

Título del estudio : Fotogrametría en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicada en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima.

Fecha de ejecución : Del 27 de setiembre al 01 de octubre de 2019

CUE : 2019-01-0036 Código de acción : 0008-9-2019-414

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 19/11/2019 Reporte N° : 500-2019-SSIM

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

<b>Distrito</b>	Manás
<b>Provincia</b>	Cajatambo
<b>Departamento</b>	Lima
<b>Unidades fiscalizables/ actividades económicas en la zona de estudio</b>	Central Hidroeléctrica Cahua
<b>Ámbito de influencia</b>	Distrito de Manás

### 2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

<b>Matriz evaluada</b>	<b>Cantidad de fotografías aéreas</b>
Relieve superficial	1416

Profesionales que aportaron a este documento:

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Profesión</b>	<b>Actividad desarrollada</b>
Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
Llojan Chuquisengo Picon	Lic. Químico	Gabinete
Marco Antonio Miranda Valiente	Ing. Ambiental	Gabinete
Odalys Jazmin Suarez Balcazar	Bachiller en humanidades con mención en geografía y medio ambiente	Campo

### 3. DOCUMENTOS TÉCNICOS EMPLEADOS

<b>N°</b>	<b>Nombre del protocolo /guía</b>
01	Guía para el sobrevuelo NTC-001-2015/DCA/DGAC/MTC

#### 4. RECURSOS EMPLEADOS

##### 4.1 EQUIPAMIENTO

##### 4.1.1 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo
Drone	DJI	Phantom 4 Pro V2.0
Tablet Android	Samsung	---
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680

##### 4.2 SOFTWARE Y APLICACIONES REQUERIDOS

Software o Aplicaciones	Descripción
PIX4D capture	Controlador Ejecución del plan de vuelo y Controlador del RPA
DJI GO	Controlador del plan de vuelo y controlador del RPAS
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

#### 5. DESARROLLO DE TRABAJO

La fotogrametría es la técnica para realizar mediciones e interpretaciones confiables por medio de fotografías (Sociedad Internacional de Fotogrametría y sensores remotos). La técnica de medición está basada en la intersección de dos o más fotografía de las cuales se tiene como resultado la profundidad de dichas áreas.

##### 5.1 ÁREA DE ESTUDIO

La C.H. Cahua se encuentra ubicada en el distrito de Manás, provincia de Cajatambo, departamento de Lima; sobre la margen izquierda del río Pativilca, a una altitud de 922 m s. n. m. Posee una altura bruta de 219 m, un caudal de diseño de 22 m<sup>3</sup>/s y una capacidad instalada de 43,0 MW generada mediante dos turbinas Francis de eje vertical. La C.H. inició sus operaciones en el año 1967 y desde el 2014 es operada de manera remota desde el centro de control en Lima.

Se definieron 04 áreas para los sobrevuelos del dron.

**Imagen 01. Área de estudio - CH CAHUA**



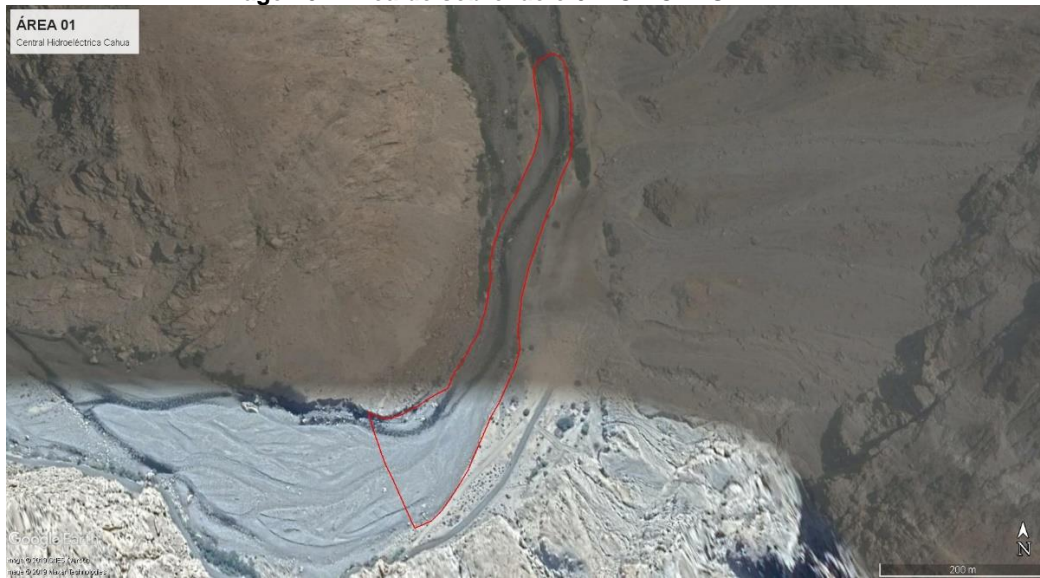
Fuente: Google Earth

## 5.2 ÁREAS DE SOBREVUELOS

### 5.2.1 Área 01

#### a. Área de sobrevuelo

**Imagen 02. Área de sobrevuelo 01- CH CAHUA**



Fuente: Google Earth

#### b. Características

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Hora	11:00 am
Tipo de vuelo	Grilla

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Datum	WGS 84
Zona	18 Sur
Locación (Este)	251590.43
Locación (Norte)	8831907.82
Dimensiones	1000 m x 275 m
Sobre posición de imágenes horizontal	70%
Sobre posición de imágenes vertical	75%
Ángulo de cámara	90 grados
Altura de vuelo	100 m
Cantidad de imágenes	322

### 5.2.2 Área 02

#### a. Área de sobrevuelo

**Imagen 03. Área de sobrevuelo 02 - CH CAHUA**



Fuente: Google Earth

#### b. Características

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Hora	9:00 a.m.
Tipo de vuelo	Grilla
Datum	WGS 84
Zona	18 Sur
Locación (Este)	254692.47
Locación (Norte)	8833167.28
Dimensiones	850 m x 400 m
Sobre posición de imágenes horizontal	70%
Sobre posición de imágenes vertical	75%

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Ángulo de cámara	90 grados
Altura de vuelo	100 m
Cantidad de imágenes	494

**5.2.3 Área 03**

a. Área de sobrevuelo

**Imagen 04. Área de sobrevuelo 03 - CH CAHUA**



Fuente: Google Earth

b. Características

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Hora	9:00 a.m.
Tipo de vuelo	Grilla
Datum	WGS 84
Zona	18 Sur
Locación (Este)	254692.47
Locación (Norte)	8833167.28
Dimensiones	850 m x 400 m
Sobre posición de imágenes horizontal	70%
Sobre posición de imágenes vertical	75%
Ángulo de cámara	90 grados
Altura de vuelo	100 m
Cantidad de imágenes	234

**5.2.4 Área 04**

a. Área de sobrevuelo

**Imagen 05. Área de sobrevuelo 04 - CH CAHUA**



Fuente: Google Earth

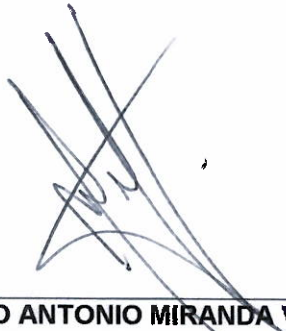
b. Características

CARACTERÍSTICAS	DATOS
Hora	2:00 p.m.
Tipo de vuelo	Grilla
Datum	WGS 84
Zona	18 Sur
Locación (Este)	257310.7
Locación (Norte)	8832524.89
Dimensiones	1500 m x 241 m
Sobre posición de imágenes horizontal	70%
Sobre posición de imágenes vertical	75%
Ángulo de cámara	90 grados
Altura de vuelo	100 m
Cantidad de imágenes	366

**6. OBSERVACIONES**

- Este reporte no incluye ortomosaicos y modelo digital de elevaciones de las áreas evaluadas, estos resultados estarán detallados en el reporte de resultados de procesamiento fotogramétrico.
- Las fotografías han sido almacenadas en la red de Oefa.

Profesionales que aportaron a este documento:



**MARCO ANTONIO MIRANDA VALIENTE**  
Especialista en Sistemas de Información  
Geográfica y Teledetección Espacial –  
Especialista II  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA



**ODALYS JAZMIN SUAREZ BALCAZAR**  
Tercero Evaluador  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA



V.B. **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**  
Subdirector de Sitios Impactados  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA



V.B. **LLOJAN CHUQUISENGO PICON**  
Coordinador de Evaluaciones Ambientales  
en Energía  
Subdirección de Sitios Impactados  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental – OEFA