelo teselado.	52
Ilustración 34: creación de modelo digital de elevaciones (MDE).	52
Ilustración 35: Modelo digital de elevaciones.	53
Ilustración 36: Creación de Ortomosaico.	53
Ilustración 37: Ortomosaico.	54
Ilustración 38: Importación de Ortomosaico a AutoCAD.	55
Ilustración 39: Sectorización.	56
Ilustración 40: Sector 1.	57
Ilustración 41: Sector 2.	58
Ilustración 42: Manzanas pertenecientes al Sector 1.	59
Ilustración 43: Manzanas pertenecientes al sector 2.	60
Ilustración 44: Base grafica existente del distrito.	60
Ilustración 45: Delimitación de predios.	60
Ilustración 46: Manzana 1(M01)-Sector 01.	61
Ilustración 47: Manzana 2(M02)-Sector 01.	62
Ilustración 48: Manzana 3(M03)-Sector 01.	62
Ilustración 49: Manzana 4(M04)-Sector 01.	63
Ilustración 50: Manzana 5(M05)-Sector 01.	63
Ilustración 51: Manzana 6(M06)-Sector 01.	64
Ilustración 52: Manzana 1(M01)-Sector 02.	64
Ilustración 53: Manzana 2(M02)-Sector 02.	65
Ilustración 54: Manzana 3(M03)-Sector 02.	65

Ilustración 55: Manzana 4(M04)-Sector 02	66
Ilustración 56: Manzana 5(M05)-Sector 02	66

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca en el uso de la tecnología de fotogrametría para actualizar la base catastral en el distrito de Santa María, ubicado en la provincia de Huaura.

Al mismo tiempo se propone el uso y aplicación de la fotogrametría para actualizar la base catastral con el fin de evitar la superposición de propiedades.

Los resultados obtenidos demuestran que la aplicación de la fotogrametría permite una actualización precisa y eficiente de la base catastral, evitando la superposición de propiedades. Esto contribuye a mejorar la gestión del territorio y facilita la toma de decisiones en cuanto a la regulación y uso de la tierra en el distrito de Santa María.

PALABRAS CLAVES: Fotogrametría, RPA, catastro urbano, catastro rural, superposición de propiedades.

ABSTRACT

This paper focuses on the use of photogrammetry technology to update the cadastral base in the district of Santa María, located in the province of Huaura.

At the same time it is proposed the use and application of photogrammetry to update the base cadastral in order to avoid overlapping properties.

The results obtained show that the application of photogrammetry allows a accurate and efficient updating of the cadastral base, avoiding overlapping properties. This helps improve land management and facilitates regulatory decision-making and land use in the district of Santa Maria

PALABRAS CLAVES: Photogrammetry, RPA, urban cadastre, rural cadastre, property overlay.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto**, por determinación de los propios autores amparados en el Texto Integrado del Reglamento RENATI, artículo 12.

Referencias

- Cordero, B., María, L., & Favio, L. (2022). Impacto de la expansión humana en el desarrollo territorial entre los municipios de Girón y Lebrija en los años 2000 a 2022. *Uts.edu.co*.
<http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/10490>.
- Dolores, L. (2017). Aplicación de métodos fotogramétricos mediante vehículos aéreos no tripulados para plano catastral en San Juan de Lurigancho 2017 [, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22051>.
- Guzmán González, Aleydis Lakshmi, Chávez, R., & Ochoa, G. (2020). Evaluación del uso de UAV (dron) en un levantamiento fotogramétrico y topográfico, con fines catastrales. *Tesis.ipn.mx*. <http://tesis.ipn.mx/handle/123456789/28074>.
- *Historia - Santa María*. (2023). [Munisantamaria.gob.pe](http://www.munisantamaria.gob.pe).
http://www.munisantamaria.gob.pe/municipalidad/informacion_historia.php
- Hurtado Carrasco, J. M. (2019). Análisis de la superposición de partidas electrónicas en la Sunarp y el planteamiento de una solución registral. [Concytec.gob.pe](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPRG_c53b45ef0c8be205f9e815692a3e30f3#:~:text=La%20superposici%C3%B3n%20de%20partidas%20electr%C3%B3nicas%20se%20produce%20porque%20al%20momento,deficiencia%20o%20ausencia%20de%20planos).
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UPRG_c53b45ef0c8be205f9e815692a3e30f3#:~:text=La%20superposici%C3%B3n%20de%20partidas%20electr%C3%B3nicas%20se%20produce%20porque%20al%20momento,deficiencia%20o%20ausencia%20de%20planos.
- *Introducción a ArcGIS Pro—ArcGIS Pro | Documentación*. (2023). [Arcgis.com](https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/get-started/introducing-arcgis-pro.htm).
<https://pro.arcgis.com/es/pro-app/latest/get-started/introducing-arcgis-pro.htm>.

- *Introducción a la Fotogrametría y Cartografía aplicadas a la Ingeniería Civil.* (2021, March 24). Geoinnova. <https://geoinnova.org/libro/introduccion-a-la-fotogrametria-y-cartografia-aplicadas-a-la-ingenieria-civil/>.
- Jiménez Calero, N. M. (2019). Análisis comparativo entre levantamientos topográficos con estación total como método directo y el uso de Drones y GPS como métodos indirectos. Tesis <https://repositorioiidca.csuca.org/Record/RepoUES20697>.
- *Manual de Levantamiento Catastral Urbano.* (n.d.). Retrieved June 13, 2023, from https://www.sat.gob.pe/websitev9/Portals/0/Docs/Tramites/Ordenanzas/Normativa/Tupa/2.%20NormativaYPronunciamientosPorSecciones/2.8.%20Secci%C3%B3n%20Catastro%20y%20Saneamiento%20F%C3%ADsico%20Legal/11.%20Manual_Levantamiento_Catastral_Urbano.pdf?ver=2016-03-09-162933-340.
- *MetaShape.* (2021). Metashape-La.com. <https://www.metashape-la.com/#:~:text=Agisoft%20Metashape%20es%20un%20producto,indirectas%20de%20objetos%20de%20diversas>.
- *NORMA TÉCNICA “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA POSICIONAMIENTO GEODÉSICO ESTÁTICO RELATIVO CON RECEPTORES DEL SISTEMA SATELITAL DE NAVEGACIÓN GLOBAL.”* (2020). Wwww.gob.pe. <https://www.gob.pe/institucion/ign/informes-publicaciones/543958-norma-tecnica-especificaciones-tecnicas-para-posicionamiento-geodesico-estatico-relativo-con-receptores-del-sistema-satelital-de-navegacion-global>.

- ¿Qué es ArcGIS? | ArcGIS Resource Center. (2022.). Resources.arcgis.com. <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>.
- Quispe, J. (2022). Plano base catastral urbano a partir de fotogrametría con dron comprobado con estación total - barrio Santiago de Chejoña, Puno [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/18439>.
- Romero, L. (2018). Metodología de levantamiento de información catastral con dron y procesamiento geoespacial en el asentamiento humanos Los Olivos de Pro. Distrito de los Olivos. *Unfv.edu.pe*. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/2627>.
- Zaldívar, R., & Dayana, V. (2021). *Dos siglos sin ti: La falta de un verdadero catastro en el Perú y sus consecuencias*. 10(14), 72–110. <https://doi.org/10.21678/forseti.v10i14.1637>.