

Título de la Evaluación : Reporte de campo del levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS en el ámbito de la unidad fiscalizable Celda Transitoria de disposición final de residuos sólidos municipales de Chiclayo, ubicado en el distrito Saña, provincia Chiclayo y departamento Lambayeque, en junio de 2023.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 20 de junio del 2023

Expediente de Evaluación : 0037-2023-DEAM-EAF Código de acción : 0016-6-2023-302

Tipo de Origen : Programada

Fecha de aprobación : 07/07/2023 Reporte N° : RC-048-2023-STECC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental focal
b.	Distrito	Saña
c.	Provincia	Chiclayo
d.	Departamento	Lambayeque
e.	Ámbito de estudio	Ámbito de la Celda Transitoria de disposición final de residuos sólidos municipales de Chiclayo
f.	Unidades fiscalizables	Celda Transitoria de disposición final de residuos sólidos municipales de Chiclayo

Tabla 1.2. Listado de profesionales que aportaron a este documento

N.º	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada	Nº de Colegiatura
1	Shianny Vasquez Cardeña	Ingeniera Geóloga	Gabinete	CIP 112995
2	Mariela Berenice Caballero Del Castillo	Bióloga	Gabinete	CBP 4896
3	David Josué Buendía Montalván	Bachiller Ingeniería Geográfica	Gabinete	No aplica
4	George Edward Navarro Ulloa	Bachiller Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete	No aplica

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Tabla 2.1. Información de las matrices evaluadas

Matriz	Cantidad de mediciones	Tipo
Superficie terrestre	2	Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS ^(*)
	4	Vuelos de inspección aérea con RPAS ^(*)

^(*) Remotely Piloted Aircraft Systems – Sistema de aeronaves pilotadas a distancia.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio abarca el ámbito de la unidad fiscalizable Celda Transitoria de disposición final de residuos sólidos municipales de Chiclayo, ubicada en el distrito Saña, provincia Chiclayo, departamento Lambayeque (ver anexo N.º 1).

4. INFORMACIÓN SOBRE COMPONENTES EVALUADOS

4.1 SUPERFICIE TERRESTRE

4.1.1 Documentos técnicos empleados

Tabla 4.1. Documentos normativos o referencias empleadas

Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Superficie terrestre	Norma Técnica Complementaria: «Requisitos para las operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia»	Todo	Resolución Directoral N.º 501-2015-MTC/12	Dirección General de Aeronáutica Civil – Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Perú
	Protocolo para la operación de los sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)	Anteproyecto de vuelo de RPAS (Pre-vuelo) / Trabajo de campo (Pre-vuelo) / Vuelo de RPAS (campo)	Resolución Jefatural N.º 051-2017-CENEPRED/J	Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres -CENEPRED	Perú
	Obtención de Productos Cartográficos generados a partir de Imágenes RPAS Escala 1:1000	Todo	Resolución Directoral N.º 148-2018/IGN/DC/DCE	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	Perú

4.1.2 Equipamiento, materiales utilizados en la medición

Tabla 4.2. Listado de equipos y materiales utilizados

Matriz	Equipamiento/Materiales	Marca	Modelo	Serie	Tarjeta de Registro RPA
Superficie terrestre	RPAS	DJI	Phantom 4 Pro V2.0	11USHCSR710328	02080
	Ipad	Apple	A2270	H96F57PSQ1GG	No Aplica
	Binoculares	Vortex	Viper HD	R1929830	No Aplica

4.1.3 Datos de campo

4.1.3.1 Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS

Tabla 4.3. Misiones de vuelo fotogramétrico con RPAS

Zona	N.º	Código de misión	Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora (hh:mm)	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 17 M (punto de despegue)		Altitud (m s.n.m.)	Altura de vuelo (m)	Ángulo de cámara	Sobreposición frontal	Sobreposición lateral	Cantidad de imágenes	Tamaño de archivos (GB)
					Este (m)	Norte (m)							
CELDA TRANSITORIA	1	FT-CTC-01	20/06/2023	11:10	638904	9238776	111,9	120	90°	75%	75%	210	1,73
	2	FT-CTC-02	20/06/2023	11:29	638905	9238774	119,3	120	90°	75%	75%	226	1,87

4.1.3.2 Vuelos de inspección aérea con RPAS

Tabla 4.4. Vuelos de inspección aérea con RPAS

Zona	N.º	Código de vuelo	Fecha (dd/mm/aaaa)	Hora (hh:mm)	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 17 M (punto de despegue)		Altitud (m s.n.m.)	Cantidad de videos	Cantidad de imágenes	Tamaño de archivos (GB)
					Este (m)	Norte (m)				
CELDA TRANSITORIA	1	INS-CTC-01	20/06/2023	11:58	638995	9239239	113,1	1	1	2,98
	2	INS-CTC-02	20/06/2023	12:19	638823	9238851	127,7	1	16	2,21
	3	INS-CTC-03	20/06/2023	12:37	639069	9238845	108,9	3	19	4,59
	4	INS-CTC-04	20/06/2023	12:57	639207	9238931	107,9	3	11	3,23

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye ortomosaicos RGB del área de estudio, estos resultados estarán detallados en el informe de resultados.

6. ANEXOS

Anexo N° 1: Mapa

Anexo N° 2: Ficha Fotográfica

Anexo N° 3: Registro de Pre-Vuelo y verificación de operatividad

Anexo N° 4: Tarjeta de registro del RPA

Anexo N° 5: Acreditación transitoria de los operadores/pilotos de RPAS

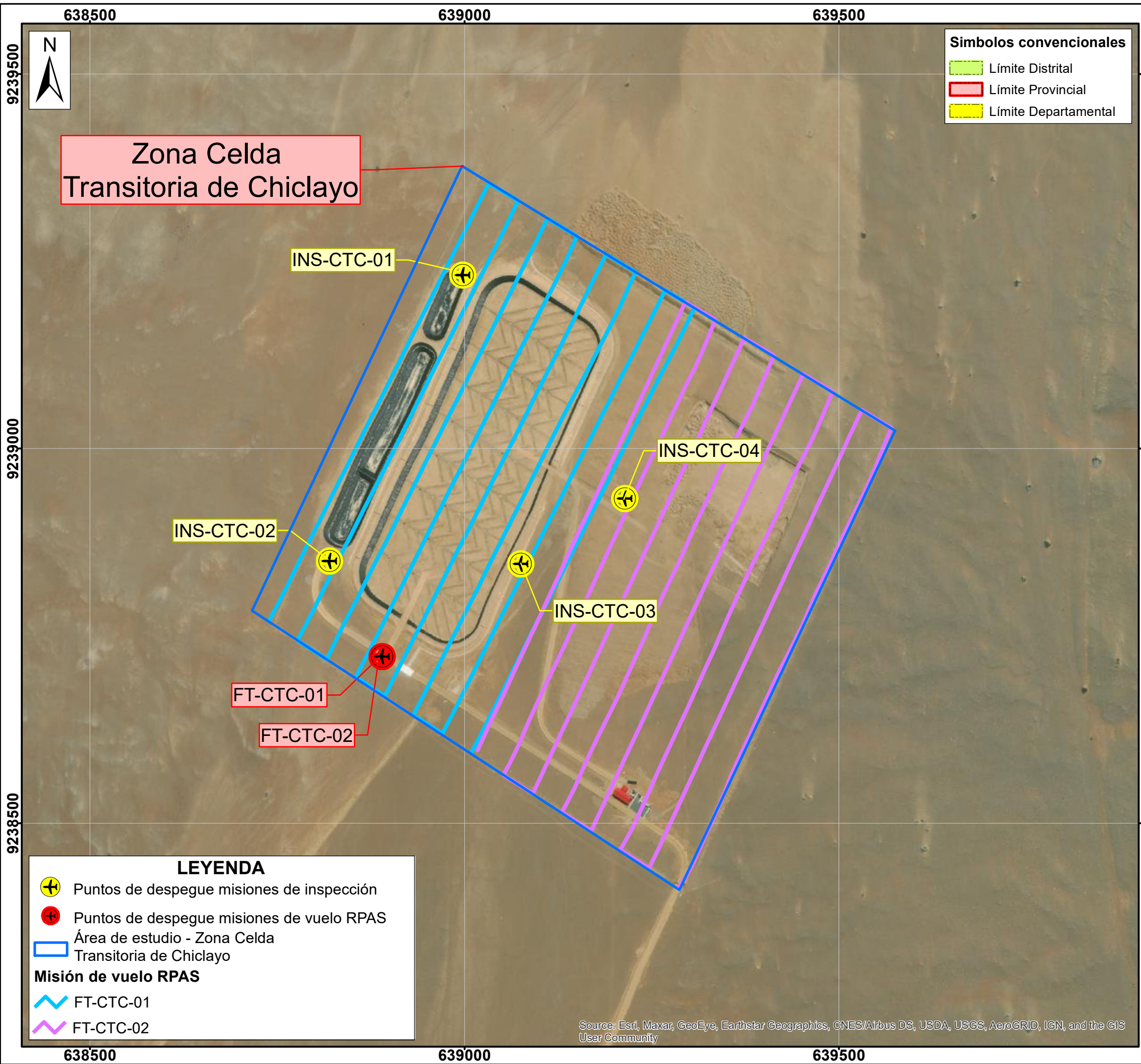
Profesionales que aportaron a este documento:

Anexos

Reporte de campo del levantamiento fotogramétrico e inspección aérea con RPAS en el ámbito de la unidad fiscalizable Celda Transitoria de disposición final de residuos sólidos municipales de Chiclayo, ubicado en el distrito Saña, provincia Chiclayo y departamento Lambayeque, en junio de 2023.

Anexo 1

Mapa





PERÚ
Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

Departamento Lambayeque - Provincia Chiclayo - Distrito Saña

**UBICACIÓN DE LA MISIÓN DE VUELO FOTOGRAMÉTRICO
E INSPECCIONES AÉREAS CON RPAS EN LA UNIDAD
FISCALIZABLE CELDA TRANSITORIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE CHICLAYO EN JUNIO DE 2023**

100 50 0 100 200
M

Escala : 1 / 5000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Julio 2023

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN
Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Anexo 2

Ficha Fotográfica

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO E INSPECCIÓN AÉREA CON RPAS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE CELDA TRANSITORIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE CHICLAYO, UBICADO EN EL DISTRITO SAÑA, PROVINCIA CHICLAYO Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE, EN JUNIO DE 2023

Expediente de evaluación: 0037-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0016-6-2023-203

Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 01 FT-CTC-01					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 11:10					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 638904					
Norte (m): 9238776					
Altitud (m s. n. m.): 111,9					
Precisión: ± 3		20/6/2023 11:10 a. m. 17M 638904 9238776 Altitud:111.9m FT-CTC-01 EF. dique izquierda cerca a Trocha de ingreso a celda			
Descripción:		Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica en el dique izquierdo cerca a trocha de ingreso a celda transitoria.			
Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 02 FT-CTC-02					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 11:29					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 638905					
Norte (m): 9238774					
Altitud (m s. n. m.): 119,3					
Precisión: ± 3		20/6/2023 11:29 a. m. 17M 638905 9238774 14710, Perú Altitud:119.3m FT-CTC-02 REF. dique izquierda cerca a Trocha de ingreso a celda			
Descripción:		Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica en el dique izquierdo cerca a trocha de ingreso a celda transitoria.			

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO E INSPECCIÓN AÉREA CON RPAS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE CELDA TRANSITORIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE CHICLAYO, UBICADO EN EL DISTRITO SAÑA, PROVINCIA CHICLAYO Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE, EN JUNIO DE 2023

Expediente de evaluación: 0037-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0016-6-2023-203

Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 03 INS-CTC-01					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 11:58					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 638995					
Norte (m): 9239239					
Altitud (m s. n. m.): 113,1					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica en la parte posterior al ingreso de la celda transitoria.			
Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 04 INS-CTC-02					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 12:19					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 638823					
Norte (m): 9238851					
Altitud (m s. n. m.): 127,7					
Precisión: ± 3					
Descripción:		Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica cerca al ingreso de la celda, en la poza de lixiviados,			

20/6/2023 11:58 a. m.
17M 638995 9239239
Altitud: 113.1m
INS-CTC-01
REF. Parte posterior a ingreso de celda

20/6/2023 12:19 p. m.
17M 638823 9238851
LA-752 / Callupe, Perú
Altitud: 127.7m
INS-CTC-02
REF. ingreso de celda poza lixiviados

LEVANTAMIENTO FOTOGRAMÉTRICO E INSPECCIÓN AÉREA CON RPAS EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD FISCALIZABLE CELDA TRANSITORIA DE DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE CHICLAYO, UBICADO EN EL DISTRITO SAÑA, PROVINCIA CHICLAYO Y DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE, EN JUNIO DE 2023

Expediente de evaluación: 0037-2023-DEAM-EAF

Código de acción: 0016-6-2023-203

Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 05 INS-CTC-03					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 12:37					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 639069					
Norte (m): 9238845					
Altitud (m s. n. m.): 108,9					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica en la margen derecha de la celda transitoria.				
Distrito	Saña	Provincia	Chiclayo	Departamento	Lambayeque
Fotografía 06 INS-CTC-04					
Fecha: 20/06/2023					
Hora: 12:57					
Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 17 M					
Este (m): 639207					
Norte (m): 9238931					
Altitud (m s. n. m.): 107,9					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Zona de despegue para equipo RPAS, se ubica en el ingreso a la cantera de préstamo.				

Anexo 3

Registro de Pre-Vuelo y verificación de operatividad

GUÍA PARA EJECUCIÓN DE VUELOS	
Revisión previa al vuelo.	
1.	Revisión de la zona de Vuelo y analizar si todos los posibles obstáculos están identificados.
2.	En cuanto al clima, evaluar si están dadas las condiciones de vuelos, buena visibilidad poco viento
3.	Baterías cargadas, si necesitamos mas baterías de las que tenemos para completar la misión, necesitamos cargador y fuente de energía
4.	Helices correctamente instaladas y verificación de la operatividad de las hélices de repuesto
5.	Control cargado al máximo
6.	Teléfono/Tablet cargado al máximo
7.	Tarjeta de memoria instalada en la cámara y con disponibilidad de espacio
8.	Verificación de la operatividad de los sensores complementarios adaptables al dron
9.	Si contamos con observador, debe estar ubicado en su posición.
10.	Gimbal de la cámara suelto
11.	Asegurarse que el dispositivo para el seguimiento de vuelo este cargado y con todos los aplicativos necesarios instalados
Antes del despegue	
1.	Colocar las palancas del control en la posición correcta
2.	Encender el control
3.	Encender el dron
4.	Comprobar las luces para saber si conecto con los GPS
5.	Encender el teléfono/Tablet
6.	Conectar el dron con el teléfono/Tablet
7.	Calibrar la brújula del dron
8.	Prueba la cámara, muévela y toma una fotografía.
9.	Revisar limites de vuelo para asegurar que podremos cubrir la zona deseada.
10.	Zona de despegue liberada de personas
11.	Al momento de despegar, mantener el dron estable a unos dos metros de altura y asegúrate de que vuele correctamente.
12.	Realizar la Inspección de pre-vuelo para determinar que el RPAS se encuentra en condiciones seguras para operar
13.	Registro de formato de pre-vuelo diario.
Ejecución del vuelo	
1. Reconocimiento del área de estudio: - Es muy importante comprobar las alturas de los obstáculos naturales y artificiales que estén dentro del área de vuelo previsto. Esto nos permitirá programar la altura de la maniobra RTH con mejor criterio. Si tenemos programado un vuelo automático realizar un vuelo previo, atendiendo primordialmente a las alturas previstas con respecto al punto de despegue.	
2. Establecimientos de puntos de foto control: - Se preparará las dianas con un patrón central que se pueda identificar desde el aire y se establecerá los puntos de control medidos con GPS diferencial, distribuidos en el área de evaluación según las condiciones del terreno.	
3. Ajustes del Plan de vuelo: - De presentarse algún obstáculo natural o artificial imprevisto en campo después de haberse generado el plan de vuelo en gabinete se procederá ajustar el plan de vuelo según las condiciones reales del terreno.	
4. Ejecución de vuelo: Una vez establecidos en el área donde se realizarán los sobrevuelos, se procederá a realizar las misiones de los diferentes vuelos y toma de fotografías aéreas con las cámaras multiespectrales en todas las zonas definidas según el plan de vuelo establecido.	

REGISTRO DE PRE-VUELO Y VERIFICACIÓN DE OPERATIVIDAD			GENU-2023-06-001	
Fecha	20/06/2023		Hora	10:54
Modelo	PHANTOM 4 PRO V2			
Registro de tarjeta	2080	Serie	11USHCSR710328	
Apellidos y nombres del piloto		Navarro Ulloa, George Edward		
Código de acción	0016-6-2023-302	Licencia	4528	
Comprobar			Observación	
Batería al 100%	☒	---		
Temperatura de batería	☒	---		
Helices correctamente instaladas	☒	---		
Batería de control al 100%	☒	---		
Batería del Ipad al 100%	☒	---		
Tarjeta de memoria instalada	☒	---		
Gimbal de cámara suelto	☒	---		
Aplicativos actualizados	☒	---		
Observador en su posición y con accesorios	☒	---		
Luces que indican conexión al GPS	☒	---		
Conexión entre el dron y el control	☒	---		
Brujula de dron calibrada	☒	Calibrada en campo		
Movimiento de la camara en todos sus ejes	☒	---		
Captura de foto y grabación de video	☒	---		
Zona de despegue despejada	☒	---		
Estabilidad de dron a 2 metros de altura	☒	---		
Movimiento del dron en todos sus ejes	☒	---		
Vuelo de inspección en la zona	☒	---		
Botón return to home	☒	---		
Operatividad de sensor adaptado al dron	☐	No aplica		

Anexo 4

Tarjeta de registro del RPA



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil



Firmado Digitalmente por:
LUIS NUÑEZ VIDAL FAU
20131379944 hard
Razon: Soy el Autor del
Documento
Ubicacion: Lima - Lima
Fecha: 07/01/2022

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

Lima, 07 de Enero 2022

OFICIO N° 0027-2022-MTC/12.07

Señor(es)

ELENA SANCHEZ DEL VALE

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION 603 LIMA LIMA JESUS MARIA - JESÚS MARÍA

Presente.-

Correo electrónico: dronesgestion@oefa.gob.pe

Asunto : BANDEJA DIGITAL: SOLICITUD DE TARJETA DE
REGISTRO DE DIECISIETE (17) DRONES
Referencia : OFICIO N° 00165-2021-OEFA/DEAM(E-406108-
2021)

Dirijo el presente en atención a los documentos de las referencias a fin de hacer entrega del número correlativo de la Tarjeta de Registro RPA: N° 02080, la cual contiene la siguiente información técnica del equipo registrado en nuestra base de datos.

TIPO PRACTICA: OTRO DISTINTO A LA PRÁCTICA AERODEPORTIVA O RECREATIVA

INFORMACION TECNICA RPAS

MARCA: DJI

PAIS DE FABRICACION: CHINA

MODELO: PHANTOM 4 PRO V2.0

NÚMERO SERIE: 11USHCSR710328

TIPO DE MOTORES: ELECTRICOS

CANTIDAD DE MOTORES: 04

FECUENCIA DE CONTROL: 2.4 – 5.8 GHZ

MASA (PESO) MÁXIMA DE DESPEGUE: 1.375 KG.

AUTONOMÍA: 30 MINUTOS

EQUIPO INCORPORADO

GPS: DJI

CAMARA DE VIDEO: DJI

OTROS EQUIPOS INCORPORADOS: NONE

La presente autorización ha sido otorgada en base a la Norma Técnica Complementaria NTC: 001-2015 "Requisitos para las Operaciones de Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia", debiendo su representada cumplir con lo establecido en el punto 8. (c) de la NTC: 001-2015, para realizar operaciones (usos) diferentes a la práctica Aero deportiva o recreativa.

Asimismo, se le comunica que en lo que respecta a las Tarjetas de Registro en formato digital se encuentra en evaluación por la DGAC, por lo que se le será entregado en cuanto

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730097> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMXHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General de
Aeronáutica Civil

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Perú suyunchikpa Iskay Pachak Watan: iskay pachak watañam qispisqanmanta karun"

se implemente este sistema de certificado electrónico y/o se normalicen las actividades para la entrega física de dicha tarjeta.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

LUIS NUÑEZ VIDAL

DIRECCION DE CERTIFICACIONES Y AUTORIZACIONES
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

LNV/aara

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aplicando lo dispuesto por el Art.25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <http://scddstd.mtc.gob.pe/1730097> ingresando el número de expediente **E-406108-2021** y la siguiente clave: GGMXHY .

Jr. Zorritos 1203 - Lima – Perú
Central telefónica. (511) 615-7800
www.gob.pe/mtc



Anexo 5

Acreditación transitoria de los operadores/pilotos de RPAS

III. Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS N° 04528

IV. GEORGE EDWARD NAVARRO ULLOA

VI. Nacionalidad
PERUANO

Fecha de Nac.
14/04/1990

V. Dirección
AV. TACNA 240 DPTO 315 - LIMA

DNI 45495929

VII. Firma del Titular

IX. La validez de esta acreditación está condicionada al cumplimiento de las normas vigentes, a no ser que sea suspendida o revocada por la autoridad competente.
The validity of this transitional accreditation is conditioned to the observance of the current standards, unless it becomes suspended or revoked by the competent authority

I. REPÚBLICA DEL PERÚ
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Dirección General de Aeronáutica Civil

II. Acreditación Transitoria de Operador/Piloto de RPAS

IV. GEORGE EDWARD NAVARRO ULLOA,

Tipo de RPAS que opera:
DJI PHANTOM, DJI MAVIC

X. Lima, 28 de Enero de 2022

LUIS NUÑEZ VIDAL
Director de Certificaciones y Autorizaciones