



000-27



CAPITULO

04

**ESTUDIOS BASICOS DEL
PROYECTO**

4.1. Estudio Topográfico



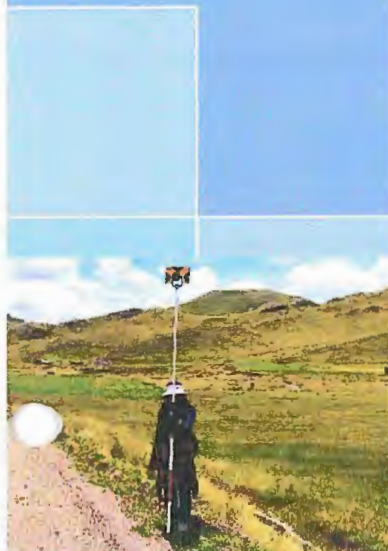
Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335605



MUNICIPALIDAD 000126
DISTRITAL DE CUPU



ESTUDIO TOPOGRÁFICO



PROYECTO

**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL
SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS
DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO
DE PUNO**

**CODIGO UNICO DE INVERSIONES
N° 2519229**



Henry Calina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332603

GESTIÓN 2023 - 2026

ALCALDE: SANTIAGO VILLAGRA CHIPANA



000.125

INDICE DE CONTENIDOS

ESTUDIO TOPOGRAFICO.....	4
1. GENERALIDADES.....	4
1.1. Nombre del Proyecto.....	4
1.2. Antecedentes	4
1.3. Marco Normativo (base legal).....	4
1.4. Ubicación	5
1.5. Clima, Altitud, Hidrología.....	5
1.6. Objetivos	7
1.7. Metodología de trabajo.....	7
a. Control básico horizontal y vertical.....	7
b. Método de radiación	7
c. Nivelación Geométrica.....	8
1.8. Alcances del estudio topográfico.....	9
1.9. Acceso al área de estudios	9
2. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO	10
2.1 Procedimiento	10
a. Establecimiento de dos puntos geodésico certificado por IGN.....	10
b. Monumentación de la Red de control BMs.....	10
c. Procesamiento de la información de campo.....	11
2.2 Recursos empleados (Especificaciones Técnicas de Equipos de Medición).....	11
a. Equipo de colección de datos	11
b. Equipo de cómputo	12
c. Software topográfico	12
d. Brigada de campo y gabinete	12
3. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	13
3.1 Información Cartográfica	13
3.2 Topografía.....	13

3.3	Catastral.....	13
3.4	Satelital	13
3.5	Sistema de unidades.....	13
4.	DESCRIPCIÓN DE BM's.....	13
4.1	Procedimiento	13
4.2	Cuadro de coordenadas de BM's	16
4.3	Certificado de calibración de equipos de medición	16
5.	INFORMACIÓN CATASTRAL	19
5.1	Predio.....	19
5.2	Del entorno.....	19
6.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	19
6.1	Descripción del terreno.....	19
7.	DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES	19
8.1	Servicios existentes de entorno	19
a.	Energía eléctrica.....	19
b.	Agua potable.....	19
c.	Alcantarillado	19
d.	Otros servicios existentes	19
9.1	Poligonal del levantamiento topográfico	20
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	20
11.1	CONCLUSIONES.....	20
11.2	RECOMENDACIONES	20
9.	PANEL FOTOGRÁFICO	21
A)	ANEXOS.....	27
B)	PLANOS.....	40

000124




 Henry Colina Umorente
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 325055

ESTUDIO TOPOGRAFICO

000-23

1. GENERALIDADES

Unidad ejecutora

: Municipalidad Distrital de Cupu



1.1. Nombre del Proyecto

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO
DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU -
PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO.

Código Único de Inversiones: 2519229

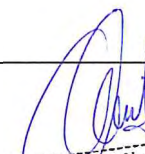
1.2. Antecedentes

En respuesta para solucionar los problemas de infraestructura de riego, la municipalidad distrital de Cupu, viabilizado en fecha 27/05/2021 con el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". CUI N° 2519229, siendo las siguientes metas COMPONENTE 1. Adecuada infraestructura de riego: construcción de 01 captación superficial en 450.00 m2, construcción de red de distribución (canal principal) en 6875.00 m, construcción de 60 obras de arte (incluye compuerta tipo zanje 58 unidades), COMPONENTE 2: fortalecimiento en la gestión del recurso hídrico a la junta de usuarios de riego: capacitación técnica a los usuarios en manejo de cultivos con riego tecnificado 02 talleres, capacitación en operación y mantenimiento en sistema de riego en 02 talleres, medidas de reducción de riesgo y de mitigación ambiental 01 informes..

1.3. Marco Normativo (base legal)

Resolución Jefatural N° 230-2017-ANA, prestación de los servicios públicos de suministro de Agua superficial y de Monitoreo y Gestión de Aguas Subterráneas.

Directiva N° 001-2019-EF-63.01 un proyecto de inversión corresponde a intervenciones temporales que se financian, total o parcialmente, con recursos públicos, destinadas a la formación de capital físico, humano, institucional, intelectual y/o natural, que tenga como propósito crear, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes y/o servicios.


Henry Calaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335655

1.4. Ubicación

000122

El ámbito de desarrollo del proyecto se encuentra ubicado en el Departamento de Puno, Provincia de Melgar, distrito de Cupí en la localidad de Acoyo.

Imagen 1: Macro y micro localización del proyecto

UBICACIÓN A NIVEL NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y PROVINCIAL



UBICACIÓN A NIVEL DISTRITAL



1.5. Clima, Altitud, Hidrología.

Clima

El clima en la localidad de Cupí es seco y soleado en el día y frío en la noche, las precipitaciones pluviales se presentan desde el mes de noviembre a marzo, con mayor intensidad en los meses de enero, febrero y marzo, su temperatura media al año es

de 15°C, con un mínimo de -10°C en los meses de junio a agosto y un máximo 25°C en los meses de enero a marzo, con intensas precipitaciones pluviales comprendidas en los meses de diciembre a marzo.

En base a la puntuación de turismo, las mejores épocas del año para visitar Cupí para actividades de tiempo caluroso son desde finales de abril hasta finales de mayo y desde finales de junio hasta mediados de diciembre

Altitud

Según levantamiento topográfico monumentado en borde de concreto georreferenciado con GPS en el año 2022, tiene una altura para el control vertical de $Z=4030.70$ msnm, que se encuentra en la localidad de Acoyo.

Precipitación Pluvial. En la unidad geográfica sierra (Sub unidad geográfica sierra alta): 4030 m.s.n.m. aproximadamente a lo largo de la superficie es frío y atemperado por la presencia del lago, La temperatura promedio máxima es de 16.3 °C media de 9.7°C y mínima de -2°C, determinando al área de influencia como una zona fría atemperada en promedio.

Topografía

El territorio del distrito en general presenta una topografía plana, llana. La topografía donde se ubican las estructuras es plana.

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de Cupí son latitud: -14.868286°, longitud: -70.873812° y elevación: 4030.00 m.

La topografía en general del distrito de Cupí es plana, debido a que se encuentra circundante de la cuenca del río Llalli, así mismo tiene áreas con elevaciones, la pendiente promedio a 10%.

Peligros socio naturales

En la zona del proyecto los peligros socio natural como deslizamientos a causa de actividades forestales, mineras y de contaminación no han tenido impacto según las estadísticas registradas en el INDECI, debido a que la zona no cuenta con recursos de explotación y/o de otra índole que el proyecto pueda afectar.

000121



1.6. Objetivos

000-20

El presente estudio Topográfico tiene por objetivo la inspección ocular y el Levantamiento Topográfico es la medición de extensiones del terreno dentro del área de estudio, tomando los datos necesarios para representar gráficamente el relieve del terreno así como la ubicación de la infraestructura existente, en cuanto a su ubicación, condiciones estructurales de estabilidad y vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, con el fin de conocer su situación y proyectar los correctivos inmediatos; dentro de lo considerado en el estudio.

1.7. Metodología de trabajo



a. Control básico horizontal y vertical

Se ha empleado equipos electrónicos de alta precisión como son las Estaciones Totales, GPS diferencial, en los que se han almacenado información codificada que luego es convertida en datos que se suministran a programas de cómputo para la elaboración de planos vectorizados en sistemas CAD (CIVIL 3D 2020).

Se ha realizado el control geodésico estableciendo puntos base para definir la poligonal abierta.

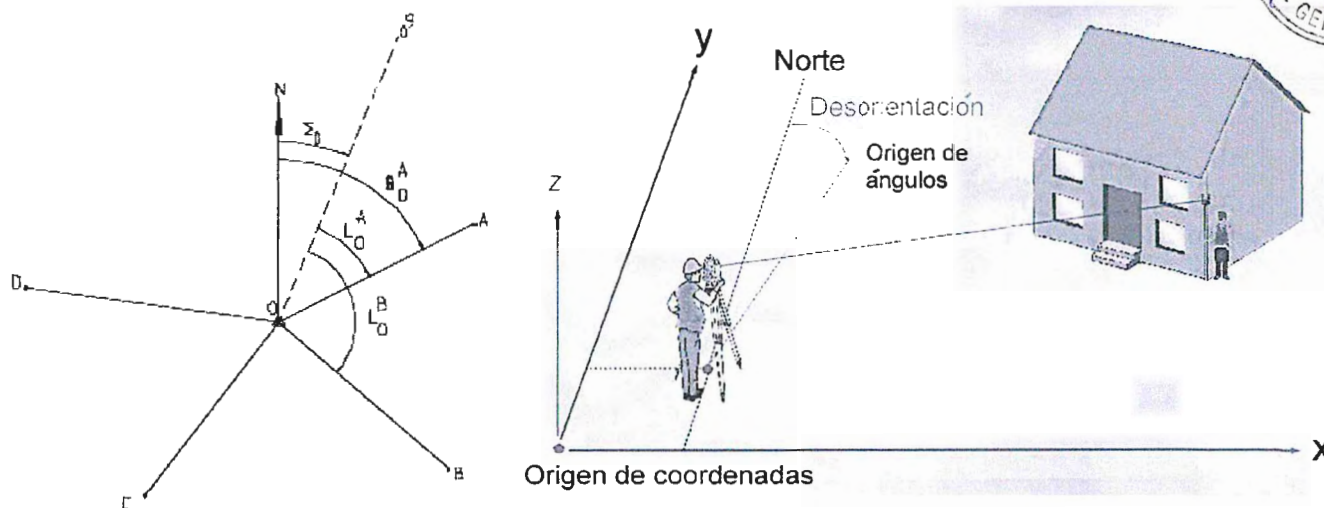
Para el caso de la poligonal de control se realizó con los equipos de Estación Total para poder obtener valores de posición y niveles de error mínimos los bastones de prismas se colocó en trípode. Para ello, se tomaron lecturas de distancia repetida y en modo fino del instrumento lo que significa que, en un intervalo de tiempo de 2,5 segundos por visada, utilizando de este tiempo el promedio de lecturas computarizadas, cada una de esas medidas con rayos infrarrojos de onda corta, viajando a la velocidad de la luz da una cantidad considerable de precisión al desnivel resultante, el cual se resulta principalmente de los puntos fijos de la posición del Tribach utilizado. Además, se realizaron los ajustes por temperatura y presión en el momento de la colección de datos.

b. Método de radiación

La radiación es un método Topográfico que permite determinar coordenadas (X, Y, Z) desde un punto fijo llamado polo de radiación. Para situar una serie de puntos A, B, C, se estaciona el instrumento en un punto O y desde él se visan direcciones OA, OB, OC, OD..., tomando nota de las lecturas acimutales y cenitales, así como de las distancias a los puntos y de la altura de instrumento y de la señal utilizada para materializar el punto visado (Farjas, n.d.-b).

Para el desarrollo de los levantamientos topográficos se utilizó una Estación Total ES105 marca topcon, dicho equipo permite el almacenamiento de información, así como el procesamiento en el software interno del equipo. El método de trabajo fue radial (medida de ángulos y distancias) el cálculo de las coordenadas planas y la altura correspondiente se encarga el software del equipo.

Imagen N° 1: Desarrollo de la topografía



c. Nivelación Geométrica

La finalidad de la nivelación es determinar la elevación de puntos situados en el terreno. Cabe recordar, que todo trabajo topográfico debe tener alguna clase de testigo, por lo que en el caso de la nivelación se debe conservar físicamente la situación de los puntos en los que se determinó la elevación, para su uso posterior, lo cual se logra estableciendo marcas fijas conocidas como banco de nivel Bench Mark (BM) por sus siglas. Dependiendo de la permanencia requerida, el banco de nivel se establece, ya sea con una placa o varilla metálica empotrada en un monumento de concreto, roca o alguna construcción firme; con una estaca clavada sobre el terreno; un clavo en un árbol, etcétera. El procedimiento para nivelar, consiste en hacer pasar planos horizontales entre dos miras o estadales para obtener el desnivel entre estos por diferencia de lecturas; sin embargo, pocas veces se establecen bancos de nivel lo suficientemente cercanos para lograr, por ello se sitúan puntos intermedios temporales llamados Puntos de Liga o PL, que servirán como puntos de transición para trasladar el desnivel. (Reyes Ibarra & Hernández Navarro, 2009).

000-18

1.8. Alcances del estudio topográfico

Se asumirá el compromiso de dirigir, realizar e informar del estudio topográfico del proyecto dentro de los plazos establecidos en este documento, inicialmente verificando que se pueda realizar el procedimiento más adecuado para el levantamiento topográfico teniendo en cuenta la normatividad y recomendación establecida. A si mismo se hace la aclaración de únicamente realizar las actividades mencionadas anteriormente, donde claramente se evidencia labores de estudio y cálculo de presupuesto sin asumir responsabilidad en la construcción del mismo.



1.9. Acceso al área de estudios

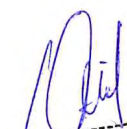
El acceso al distrito de Cupí, Desde la localidad de Ayaviri, para llegar la localidad de Cupí llega por la vía Ayaviri- a Chuquibambilla vía asfaltada (15 minutos en combi)- luego mediante una trocha carrozable hasta la localidad de Cupí (demora 25 minutos) en combi.

La otra vía alterna es por Ayaviri hacia la Localidad de Umachiri, luego a Llalí después a Cupí, el tiempo de recorrido aproximado es de 1 hora 20 minutos en combi. restringido a las localidades rurales cercanas por lo tanto no es fluida la comunicación, a continuación, se indica las distancias, tiempo de viaje y tipo de vía de acceso en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1: Distancias en kilómetros de Cupí, provincial a la capital de región

N°	INICIO	FIN	MEDIO DE TRANSPORT E	TIEMPO (HORAS Y/O MINUTOS)	DISTANCIA (KM)	CLASIF. VÍA /ESTADO
1	Puno	Juliaca	Terrestre	1.00 hora	45.00	Ruta PE-3S, asfaltada bueno
2	Juliaca	Ayaviri	Terrestre	1.20 horas	94.70	Ruta PE-3S, asfaltada bueno
3	Ayaviri	Chuquibambilla	Terrestre	15 minutos	18.00	Ruta PE-3S, asfaltada bueno
4	Chuquibambilla	Cupí	Terrestre	25 minutos	22.00	Ruta PU-690 vía afirmada
5	Cupí	Acoyo		10 minutos	6 km	Ruta PU-683, Vía afirmada
TOTAL				2.00 horas 10 minutos		

Fuente: Mapa vial de la provincia de Melgar, abril del 2019



Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325633

000-17

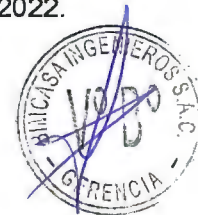
2. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS DE CAMPO

2.1 Procedimiento

Fecha primera visita e inicio de los trabajos en campo, lunes 28 de febrero del 2022.

Profesional Responsable: Ing. Jaime A. Pandia Canaza

Operador de equipo topográfico: Bach. Ing. Civil Dario Rene Belizario Cari



a. Establecimiento de dos puntos geodésico certificado por IGN

Se ha ubicado un punto control geodésico horizontal y vertical próximo de la captación en río, cuyas coordenadas son las siguientes:

BM-1; Norte (Y): 8356912.697m, Este (X): 297170.530m, Elevación referencial: 4030.70m.

Imagen 2: Punto de Inicio pintado en la superficie de Captación



b. Monumentación de la Red de control BMs.

Se realizó los puntos de control parte de la red de control horizontal y vertical. En los puntos e descripción BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05, BM-06 y BM-07. Monumentadas en estructura de concreto o sobre roca sólida.

Terminado los procedimientos de traslado de cotas y control horizontal de los BMs, se ha procedido a levantamiento por el método de radiación en toda el área del proyecto, considerado los exteriores del área de proyecto.

Los puntos de cambio se encuentran en posición de alcance visual para su respectivo control.

Henry Colina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335655

000-16

c. Procesamiento de la información de campo

Los trabajos de gabinete los mismos que son procesados y revisados de acuerdo a un blog de campo, una vez terminado con este proceso son extraídos los datos en una USB en formato txt.

Se convierte a un archivo de extensión .TXT o .CSV para ser exportados al AUTOCAD CIVIL 3D 2019 donde los puntos son ingresados teniendo así una topografía concordante con el terreno natural.0

Los trabajos de gabinete consistieron básicamente en:

- ✓ Procesamiento de la información topográfica tomada en campo importación de puntos al programa información topográfica en formato de puntos delimitados en CSV.
- ✓ Seguidamente se procedió a generar y editar las mallas de triangulación (TIN) generada en función a las coordenadas y cotas de los puntos tomando como criterio dicha edición la forma del terreno observada en campo.
- ✓ Elaboración de planos topográficos y de ubicación a escalas adecuadas tomando como referencia la imagen satelital, croquis, detalles de la planimetría ayudándonos de los puntos obtenidos del colector de datos, se utilizó el programa Autocad Civil 3D versión 2020 con el cual se elaboran los planos topográficos y los complementarios.

**2.2 Recursos empleados (Especificaciones Técnicas de Equipos de Medición)****a. Equipo de colección de datos**

Para los trabajos de levantamiento topográfico de las obras lineales, no lineales y vías se siguió con el siguiente uso de equipos topográficos y materiales:

- 01 estación total Marca Topcon ES-105, Serie:GZ0993 (precisión 5")
- 01 trípode para estación total
- 02 bastones portan prismas de 3.6 y 3.6 metros
- 02 prisma
- 01 nivel topográfico marca Topcon Serie X57120
- 02 trípode de aluminio SJA N° 10 para nivel
- 01 mira de aluminio de 5 metros
- 01 cinta métrica metálica de 50 metros.
- 02 bolsas de Cemento, 07 estacas de acero superior plano y corte en x, pintura, etc.
- Libretas de campo y otros



Henry Colcina Unioyente
INGENIERO CIVIL
CIP. 22525

000-15

- 01 cámara fotográfica

Toda la información de campo desarrollada durante los trabajos, se encuentra debidamente registrada en archivos electrónicos.

b. Equipo de cómputo

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y software:

Cuadro N° 2: Equipo utilizado en gabinete

EQUIPOS DE GABINETE

DESCRIPCION	MARCA	CANTIDAD	UND
Computadora Portátil	Toshiba I7	3.00	EQUIPO
Impresora Tamaño A-4 (Epson L210) – Color	Epson	1.00	UND
Calculadora		1.00	UND
Libretas de Campo		1.00	UND

**c. Software topográfico**

Cuadro N° 3: Software utilizado en gabinete

SOFTWARE EMPLEADO

DESCRIPCION	CANTIDAD	UND
AutoCAD Civil 3D 2020	1.00	Software
AutoCAD 2015	1.00	Software
Excel 2013	1.00	Software

Cuadro N° 4: Material de escritorio utilizado en gabinete

MATERIALES GABINETE

DESCRIPCION	CANTIDAD	UND
Papel Bond Tamaño A-1	1.00	Rollo
Papel Bond Tamaño A-4	1.00	MII
Lapiceros (rojo, Azul, Negro)	3.00	Und
Útiles de escritorio varios	1.00	Vrs

d. Brigada de campo y gabinete

- 01 brigada de Campo de Levantamiento Topográfico compuesta por:
01 responsable del estudio
01 topógrafo
02 asistentes Porta Prisma.



Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325923

Un especialista en Topografía especializado en procesar información de campo, colección de datos de equipo digital y elaboración de planos computarizados.

000-14

3. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

3.1 Información Cartográfica

- Proyección : Universal Transversal Mercator (UTM)
- Datum Horizontal : WGS 84
- Datum Vertical : Modelo Geoidal EGM96perú
- Zona : UTM Zona 19 Sur



3.2 Topografía

Topografía de la zona es plana ondulada mayor a 10% en corte sección transversal del canal.

3.3 Catastral

Se tiene un catastro de COFOPRI, no se accedió a la información

3.4 Satelital

Se utilizó la imagen de referencia EARTH GOOGLE de fecha mayo del 2021,

3.5 Sistema de unidades

- Sistema métrico decimal
- Las medidas angulares se expresarán en grados, minutos y segundos sexagesimales y coordenadas UTM
- Las medidas de longitud se expresarán en kilómetros (km); metros (m); centímetros (cm) ó milímetros (mm), según corresponda.

4. DESCRIPCIÓN DE BM's

4.1 Procedimiento

A fin de desarrollar los trabajos de campo y gabinete, se utilizó los recursos necesarios para la instalación de BM's se describe a continuación:

Monumentación de puntos de georreferenciación certificados por IGN

000-13

Orientación y cálculo de azimut de la estación total a partir de los puntos geodésicos, el levantamiento topográfico en la etapa de campo se realizó por método radiación, empleando como puntos de control los puntos de los vértices de poligonal de apoyo de los BM's con datos debidamente ajustados. Por la metodología empleada no se requería hacer ningún cálculo adicional a los datos obtenidos, solo configurar la estación total introduciendo el modo de lectura fina, temperatura atmosférica y constante de prisma, etc.

Exportación de datos de la estación total al ordenador en formato Excel o Txt

Elaboración de planos con los datos obtenidos.



Especificaciones del equipo de obtención de puntos Estación Total ES-105

MODELO	ES-101	ES-102	ES-103	ES-105	ES-107
Telescopio					
Ampliación / Capacidad de resolución	30x / 2.5 "			30x / 3.5 "	
Otros	Longitud: 171mm (6.7in.), Apertura del objetivo: 45 mm (1,8 pulgadas). (48mm (1.9in) de EDM.), Imagen: Erguido, Campo visual: 1 ° 30 '(26 m / 1.000 m), Enfoque mínimo : 1.3m (4.3ft.), Iluminación del retículo: 5 niveles de brillo				
Medición de ángulos					
Resolución de la pantalla	0.5 "/ 1" (0.0001 / 0.0002gon, 0.002 / 0.005mil)	1 "/ 5" (0.0002 / 0.001gon, 0.005 / 0.02mil)			
Precisión (ISO 17123-3:2001)	1 "	2 "	3 "	5 "	7 "
IACS (Sistema de Calibración Angular Independiente)	Previsto		-		
Compensación compensador / colimación de doble eje	Sensor de inclinación líquido de doble eje, gama de trabajo: ± 6 '(± 111mgon) / colimación indemnización disponible				
Medición de la distancia					
Salida láser * 1	Modo Sin prisma: Clase 3R / Prism / modo de hojas: Clase 1				
Rango de medición (en condiciones normales * 2)	Reflector * 3	0,3 a 500 m (1,0 a 1640 pies)			
	Hoja reflectante * 4/5 *	RS90N-K: 1,3 a 500 (4.3 a 1.640 pies) RS50N-K: 1,3 a 300 m (. 4,3 a 980ft), RS10N-K: 1,3 a 100 m (4,3 a 320 pies.)			
	Mini prismas	CP01: 1,3 a 2.500 m (8.200 pies), OR1PA: 1.3 de 500m (1640 pies)			
	Un prisma AP	1,3 a 4000 m (4,3 a 13.120 pies) / en buenas condiciones * 6 : 5.000 m (16.400 pies)			
	Tres AP prismas	a 5.000 m (16.400 pies) / en buenas condiciones * 6 : a 6.000 m (19.680 pies)			
Resolución de la pantalla	Fino / Rápido: 0.001m / 0.01ft. / 1/8in. Seguimiento: 0,01 m / 0.1ft. / 1/2in.				

Precisión * ²	Reflector * ³	(3 + 2 ppm x D) mm * ⁷
(ISO 17123-4:2001)	Hoja reflectante * ⁴	(3 + 2 ppm x D) mm
(D = distancia de medición en mm)	AP / CP prisma	(2 + 2 ppm x D) mm
Tiempo de medición * ⁸		Fina: 0,9 s (1,7 s iniciales), Rapid: 0,7 s (1,4 s inicial), de seguimiento: 0,3 s (1,4 s inicial)

000112



Interface y gestión de datos

Pantalla / Teclado		Graphic LCD, 192 x 80 puntos, luz de fondo, ajuste de contraste / Teclado alfanumérico / 25 teclas retroiluminadas
Ubicación del panel de control * ⁹		En ambas caras En una de las caras
El disparador de		El instrumento de apoyo a la derecha
El almacenamiento de datos	Memoria interna	Aprox. 10.000 puntos
	Dispositivo de memoria Plug-in	Memoria flash USB (máx. 8 GB)
Interfaz		Serie RS-232C, USB 2.0 (Tipo A, para la memoria USB flash)
Módem Bluetooth (opcional) * ¹⁰		Bluetooth Clase 1, versión 2.1 + EDR, Rango de trabajo: hasta 300 metros (980 pies) * ¹¹

General

Puntero Láser * ¹²		Láser rojo Coaxial con EDM haz
Guía de luz * ¹²		LED verde (524 nm) y el LED rojo (626 nm), rango de funcionamiento: 1.3 a 150 metros (4,3 a 490ft.)
Niveles	Gráfico	6 '(Círculo Interno)
	Nivel esférico	10' / 2mm
Plomada óptica (Opcional en N. y S. América)		Ampliación: 3x, enfoque mínima: 0.3 m (11.8 pulg.) De la base nivelante inferior
Plomada láser (estándar en el N. y S. América)		Diodo láser rojo (635nm ± 10nm ⁻), la precisión del haz: ≤ 1,0 mm @ 1,3 m, producto láser de Clase 2
El polvo y la protección de las aguas		IP66 (IEC 60529:2001)
Temperatura de funcionamiento * ¹³		-20 A +50 ° C (-4 a +122 ° F)
Tamaño con asa * ⁸		Panel de control en ambas caras: (. W7.5 x D7.1 x H13.7in) W191 x D181 x H348mm Panel de control en una cara: (. W7.5 x D6.9 x H13.7in) W191 x D174 x H348mm
Peso con asa y batería		Aprox. 5,6 kg (12,3 libras)

Fuente de alimentación

Batería	BDC70 batería extraíble	Batería recargable de Li-ion
Tiempo de funcionamiento (20 ° C)	BDC70	Aprox. 36 horas (medición de distancia simple cada 30 segundos)
	Batería externa (opcional)	BDC60: aprox. 44 horas, BDC61: aprox. 89 horas (medición de distancia simple cada 30 segundos)

4.2 Cuadro de coordenadas de BM's

000111

Cuadro N° 5: Cuadro de control vertical y horizontal BMs

Cuadro N° 6: Coordenadas UTM WGS 84 de los BMs

N°	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCION
1	8356912.7	297170.53	4030.7	BM-1
2	8356636.73	297624.396	4047.8	BM-2
183	8356800.63	298173.021	4026.353	BM-3
400	8355214.17	298487.177	3999.433	BM-6
459	8355614.95	299312.829	4021.246	BM-7
460	8355570.36	299257.918	4011.556	BM-5



4.3 Certificado de calibración de equipos de medición

Equipo de medición de establecimiento de BM's y puntos de replanteo, certificado de CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO del equipo Marca TOPCON, modelo ES-105, Serie GZ0993, precisión angular 05", otorgado de fecha 01/09/2021 por la Empresa Certificadora: GEOTOP AQP EIRL, RUC N° 20601847028.



CERTIFICADO DE CALIBRACION CERTIFICATE OF CALIBRATION

OTORGADO: UBERLINDA GUTIERREZ TICONA

Nombre	ESTACION TOTAL	Precisión Angular	05"
Marca	TOPCON	Lectura Mínima	0.1"/0.1"/0.5"/10"
Modelo	ES-105	Precisión de distancia	Prisma: 1.5mm + 2.0ppm No
N° de Equipo	1	Prisma: 2 mm + 2ppm	
Serie	GZ0993	Precisión con láser	2mm + 2ppm
Art. N°	1	Alcance a Diana	250 m
		Reflector (60mm x 60 mm)	
		Alcance	3 500 m c/0.1 prisma-1.5 a
		500m	
		Lectura mínima	0.1 mm

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Nro: 3540-09-21
Fecha: 01/09/2021
ENTIDAD CERTIFICADORA: GEOTOP AQP EIRL

METODOLOGIA APLICADA Y TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES

Para controlar y calibrar los ángulos se contrastan con un colimador Original SOUTH modelo F420-3 de serie S22-170707 de precisión con telescopio de 40x en cuyo retículo enfocado al infinito el grosor de sus trazos está dentro de 0.1" que es patronado periódicamente por una Estación Total TS-11 1" nueva de precisión 01" con el método de lectura Directa - Inversa.
Para controlar y calibrar la constante promedio en las distancias se hacen las mediciones en una base establecida con una Estación Total Marca LEICA modelo TS-11 1" nueva de precisión en distancia de +/- (1.0mm + 1.5 ppm x D) m.s.e. - líneas de la medida.
El control angular se ejecuta en la base soporte metálica fijada en cemento específico del colimador SOUTH F420-3 a influencias del clima y enfocados los retículos al infinito.
Las distancias son medidas con la Estación Total instalada en una base fijada en el suelo y el prisma estacionado sobre un puesto de control tomando en consideración la temperatura y presión atmosférica.

MEDICIONES DE PATRON	MEDICIONES ANGULARES	DIV.
ANG. HZ: 00°00'00" / 180°00'00"	00°00'00" / 179°59'57"	0.1"
ANG. V: 90°00'00" / 270°00'00"	90°00'00" / 269°59'57"	0.1"

INCERTIDUMBRE: ANGULARES +/- 05" Distancias +/- 0.3mm

NORMA APLICADA

Desviación estándar basada en la norma ISO 17123-3 ISO 17123-4 Rango > 500m 1.5mm + 2ppm para Estación TOPCON ES-105 5" fabricada por TOPCON CORPORATION

CALIBRACION Y MANTENIMIENTO

Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observación
01/09/2021	X	X	06 meses	01/03/2022
Responsable Técnico				GERENTE GENERAL
GEO TOP AQP EIRL				GEOTOP AQP EIRL
www.geotopaqp.com.pe				Ing. Efraim V. Andrade
La solución GPS/GNSS				

Calle Brasil N° 305 Urb. 15 Enero- Paucarpata- Arequipa ☎ 054-232410 ☎ 997956688/959997621
group.geotop.aqp@gmail.com geotopaqp@hotmail.com www.geotopaqp.com.pe

Henry Calaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335603

000_10

right **Leica**
Geosystems

Leica Geosystems Service Center Authorization

Leica Geosystems AG, Heerbrugg (Suiza) confirma que el centro de servicio de
Cosola Group S.A.C.
Calle los Milanos 164 - Lima, Perú

Geotop AQP E.I.R.L
Av. Brasil 305 Urb. 15 de Enero Dist. Paucarpata - Arequipa,
Peru

está autorizado para realizar tareas de mantenimiento y reparación en productos de
Leica Geosystems AG (abajo LGS).

El centro de servicio está autorizado para expedir certificados de calibración según nuestros
estrictos estándares.

Esta autorización se basa en una auditoría del centro de servicio llevada a cabo por LGS conforme a los
siguientes principios:

- El personal del servicio técnico ha superado la formación técnica específica de los productos de LGS
- Se han respetado minuciosamente las instrucciones operativas específicas de los productos de LGS
- Solo se pueden usar recambios originales de LGS
- Solo se pueden utilizar herramientas, plantillas e instalaciones específicas de los productos de LGS

Esta autorización es válida hasta el 02 de Julio de 2023 *



Leica Geosystems AG

03 de Julio de 2018



Hannes Juen
Director
Global Quality Engineering
Leica Geosystems AG

Cesar Santos
Auditor del Servicio Técnico
Servicio Técnico Central CTS
Leica Geosystems AG

* Este documento de Autorización está basado según el válido Acuerdo del Servicio de socios. En caso de finalización o
terminación de este Acuerdo existente, esta Autorización quedará inválida a partir de la fecha de finalización o terminación.

Authorization_PE_Cosola_July_2018_es.docx

1/1

Leica Geosystems AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Suiza
Teléfono +41 71 727 31 31
www.leica-geosystems.com



Henty Saldaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335603

1/9/2021

Factura Electronica - Impresión

000-09

GEOTOP AQP E.I.R.L.CAL. BRASIL 305 URB. 15 DE ENERO FRENTE AL COLEGIO BENIGNO
BALLON FARFAN

PAUCARPATA - AREQUIPA - AREQUIPA

FACTURA ELECTRONICA**RUC: 20601847028****E001-1083**

Fecha de Vencimiento :

Fecha de Emisión : **01/09/2021**Señor(es) : **OLARTEGUI CONTRATISTAS**: **GENERALES E.I.R.L.**RUC : **20603827695**Dirección del Cliente : **JR. PUNO 452 BAR. PEDRO
VILCAPAZA PUNO-AZANGARO-
AZANGARO**Tipo de Moneda : **SOLES**

Observación :

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario	ICBPER
1.00	UNIDAD	MANTENIMIENTO GENERAL, CALIBRACION Y AJUSTE DE COMPONENTES DE 01 ESTACION TOTAL TOPCON MODELO ES-105 CON SERIE : GZ0993	847.46	0.00

Valor de Venta de Operaciones Gratuitas : **S/ 0.00****SON: UN MIL Y 00/100 SOLES**

Sub Total Ventas :	S/ 847.46
Anticipos :	S/ 0.00
Descuentos :	S/ 0.00
Valor Venta :	S/ 847.46
ISC :	S/ 0.00
IGV :	S/ 152.54
ICBPER :	S/ 0.00
Otros Cargos :	S/ 0.00
Otros Tributos :	S/ 0.00
Monto de redondeo :	S/ 0.00
Importe Total :	S/ 1,000.00

Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.

Henry Calicina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335625

5. INFORMACIÓN CATASTRAL

000108

5.1 Predio

Los predios se ubican dentro del área catastral.

5.2 Del entorno

En el entorno actual ya presenta predios con edificación rustica en viviendas y áreas de cultivo de alfalfa y otros productos agrícolas de la zona.



6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

6.1 Descripción del terreno

El terreno tiene forma de un polígono irregular, que representa el área de influencia directa

7. DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS EXISTENTES

8.1 Servicios existentes de entorno

a. Energía eléctrica

Se encuentra dentro del área de concesión de Electro Puno S.A.

b. Agua potable

Servicio de agua potable de la red pública en la localidad

c. Alcantarillado

Servicio de desagüe a través de Unidades Básicas de Saneamiento (UBS).

d. Otros servicios existentes

Internet satelital, cobertura de internet por operadores de telefonía móvil como movistar, claro, bitel, entel, etc.


Henry Saldaña Um orente
INGENIERO CIVIL
CIP 326605

9.1 Poligonal del levantamiento topográfico

000.07

Según el levantamiento topográfico, respetando los límites físicos existentes tiene los siguientes datos técnicos Poligonal en el plano.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- Área del terreno según levantamiento topográfico se tiene 562 puntos, en el área 45.25 ha según autorización ALA y 190.5868 Ha según levantamiento topográfico.
- El área de los predios no presenta problemas legales con otros propietarios.

11.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda tener el cuidado y mantenimiento de los puntos de control BM's ubicados estratégicamente en el área de trabajo que estos servirán para el futuro replanteo y ejecución de obras en el aspecto de alturas y depresiones, principalmente en las obras de estructuras de riego.


Henry Cacha Umoriente
INGENIERO CIVIL
CIP 335655

9. PANEL FOTOGRÁFICO

000106

Foto 01: Vista Esquemática de ubicación del área de influencia directa. de Earth Google



Foto 02: Coordinación con los beneficiarios para el inicio de los trabajos



Foto 03: Estructura actual de captación bocatoma aguas abajo.



000105



Foto 04: Vista de estructura actual de captación bocatoma aguas arriba.



Foto 05: Levantamiento topográfico estación 1 en BM-2

000104



Foto 06: Pintado sobre roca del BM-2 además es la estación base del equipo topográfico.



Foto 07: Equipo topográfico en estación 2

000103



Foto 08: Equipo topográfico Estación 3 en BM-5 pintado sobre roca sólido.



Henry Calaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335693

Foto 09: Equipo en estación 4 próxima al BM-06

000102



Foto 10: Estación del equipo en parte superior del cerro IEP Kapac Kaype Bajo



Foto 11: Estructuras pases aéreo sobre riachuelos

000101



Foto 12: Pintado del BM-6 sobre estructura de pase aéreo.



A) ANEXOS

000100

1. Puntos topográficos

Estos puntos fueron levantados como nudos topográficos orientados a generar las curvas de nivel. Se utilizó el equipo de Estación total para poder ubicarlos en campo. Estos puntos fueron apoyados en coordenadas y cotas desde los BM's existentes para los levantamientos ya descritos.

La descripción de los puntos tomados en campo fue en coordinación con el técnico de campo y el técnico de gabinete que acordaron en una codificación para cada detalle encontrado en campo tales como:

TN: Terreno Natural, CANAL: canal de riego existente, CANAL PY: canal proyectado, CANAL LEX: canal lateral existente, BM-01, BM-02, BM-03, BM-04, BM-05, BM-06, BM-07: Bench Mark, Eje de vía, riachuelos, etc.

El listado de sustento de los puntos alcanzados almacenados para este proyecto llegó en una totalidad de 6 grupo de puntos directamente relacionados al proyecto

Nº	NORTE (Y)	ESTE (X)	ELEVACIÓN (Z)	DESCRIPCIÓN
1	8356912.697	297170.53	4030.7	BM-1
2	8356636.733	297624.396	4047.8	BM-2
3	8356911.438	297172.596	4030.398	CANAL
4	8356912.298	297178.658	4030.055	CANAL
5	8356904.298	297181.461	4030.83	CANAL
6	8356907.307	297167.923	4030.838	EJE VIA
7	8356886.994	297225.19	4029.414	EJE VIA
8	8356876.211	297264.703	4028.416	CANAL
9	8356879.602	297268.167	4029.191	TN
10	8356872.594	297265.119	4029.496	TN
11	8356871.024	297274.048	4028.701	CL
12	8356880.973	297288.191	4028.781	CL
13	8356844.331	297320.214	4027.995	CANAL
14	8356841.927	297319.977	4028.739	TN
15	8356847.098	297329.826	4027.948	TN
16	8356832.801	297343.2	4027.819	CANAL
17	8356826.824	297344.694	4028.255	B VIA
18	8356830.379	297354.669	4027.595	TN
19	8356817.056	297376.103	4027.581	B VIA
20	8356798.981	297420.407	4026.426	TN
21	8356778.371	297457.366	4026.509	TN
22	8356772.08	297464.894	4026.89	CANAL
23	8356919.357	297166.009	4029.912	RIO
24	8356769.106	297490.193	4026.269	CANAL
25	8356765.002	297496.06	4027.289	POSTE
26	8356917.673	297173.753	4030.444	CANAL
27	8356790.148	297405.66	4027.119	TN



28	8356917.922	297178.758	4029.92	CANAL
29	8356756.781	297525.243	4026.213	CANAL LEX
30	8356933.946	297185.007	4029.053	CANAL
31	8356768.492	297529.995	4025.271	CANAL LEX
32	8356934.378	297184.537	4029.511	CANAL
33	8356767.064	297497.645	4026.493	CANAL PY
34	8356933.136	297185.14	4029.735	TN
35	8356776.227	297501.545	4025.967	CANAL PY
36	8356923.548	297211.134	4029.08	CANAL
37	8356918.263	297211.202	4027.466	TN
38	8356753.783	297528.552	4026.538	CANAL BAD
39	8356931.904	297213.736	4030.673	TN
40	8356762.286	297531.138	4025.597	TN
41	8356935.307	297254.002	4028.907	CANAL
42	8356935.686	297253.642	4029.359	TN
43	8356748.443	297535.068	4025.77	CANAL
44	8356741.866	297530.131	4026.701	B VIA
45	8356934.88	297254.437	4029.342	CANAL
46	8356750.451	297540.086	4025.921	TN
47	8356953.153	297264.997	4028.919	CANAL
48	8356744.481	297539.088	4025.848	CANAL PY
49	8356956.049	297264.222	4029.885	CANAL
50	8356749.346	297543.871	4025.701	CANAL PY
51	8356952.621	297265.233	4029.325	TN
52	8356724.79	297555.909	4024.98	CANAL
53	8356955.596	297276.807	4028.881	CANAL
54	8356718.22	297556.698	4025.274	B VIA
55	8356957.612	297277.108	4029.332	TN
56	8356725.64	297563.236	4024.598	TN
57	8356940.708	297303.905	4028.81	CANAL
58	8356718.265	297566.66	4024.911	CANAL PY
59	8356940.704	297303.913	4028.819	CANAL
60	8356722.717	297569.223	4024.758	TN
61	8356946.685	297305.746	4030.657	TN
62	8356705.126	297589.436	4024.555	CANAL
63	8356946.687	297305.753	4030.623	TN
64	8356941.839	297323.541	4028.769	CANAL
65	8356694.994	297610.912	4023.133	CANAL
66	8356952.412	297356.378	4028.672	CANAL
67	8356689.857	297611.617	4025.655	B VIA
68	8356952.421	297356.381	4028.652	CANAL
69	8356698.652	297614.378	4022.527	TN
70	8356960.604	297371.852	4028.237	TN
71	8356691.299	297620.66	4022.928	CANAL
72	8356953.92	297371.498	4028.666	CANAL
73	8356686.657	297619.398	4025.677	B VIA

000099



74	8356959.554	297387.725	4028.605	CANAL
75	8356693.282	297627.309	4022.311	TN
76	8356957.088	297395.868	4028.596	TN
77	8356902.673	297374.433	4026.59	CANAL
78	8356681.241	297640.847	4022.36	CANAL
79	8356957.095	297395.901	4028.612	CANAL
80	8356685.05	297644.859	4022.059	TN
81	8356956.627	297405.025	4028.428	CANAL DESA
82	8356673.72	297641.675	4025.422	B VIA
83	8356955.913	297410.724	4028.548	CANAL
84	8356958.803	297417.393	4029.946	TN
85	8356947.581	297420.86	4028.534	CANAL
86	8356946.641	297429.364	4029.011	E
87	8356644.28	297691.688	4021.075	CANAL
88	8356648.55	297694.85	4020.92	TN
89	8356946.551	297495.102	4028.378	CANAL
90	8356957.801	297521.098	4028.352	CANAL
91	8356641.889	297702.98	4020.862	TN
92	8356970.364	297522.149	4029.254	EJE VIA
93	8356961.044	297532.851	4028.284	EJE VIA
94	8356638.693	297697.937	4020.415	CANAL
95	8356963.292	297540.73	4028.269	CANAL
96	8356954.454	297537.484	4026.897	RIACHUELO
97	8356631.647	297694.096	4023.132	B VIA
98	8356974.206	297534.284	4028.137	RIACHUELO
99	8356633.896	297704.402	4020.098	CANAL
100	8356835.738	297604.588	4020.852	TN
101	8356630.255	297694.606	4023.275	TN
102	8356616.851	297715.362	4019.662	CANAL
103	8356620.061	297720.031	4020.254	TN
104	8356605.916	297712.831	4021.983	TN
105	8356599.597	297726.414	4019.932	TN
106	8356600.176	297732.586	4019.581	TN
107	8356578.61	297735.652	4019.442	CANAL
108	8356579.434	297741.202	4019.401	TN
109	8356565.077	297743.503	4018.612	CANAL
110	8356566.979	297748.297	4019.159	TN
111	8356562.396	297736.484	4020.457	TN
112	8356558.523	297747.592	4019.068	CANAL PY
113	8356564.465	297760.438	4017.88	CANAL PY
114	8356528.527	297766.199	4019.176	CANAL
115	8356531.919	297780.689	4018.076	CANAL PY
116	8356501.427	297786.372	4017.753	CANAL
117	8356505.436	297791.383	4018.143	TN
118	8356494.072	297779.051	4019.029	TN
119	8356486.18	297794.407	4017.577	CANAL

000098



120	8356482.379	297786.985	4018.917	TN
121	8356490.693	297801.646	4018.006	TN
122	8356479.676	297801.24	4018.397	CANAL PY
123	8356483.703	297816.696	4017.142	CANAL PY
124	8356460.75	297804.984	4017.286	CANAL
125	8356462.854	297812.746	4017.522	TN
126	8356973.701	297578.775	4028.159	CANAL
127	8356458.21	297799.224	4018.464	TN
128	8356975.097	297636.695	4028.003	CANAL LEX
129	8356449.647	297818.043	4017.785	CANAL LEX
130	8356961.231	297637.806	4026.633	CANAL LEX
131	8356458.191	297828.818	4016.864	CANAL LEX
132	8356975.524	297669.577	4027.783	CANAL
133	8356969.164	297703.466	4027.676	CANAL
134	8356443.67	297823.072	4017.388	CANAL LEX
135	8356951.577	297733.701	4027.563	CANAL
136	8356977.069	297733.326	4029.956	EJE VIA
137	8356450.872	297838.645	4016.902	CANAL LEX
138	8356937.165	297770.107	4027.406	CANAL PY
139	8356434.68	297832.45	4017.309	CANAL PY
140	8356924.327	297765.518	4025.589	CANAL PY
141	8356439.804	297849.241	4016.602	CANAL PY
142	8356916.906	297821.778	4027.203	CANAL
143	8356927.067	297824.194	4029.515	TN
144	8356406.01	297852.569	4016.817	CANAL PY
145	8356913.954	297835.142	4027.134	CANAL
146	8356412.124	297868.201	4016.077	CANAL PY
147	8356902.947	297860.519	4027.065	CANAL
148	8356902.928	297860.516	4027.066	CANAL
149	8356384.568	297868.678	4017.122	CANAL PY
150	8356890.901	297874.173	4026.997	CANAL LEX
151	8356394.538	297883.299	4015.648	CANAL PY
152	8356879.226	297868.858	4025.496	CANAL LEX
153	8356376.942	297877.663	4016.051	CANAL
154	8356883.226	297894.442	4026.927	CANAL
155	8356892.271	297899.427	4028.265	TN
156	8356379.2	297884.715	4016.356	TN
157	8356881.259	297907.421	4026.88	CANAL
158	8356371.187	297874.826	4017.046	TN
159	8356870.185	297940.324	4026.777	CANAL
160	8356366.223	297884.928	4016.329	CANAL LEX
161	8356853.762	297969.893	4026.688	CANAL
162	8356371.448	297901.298	4014.407	CANAL LEX
163	8356847.604	297987.591	4026.607	CANAL LEX
164	8356350.365	297891.69	4016.304	CANAL LEX
165	8356831.749	297983.259	4025.432	CANAL LEX

000097



166	8356355.064	297912.912	4013.638	CANAL LEX
167	8356842.133	298006.109	4026.558	CANAL
168	8356850.436	298010.831	4027.639	TN
169	8356330.636	297900.152	4015.065	CANAL
170	8356826.315	298028.035	4026.446	CANAL
171	8356315.981	297904.826	4015.446	CANAL
172	8356822.992	298070.885	4026.377	CANAL LEX
173	8356318.332	297924.287	4013.187	CANAL LEX
174	8356809.68	298066.785	4025.653	CANAL LEX
175	8356820.577	298080.783	4026.342	CANAL
176	8356812.187	298101.944	4026.275	CANAL LEX
177	8356795.851	298097.64	4025.492	CANAL LEX
178	8356795.825	298097.635	4025.481	CANAL LEX
179	8356799.256	298134.818	4026.528	E PONTON
180	8356797.544	298142.735	4026.188	E PONTON
181	8356779.574	298142.329	4025.059	CANAL PY
182	8356205.72	298269.674	4005.315	CANAL PY
183	8356800.633	298173.021	4026.353	BM-3
184	8356292.689	297855.337	4031.081	EST-2
185	8356800.628	298172.997	4026.307	BMx
186	8355259.357	298428.403	4000.68	EJE VIA
187	8356283.861	297908.526	4014.331	CANAL
188	8356283.849	297908.538	4014.272	CANAL
189	8356284.586	297917.487	4014.403	TN
190	8356274.074	297910.024	4014.993	TN
191	8356258.433	297926.779	4014.184	CANAL LEX
192	8356265.397	297941.476	4012.614	CANAL LEX
193	8356245.496	297933.073	4013.662	CANAL
194	8356244.325	297940.348	4013.535	TN
195	8356216.614	297938.048	4013.201	CANAL
196	8356216.576	297944.595	4013.058	TN
197	8356193.307	297951.259	4012.911	CANAL
198	8356542.405	297914.054	4015.426	CANAL LEX
199	8356193.304	297958.334	4012.771	CANAL LEX
200	8356184.569	297962.27	4012.989	CANAL LEX
201	8356366.431	298061.271	4011.071	CANAL LEX
202	8356191.374	297976.532	4011.709	CANAL LEX
203	8356782.982	298172.944	4025.033	CANAL LEX
204	8356157.953	297994.482	4012.099	CANAL
205	8356157.88	298001.181	4012.043	TN
206	8356151.567	297990.104	4012.751	TN
207	8356810.278	298238.225	4025.918	CANAL
208	8356810.044	298234.466	4025.915	TN
209	8356111.98	298003.174	4011.71	CANAL LEX
210	8356114.372	298018.064	4010.609	CANAL LEX
211	8356097.702	298005.481	4011.194	CANAL

000096



000095

212	8356094.76	298007.839	4011.365	CAS
213	8356093.727	298001.087	4012.725	EJE VIA B VIA
214	8356093.103	298007.667	4011.42	CANAL PY
215	8356086.75	298003.596	4012.653	B VIA
216	8356067.655	298018.997	4011.042	CANAL LEX
217	8356064.821	298013.157	4012.574	B VIA
218	8356793.132	298234.767	4025.253	CANAL LEX
219	8356810.981	298257.942	4025.815	CANAL
220	8356032.027	298032.623	4010.577	CANAL LEX
221	8356808.478	298276.526	4025.813	CANAL
222	8356032.484	298042.281	4009.898	CANALR
223	8356800.484	298268.041	4023.799	RIACHUELO
224	8356823.4	298268.944	4024.456	RIACHUELO
225	8356012.906	298035.509	4010.167	CANAL
226	8356012.391	298043.291	4010.175	TN
227	8356807.034	298282.553	4025.802	CANAL
228	8356794.366	298324.703	4026.717	TN
229	8355958.222	298112.599	4009.884	CANAL
230	8355952.762	298108.27	4010.517	TN
231	8356774.776	298335.694	4025.719	CANAL
232	8356770.305	298353.614	4025.734	CANAL
233	8355950.987	298118.472	4010.205	CANAL LEX
234	8356776.64	298371.32	4025.804	TN
235	8355960.106	298134.27	4009.443	CANAL LEX
236	8356762.65	298367.945	4025.698	CANAL PY
237	8356748.147	298359.221	4024.713	CANAL PY
238	8356755.804	298377.487	4025.661	RIACHUELO
239	8355900.646	298156.458	4009.67	CANAL LEX
240	8356755.797	298377.484	4025.675	CANAL
241	8355907.313	298171.744	4009.229	CANAL LEX
242	8356763.376	298388.415	4026.064	RIACHUELO
243	8355866.731	298178.097	4009.799	A
244	8356742.907	298388.506	4025.647	CANAL PY
245	8355868.366	298182.332	4009.404	A
246	8356731.923	298376.323	4024.809	CANAL PY
247	8355868.38	298182.367	4009.417	A
248	8356727.918	298409.056	4026.865	TN
249	8355861.575	298182.03	4009.361	CANAL PY
250	8356686.42	298420.341	4025.616	CANAL LEX
251	8355865.811	298203.043	4008.715	CANAL PY
252	8356679.692	298405.644	4025.232	CANAL PY
253	8356657.194	298435.838	4025.584	CANAL
254	8355816.876	298209.115	4008.878	CANAL
255	8355813.39	298203.316	4009.148	CANAL
256	8355813.359	298203.339	4009.115	TN
257	8356605.281	298440.868	4025.336	CANAL LEX

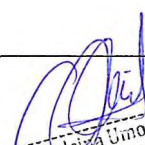



Pedro Caceres Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 335503

258	8356599.966	298424.888	4023.623	CANAL LEX
259	8355780.321	298232.577	4007.756	CANAL
260	8356584.088	298443.586	4025.3	CANAL
261	8355777.204	298225.035	4008.831	CANAL
262	8356565.621	298458.638	4025.278	CANAL LEX
263	8356552.104	298448.99	4023.93	CANAL LEX
264	8356572.914	298466.221	4026.804	TN
265	8355735.704	298244.602	4006.854	CANAL
266	8355733.989	298237.672	4007.684	TN
267	8356522.15	298507.96	4025.496	TN
268	8355717.663	298249.692	4006.312	CANAL PY
269	8356509.349	298519.038	4025.108	CANAL
270	8355721.615	298261.666	4006.447	CANAL PY
271	8356473.092	298528.376	4025.104	CANAL PY
272	8356466.468	298513.764	4022.743	CANAL PY
273	8355660.894	298264.586	4004.737	CANAL
274	8356456.691	298538.137	4025.052	CANAL
275	8355661.79	298261.071	4005.187	CANAL LEX
276	8355652.364	298267.186	4005.147	A
277	8356454.676	298548.499	4026.519	TN
278	8355647.883	298263.649	4005.275	A
279	8356413.002	298537.342	4025.004	CANAL LEX
280	8356412.028	298521.119	4023.002	CANAL LEX
281	8356324.236	298532.528	4024.933	CANAL LEX
282	8355616.195	298276.836	4004.352	CANAL PY
283	8356520.83	298534.875	4025.91	CANAL LEX
284	8355618.717	298294.778	4003.996	CANAL PY
285	8356325.795	298517.379	4022.167	CANAL LEX
286	8355588.621	298284.105	4003.823	CANAL LEX
287	8356275.969	298522.112	4024.787	CANAL
288	8355594.239	298304.107	4002.988	CANAL LEX
289	8356243.975	298526.414	4024.365	CANAL LEX
290	8356240.566	298511.587	4020.821	CANAL LEX
291	8355565.087	298298.089	4003.047	CANAL PY
292	8356207.706	298539.975	4024.101	CANAL
293	8356195.295	298544.248	4024.475	CANAL
294	8356195.778	298545.737	4024.482	A
295	8356166.827	298557.347	4024.07	CANAL
296	8356145.956	298561.386	4023.978	CANAL LEX
297	8356139.929	298549.544	4019.201	CANAL LEX
298	8356067.861	298597.076	4023.844	CANAL LEX
299	8356064.286	298583.577	4019.748	CANAL LEX
300	8356071.055	298605.83	4027.353	TN
301	8356035.278	298613.433	4023.76	CANAL
302	8356038.207	298625.673	4027.7	TN
303	8356016.669	298635.217	4023.715	CANAL

000034




Henry delgado Jimorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335665

304	8355968.247	298736.722	4023.228	CANAL
305	8355979.049	298740.617	4027.098	TN
306	8355981.973	298707.472	4023.542	CANAL LEX
307	8355970.021	298702.629	4019.668	CANAL LEX
308	8355996.681	298676.252	4023.641	CANAL PY
309	8355985.992	298670.401	4019.555	CANAL PY
310	8356001.858	298693.821	4027.485	TN
311	8355985.695	298721.41	4026.565	TN
312	8355966.396	298767.509	4026.238	TN
313	8355952.548	298784.227	4022.956	CANAL
314	8355963.379	298792.54	4027.973	TN
315	8355949.678	298806.438	4023.79	CANAL
316	8355937.798	298825.949	4022.843	CANAL PY
317	8355925.324	298817.885	4019.341	CANAL PY
318	8355931.961	298836.494	4022.842	CANAL
319	8355945.044	298842.541	4027.373	TN
320	8355935.326	298857.92	4026.29	TN
321	8355920.602	298868.926	4022.762	CANAL LEX
322	8355908.567	298863.759	4019.546	CANAL LEX
323	8355921.13	298897.204	4027.044	TN
324	8355910.846	298924.59	4026.513	TN
325	8355902.626	298921.466	4022.547	CANAL
326	8355901.266	298934.672	4023.432	CANAL PY
327	8355888.551	298931.621	4020.103	CANAL PY
328	8354515.752	298950.587	3997.537	BM6
330	8356178.62	298568.159	4025.062	TN
331	8355897.564	298965.406	4022.39	CANAL
332	8355897.729	298964.172	4022.409	A
333	8355510.181	298305.231	4002.692	CANAL
334	8355905.699	298967.914	4024.332	RIACHUELO
335	8355504.907	298302.663	4004.666	B VIA
336	8355894.426	298974.286	4022.371	CANAL PY
337	8355482.783	298318.22	4002.403	CANAL PY
338	8355487.196	298328.172	4002.164	CANAL PY
339	8355883.313	298970.479	4019.747	CANAL PY
340	8355903.241	298982.287	4025.702	TN
341	8355454.208	298331.693	4002.223	CANAL PY
342	8355457.215	298342.591	4001.801	CANAL PY
343	8355887.713	299008.296	4024.634	TN
344	8355396.488	298351.44	4002.726	CANAL PY
345	8355407.516	298381.189	3999.243	CANAL PY
346	8355882.925	299002.8	4022.295	CANAL PY
347	8355870.892	299000.307	4019.282	CANAL PY
348	8355348.625	298381.345	4000.351	CANAL PY
349	8355354.006	298396.383	3999.195	CANAL PY
350	8355870.019	299035.012	4022.225	CANAL LEX

000093



351	8355338.256	298386.44	4000.184	CANAL
352	8355333.571	298383.727	4001.753	B VIA
353	8355878.189	299038.831	4025.128	TN
354	8355316.967	298409.205	3999.769	CANAL
355	8355872.33	299058.232	4025.672	TN
356	8355310.443	298396.865	4001.939	B VIA
357	8355860.449	299060.036	4022.171	CANAL
358	8355305.715	298416.453	3999.662	CANAL PY
359	8355867.718	299079.41	4025.406	TN
360	8355311.644	298431.682	3997.999	CANAL PY
361	8355856.518	299088.657	4022.134	CANAL PY
362	8355844.597	299086.586	4019.309	CANAL PY
363	8355262.404	298443.664	3999.574	CANAL PY
364	8355864.089	299093.738	4025.808	TN
365	8355268.701	298456.701	3998.74	CANAL PY
366	8355854.355	299099.904	4022.124	CANAL
367	8355914.697	298588.706	3999.852	CANAL
368	8355231.303	298472.439	3999.258	CANAL PY
369	8355851.66	299107.609	4022.112	CANAL PY
370	8355837.437	299103.158	4018.483	CANAL PY
371	8355212.02	298490.543	3998.992	CANAL PY
372	8355854.93	299123.377	4025.081	TN
373	8355219.384	298483.037	3999.227	A
374	8355844.365	299125.538	4022.064	CANAL PY
375	8355214.881	298488.031	3999.159	A
376	8355656.301	299014.447	3998.924	EJE VIA
380	8356011.355	298026.32	4011.066	EST-2
381	8354861.105	298766.033	3997.429	TN
382	8355207.457	298493.99	3999.046	CANAL
383	8355769.841	299278.223	4023.454	TN
384	8355206.072	298493.877	3999.755	BMx
385	8355199.324	298493.205	3999.628	A
386	8355176.425	298518.978	3998.512	CANAL
387	8355174.564	298505.546	3999.01	CANAL PY
388	8355184.875	298532.501	3997.694	CANAL PY
389	8355124.624	298535.982	3998.231	CANAL
390	8355116.099	298520.249	3998.639	TN
391	8355129.609	298549.315	3997.132	CANAL PY
400	8355214.169	298487.177	3999.433	BM-6
401	8355835.665	299152.055	4021.954	CANAL LEX
402	8355822.309	299144.746	4018.378	CANAL LEX
403	8355844.886	299156.796	4025.002	TN
404	8355101.229	298550.188	3998.024	CANAL
405	8355833.214	299160.428	4021.955	CANAL
406	8355080.494	298575.198	3997.783	CANAL LEX
407	8355832.297	299195.846	4021.907	CANAL

000092



408	8355086.983	298591.557	3995.234	CANAL LEX
410	8355828.038	299188.728	4021.91	CANAL LEX
411	8355039.967	298616.104	3997.509	CANAL LEX
412	8355816.717	299186.023	4019.78	CANAL LEX
413	8355052.543	298630.728	3995.259	CANAL LEX
414	8355835.471	299200.925	4026.208	TN
415	8355005.568	298647.714	3998.431	TN
416	8355820.46	299200.483	4021.875	CANAL
417	8355008.249	298654.386	3997.413	CANAL LEX
418	8355812.256	299206.444	4021.865	CANAL
419	8355019.176	298667.395	3995.883	CANAL LEX
420	8355818.389	299212.795	4024.08	TN
421	8355802.465	299227.325	4021.739	CANAL PY
422	8355026.374	298636.122	3997.444	CANAL LEX
423	8355037.389	298653.688	3995.624	CANAL LEX
424	8355792.1	299221.72	4018.868	CANAL PY
425	8354995.158	298662.883	3997.457	CANAL PY
426	8355792.946	299241.3	4022.132	CANAL LEX
427	8355004.098	298673.991	3996.155	CANAL PY
428	8355800.668	299243.901	4023.82	TN
429	8354970.887	298679.685	3997.414	CANAL PY
430	8354978.936	298693.221	3995.984	CANAL PY
431	8354960.164	298685.239	3997.322	CANAL PY
432	8354960.176	298685.233	3997.322	CANAL PY
433	8354964.958	298698.295	3996.132	CANAL PY
434	8354937.186	298679.787	3997.593	CANAL
435	8355703.132	299271.814	4022.126	CANAL
436	8355703.587	299279.943	4024.11	TN
437	8354942.471	298690.512	3997.247	CANAL PY
438	8355670.995	299276.428	4024.062	TN
439	8354950.045	298705.355	3995.716	CANAL PY
440	8354947.775	298708.839	3994.679	RIACHUELO
441	8355640.062	299274.595	4021.2	CANAL
442	8354911.435	298727.764	3997.113	CANAL
443	8354903.458	298716.073	3997.358	TN
444	8355618.434	299292.015	4021.131	CANAL
445	8355611.411	299286.678	4019.229	TN
446	8355626.139	299295.856	4023.112	TN
447	8355616.696	299299.288	4021.13	CANAL LEX
448	8355603.742	299294.591	4018.419	CANAL LEX
449	8355618.354	299313.602	4021.052	CANAL
450	8355626.895	299308.142	4023.973	TN
451	8354870.125	298772.251	3996.925	CANAL LEX
452	8355622.21	299316.555	4021.519	CANAL PY
453	8354860.408	298784.352	3996.972	CANAL PY
454	8354869.028	298792.789	3996.146	CANAL PY

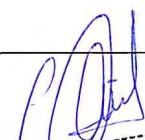
000091



455	8354853.141	298796.762	3997.124	CANAL LEX
456	8354866.112	298804.43	3995.688	CANAL LEX
457	8354840.534	298816.063	3996.719	CANAL LEX
458	8354835.416	298813.74	3998.279	TN
459	8355614.954	299312.829	4021.246	BM-7
460	8355570.357	299257.918	4011.556	BM-5
461	8354831.207	298827.902	3996.542	CANAL
462	8355604.431	299315.752	4018.521	CANAL PY
463	8354808.001	298844.448	3996.556	CANAL PY
464	8354805.804	298841.221	3998.326	TN
465	8355656.862	299323.158	4026.361	TN
466	8354762.613	298862.93	3996.484	CANAL
467	8355693.612	299348.215	4020.821	CANAL
468	8354781.779	298856.79	3996.507	CANAL PY
469	8354788.304	298868.061	3992.903	CANAL PY
470	8355703.869	299343.967	4024.62	TN
471	8355711.258	299368.016	4020.73	CANAL LEX
472	8354735.301	298861.195	3996.366	CANAL
473	8354734.73	298856.828	3998.277	TN
474	8355701.361	299374.843	4017.864	CANAL LEX
475	8354709.424	298850.593	3996.205	CANAL PY
476	8355722.374	299381.831	4020.556	CANAL
477	8354707.445	298860.74	3993.502	CANAL PY
478	8355732.193	299379.251	4023.277	TN
479	8354668.325	298833.424	3996.176	CANAL PY
480	8355734.631	299411.013	4020.461	CANAL PY
481	8354666.43	298846.386	3993.951	CANAL PY
482	8355723.241	299414.789	4017.514	CANAL PY
483	8355739.106	299421.374	4020.404	CANAL
484	8355745.856	299417.117	4022.79	TN
485	8354630.772	298817.5	3996.093	CANAL PY
486	8354626.971	298831.181	3994.638	CANAL PY
487	8355755.92	299443.218	4020.352	CANAL LEX
488	8354588.821	298799.757	3995.867	CANAL
489	8355746.686	299448.806	4017.91	CANAL LEX
490	8354585.411	298789.915	3996.902	TN
491	8355763.396	299441.772	4022.967	TN
492	8355763.897	299453.993	4020.318	CANAL
493	8354562.153	298866.132	3995.647	CANAL LEX
494	8354574.885	298871.785	3993.642	CANAL LEX
495	8355779.029	299485.094	4020.223	CANAL
496	8355787.574	299478.889	4023.654	TN
497	8354557.725	298914.6	3995.48	CANAL
498	8355785.893	299491.577	4020.222	CANAL LEX
499	8354553.2	298927.819	3995.433	CANAL LEX
500	8355777.908	299501.285	4017.454	CANAL LEX

000090




Henry Saena Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 325553

501	8354561.068	298941.272	3993.082	CANAL LEX
502	8355796.171	299500.794	4020.172	CANAL
503	8355805.215	299495.207	4023.245	TN
504	8354547.741	298948.628	3995.33	CANAL
505	8355812.827	299525.993	4020.156	CANAL PY
506	8355804.839	299532.183	4017.349	CANAL PY
507	8354521.518	298959.94	3995.237	CANAL
508	8355822.135	299524.109	4022.406	TN
509	8354501.497	298947.664	3995.243	CANAL LEX
510	8355817.426	299531.633	4020.098	CANAL
511	8354499.821	298955.406	3994.431	CANAL LEX
512	8355831.055	299537.895	4020.823	CANAL PY
513	8355821.652	299544.536	4017.225	CANAL PY
514	8354450.478	298921.655	3995.598	CANAL
515	8354457.122	298911.477	3996.733	TN
516	8355834.202	299531.825	4023.476	TN
517	8354423.281	298930.942	3994.978	CANAL LEX
518	8354424.186	298945.538	3994.473	CANAL LEX
519	8355849.564	299555.419	4020.226	CANAL
520	8354391.414	298937.212	3994.897	CANAL
521	8355858.879	299557.955	4022.857	RIACHUELO
522	8354388.73	298952.706	3994.371	CANAL LEX
523	8355836.039	299550.385	4018.726	RIACHUELO
524	8354383.729	298937.004	3995.245	TN
525	8354390.004	298931.473	3995.77	TN
526	8355838.287	299558.013	4022.371	TN
527	8355830.797	299559.108	4022.122	TN
528	8354542.532	298938.813	3996.101	TN
529	8355824.982	299558.274	4019.365	CANAL
530	8354389.049	298926.084	3995.841	TN
531	8355807.41	299556.22	4019.023	CANAL
532	8354374.567	298941.31	3995.383	TN
533	8355797.298	299550.037	4016.081	TN
534	8354387.942	298947.823	3994.737	TN
535	8355799.764	299561.829	4018.919	CANAL
536	8355786.887	299554.203	4016.874	CANAL
537	8355798.003	299564.727	4018.058	TN
538	8354562.547	298832.534	3995.986	TN
539	8355785.235	299564.287	4016.388	CANAL P
540	8355807.529	299565.71	4019.288	RIACHUELO
541	8355791.976	299568.041	4018.943	TN
542	8355793.514	299572.902	4020.644	TN
543	8355799.563	299568.909	4020.289	TN
544	8355783.2	299566.408	4018.047	TN
545	8355614.957	299312.821	4020.321	BM7
546	8355614.957	299312.821	4021.321	B7

000089



547	8354507.675	298999.801	3992.167	EJE VIA
548	8354570.79	298970.254	3991.153	EJE VIA
549	8354666.176	298929.998	3988.149	EJE VIA
550	8354802.02	298890.231	3989.352	EJE VIA
551	8355532.023	299366.972	3993.285	POSTE
552	8355496.36	299364.487	3989.289	EJE VIA
553	8355401.129	299336.407	3988.588	EJE VIA
554	8355002.741	298785.761	3992.084	EJE VIA
555	8355501.235	299229.097	3990.434	EJE VIA
556	8355274.559	298866.449	3990.127	EJE VIA
557	8355344.664	299122.174	3987.682	RIACHUELO B
558	8355347.975	299118.937	3987.24	RIACHUELO B
559	8355375.796	299113.796	3988.415	RIACHUELO B
560	8355545.202	298939.775	3992.692	RIACHUELO B
561	8355526.943	298928.426	3991.884	B VIA
562	8355526.924	298924.734	3990.663	BRIO

000008



 Henry Calcina Unnoyente
 INGENIERO CIVIL
 D.P. 326305

000037

B) PLANOS

ÍTEM	LISTADO DE PLANOS	ESCALA	CÓDIGO DE PLANO
1	Plano de Ubicación y Localización	1:500	UT-01
2	Plano Topográfico	1:500	TP-01


Henry Sotomayor
INGENIERO CIVIL
CIP. 33533-3

2024

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPI

0000086



INFORME GEODÉSICO

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".




Henry Calzadilla Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335695





Contenido

1.-	CAPITULO I	5
	GENERALIDADES	5
1.1.-	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	5
1.2.-	METODOLOGIA DEL TRABAJO	7
1.3.-	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	9
1.3.1.-	UBICACIÓN POLITICA	9
1.3.2.-	UBICACION GEOGRÁFICA.....	9
1.4.-	CLIMA.....	11
2.-	CAPITULO II	14
2.1.-	RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	14
2.2.-	PUNTOS DE CONTROL GEODESICO	14
2.3.-	ESTABLECIMIENTO Y MONUMENTOS DE PUNTOS GEODÉSICOS.....	16
2.4.-	USO DE PUNTOS DE CONTROL GEODÉICO.....	17
2.5.-	GEORREFERENCIACIÓN.....	19
2.5.1.-	FECHAS DE OBSERVACIÓN SATELITAL GNSS	19
2.5.2.-	TECNOLOGÍA DE SEGUIMIENTO- EQUIPOS GNSS.....	19
2.5.3.-	PRECISIÓN	21
2.5.4.-	PARÁMETROS UTILIZADOS.....	21
2.5.5.-	REGPMOC – SECUENCIA DE TRASLACIÓN DE COORDENADAS.....	22
3.-	CAPITULO III	23
3.1.-	COMPENSACIÓN Y CALCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL.....	23
3.2.-	RESUMEN DEL PROCESAMIENTO DE LAS LÍNEAS BASE GENERADO POR EL SOFTWARE DE PROCESAMIENTO.....	24
3.3.-	CÁLCULO DE DISTANCIAS HORIZONTALES O DISTANCIAS REDUCIDAS AL HORIZONTE	67
3.4.-	HORIZONTALES O DISTANCIAS REDUCIDAS AL HORIZONTE	69
3.5.-	RESULTADOS	71
4.-	CAPITULO IV	73
4.1.-	CONCLUSIONES	73

Henry Córdova Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 385365



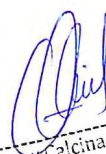
000004



4.2.- RECOMENDACIONES	74
5.- CAPITULO V	75
ANEXOS	75

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1.Constelaciones Satelitales - Planeamiento.	7
Imagen 2.Mapa de ubicacion, Localidad de Machacmarca.	10
Imagen 3. Condiciones Climáticas – Distritp Cupu.	11
Imagen 4. Ruta hasta ubicación de Proyecto.	13
Imagen 5. Ubicacion del PUN08376.	15
Imagen 6. Ubicación del PUN08377.	16
Imagen 7. Monumentos establecidos y Marcas.	17
Imagen 8. EQUIPO 2 – GNSS TRIMBLE N/S: 6026R91086.	20
Imagen 9. Imagen del Proceso en el software.	65
Imagen 10. Ubicación de los puntos auxiliares, vista satelital.	65
Imagen 11. Vista cronologica de los puntos geodesicos.....	66
Imagen 12. Vista de la hoja de cálculo de vectores	66


Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 388595

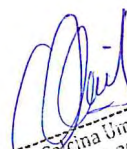


000083

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelo y serie de los receptores.	8
Tabla 2. Vías de acceso, vía terrestre.....	12
Tabla 3. Uso de Puntos de Control Geodésico	18
Tabla 4. Fechas y duración de las observaciones satelitales.....	19
Tabla 5. Coordenadas UTM y geodesicas finales.....	72




Henry Cárdena Unorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 326393



000002

1.- CAPITULO I

GENERALIDADES



1.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- El presente estudio tiene por finalidad la Georreferenciación del área de influencia del proyecto referidos a la Red Geocéntrica Nacional REGGEN del proyecto denominado PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPÍ - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". Ubicado en el departamento de Puno, provincia del Melgar y distrito de Cupí, utilizándose para ello equipos de última generación y de esta manera asegurar resultados optimos en cuanto a precisión.
- Establecimiento y Georreferenciación de dos Puntos de control geodésico, todos estos referidos a la Red Geocéntrica Nacional (REGGEN), para el proyecto : PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPÍ - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO"
- El establecimiento y georreferenciación de dos (02) Puntos de control geodésico, referidos al Sistema Satelital de Navegación Global GNSS, Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC) de la estación


Henry Zalcina Umorente
REGISTRADO EN
CIF. 200395



permanente Juliaca, código de identificación Juliaca (PU02)- 2022, código internacional 42228M001, Generado un Punto Base de Proyecto ERP PU02.

- Georreferenciar el levantamiento geodésico horizontal, referido al Marco de Referencia Terrestre Internacional 2000 (ITRF2000) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) con datos de la época 2000, que es el nuevo Sistema Geodésico de Referencia oficial para Perú.




Henry Colina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 302553



1.2.- METODOLOGIA DEL TRABAJO

Se divide en las siguientes etapas:

- **Planeamiento**, en esta etapa se establecieron las condiciones geométricas, técnicas, económicas y de factibilidad que permiten la elaboración del presente estudio Geodésico; la pre evaluación técnica, económica, disponibilidad de equipos, materiales y personal, estado de operatividad de los equipos, Software a emplear para el post proceso de la información.



Imagen 1. Constelaciones Satelitales - Planeamiento.

- **Reconocimiento**, en gabinete se recurrió a las informaciones del Estudio de proyecto de pre inversión a nivel de Perfil, Cartas Nacional (Cupu), código 34-y, zona 19s; en campo se recorrió el área de



000079

intervención del proyecto y ubico las zonas adecuadas para la Monumentación de hitos de concreto.

- Se ha logrado identificar dos (02) lugares suficientemente adecuados, (02) ocho hitos de concreto, se realizo la monumentacion de dichos hitos, para los puntos de Georreferenciación a los que se han denominado con los códigos PUN08376, PUN8376 que sirvieron como Puntos de control geodésico y emplearse así para la poligonal básica de apoyo, y que servirán para el posterior levantamiento topográfico y/o replanteo del proyecto.

- **Metodología.** Los trabajos específicos que se desarrollaron fueron

- **Primero.** - Se estableció el Posicionamiento Geodésico de cuatro puntos de control Geodésico, por el método estático diferencial a post proceso, que consistió en el estacionamiento simultaneo de dos receptores GNSS (Sistema Satelital de Navegación Global), a fin de lograr la traslación precisa de coordenadas y cotas se usaron receptores GNSS geodésicos.

Tabla 1. Modelo y serie de los receptores.

N°	EQUIPOS / INSTRUMENTOS	MARCA	MODELO	N° DE SERIE
1	Receptor GNSS	TRIMBLE	R8S	6026R91086
2	Receptor GNSS	TRIMBLE	R8S	6026R91235

- **Segundo.** - Para el ajuste de Georreferenciación se utilizó el punto base de proyecto ERP PU02, punto unido al punto de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC), estación permanente Juliaca, código de identificación PU02, código internacional 42228M001.

Lenny Colina Unioyente
INGENIERO CIVIL
CP. 225523



- Nota: Los receptores TRIMBLE utilizados, cuentan con las certificaciones de operatividad para el cumplimiento del trabajo (Anexos).

1.3.- UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.3.1.-UBICACIÓN POLITICA

- El área de estudio está ubicada:

Departamento : Puno.

Provincia : Melgar.

Distrito : Cupu.

1.3.2.-UBICACION GEOGRÁFICA

- Coordenadas medias de la zona de estudio, distrito de Cupu.

Coordenadas UTM WGS-84:

Este : 302242.00 m E

- Norte : 8345843.00 m S

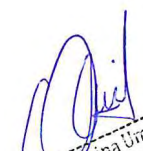
- Altitud : 4104. m.s.n.m.

- Coordenadas Geográficas:

- Latitud : 14°57'17.61"S

- Longitud : 70°50'19.72"O

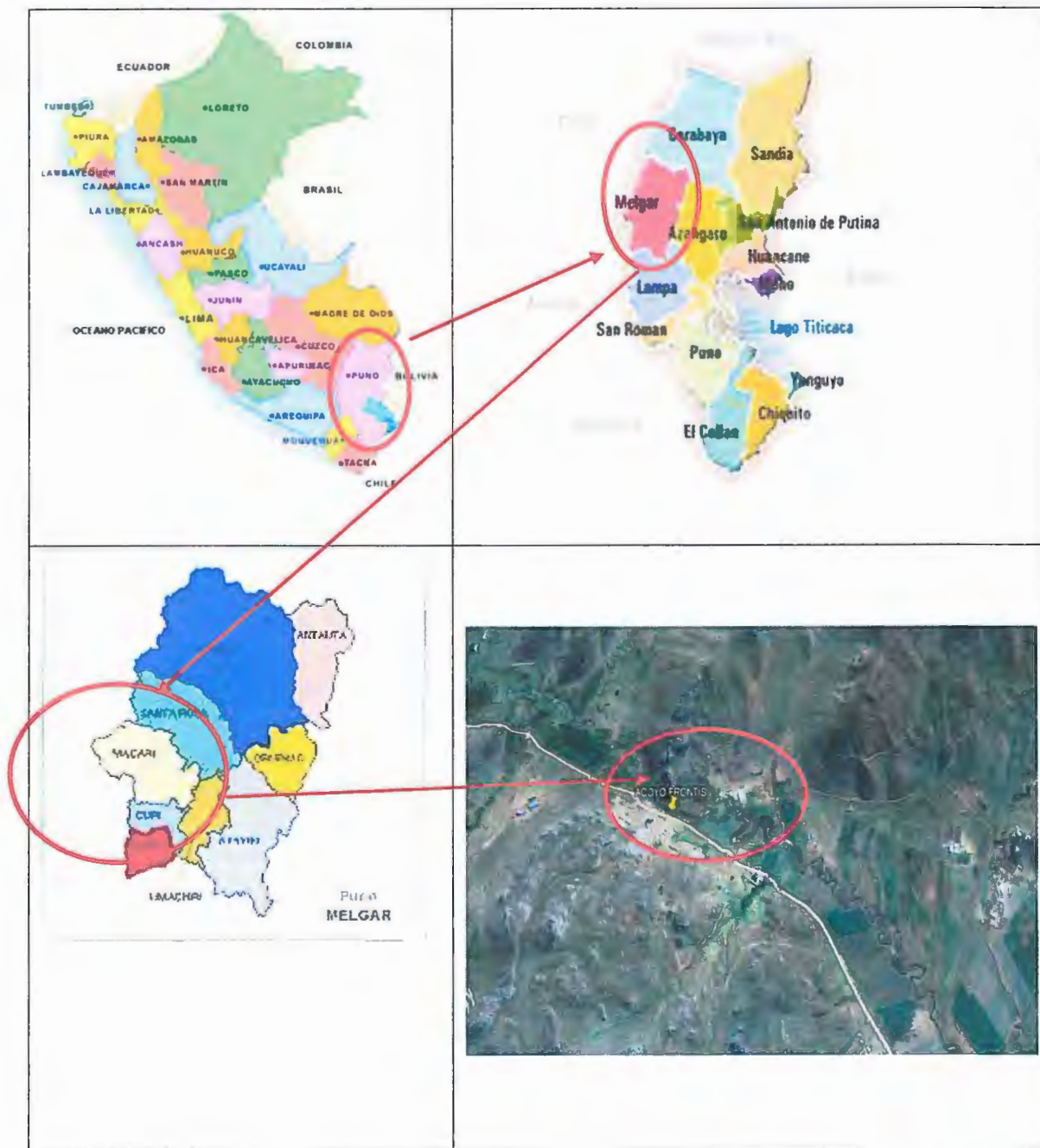



Henry Medina Limorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325995



MAPA DEL PERÚ

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE PUNO



MAPA DE LA PROVINCIA DE MELGAR

LUGAR DE ESTUDIO

Imagen 2. Mapa de ubicacion, Localidad de Machacamarca.

Henry Alcina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 325695

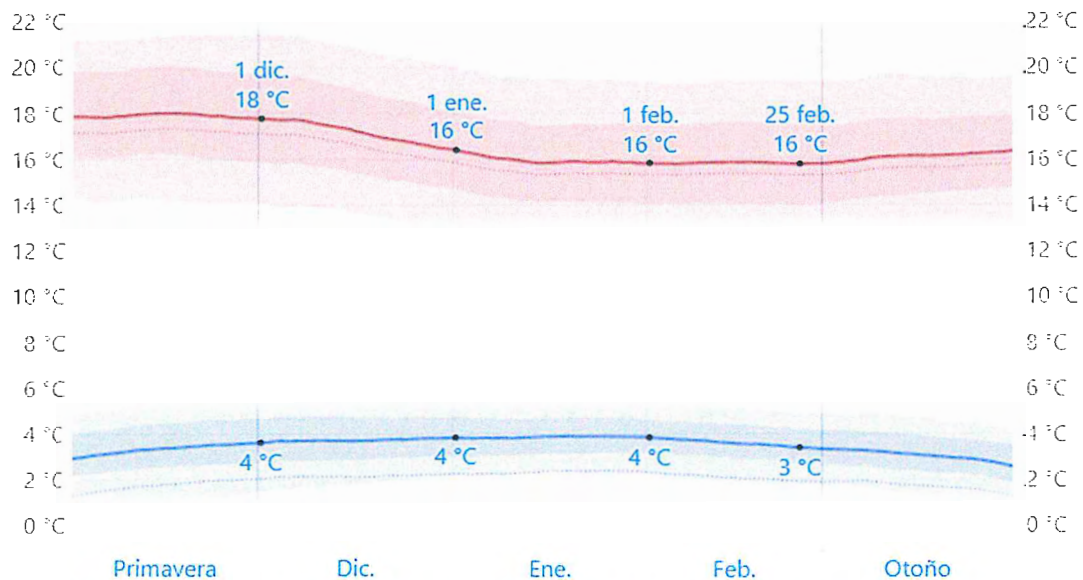


1.4.- CLIMA

Las temperaturas máximas diarias son alrededor de 17 °C, rara vez bajan a menos de 12 °C o exceden 21 °C. La temperatura máxima promedio diaria más baja es 16 °C el 25 de febrero.

Las temperaturas mínimas diarias son alrededor de 4 °C, rara vez bajan a menos de 1 °C o exceden 6 °C. La temperatura baja promedio diaria más alta es 4 °C el 19 de enero.

Como referencia, el 15 de noviembre, el día más caluroso del año, las temperaturas en Cupí generalmente varían de 3 °C a 18 °C, mientras que el 16 de julio, el día más frío del año, varían de -5 °C a 15 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25 a 75, y 10 a 90. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio por día correspondientes.

Imagen 3. Condiciones Climáticas – Distrito Cupí.

Henry Galdina Umoriente
Ingeniero Civil
CIP. 332663



VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

El acceso desde la ciudad de Juliaca, hacia el área de intervención del proyecto Distrito de Cupu, son 145 km de Vía asfaltada y afirmada, que se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Vías de acceso, vía terrestre.

VÍA DE ACCESO DESDE LA CIUDAD DE JULIACA HACIA EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

Tramo	Tipo de vía	Distancia (km)	Tiempo de Recorrido	Frecuencia
Lima – Juliaca	Vía aérea	880.0 km	1h 30 min.	Permanente - Expreso
Juliaca – Ayaviri	Afirmado	96 km	1h 35min	Permanente – Expreso
Ayaviri-Acoyo Frontis.	trocha	49 km	49 min.	Auto o camióneta.
Total		145.2 km	2h 14min.	

Fuente: (Elaboración propia consultor 2022.)


Henry Medina Urcorente
Ingeniero Civil
CIP: 101207



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2023

000074



La ruta más corta es:

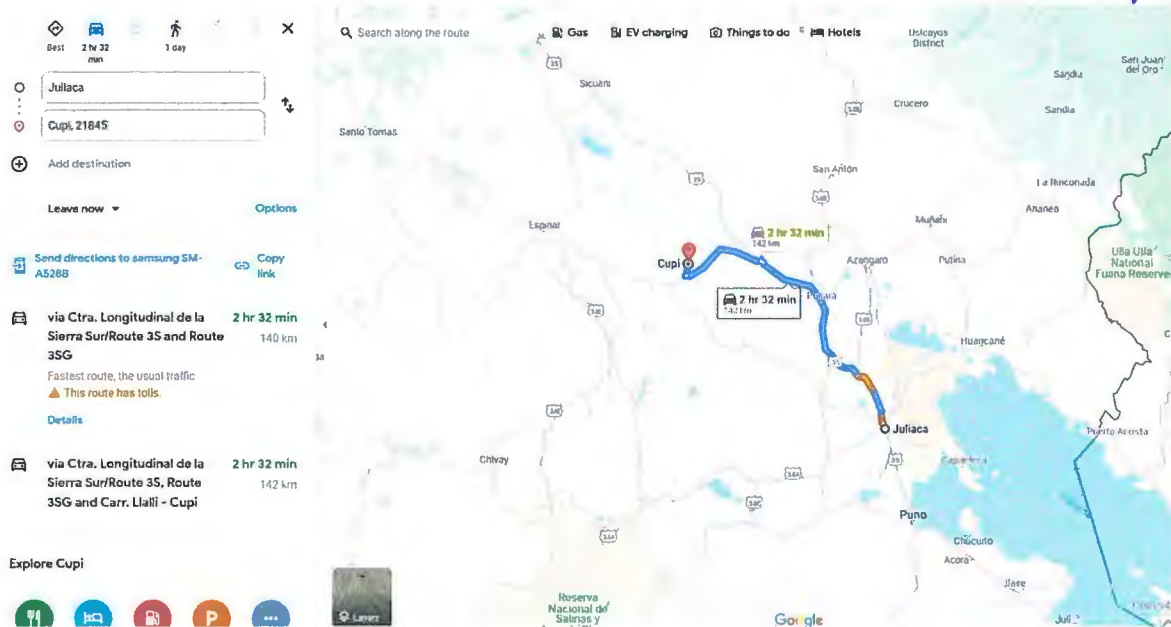


Imagen 4. Ruta hasta ubicación de Proyecto.


Henry Calina Umorente
Ingeniero Civil
CIP. 325335



000073



2.- CAPITULO II

TRABAJOS DE CAMPO

2.1.- RECONOCIMIENTO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Como primer paso en el trabajo de GEORREFERENCIACIÓN se realizó una inspección visual de todo el terreno, a través de un reconocimiento realizado a pie y que sirvió para planificar el trabajo, permitiendo a la brigada ubicar estratégicamente los lugares para la Monumentación de hitos (Puntos de GEORREFERENCIACIÓN).

2.2.- PUNTOS DE CONTROL GEODESICO

Dichos puntos son aquellos que son procesados directamente en el Software Trimble Bussines Center V 5.60 para dicha georreferenciación se utilizó el punto base de proyecto ERP PU02, tendremos 2 puntos de control geodesico unidos al al punto PU02 de la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC), estación permanente Juliaca, código de identificación PU02, código internacional 42228M001.

a) PUN08376: Código interno para proyecto.

DISTRITO: Cupu

REFERENCIAS: El monumento está ubicado al lado derecho de la carretera.

ACCESIBILIDAD: El PUN08376 tiene acceso por la via Ayaviri a la localidad de Cupu 1.5km del distrito.

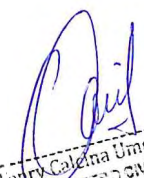

Henry Calina Umorante
INGENIERO CIVIL
CP 326003



Imagen 5. Ubicación del PUN08376.

b) PUN08377: Código interno para proyecto.

DISTRITO: Cupí.

REFERENCIAS: El monumento está ubicado al lado derecho de la carretera.

ACCESIBILIDAD: El PUN08377 tiene acceso por la vía Ayaviri – Cupí, en la localidad de macharmarca a 1.1km.


Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335593



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2023



Imagen 6. Ubicación del PUN08377.

2.3.- ESTABLECIMIENTO Y MONUMENTOS DE PUNTOS GEODÉSICOS

Luego del reconocimiento del área de estudio y ubicación de los lugares estratégicos y apropiados para el establecimiento de puntos de control geodésico, se procedió a monumentar (02) dos hitos usando concreto de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, en cuanto a los puntos auxiliares contaban con una briqueta como monumentación en campo.

El procedimiento inicia con la excavación, considerando las dimensiones recomendadas por la norma IGN (Instituto Geográfico Nacional), seguido por el encofrado del (Punto de Control Geodesico), para su posterior adición del


Henry Córdova Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332655



000070



concreto y colocación del tapa de registro.



Imagen 7. Monumentos establecidos y Marcas.

2.4.- USO DE PUNTOS DE CONTROL GEODÉICO

Los códigos Internos PUN08376 y PUN8377; Referidos a la Red Geocéntrica Nacional REGGEN. IGN (Instituto Geográfico Nacional).


Henry Carlos Vinorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332505



Tabla 3. Uso de Puntos de Control Geodésico

CUADRO DE USO DE PUNTOS DE CONTROL GEODÉSICO ESTABLECIDOS

HITO 6 MONUMENTO	UTILIZACIÓN			OBSERVACIÓN
	PUNTO DE GEORREFERENCIACIÓN	PUNTO DE CONTROL HORIZONTAL	PUNTO DE CONTROL VERTICAL	
PUN08376	X	X	X	Monumento con Placa de Registro, 40 cm x 40cm x 60 cm de profundidad.
PUN08377	X	X	X	Monumento con Placa de Registro, 40 cm x 40cm x 60 cm de profundidad.

Fuente: (Elaboración propia del Consultor, 2024.).


Henry Córdova Umorente
CIP. 323555



2.5.- GEORREFERENCIACIÓN

2.5.1.- FECHAS DE OBSERVACIÓN SATELITAL GNSS



Una vez realizados los monumentos (hitos), se procedió a estacionar sobre ellas los equipos GNSS (Global Navigation Satelital System) TRIMBLE R8S; a continuación se muestra la Tabla N° 4 Fechas y duración de las observaciones satelitales:

Tabla 4. Fechas y duración de las observaciones satelitales.

FECHA	CÓDIGO INTERNO	HORA DE INICIO	HORA FINAL	DURACIÓN (Hrs)
15/07/2024	PUN08376	08:33:00 a.m.	16:07:00 p.m.	07:34:00
15/07/2024	PUN08377	08:05:00 a.m.	14:57:30 p.m.	06:52:30

2.5.2.- TECNOLOGÍA DE SEGUIMIENTO- EQUIPOS GNSS

Los receptores empleados para el establecimiento de puntos de control geodésico fue la de fabricante TRIMBLE Modelo: R8S.


Henry Medina Unzueta
Ingeniero Civil
CIP. 200505



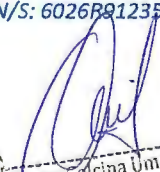
000067



Imagen 8. EQUIPO 2 – GNSS TRIMBLE N/S: 6026R91086.



Imagen 9. EQUIPO 2 – GNSS TRIMBLE N/S: 6026R91235.


Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335595



000066

✓ EQUIPO 1 – GNSS TRIMBLE N/S: 6026R91086.

2.5.3.-PRECISIÓN

Tiempo real RTK:

H: $\pm 8\text{mm} + 1\text{ppm RMS}$

V: $\pm 15\text{mm} + 1\text{ppm RMS}$

Post Proceso Estático/Fast Estático:

H: $\pm 3\text{mm} + 0.5\text{ ppm RMS (x longitud de línea base)}$

V: $\pm 5\text{mm} + 0.5\text{ ppm RMS (x longitud de línea base)}$

2.5.4.-PARÁMETROS UTILIZADOS

Se usaron los siguientes parámetros en todas las ocupaciones:

- Tiempo continuo de lectura mínima por punto de 900 registros.
- 05 segundos de intervalo de toma de data.
- 10° de elevación de mascara.
- PDOP no mayor a 4.0.

El método empleado para la toma de datos en cada ocupación es el estático





000065



diferencial (Fast Static) a post proceso.

2.5.5.-REGPMOC – SECUENCIA DE TRASLACIÓN DE COORDENADAS

La secuencia de traslación de coordenadas fue la siguiente:

Se utilizó la (ERP) Estación de Rastreo Permanente perteneciente a la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo – REGPMOC de ese modo se garantiza su referencia a la Red Geocéntrica Nacional REGGEN.

La secuencia de traslación:

Del Punto Base ERP PU02 (Juliaca) – PUN08376 (Punto Base de Proyecto).

Del Punto Base ERP PU02 (Juliaca) – PUN08377 (Punto Base de Proyecto).

Una vez concluidas las sesiones (Observaciones) toma de data con el receptor GNSS, la información fue procesada empleando el software Trimble Business Center - TBC V 5.60 para generar las soluciones GNSS, realizando las correcciones con efemérides de precisión de GPS y Glonass. Se utilizó para el ajuste las coordenadas del punto **ERP PU02**; Punto BASE de GEORREFERENCIACIÓN.

Los 02 (dos) Puntos de Control Geodésico están REFERIDOS A LA RED GEOCÉNTRICA NACIONAL (REGGEN), como tambien el punto de apoyo



000064



logrando solución fija milimétrica.

La precisión absoluta de los Puntos de Control Geodésico oscila entre 0.008 m y 0.028 m.

3.- CAPITULO III

TRABAJOS DE GABINETE

3.1.- COMPENSACIÓN Y CALCULO DE COORDENADAS PLANAS

UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL

Para la obtención de coordenadas UTM de todos los puntos de control horizontal se empleó el equipo TRIMBLE R8S usando para el cálculo el software Trimble Business Center - TBC V 5.60 que lleva un módulo de compensación por mínimos cuadrados (método que permite obtener los valores de máxima probabilidad para las coordenadas de los puntos), y permiten obtener precisiones de coordenadas en planimetría en el orden de $\pm 2 \text{ mm} + 0.5 \text{ ppm}$. Además se obtuvo de este software los reportes extraídos con los correspondientes factores de escala (mismos que se indican en las fichas correspondientes).


Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 32555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000063

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

3.2.- RESUMEN DEL PROCESAMIENTO DE LAS LÍNEAS BASE GENERADO POR EL SOFTWARE DE PROCESAMIENTO.



Datos del archivo del proyecto		Sistema de coordenadas	
Nombre:	F:\1 CERTIFICACION CUPU GNSS lprocesamiento\cupu.vce	Nombre:	World wide UTM
Tamaño:	61 KB	Zona:	19 South
Modificado/a:	23/08/2023 17:11:21 (UTC-5)	Datum:	WGS 1984
Zona horaria:	Hora est. Pacifico. Sudamérica	Datum de referencia global:	WGS 1984
Número de referencia:		Época de referencia global:	
Descripción:		Geoide:	EGM-2008 PERU
Comentario 1:		Datum vertical:	
Comentario 2:		Obra calibrada:	
Comentario 3:			

Informe de procesamiento de líneas base

Procesando resumen

Observación	De	A	Tipo de solución	Prec. H. (Metro)	Prec. V. (Metro)	Acl. geod.	Dist. ellip (Metro)	ΔAltura (Metro)
PU02 — PUN08377 (B2)	PU02	PUN08377	Fija	0.003	0.011	311°03'41"	94081.903	223.428
PU02 — PUN08376 (B3)	PU02	PUN08376	Fija	0.006	0.030	311°52'24"	95529.579	127.605

Resumen de aceptación

Procesado	Pasado	Indicador	Fallida
2	2	0	0

Henry Coloma Umoviente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000062



PU02 - PUN08377 (08:04:57-14:57:59) (S2)

Observación de línea base:	PU02 -- PUN08377 (B2)
Procesados:	23/08/2023 17:22:46
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble
Precisión horizontal:	0.003 m
Precisión vertical:	0.011 m
RMS:	0.022 m
PDOP máximo:	1.698
Efemérides utilizadas:	Mixtas
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	20/08/2023 08:05:00 (Desajuste con respecto a GPS: -5hr)
Hora de detención de procesamiento:	20/08/2023 14:57:30 (Desajuste con respecto a GPS: -5hr)
Duración del procesamiento:	06:52:30
Intervalo de procesamiento:	3 Minutos
Modo de procesamiento:	Modo carril ancho

Componentes de vector (Marca a marca)

De:	PU02		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	373508.229 m	Latitud	S15°30'51.75428"
Norte	8284432.165 m	Longitud	O70°10'45.77081"
Elevación	3834.470 m	Altura	3880.636 m
Hasta:	PUN08377		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	302242.775 m	Latitud	S14°57'17.61411"
Norte	8345843.939 m	Longitud	O70°50'19.72973"
Elevación	4058.192 m	Altura	4104.064 m
Vector			
ΔEste	-71265.454 m	Acimut Adelante NS	311°03'41" ΔX
ΔNorte	61411.774 m	Dist. ellip	94081.903 m ΔY
ΔElevación	223.723 m	ΔAltura	223.428 m ΔZ

Henry Alcina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 335625



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000061



Errores estándar

Errores de vector:

$\sigma \Delta Este$	0.002 m	$\sigma \Delta \text{Acimut NS delantero}$	0°00'00" $\sigma \Delta X$	0.004 m
$\sigma \Delta Norte$	0.002 m	$\sigma \Delta \text{Dist. elipseide}$	0.003 m $\sigma \Delta Y$	0.010 m
$\sigma \Delta Elevación$	0.011 m	$\sigma \Delta \text{Altura}$	0.011 m $\sigma \Delta Z$	0.004 m

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0000184145		
Y	-0.0000359781	0.0001067150	
Z	-0.0000133663	0.0000318336	0.0000148469

Ocupaciones

	De	A
ID de punto:	PU002	PUN08377
Archivo de datos:	F:\1 CERTIFICACION CUPU GNSS (procesamiento/cupul/PU02232aB.T02	F:\1 CERTIFICACION CUPU GNSS (procesamiento/cupul/12352320.T02
Tipo de receptor:	NetR9	R8s
Número de serie del receptor:	5742R51312	6024R91235
Tipo de antena:	Zephyr 3 Geodetic w/TZGD	R8s Internal
Número de serie de la antena:	51129465	-----
Altura de la antena (medida):	0.075 m	1.693 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Centro del tope protector

Henry Cardina Umoriente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000060

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



Resumen de seguimiento

SV	20/08/2023 08:04:57	Duración: 06:53:02	Intervalo principal: 00:10:00	20/08/2023 14:57:59
G 5				
G 6				
G 11				
G 12				
G 13				
G 14				
G 15				
G 17				
G 18				
G 19				
G 20				
G 22				
G 23				
G 24				
G 25				
G 29				
G 30				
G 32				
R 3				
R 4				


Henry Colcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332605



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

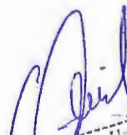
Rev. 1

2022

000059



SV	20/08/2023 08:04:57	Duración: 06:53:02	Intervalo principal: 00:10:00	20/08/2023 14:57:59
R 5				
R 6				
R 9				
R 10				
R 14				
R 15				
R 16				
R 17				
R 18				
R 19				
R 20				
R 21				


Henry Córdova Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332693



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

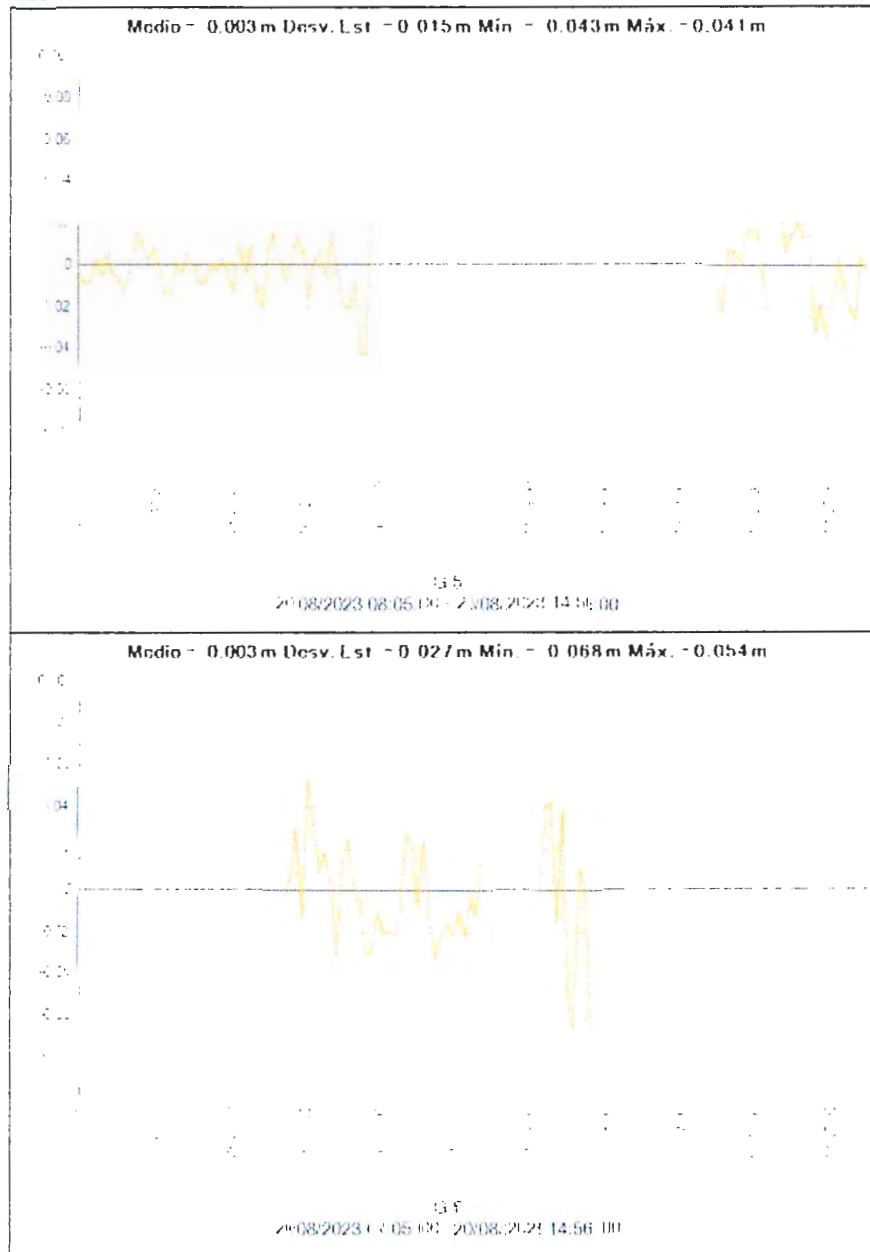
"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000058

Residuales



Freddy Calaña Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 382663



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

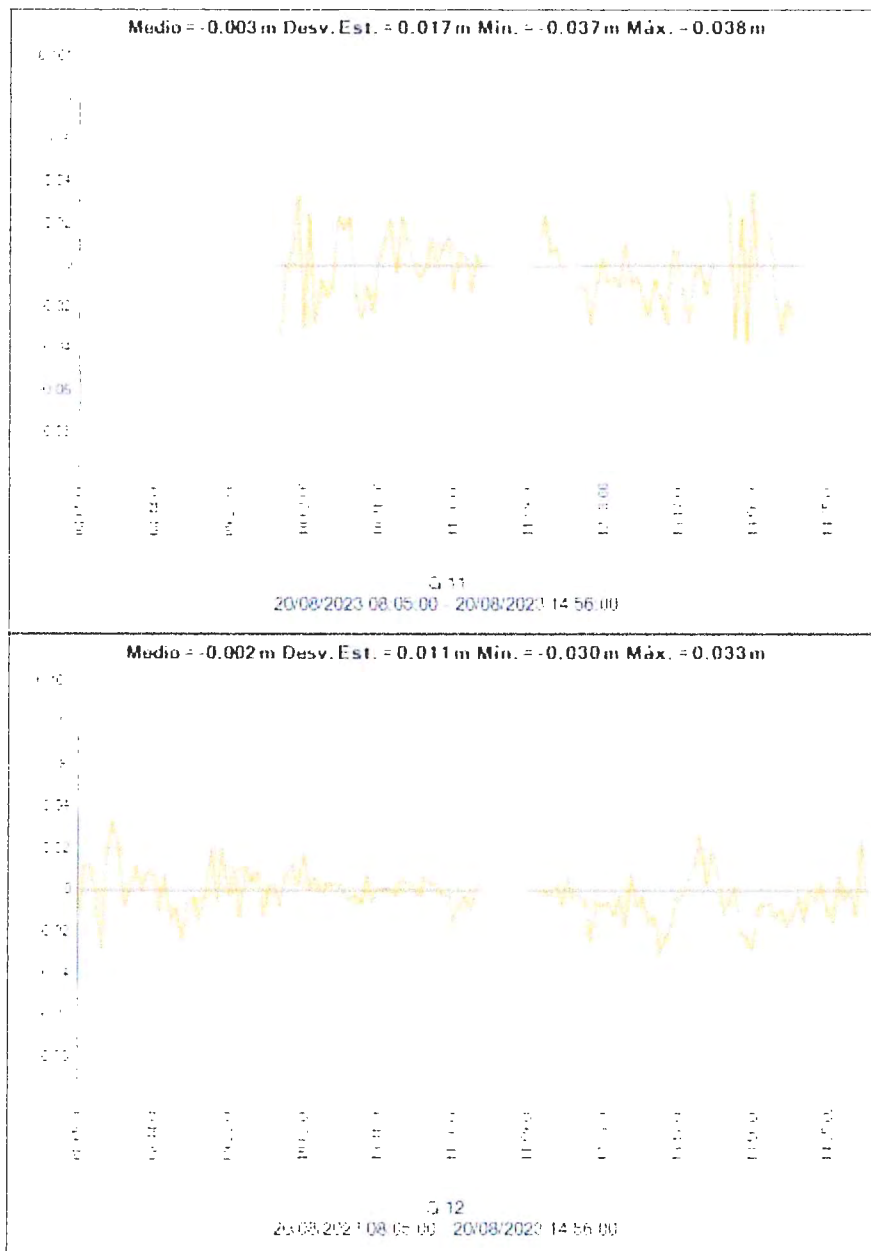
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000057

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 32555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

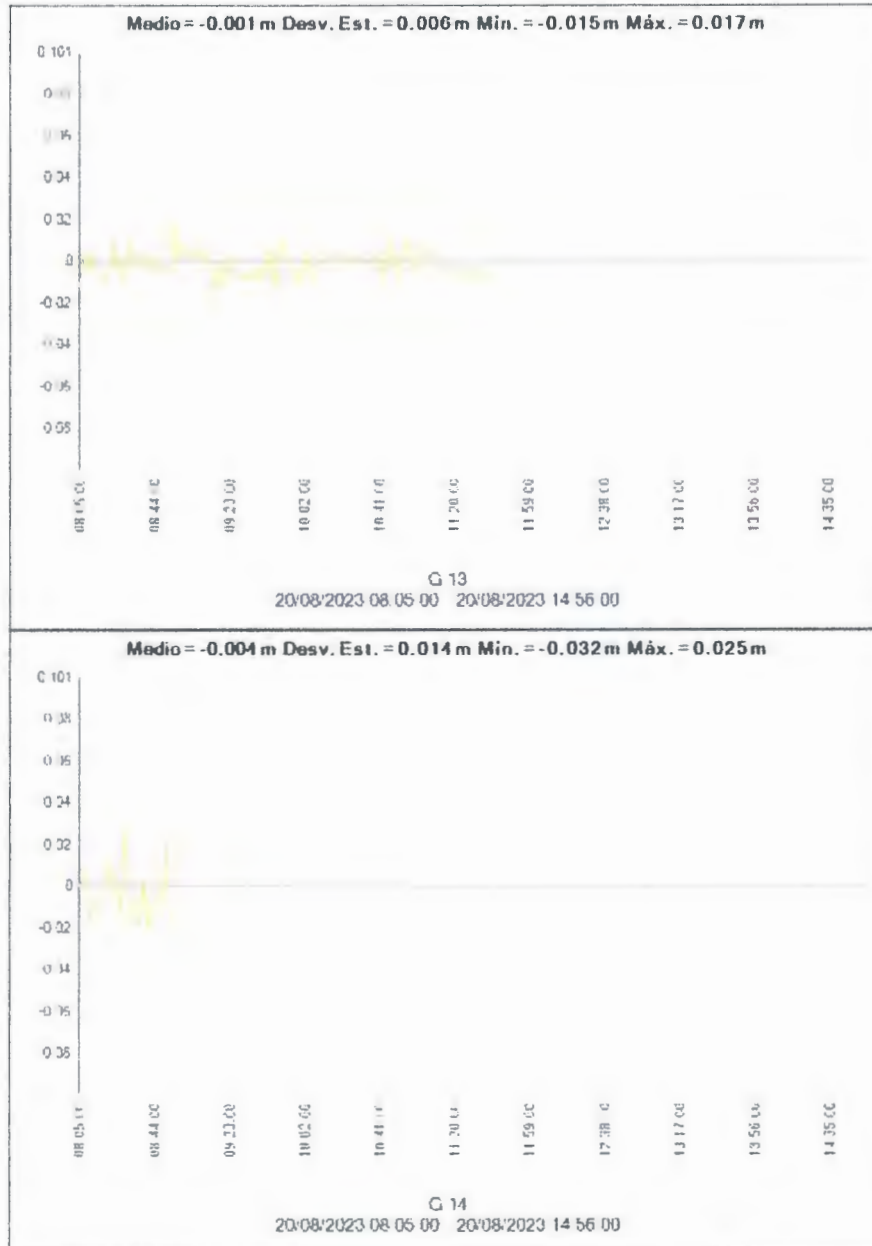
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000056

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



8

Henry Córdova Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

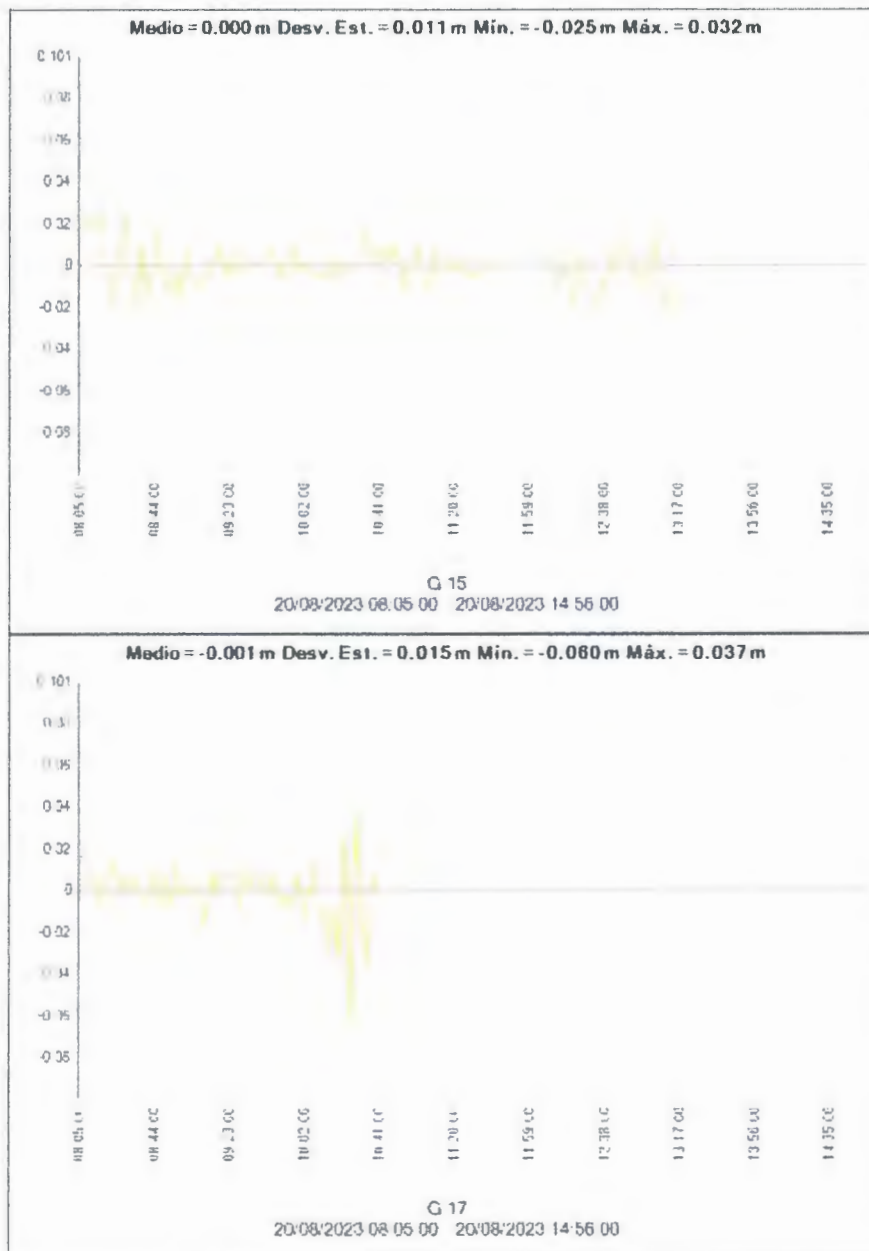
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000055



9

Henry C. Molina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332595



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

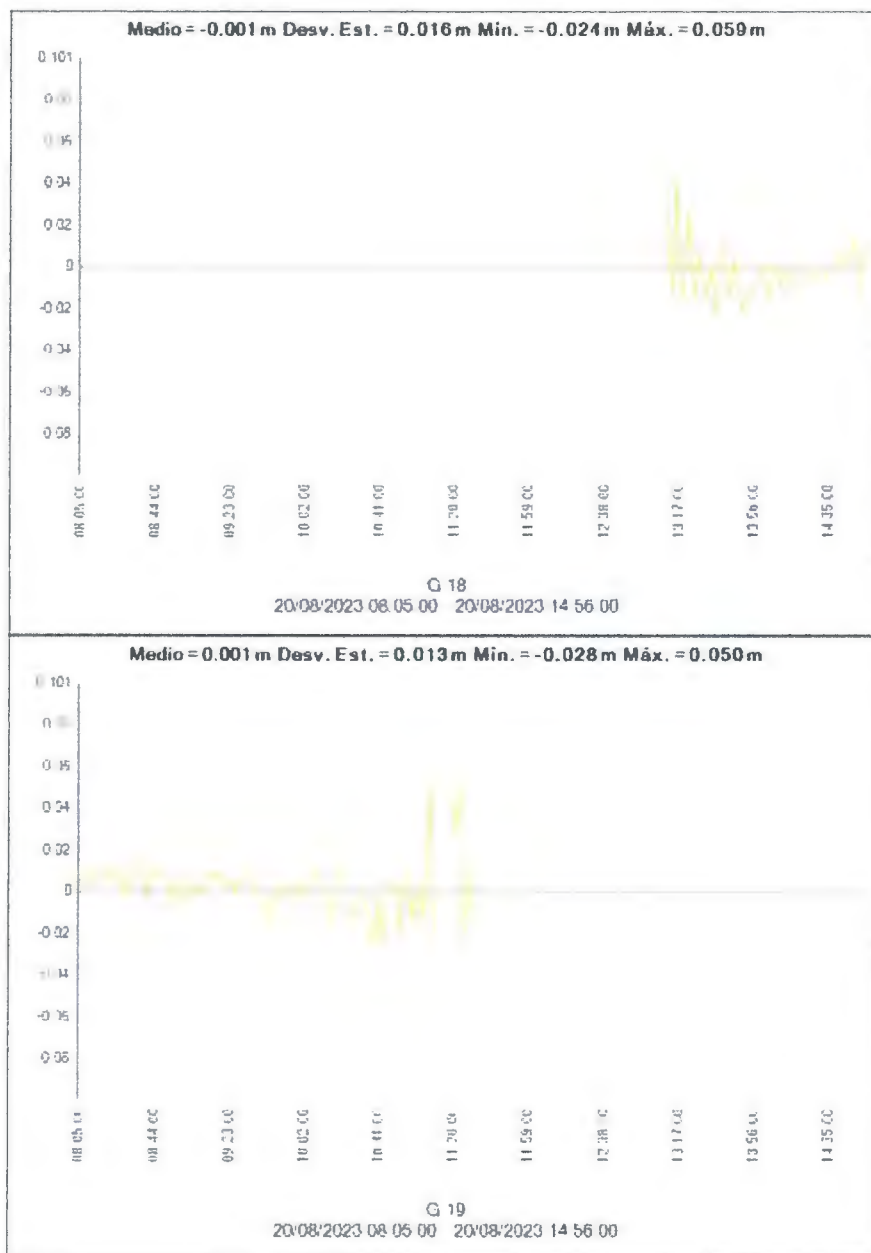
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000054



10

Henry Calma Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 382645



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

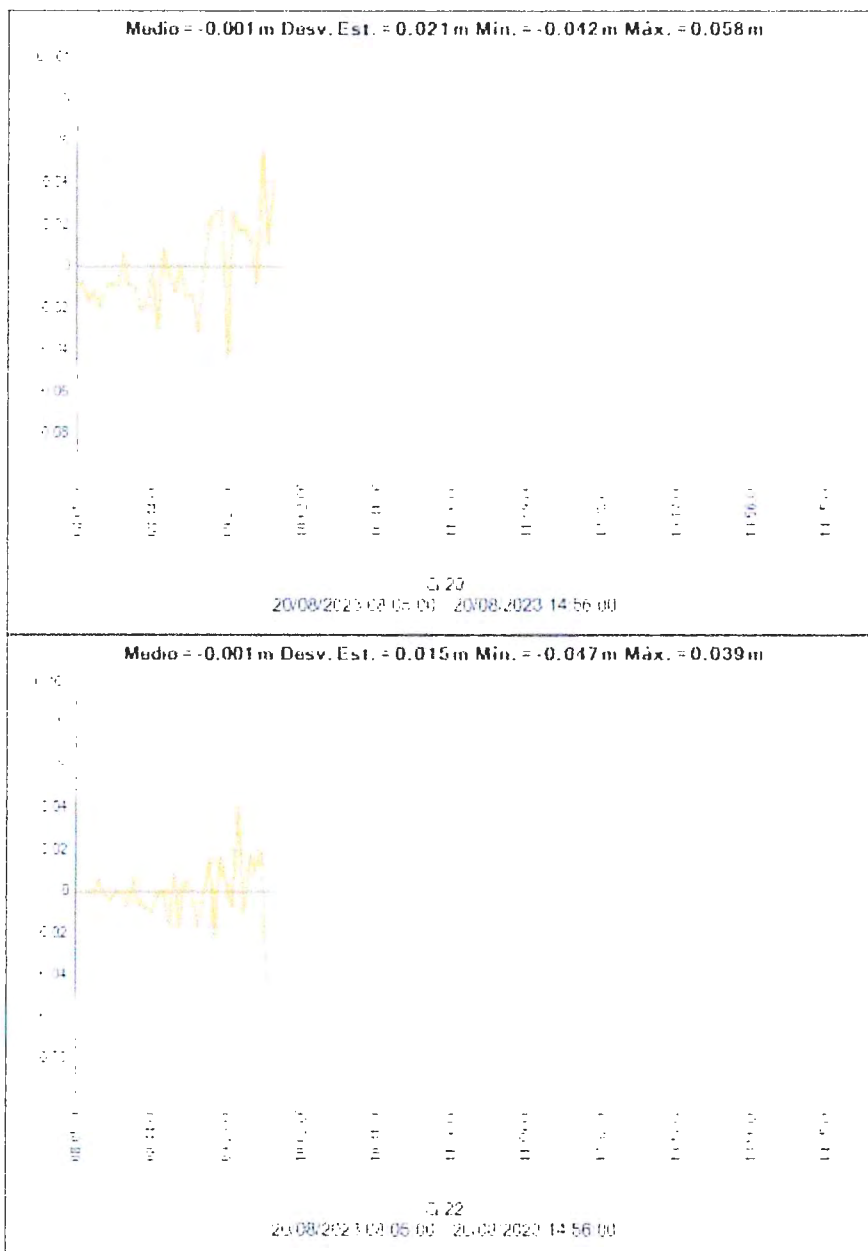
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000053



Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325635



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

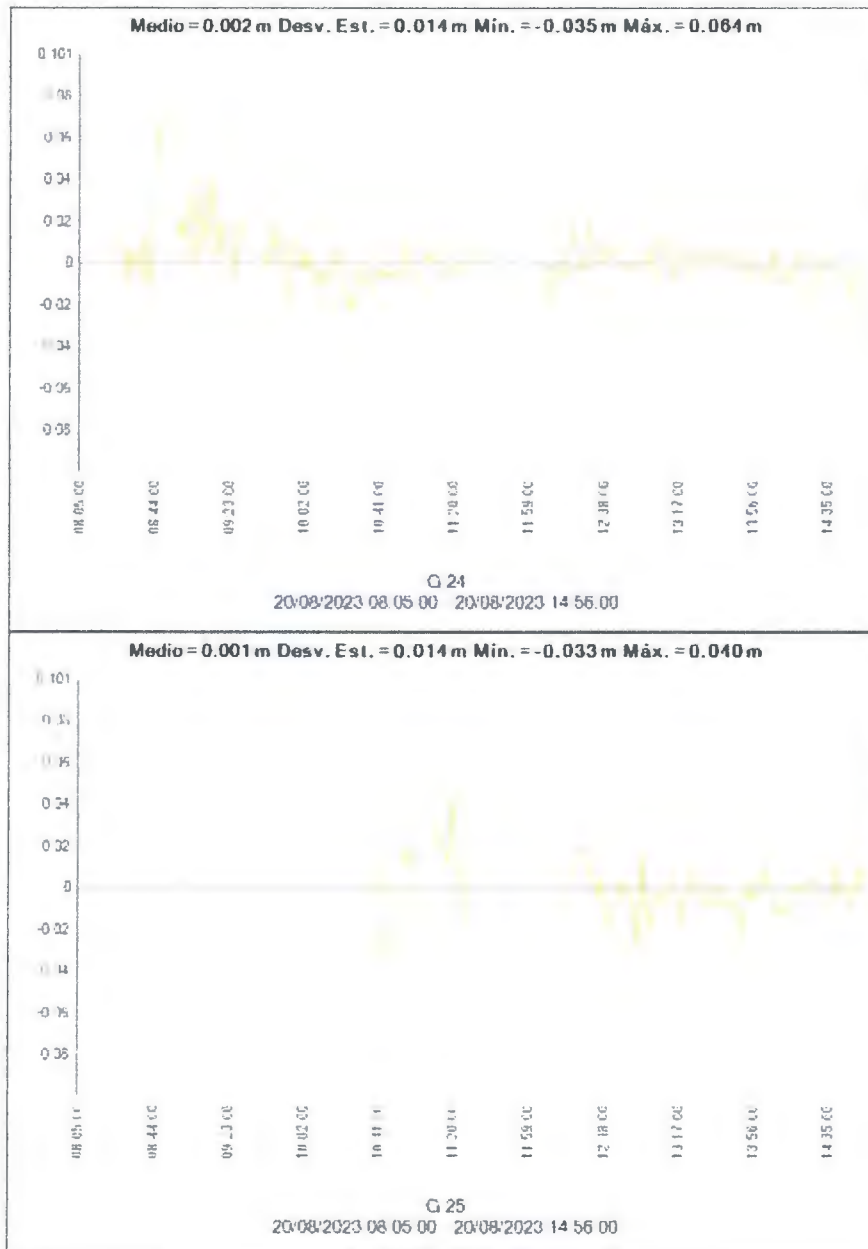
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000052



12

Henry García Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335605



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

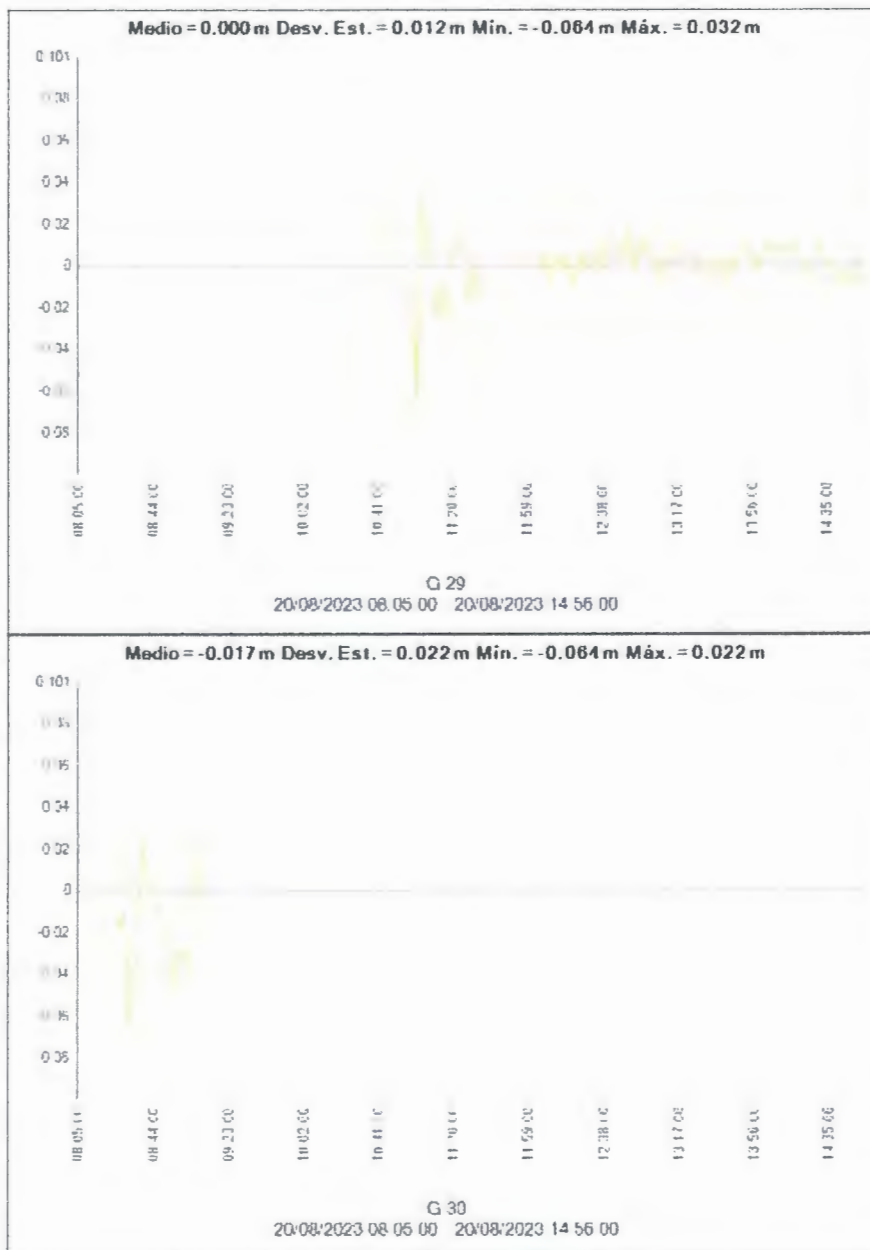
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000051



13

Henry Colina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325605



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

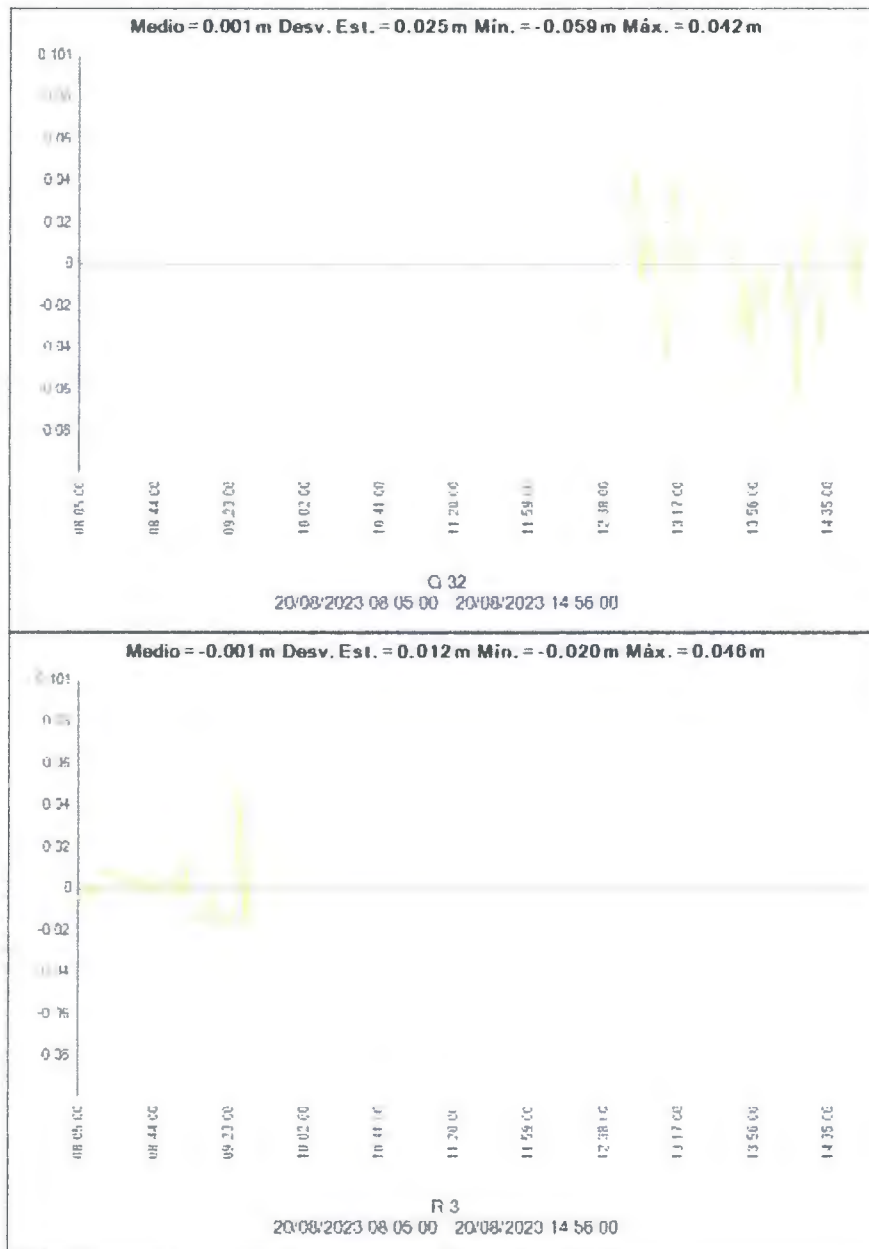
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000050



Henry Salas Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 326553

14



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

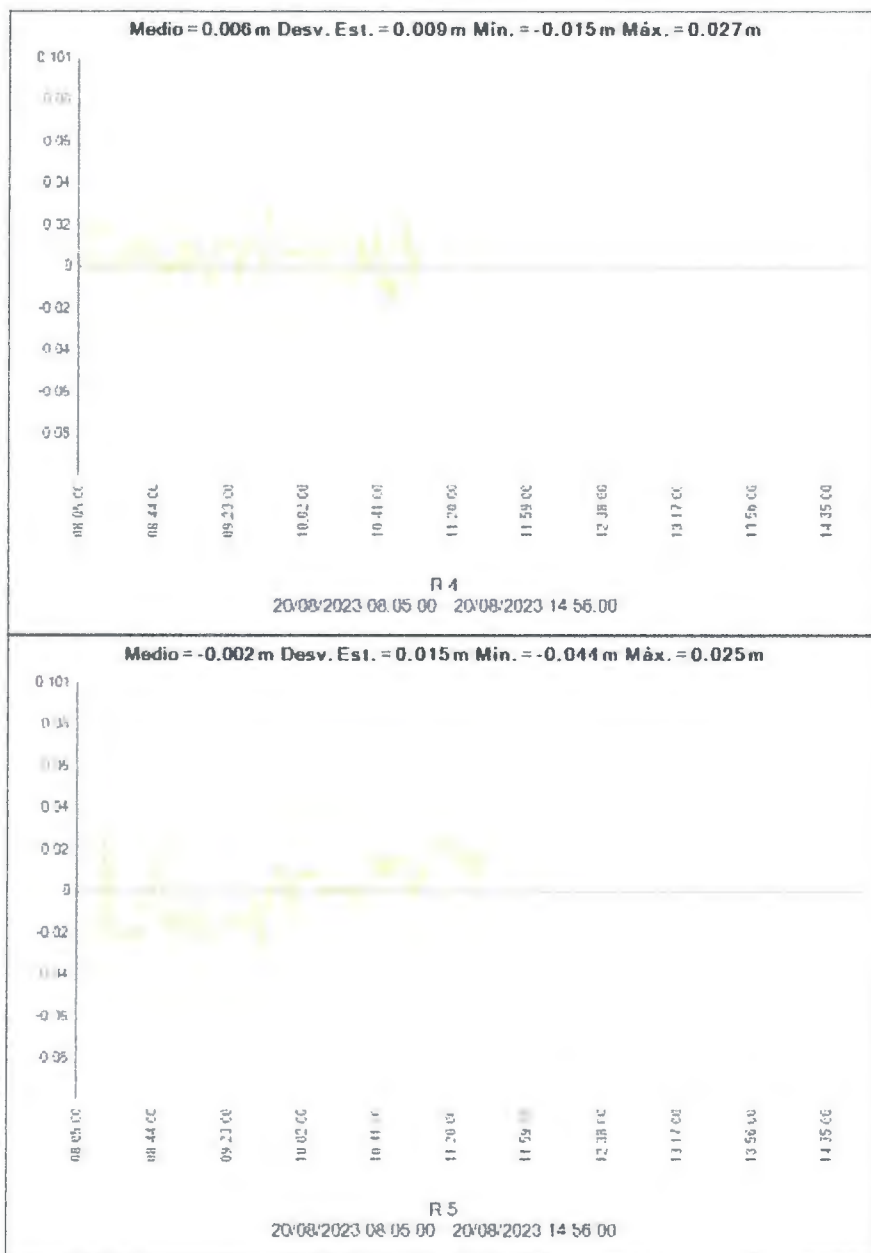
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000049

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



15

Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 336505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

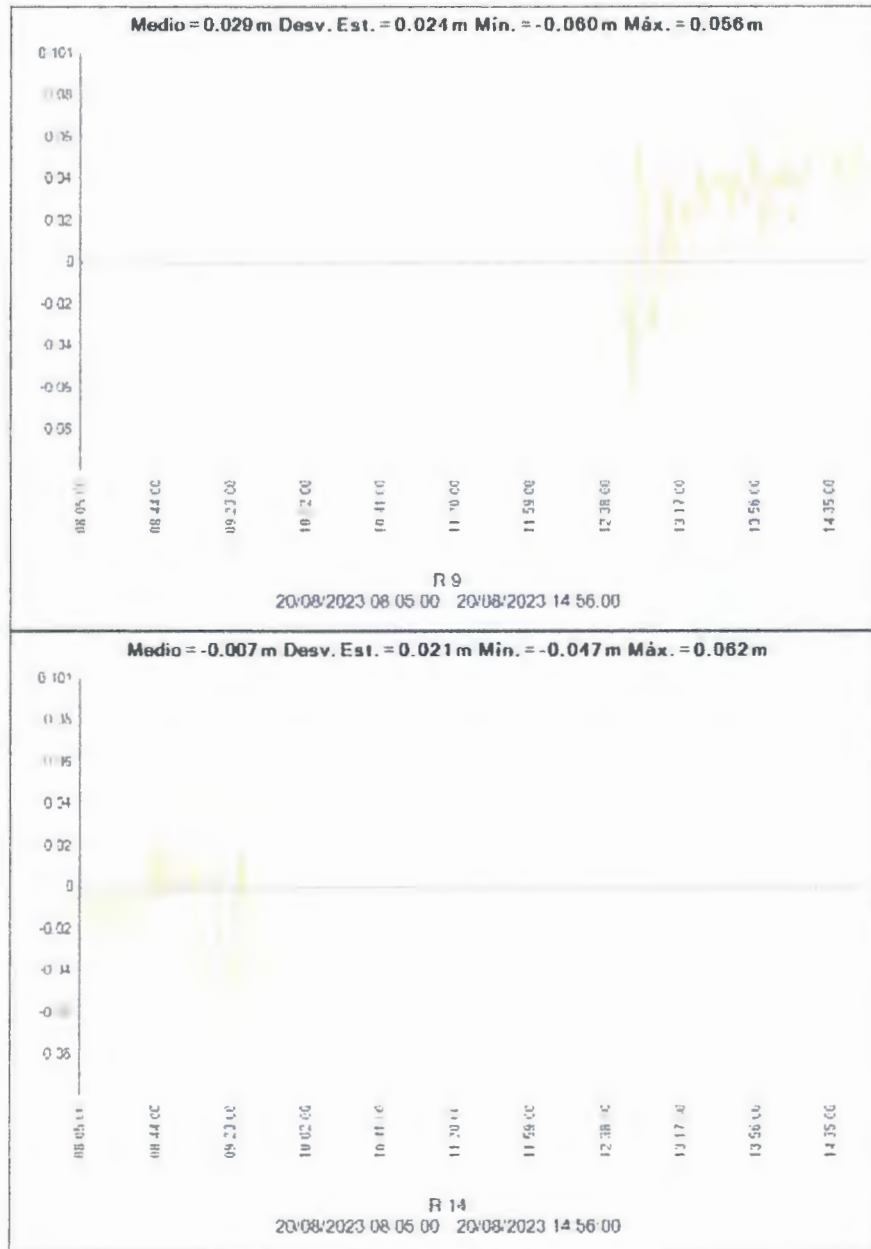
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000048



16

Henry Carolina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 375593



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

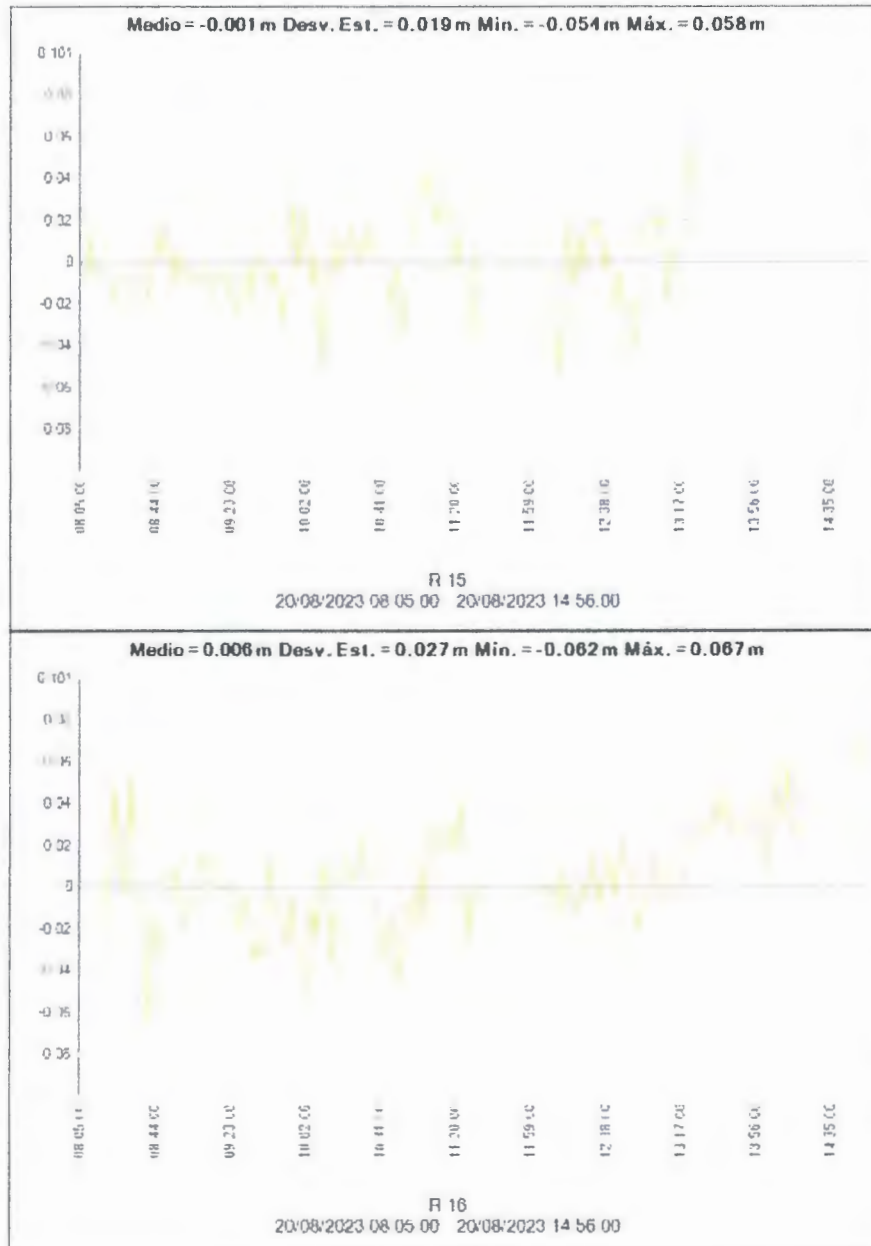
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000047

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



17

Henry Galea Umofente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325503



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

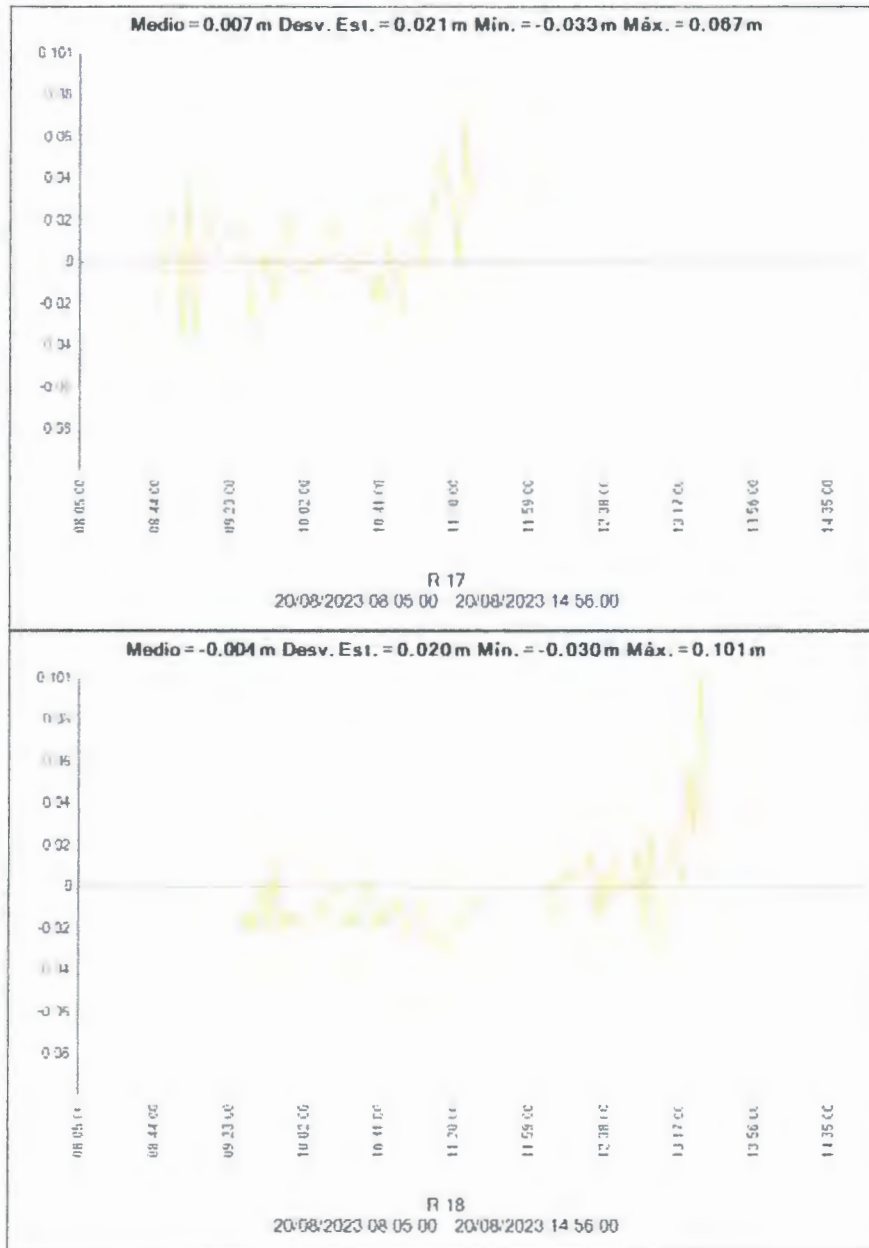
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000046



18

Henry Calceda Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325953



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

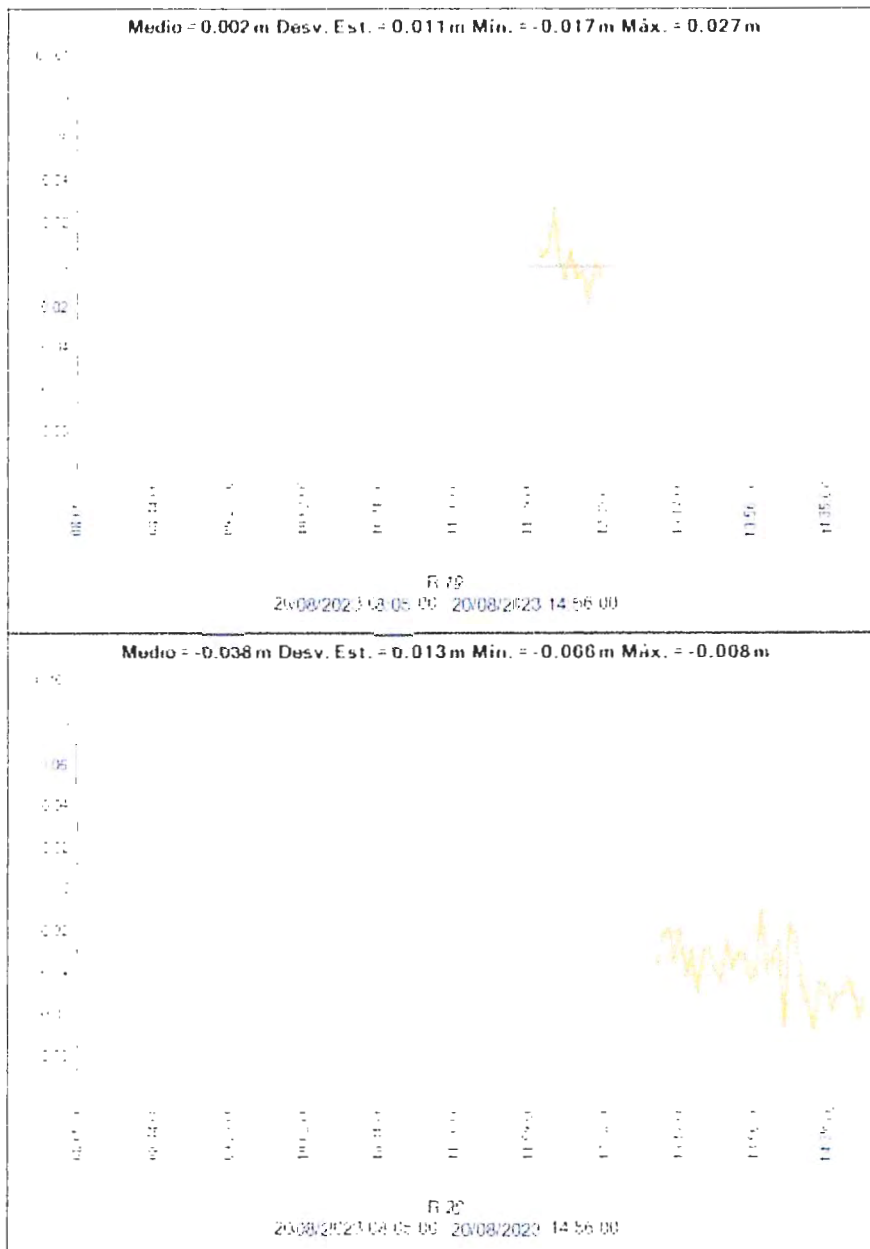
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000045

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



Henry Alcina Unzueta
Ingeniero Civil
CIP. 300003

16



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

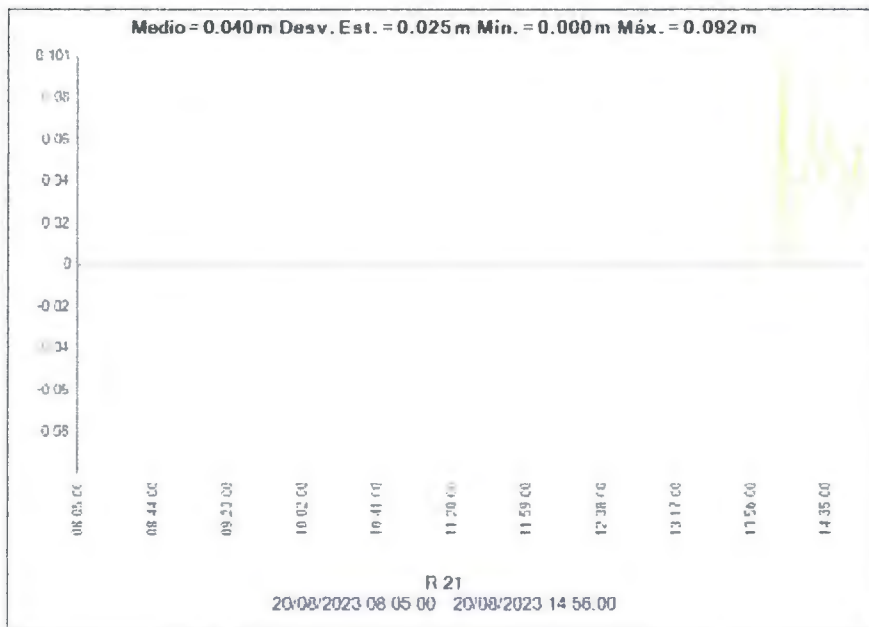
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000044



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación:	10'00'00 0"
Autoiniciar procesamiento:	Si
Iniciar numeración automática de ID:	AUTO0001
Vectores continuos:	No
Modelo de antena:	Automatico
Tipo de estación:	Automatico
Frecuencia:	Todas las frecuencias
Intervalo de procesamiento:	Automatico
Forzar flotante:	No
Tipo de procesamiento de SIG:	Procesamiento automático de portadoras y códigos

Henry Calchín Umoriente
INGENIERO CIVIL
CIP. 385595

20



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000003



Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador	Fallida
Precisión horizontal >	0.050 m - 1.000 ppm	0.100 m - 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m - 1.000 ppm	0.200 m - 1.000 ppm

PU02 - PUN08376 (08:32:42-16:07:06) (S3)

Observación de línea base:	PU02 -- PUN08376 (B3)
Procesados:	23/08/2023 17:22:46
Tipo de solución:	Fija
Frecuencia utilizada:	Frecuencia doble
Precisión horizontal:	0.008 m
Precisión vertical:	0.030 m
RMS:	0.044 m
PDOP máximo:	2.387
Efemérides utilizadas:	Mixtas
Modelo de antena:	NGS Absolute
Hora de inicio de procesamiento:	20/08/2023 08:33:00 (Desajuste con respecto a GPS: -5hr)
Hora de detención de procesamiento:	20/08/2023 16:07:00 (Desajuste con respecto a GPS: -5hr)
Duración del procesamiento:	07:34:00
Intervalo de procesamiento:	3 Minutos
Modo de procesamiento:	Modo canal ancho


Henry Calaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325605



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000042



Componentes de vector (Marca a marca)

De:	PU02		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	373508.229 m	Latitud	S15°30'51.75428"
Norte	8284432.165 m	Longitud	O70°10'45.77081"
Elevación	3834.470 m	Altura	3880.636 m

Hasta:	PUN08376		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	302037.242 m	Latitud	S14°56'13.65464"
Norte	8347808.302 m	Longitud	O70°50'26.06241"
Elevación	3962.398 m	Altura	4008.241 m

Vector			
ΔEste	-71470.986 m	Acimut Adelante NS	311°52'24" ΔX
ΔNorte	63376.137 m	Dist. elip	95529.579 m ΔY
ΔElevación	127.928 m	ΔAltura	127.605 m ΔZ

Errores estándar

Errores de vector:			
σ ΔEste	0.007 m	σ Acimut NS delantero	0°00'00" σ ΔX
σ ΔNorte	0.006 m	σ Dist. elipse	0.008 m σ ΔY
σ ΔElevación	0.030 m	σ ΔAltura	0.030 m σ ΔZ

Matriz de covarianzas a posteriori (Metro²)

	X	Y	Z
X	0.0001587975		
Y	-0.0002816002	0.0007209347	
Z	-0.0001208653	0.0002473709	0.0001250484


Henry Calcha Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 32555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000041



Ocupaciones

	De	A
ID de punto:	FU02	PUN06375
Archivo de datos:	F:\1 CERTIFICACION CUPU GNSS (procesamiento/cupu\FU02232aB T02	F:\1 CERTIFICACION CUPU GNSS (procesamiento/cupu\10562321 T02
Tipo de receptor:	NetR9	R8s
Número de serie del receptor:	S742R51312	0026R91086
Tipo de antena:	Zephyr 3 Geodetic w.TZGD	R8s Internal
Número de serie de la antena:	51129465	-----
Altura de la antena (medida):	0.075 m	1.410 m
Método de antena:	Base del soporte de la antena	Centro del tope protector



Henry Calaña Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 32055



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000040



Resumen de seguimiento

SV	20/08/2023 08:32:42	Duración: 07:34:24	Intervalo principal: 00:10:00	20/08/2023 16:07:06
G 5				
G 6				
G 10				
G 11				
G 12				
G 13				
G 14				
G 15				
G 17				
G 18				
G 19				
G 20				
G 22				
G 23				
G 24				
G 25				
G 26				
G 29				
G 30				
G 31				



Henry Molina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335605



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

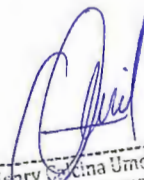
Rev. 1

2022

000039



SV	20/08/2023 08:32:42	Duración: 07:34:24	Intervalo principal: 00:10:00	20/08/2023 15:07:06
G 32				
R 3				
R 4				
R 5				
R 6				
R 7				
R 9				
R 10				
R 11				
R 14				
R 15				
R 16				
R 17				
R 18				
R 19				
R 20				
R 21				
R 24				


Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325523



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

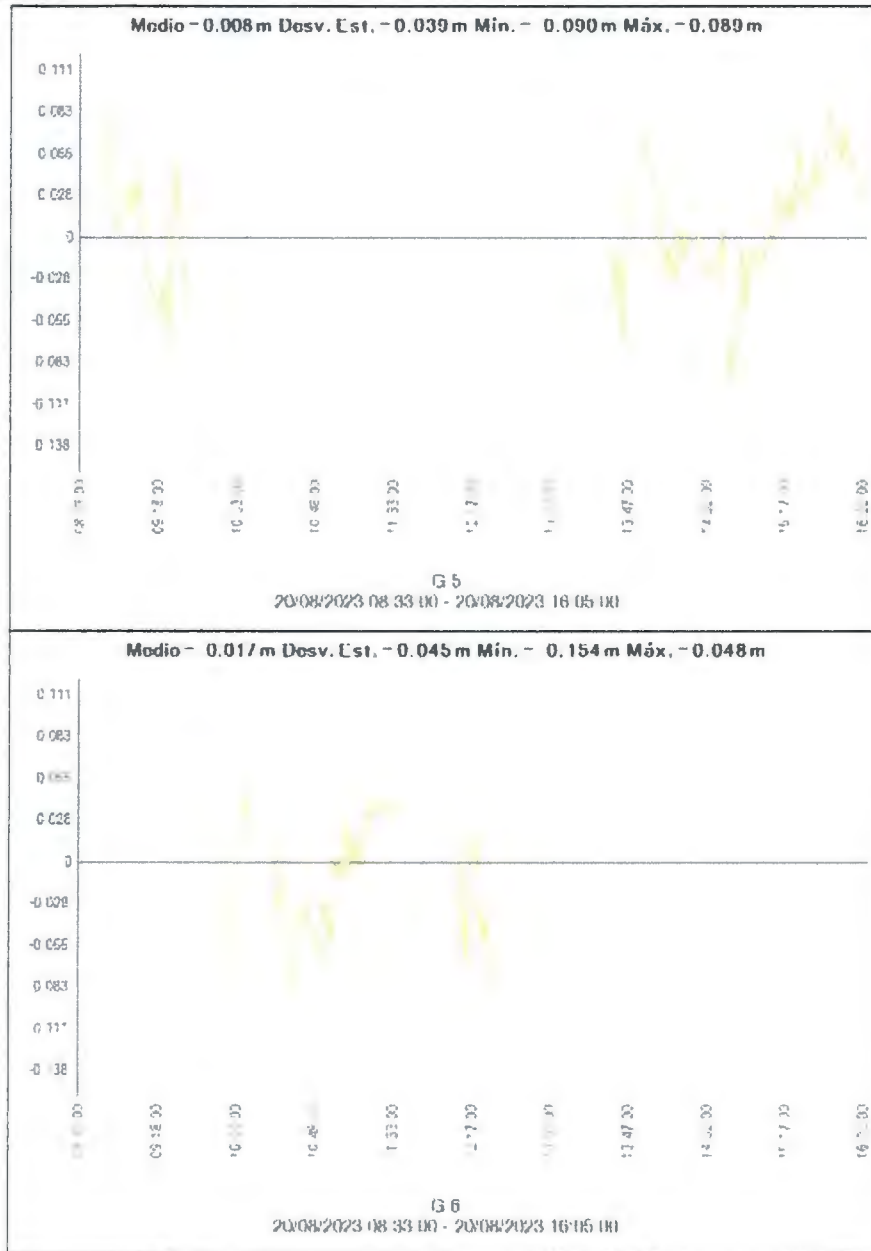
Rev. 1

2022

000038



Residuales



26

Henry Cardona Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325953



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

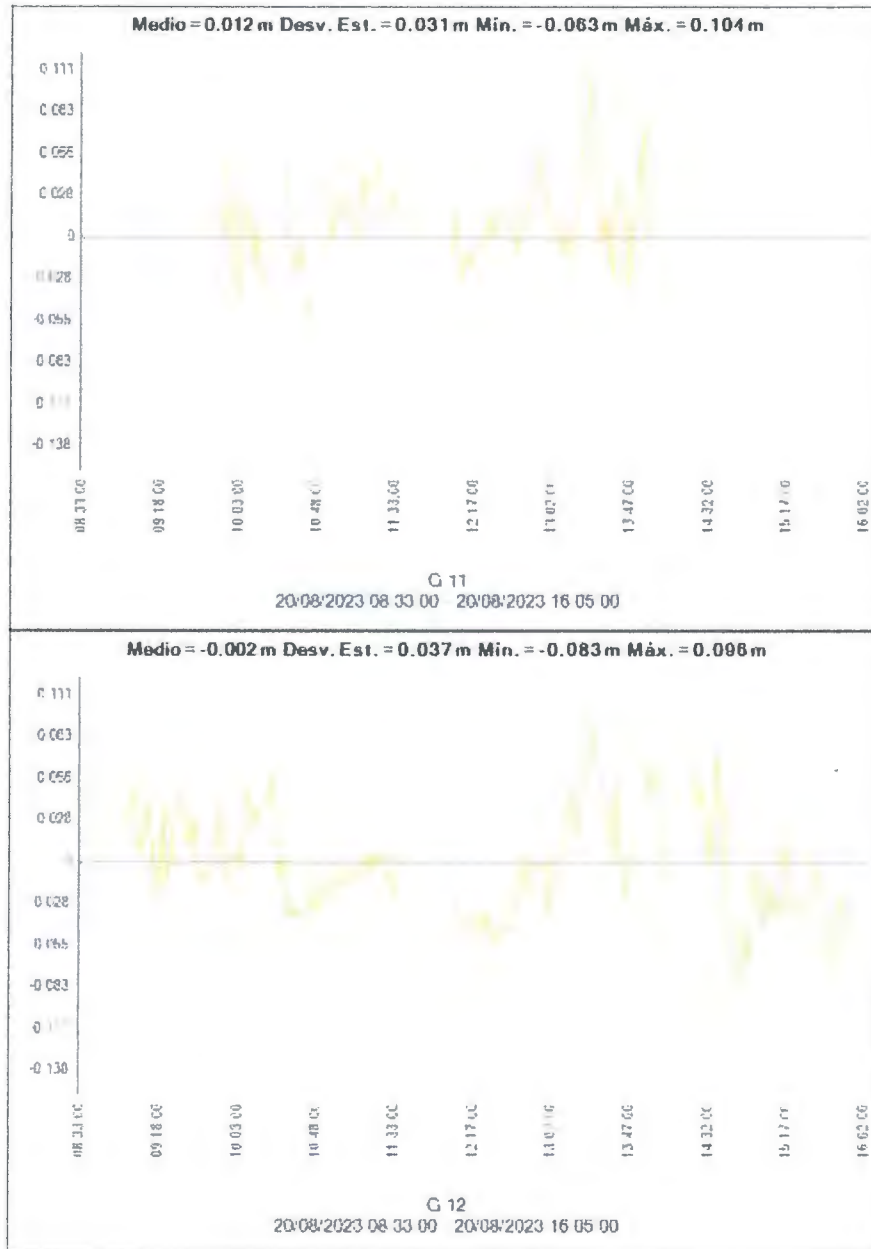
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000037



27

Henry Calzina Umoprente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

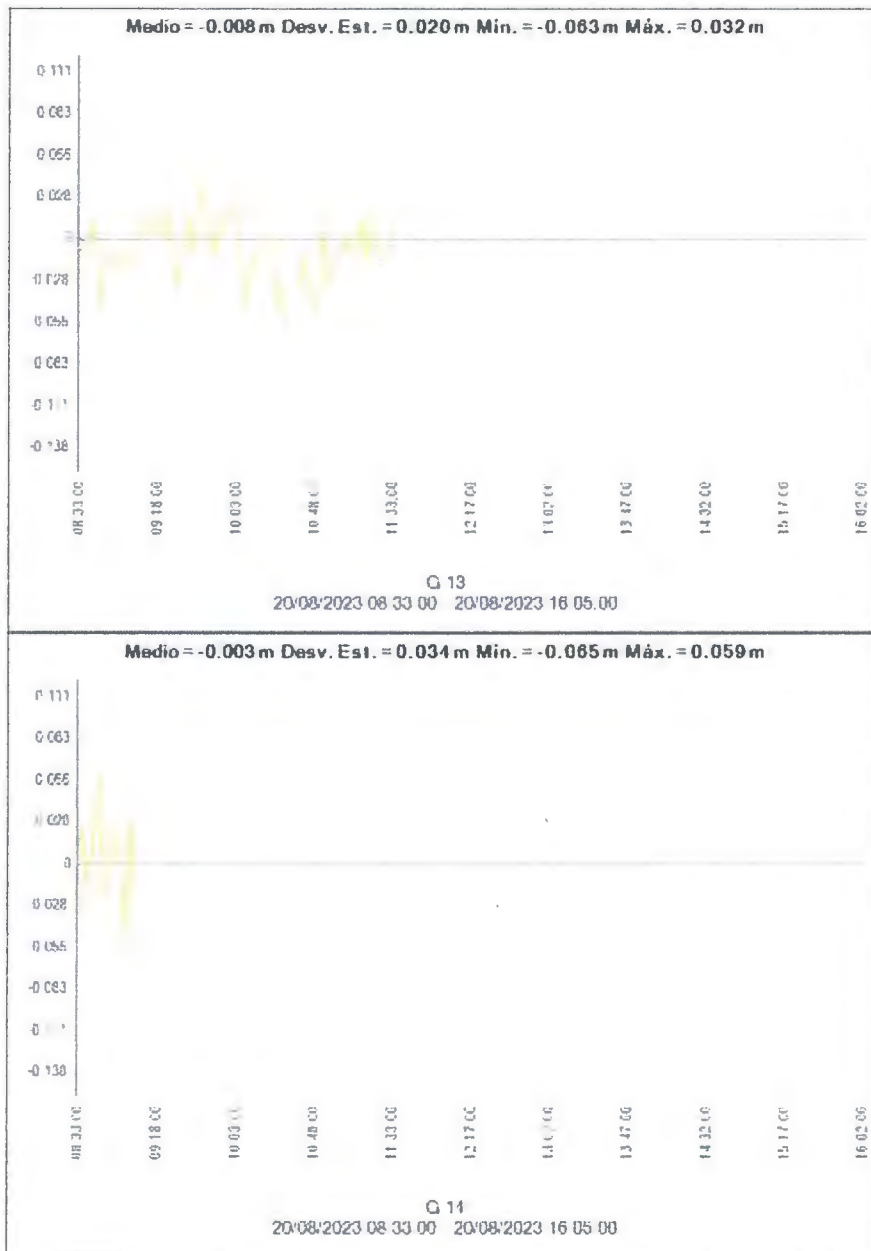
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000036

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



28

Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335655



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

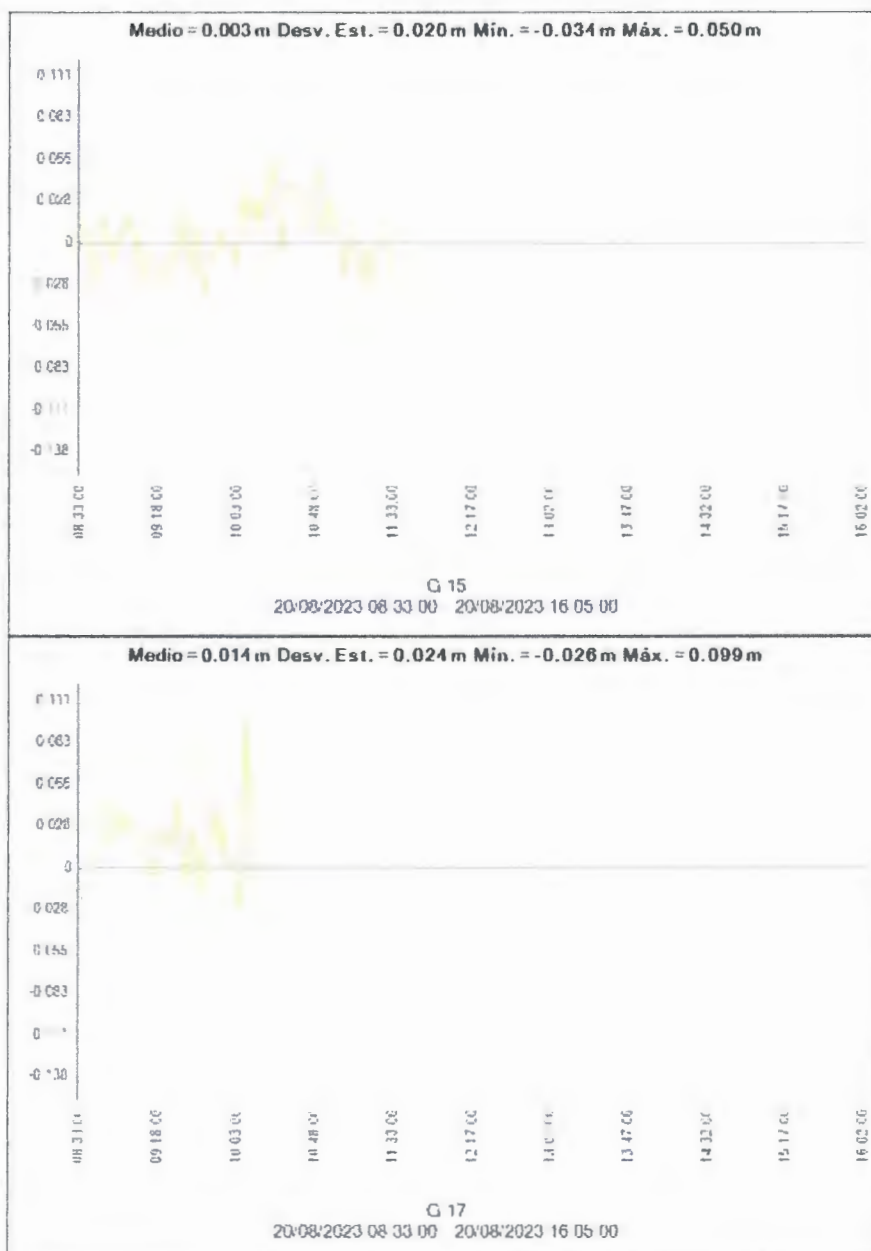
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000035

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



29

Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 300505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

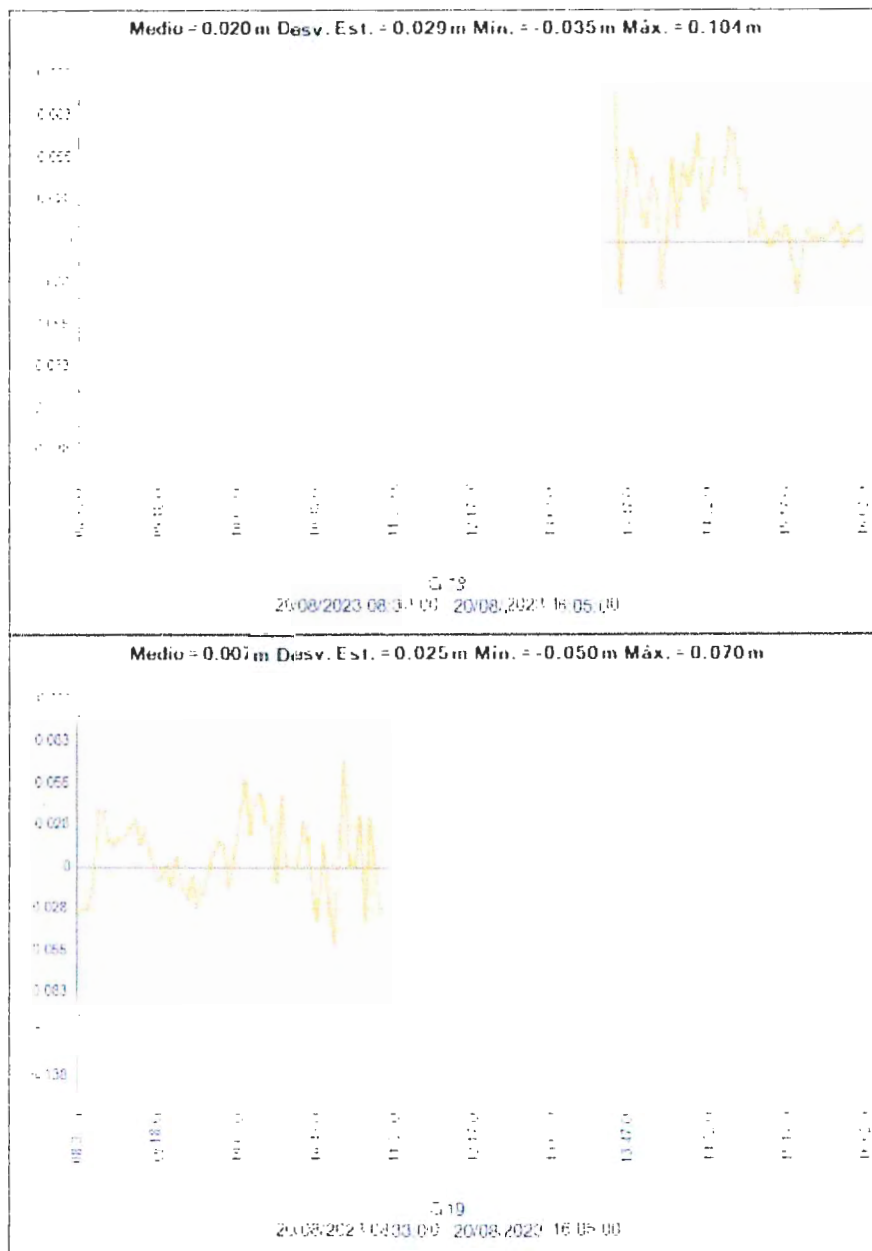
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000034

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



30



Henry Carcina Ginorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 302.000



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

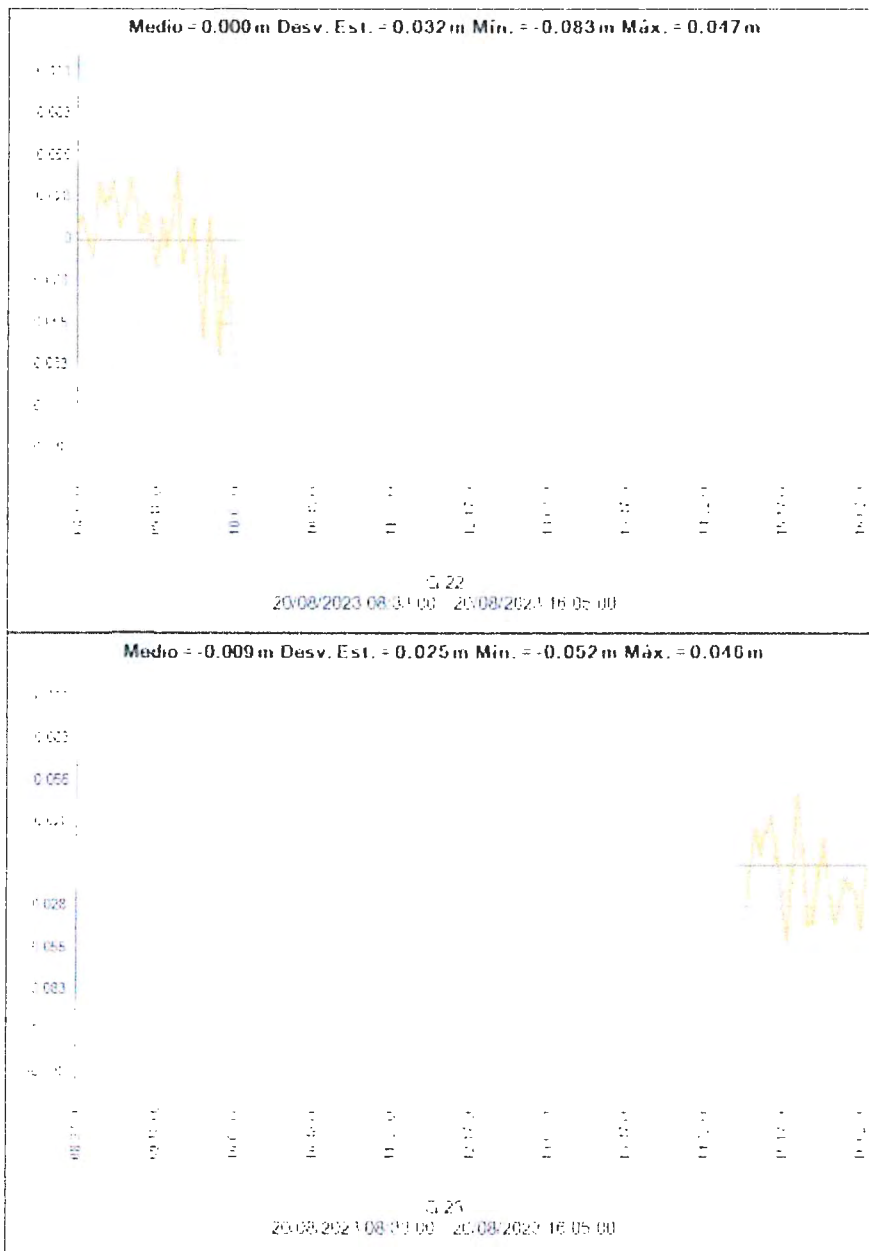
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000033



31

Henry Valcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP: 32553



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

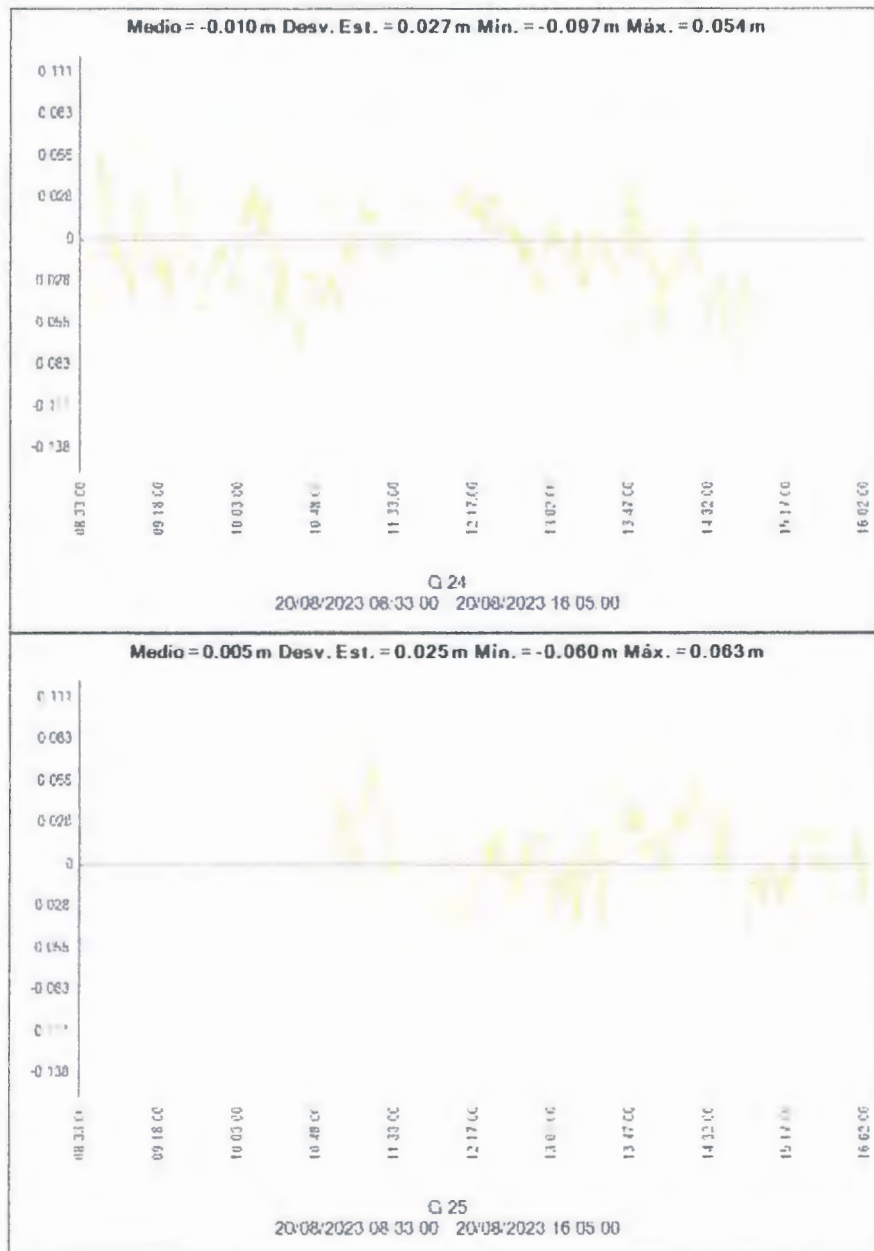
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000032



32

Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 3355953



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

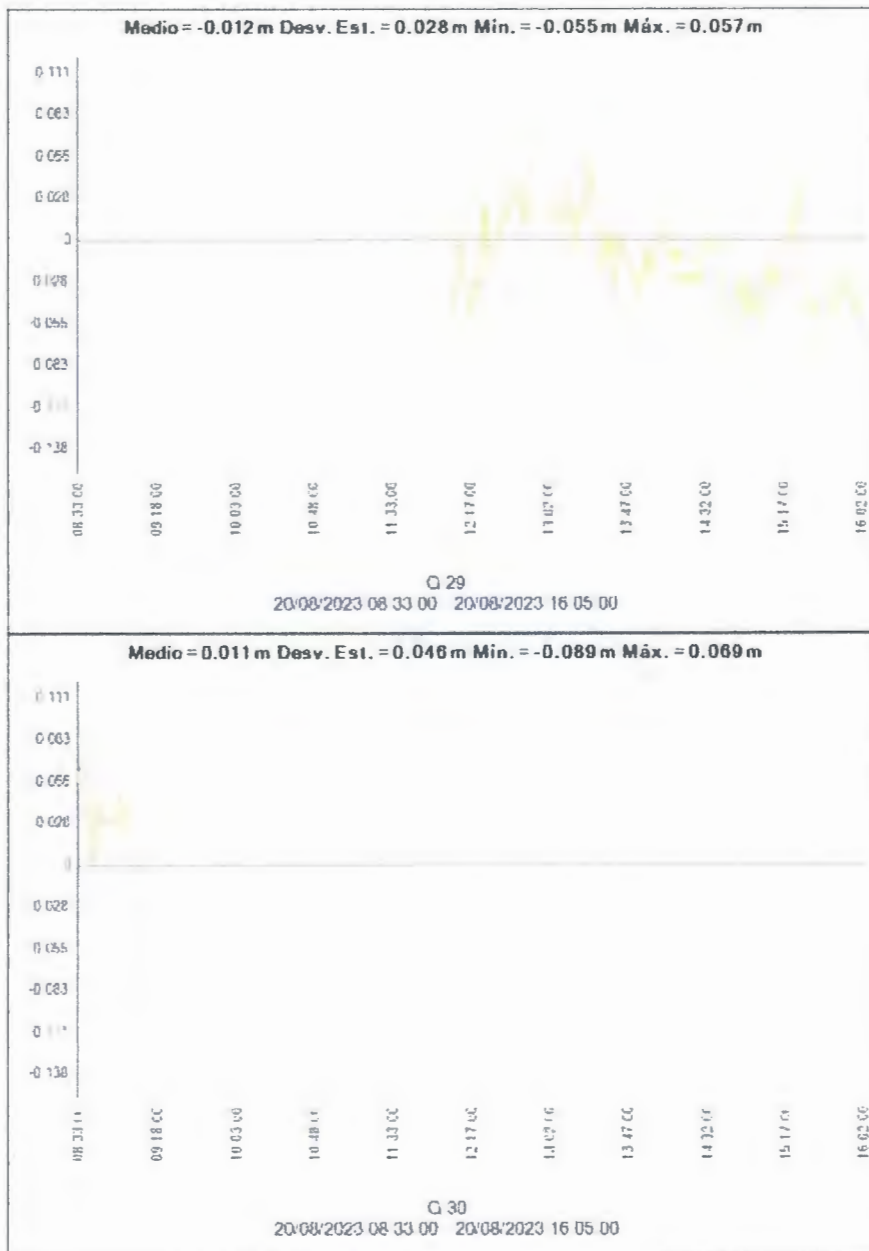
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000031



33

Henry Salcedo Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325553



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

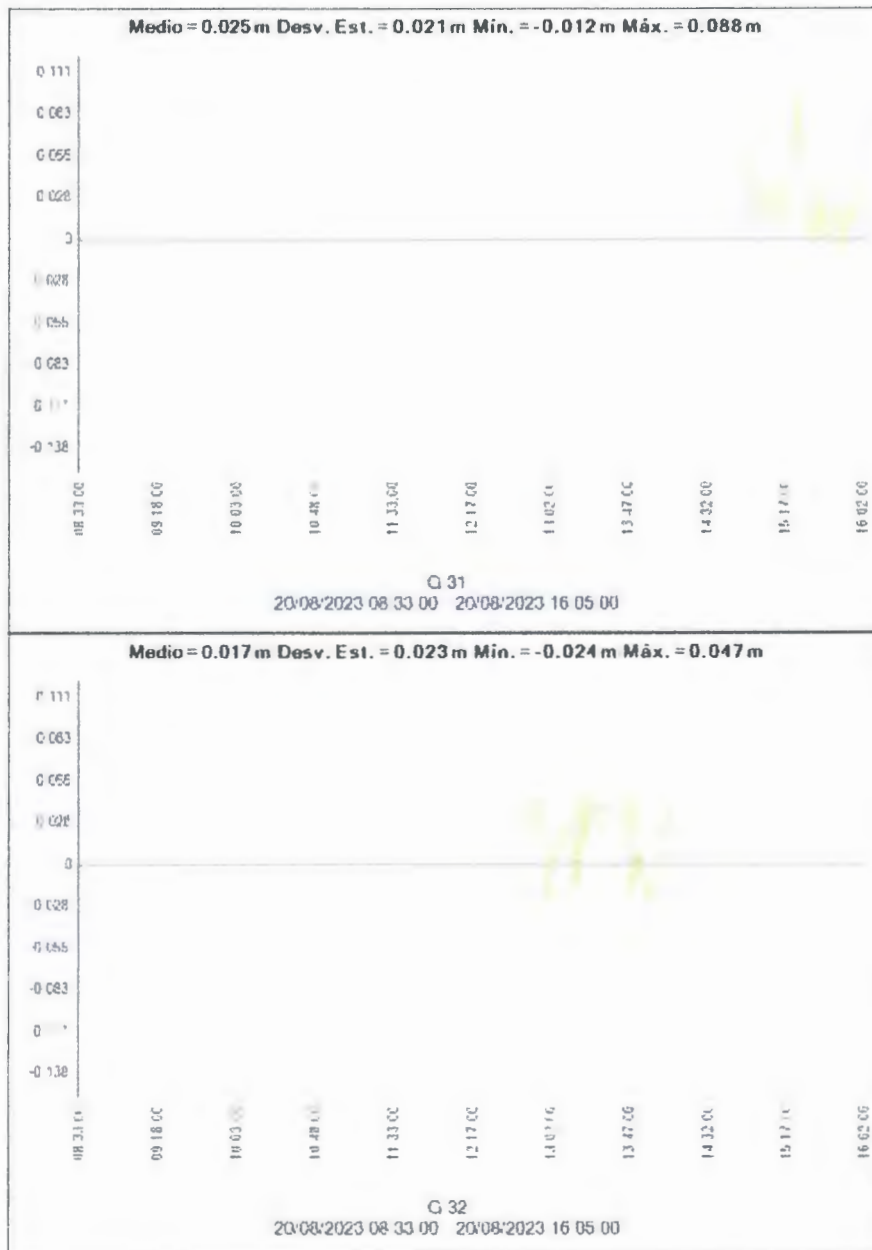
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000030



34

Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 305505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

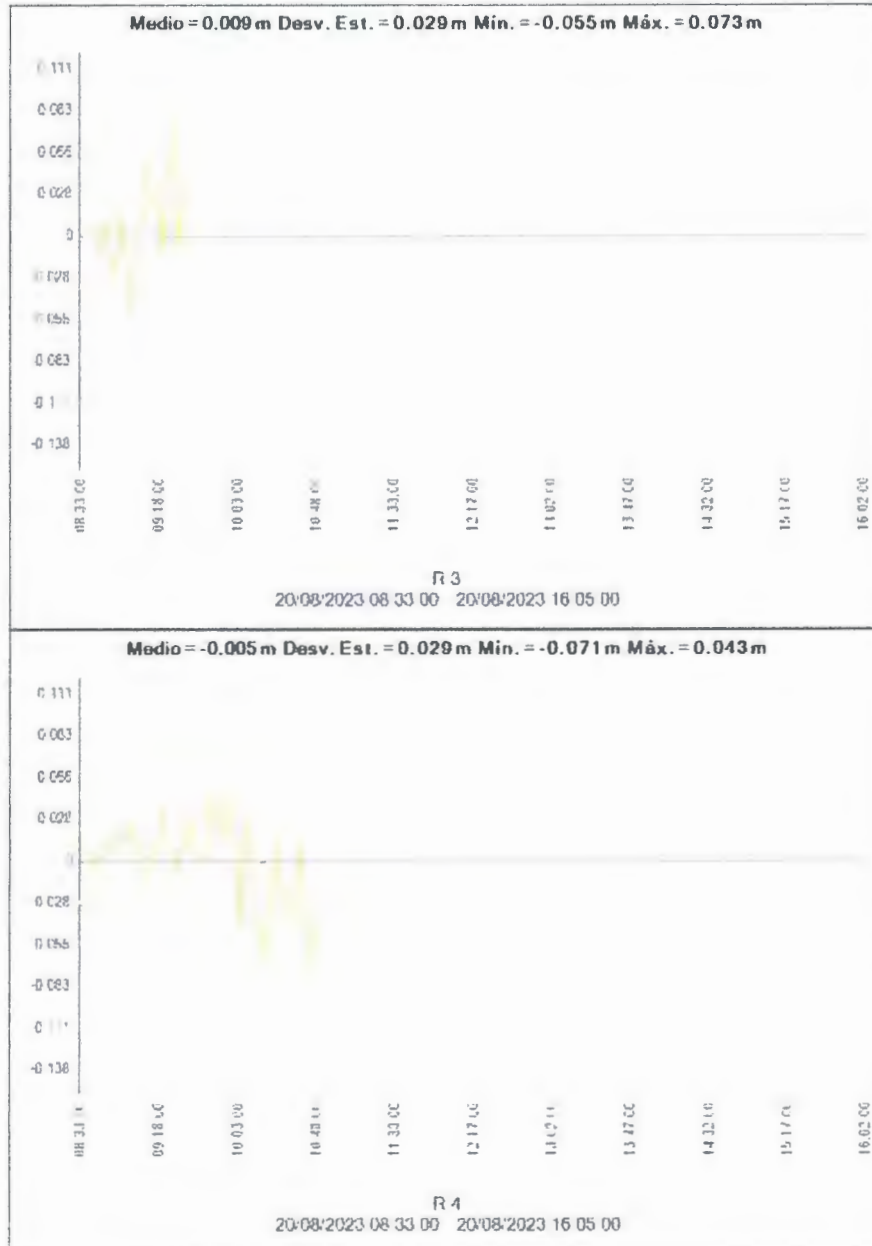
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000029

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



35

Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 305555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

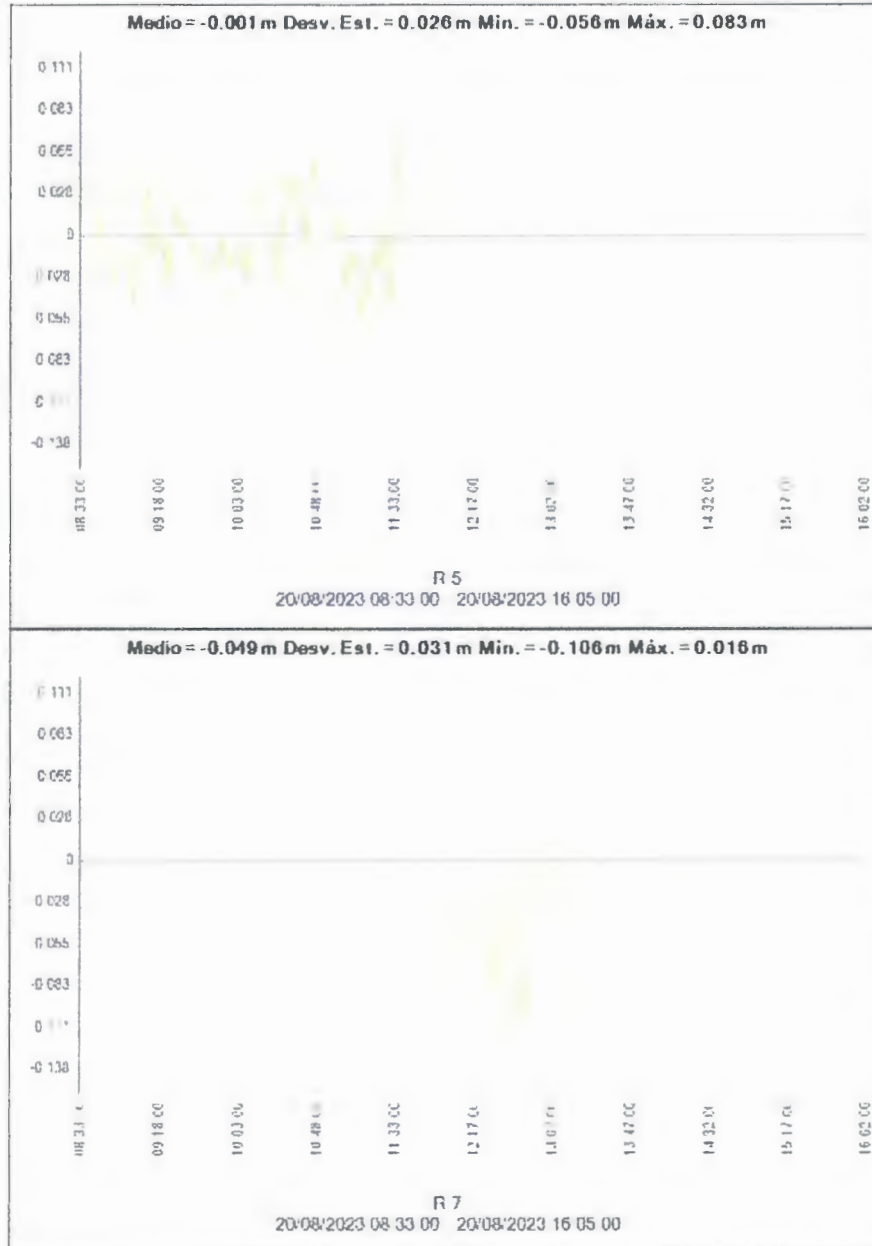
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000028



36

Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

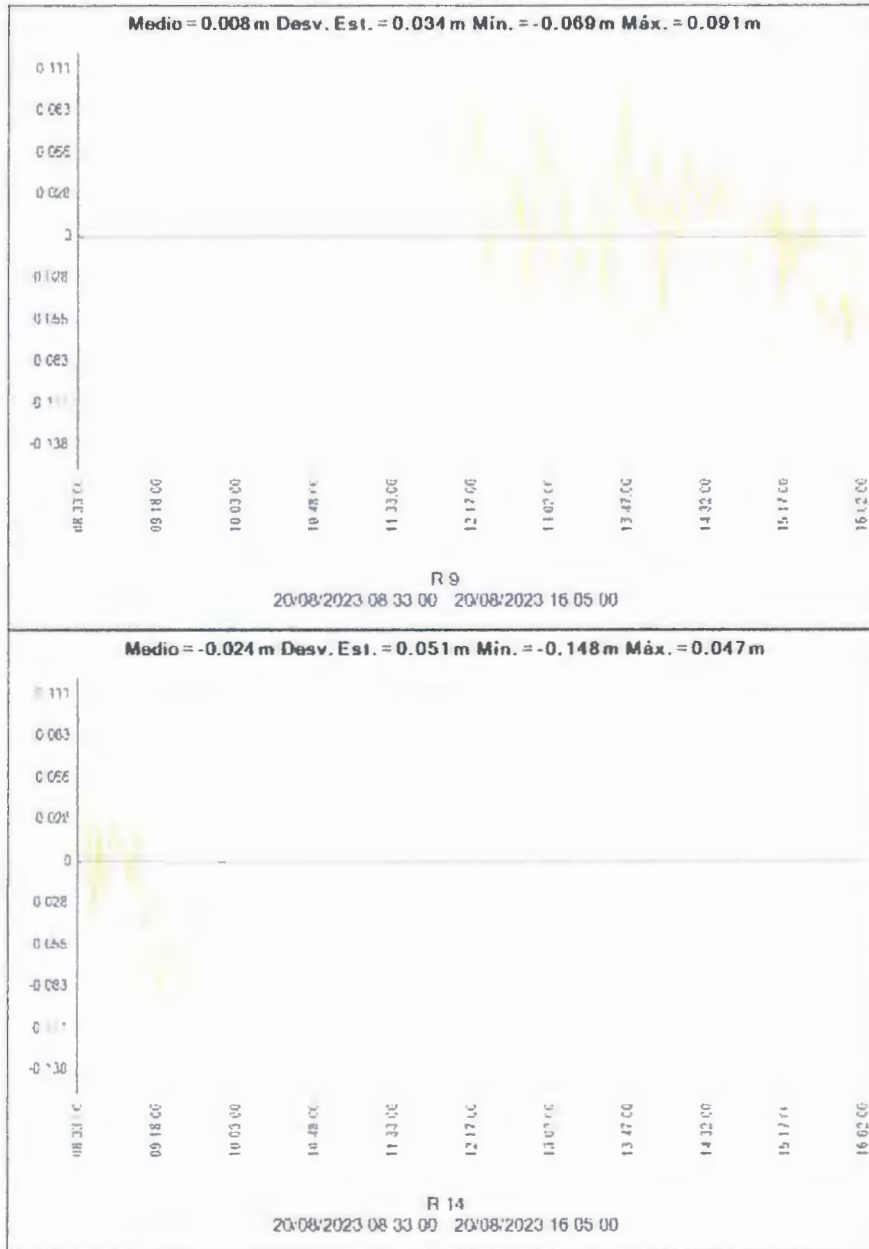
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000027

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



37

Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

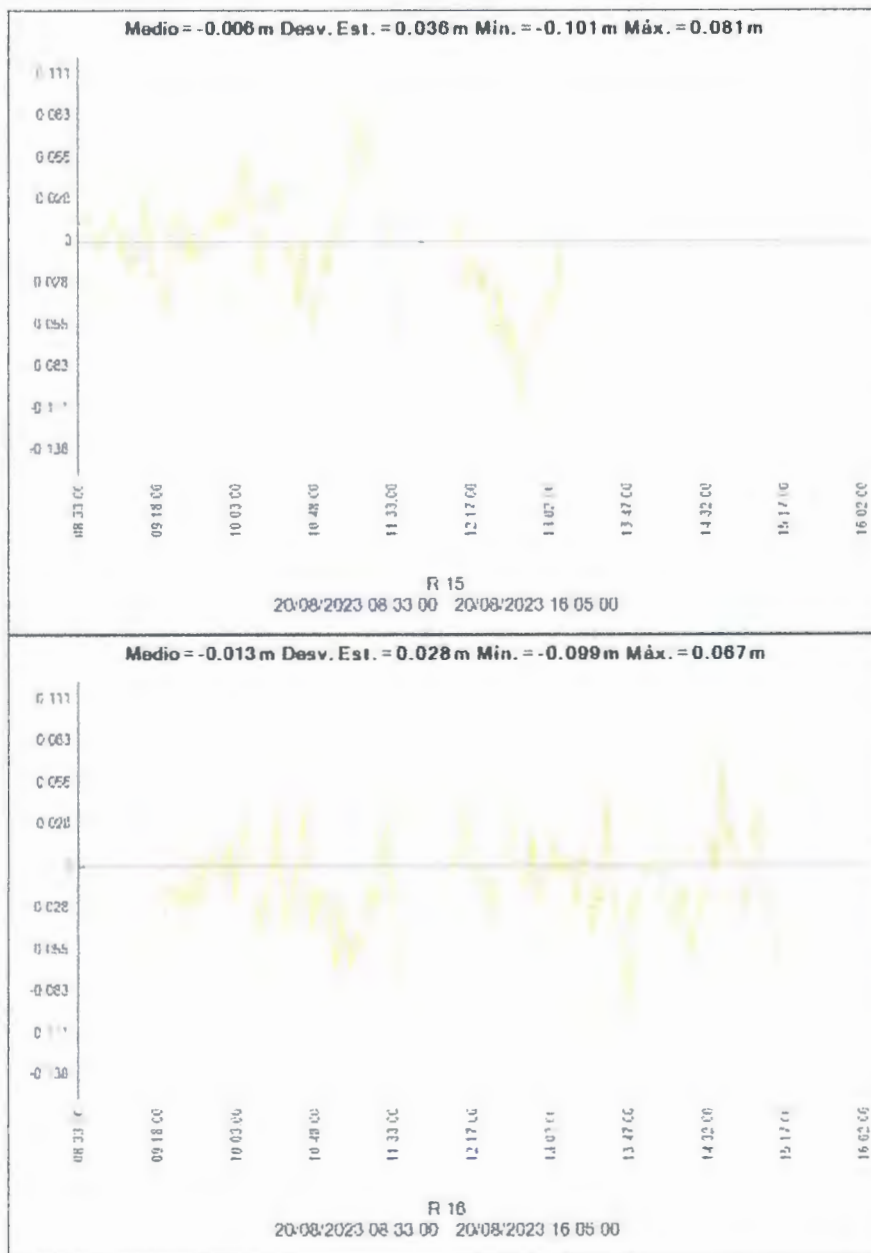
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000026



38

Henry Celina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335595



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

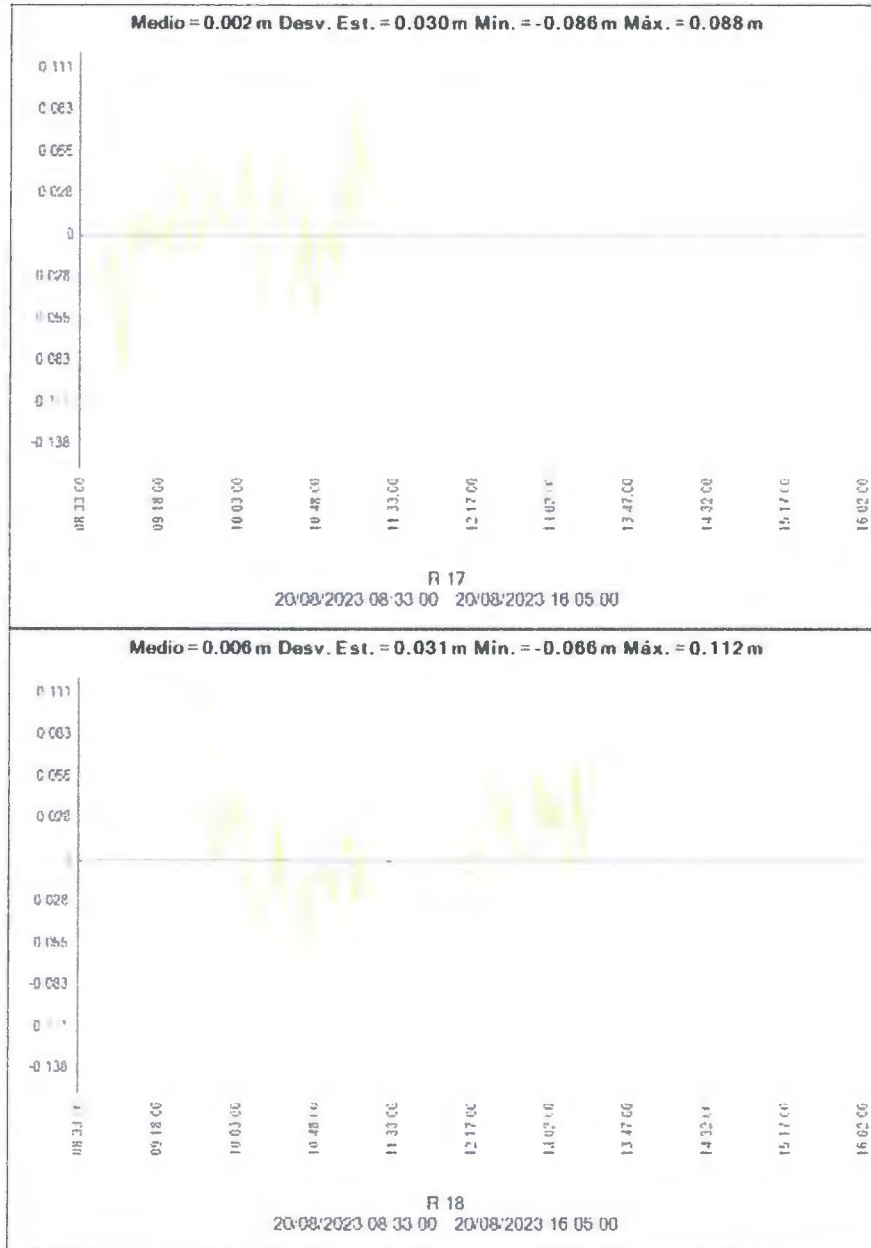
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000025



39

Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

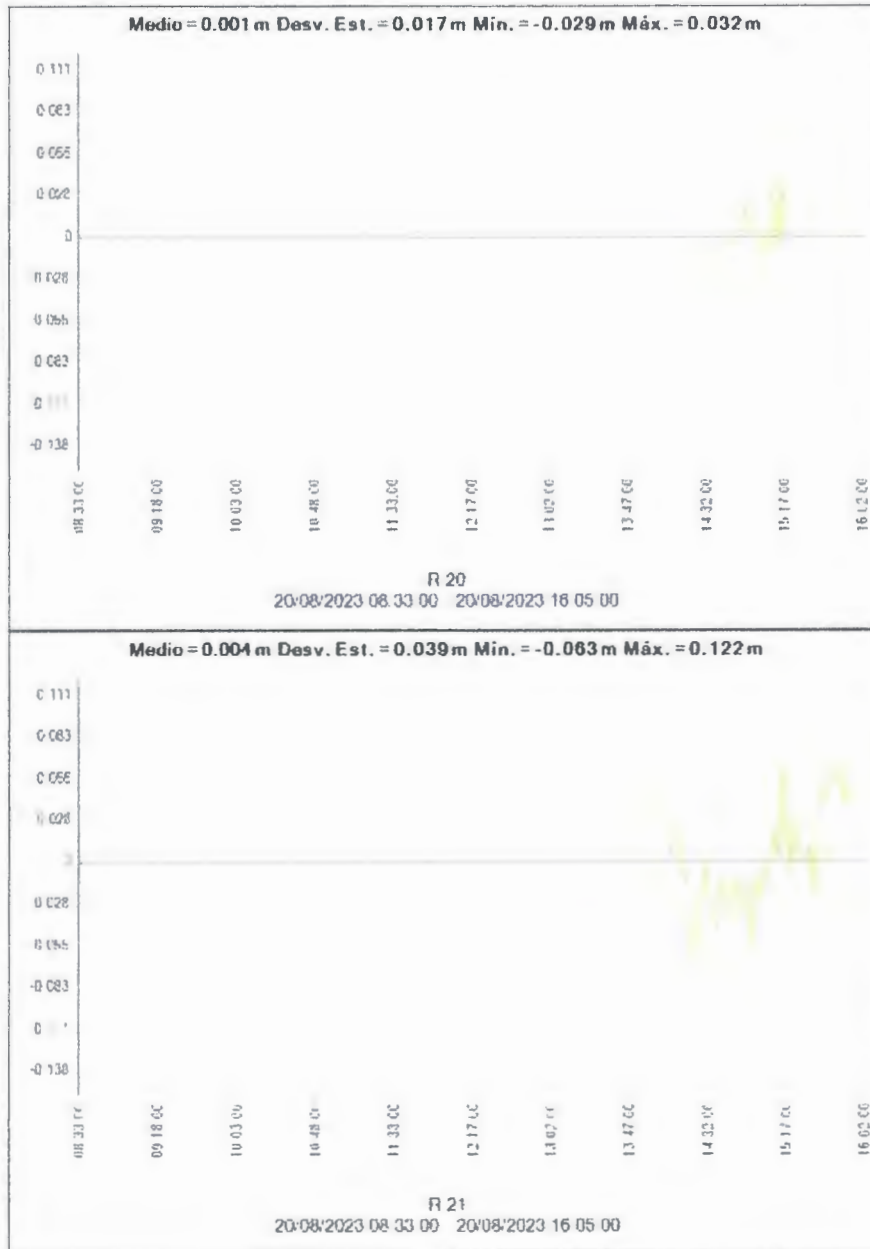
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000024



40

Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000023



Estilo de procesamiento:

Máscara de elevación: 10°00'00.0"
Autoiniciar procesamiento: Si
Iniciar numeración automática de ID: AUTO0001
Vectores continuos: No
Modelo de antena: Automático
Tipo de efeméride: Automático
Frecuencia: Todas las frecuencias
Intervalo de procesamiento: Automático
Forzar flotante: No
Tipo de procesamiento de SIG: Procesamiento automático de portadoras y códigos

Criterios de aceptación

Componente del vector	Indicador 	Fallida 
Precisión horizontal >	0.050 m ± 1.000 ppm	0.100 m ± 1.000 ppm
Precisión vertical >	0.100 m ± 1.000 ppm	0.200 m ± 1.000 ppm

23.08.2023 17:23:49	F. 1 CERTIFICACION CUPU GNSS 'procesamiento.cupu.vce'	Trimble Business Center
---------------------	--	-------------------------


Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 332503

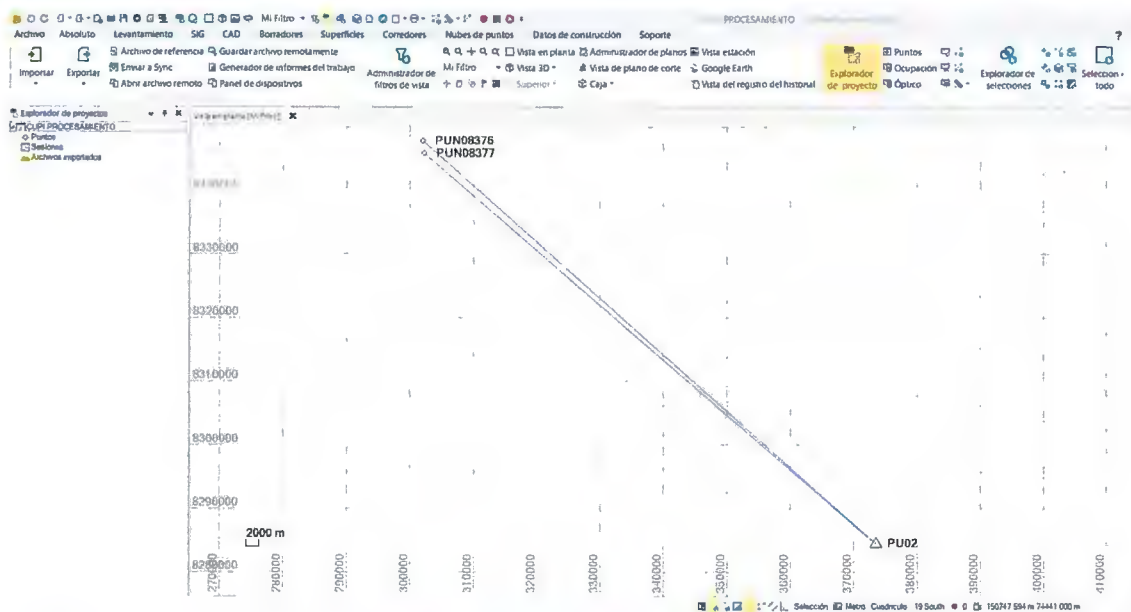


Imagen 9. Imagen del Proceso en el software.



Imagen 10. Ubicación de los puntos auxiliares, vista satelital.


Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325525



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000021



Imagen 11. Vista cronologica de los puntos geodesicos.

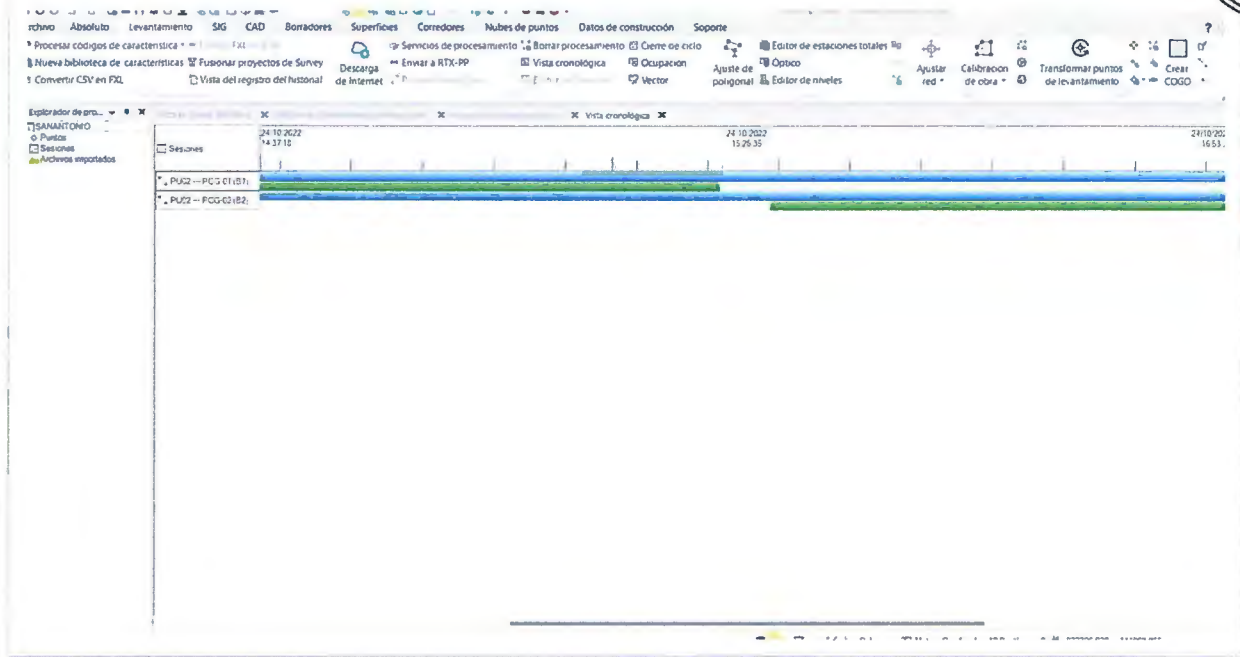


Imagen 12. Vista de la hoja de cálculo de vectores





3.3.- CÁLCULO DE DISTANCIAS HORIZONTALES O DISTANCIAS REDUCIDAS AL HORIZONTE

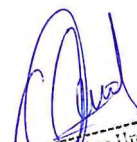


Como primer paso en el cálculo de distancias horizontales es utilizar las fichas Monográficas individuales obtenidas en su conversión y ajuste a coordenadas planas UTM WGS84.

El inconveniente con estas magnitudes, es que su escala varía de conformidad a la altura del terreno. Sin embargo se cuenta con factores escalares, entre estos el combinado.

Su empleo práctico podría limitarse cuando las correcciones a aplicar se encuentren por debajo de la precisión instrumental o bien se trate de correcciones que queden absorbidas por las tolerancias establecidas para el trabajo. No obstante, si consideramos que una precisión típica para una estación total es igual a unos $\pm 5 \text{ mm.} + 10 \text{ ppm}$, sin considerar las correspondientes correcciones por temperatura, presión y humedad, podremos observar que la influencia de la altura sobre el elipsoide (h) alcanza magnitudes de importancia a partir de los 200 metros.

Hoy siendo común la combinación de mediciones GNSS con métodos topográficos clásicos, hay que tener en cuenta que, si a nuestro levantamiento vamos a expresarlo en coordenadas planas, tendremos que tener presente

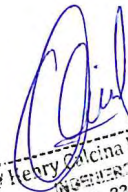

Henry Córdova Umorante
INGENIERO CIVIL
C.P. 335603



aplicar a las distancias determinadas con estación total un factor de escala combinado, que incluye el módulo de deformación de la proyección más el coeficiente de altura.

Factor combinado (F_c) = $F_e \times C_a$

Este valor puede aplicarse a las distancias horizontales para obtener la distancia cartográfica, o bien si a ésta la dividimos por el factor combinado podemos obtener la D_h sobre el terreno.


Henry Alcina Urnante
INGENIERO CIVIL
CIP. 325925



3.4.- HORIZONTALES O DISTANCIAS REDUCIDAS AL HORIZONTE

Como primer paso en el cálculo de distancias horizontales es utilizar las fichas Monográficas individuales obtenidas en su conversión y ajuste a coordenadas planas UTM WGS84.

El inconveniente con estas magnitudes, es que su escala varía de conformidad a la altura del terreno. Sin embargo se cuenta con factores escalares, entre estos el combinado.

Su empleo práctico podría limitarse cuando las correcciones a aplicar se encuentren por debajo de la precisión instrumental o bien se trate de correcciones que queden absorbidas por las tolerancias establecidas para el trabajo. No obstante, si consideramos que una precisión típica para una estación total es igual a unos $\pm 5 \text{ mm.} + 10 \text{ ppm}$, sin considerar las correspondientes correcciones por temperatura, presión y humedad, podremos observar que la influencia de la altura sobre el elipsoide (h) alcanza magnitudes de importancia a partir de los 200 metros.

Hoy siendo común la combinación de mediciones GNSS con métodos topográficos clásicos, hay que tener en cuenta que, si a nuestro levantamiento vamos a expresarlo en coordenadas planas, tendremos que tener presente aplicar a las distancias determinadas con estación total un factor de escala


Henry Saldaña Umoriente
INGENIERO CIVIL
CIP. 37895

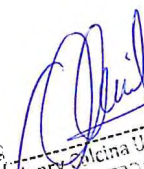


combinado, que incluye el módulo de deformación de la proyección más el coeficiente de altura.

Factor combinado (F_c) = $F_e \times C_a$

Este valor puede aplicarse a las distancias horizontales para obtener la distancia cartográfica, o bien si a ésta la dividimos por el factor combinado podemos obtener la D_h sobre el terreno.




Henry Alcina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 328525



$$D_c = D_h \times F_c \text{ ó } D_h = D_c / F_c$$

3.5.- RESULTADOS



En el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITÉ DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPÍ - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". Se Estableció dos (02) Puntos, Referidos a la Red Geocéntrica Nacional (REGGEN) ERP PU02 en el Departamento de Puno, Provincia de Melgar, Distrito de Cupí, denominados PUN08376, PUN08377.

Se tuvieron los siguientes resultados:

La distancia horizontal o distancias topográficas como se detallan en los cuadros siguientes:

- Coordenadas UTM WGS84 (Pág. 51).
- Coordenadas Geodésicas o Geográficas de control del Proyecto (Pág. 57).


Henry Pachina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 321003



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000015

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



Tabla 5. Coordenadas UTM y geodesicas finales.

Hasta:	PUN08376		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	302037.242 m	Latitud	S14°56'13.65464" Latitud
Norte	8347808.302 m	Longitud	O70°50'26.06241" Longitud
Elevación	3962.398 m	Altura	4008.241 m

Hasta:	PUN08377		
	Cuadrícula	Local	Global
Este	302242.775 m	Latitud	S14°57'17.61411" Latitud
Norte	8345843.939 m	Longitud	O70°50'19.72973" Longitud
Elevación	4058.192 m	Altura	4104.064 m


Henry Sotomayor Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335595



4.- CAPITULO IV

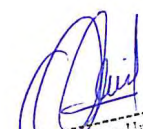
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4.1.- CONCLUSIONES

- Se concluyó la georreferenciación satisfactoriamente, y el área de estudio y desarrollo del proyecto está referido a la Red Geocéntrica Nacional REGGEN - Perú, el proyecto "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPÍ - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". Ubicado en el departamento de Puno, Provincia de Melgar, Distrito de Cupí.

-Se Establecieron y Georreferenciaron Dos (02) Puntos de control geodésico, referidos a la Red Geocéntrica Nacional (REGGEN), Utilizando la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continuo (REGPMOC), estación permanente Juliaca, código de identificación PU02, código internacional 42228M001.


Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 325525



4.2.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el estudio Geodésico en todos los proyectos de ingeniería, referidos a la Red Geocéntrica Nacional REGGEN y así evitar rotaciones, traslapes, sobre posiciones de estudios de proyectos. Generando duplicidad o incorrecta ubicación del proyecto.
- Se recomienda realizar el estudio Topográfico del área de intervención del proyecto y su posterior replanteo durante la etapa de ejecución, etapa de compatibilidad. A partir de los puntos de control geodésico, referidos a la Red Geocéntrica Nacional (REGGEN), en el proyecto denominado: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". Ubicado en el departamento de Puno, Provincia de Melgar, Distrito de Cupu.
- Se recomienda a la población del área de influencia del proyecto a cuidar y evitar dañar, destruir o mover los hitos de concreto, conocidos como puntos de control geodésico denominados con la descripción PUN08376, PUN08377, del proyecto denominado "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL


Henry Calcina Um Oriente
INGENIERO CIVIL
CIP. 32555



DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO". Ubicado en el departamento de Puno, Provincia de Melgar, distrito de Cupu.

5.- CAPITULO V

ANEXOS



- Ficha Monografica ERP PU02 (Punto Base de Proyecto).
- Factura de pago Data ERP.
- Especificaciones Técnicas TRIMBLE R8S.
- Certificados de Operatividad Receptores GNSS -2022-I.
- Fichas Monográficas de Punto Geodésico PCG-01, PCG-02.
- Informe de procesamiento de líneas base PCG-01, PCG-02.
- CD Conteniendo los Anexos (Data Recolectada y Resultados de Procesos).


Henry Alcina Umorante
Ingeniero Civil
CIP: 305503



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000011

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS DE RASTREO PERMANENTE

0. DATOS GENERALES:

Preparado por: Departamento de Procesamiento Geodésico
Realizado: 30 de noviembre de 2020
Versión: 3.1.0

1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS:

Nombre: Juliaca
Código Nacional: PU02
Código Internacional: 42228M001
Inscripción: Placa de bronce
Orden de la estación: "0"
Fecha de monumentación: 3 de abril de 2010

2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN:

Departamento: Puno
Provincia: San Román
Distrito: Juliaca
Ubicación de la estación: Universidad Peruana la Unión

CROQUIS DE UBICACIÓN



Henry Salceda Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335503





INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

3. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN:

Sistema de referencia: GRS80 / WGS84	Marco de referencia: ITRF2000
---	--------------------------------------

3.1. GEODÉSICAS:

Latitud (S)	Longitud (O)
15°30'51.75428"	70°10'45.77081"
Altura Elipsoidal (m)	Factor de escala combinado
3880.6368	0.999797846646

3.2. CARTESIANAS

X (m)	Y (m)	Z (m)
2085642.8147	-5786561.0415	-1696048.2441

3.3. UTM

Este (m)	Norte (m)
373508.2286	8284432.1650

Zona: 19 Sur

INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO GNSS

4.1. RECEPTOR:

Modelo: NET R9 TRIMBLE. Doble frecuencia
N° de serie: 5742R51312
Versión del firmware: 5.22
Fecha de instalación: 10 de mayo de 2018
Ubicación del receptor: El receptor se encuentra dentro de una caja metálica de color blanco humo empotrada a la pared, ubicada en el Laboratorio del Colegio Adventista del Títraca de la mencionada universidad

4.2. ANTENA:

Modelo: Zephyr Geodetic Model 3 (L1,L2) Trimble
N° de serie: 1551129465
Cubierta protectora: con domo
Medición de la antena: ARP (Base de soporte de la antena)
Altura de la antena: 0.0750 m
Fecha de instalación: 10 de mayo de 2018
Ubicación de la antena: La antena se encuentra sobre un monumento de concreto de 2.00 m de alto y 40 cm x 40 cm de ancho de color azul, ubicada en el techo de la oficina de informática de la mencionada universidad.

2 4




Henry Calina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 325505



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

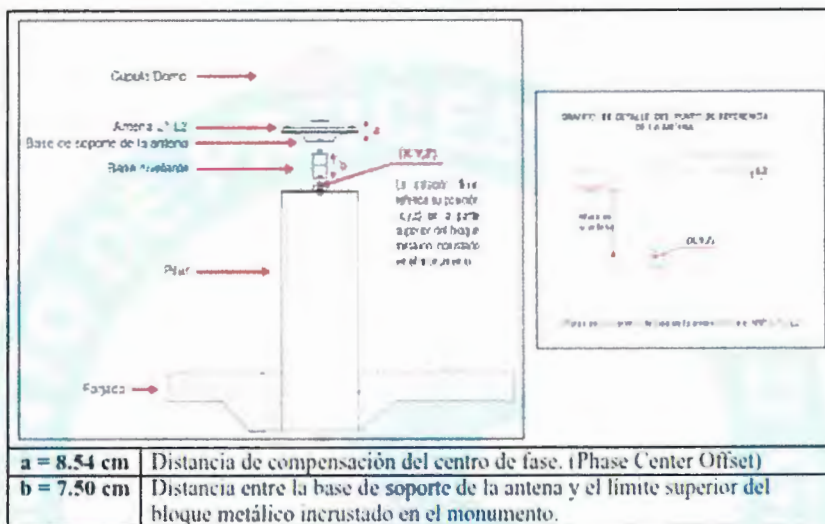


INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA
DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

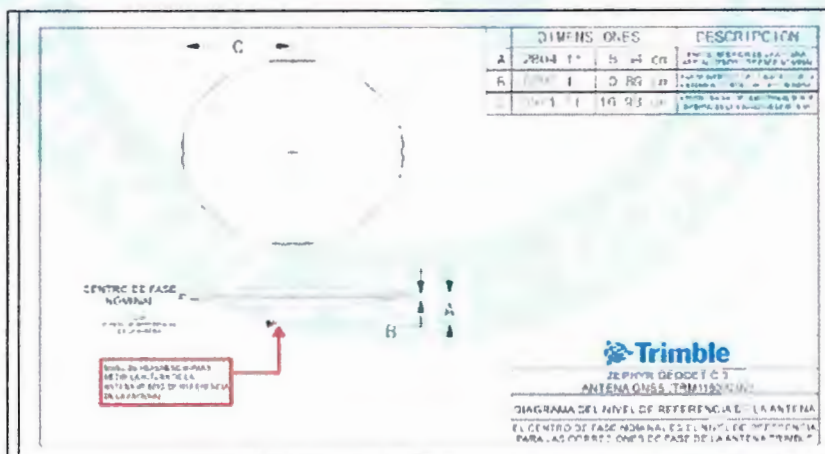


5. ESQUEMA DE LA ESTACIÓN

5.1. ESQUEMA DE ALTURA DE LA ANTENA



5.2. DIMENSIONES DE LA ANTENA



3 4

Henry Medina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335555



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000008



 INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL SUBDIRECCIÓN DE CARTOGRAFÍA DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO 	
6. INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESAMIENTO	
Área de mantenimiento:	DPG
Área de control:	DPG
Área de procesamiento:	DPG
Observables:	L1, L2, C1, P2
Intervalo de registro:	5 seg
Máscara de elevación:	5°
Archivo diario:	24 HRS
Formato de archivo nativo:	*T02
Datos para el procesamiento:	06 al 19 de septiembre de 2020
Tipo de órbita:	Efemérides precisas finales
Archivo procesado:	Rinex 2.11
Software de procesamiento:	Gamit - Globk V 10.71
Procesador y analista GNSS:	Lic. Franklin Maylle Gamarra
Revisado por:	CAP. EP. Rogger Montoya Monroy
7. CONTACTOS	
Oficina:	Departamento de Procesamiento Geodésico
Dirección:	Av. Andrés Aramburú 1184, Surquillo, Lima 34, Perú
Teléfono:	4759960 / 4753030 Anexo 120
Correo:	cpg@ign.gob.pe / sirgas_peru@ign.gob.pe
Web site:	http://209.45.65.186/rastreo permanente



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

000007

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL
AV. ARAMBURU 1184 - SURQUILLO
LIMA - LIMA
TELÉFONO : 226-7067
EMAIL : COMERCIALIZACION@IGN.GOB.PE

Horario de Atención: Lunes a Viernes 09:00 am - 04:00 pm

RECIBO DE INGRESO
RUC : 20301053623
R001-016379



Datos de Cliente		Datos del Recibo	
Cliente :	ARQSERCONS S.A.C.	Fecha de Emisión :	23 Agosto 2023
Dirección :	AV. LEONIDAS HALLASI MZA. L2 LOTE. 8 URB. SANTA CATALINA (COLEGIO CESAR VALLEJO)	N° Interno :	0000007570
RUC.	20610408584	Forma de Pago :	DEPOSITO
		Tipo de Moneda :	SOLES

ITEM	CODIGO	CANTIDAD	PRECIO U	SUBTOTAL
01	S-02-04-00042	SERVICIO DE DATA DE LA RED GEODESICA NACIONAL (DATA GNSS ERP) - JULIACA PUNO SAN ROMAN - JULIACA 211101	1.00	119.40
CIENTO DIECINUEVE CON 40/100 SOLES				IMPORTE TOTAL S/ 119.40

Vendedor : aLEONV
Cobrado Por : jBROCCAB
Hora Impresión : 03:33:40p.m.

Esta es una representación impresa

N° NOTA VENTA : 0000008800

ERP-PU02-JULIACA
FECHA:20/08/2023 AL 1 SEG
KEVINTUMI@HOTMAIL.COM

Henry Alcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335505



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

000006



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

AV. ARAMBURU 1184 - SURQUILLO

LIMA - LIMA

TELEFONO : 226-7067

EMAIL : COMERCIALIZACION@IGN.GOB.PE

Horario de Atención: Lunes a Viernes 09:00 am - 04:00 pm

RECIBO DE INGRESO

RUC : 20301053623

R001-016495



Datos de Cliente		Datos del Recibo	
Cliente :	ARQSERCONS S.A.C.	Fecha de Emision :	25 Agosto 2023
Direccion :	AV. LEONIDAS HALLASI MZA. L2 LOTE. 8 URB. SANTA CATALINA (COLEGIO CESAR VALLEJO)	N° Interno :	0000007686
RUC.	20610408584	Forma de Pago :	DEPOSITO
		Tipo de Moneda :	SOLES

ITEM	CODIGO	CANTIDAD	PRECIO U	SUBTOTAL	
01	S-02-06-01737	SERVICIO DE CERTIFICACION DE PROCESAMIENTO DE PUNTO GEODESICO ORDEN "C" PUNO MELGAR -- CUPU 210803	2.00	307.70	615.40

SEISCIENTOS QUINCE CON 40/100 SOLES		IMPORTE TOTAL	S/	615.40
-------------------------------------	--	---------------	----	--------

Vendedor : aLEONV

Cobrado Por : aLEONV

Hora Impresion : 12:59:37p.m.

Esta es una representacion impresa

N° NOTA VENTA : 0000008904

KEVINTUMI@HOTMAIL.COM

Henry Calcina Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335525



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000005

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022.



SOLICITUD DE CÓDIGOS PARA PUNTOS GEODÉSICOS

INFORMACION DEL SOLICITANTE :

N° Solicitud : 000007798

PERSONA NATURAL/JURIDICA RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS TRABAJOS DE POSICIONAMIENTO GNSS	TUMI AGUILAR KEVIN ELOY JUNIOR'S
TELEFONO / CELULAR	944878770
CORREO ELECTRONICO	kevin_tumi@hotmail.com
CANTIDAD DE PUNTOS GEODÉSICOS	
Datos del Punto Geodésico 1	
ORDEN DE PUNTO GEODÉSICO	"C"
DEPARTAMENTO	PUNO
PROVINCIA	MELGAR
CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO 1(*)	PUN08376
Datos del Punto Geodésico 2	
ORDEN DE PUNTO GEODÉSICO	"C"
DEPARTAMENTO	PUNO
PROVINCIA	MELGAR
CÓDIGO DEL PUNTO GEODÉSICO 2(*)	PUN08377
FECHA DE REGISTRO :	16/08/2023
Tener precaución de indicar correctamente la provincia y departamento en la cual se realizará el trabajo, en caso que el código no pertenezca a la provincia y/o departamento en que se realizaron los trabajos, no será certificado.	
AVISO El código asignado por el Sistema de Certificaciones, tendrá validez de no mayor a seis (06) meses para su certificación, ello contempla el proceso de levantamiento de observaciones (en caso lo hubiera). El no cumplimiento de lo dispuesto, llevará a la anulación y asignación de dichos códigos a otros proyectos.	

Henry Calciná Umorente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335595



HOJA DE DATOS

Trimble R8s

SISTEMA GNSS



Un receptor configurado según sus necesidades actuales y ampliable en el futuro

En vez de brindarle un sistema preconfigurado, el Trimble® R8s le proporciona solo las características y beneficios que usted necesita en un sistema ampliable y flexible. Nunca ha sido tan fácil diseñar un sistema a la medida de sus necesidades.

El Trimble R8s se integra fácilmente con las estaciones totales Trimble S-Series y el innovador sistema móvil para adquisición de imágenes Trimble V30. Cree una solución completa combinando el receptor Trimble R8s con un controlador de Trimble que ejecute el software de campo Trimble Access™, y el software de oficina Trimble Business Center.

Configure y amplíe con facilidad

Con el Trimble R8s, es fácil y sencillo diseñar un receptor que se adecúe a las necesidades particulares de su trabajo. Elija la configuración que mejor se adapte a sus necesidades, ya sea posprocesamiento, base, móvil, o una combinación de funciones de receptor base y móvil. Una vez seleccionada la configuración deseada, podrá agregar opciones individuales adicionales para ampliar las prestaciones de su receptor.

El Trimble R8s es lo último en cuanto a opciones de ampliación se refiere. El Trimble R8s podrá adaptarse a medida que cambien sus necesidades. Simplemente agréguele la funcionalidad deseada cuando la necesite.

Tecnología Trimble 360

Todos los receptores Trimble R8s van equipados con la potente tecnología de rastreo de satélites Trimble 360, la cual es compatible con las señales de todas las constelaciones existentes y planeadas y con todos los sistemas de ampliación. La tecnología Trimble 360 permite al receptor móvil GNSS extender su alcance y llegar a ubicaciones que antes eran inaccesibles a causa de una vegetación moderada u otros obstáculos. Esto se logra aprovechando señales de satélite adicionales.

El Trimble R8s incluye dos chips Maxwell™ 6 y 440 canales GNSS integrados. Capaz de rastrear un rango completo de sistemas satelitales, incluyendo GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou y QZSS.

Opciones de comunicación y acceso remoto por web UI

El receptor Trimble R8s GNSS brinda opciones de comunicación de datos integradas incluyendo la radio UHF de banda ancha o el módem móvil 3G.

La exclusiva tecnología Web UI de Trimble elimina la necesidad de tener que desplazarse para hacer un control rutinario de los receptores de la estación base.

La solución completa

Cree una solución de campo líder de la industria combinando el receptor Trimble R8s GNSS con un potente controlador de Trimble cargado con el software de campo de fácil uso Trimble Access.

El software de campo Trimble Access brinda las características y funciones que simplifican su trabajo diario. Los módulos de flujos de trabajo simplificados, tales como Carreteras, Control, Minas, y Túneles, guían a las cuadrillas topográficas por los tipos de proyectos comunes y permiten que hagan el trabajo más rápido. Las empresas topográficas también pueden implementar flujos de trabajo únicos aprovechando la capacidad de personalización que brinda el kit para desarrollo de software Trimble Access Software Development Kit (SDK).

De regreso en la oficina, Trimble Business Center le permite verificar, procesar y ajustar sus datos con confianza. Independientemente de la solución Trimble que use en el campo, podrá confiar en el software de oficina Trimble Business Center para generar resultados líderes de la industria.

Aplicación móvil de Trimble: Una nueva manera de capturar datos brutos GNSS rápidamente

La aplicación Trimble DLAAndroid brinda una interfaz móvil, simple y de fácil uso para capturar datos brutos GNSS estáticos para posprocesamiento, sin necesidad de tener que usar un controlador Trimble ni el software de campo Trimble Access. Esta aplicación gratuita puede obtenerse de la tienda Google Play Store y funciona en las tabletas y teléfonos inteligentes de Android.

Principales características

- ▶ Un receptor configurable que puede ampliarse a medida que cambian sus necesidades
- ▶ Disponible en las siguientes configuraciones: posprocesamiento, solo base, solo móvil, o base y móvil
- ▶ Rastreo de satélites avanzado con tecnología de receptor Trimble 360
- ▶ Incluye chip Trimble Maxwell 6 con 440 canales
- ▶ Se integra fácilmente con las estaciones totales Trimble S-Series y el sistema móvil para la adquisición de imágenes Trimble V30
- ▶ Aplicaciones intuitivas de software de campo Trimble Access y software de oficina Trimble Business Center





PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000003

"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

HOJA DE DATOS

SISTEMA GNSS Trimble R8s

ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO¹

Mediciones

- Chip GNSS topográfico personalizado Trimble Maxwell 6 avanzado con 440 canales
- Asegura la inversión futura a largo plazo con el rastreo Trimble 360
- Correlador múltiple de alta precisión para medidas de pseudodistancia GNSS
- Sin filtrado: datos de medidas de pseudodistancia sin suavizado para lograr un bajo ruido, pocas erratas por trayectoria múltiple, una correlación de dominio de bajo tiempo y respuesta de alta dinámica
- Medidas de fase portadora GNSS de muy bajo ruido con una precisión de <1 mm en un ancho de banda de 1 Hz
- Las razones señal ruido se señalan en dB-Hz
- Probada tecnología de rastreo de baja elevación de Trimble
- Las señales de satélite actuales se rastrean simultáneamente
 - GPS L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 - SBAS L1C/A, L5 (para satélites SBAS con parámetros con L5)
 - Galileo E1, E5A, E5B
 - BeiDou (COMPASS) B1, B2
- SBAS QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Velocidad de posicionamiento: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, y 20 Hz

RENTAMIENTO DE POSICIONAMIENTO²

Posicionamiento GNSS diferencial de código

Horizontal	0.25 m + 1 ppm RMS
Vertical	0.20 m + 1 ppm RMS
Precisión de posicionamiento SBAS diferencial	típica <0.3 m SBAS

Medición GNSS estática

Estática de alta precisión

Horizontal	3 mm + 0.1 ppm RMS
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

Estática y Estática Rápida

Horizontal	3 mm + 0.5 ppm RMS
Vertical	5 mm + 0.5 ppm RMS

Medición GNSS cinemática con postprocesamiento (PPK)

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

Medición cinemática en tiempo real

Línea base simple de menos de 30 km

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

RTK de red³

Horizontal	8 mm + 0.5 ppm RMS
Vertical	15 mm + 0.5 ppm RMS

Tiempo de inicialización⁴

Típico de <8 segundos

Facilidad de actualización⁵

Típico de >99.9%

HARDWARE

Especificaciones físicas

Dimensiones

Peso

Temperatura de funcionamiento⁶

Rango de temperatura de almacenamiento

Humedad

Protección contra intrusiones

Golpes y vibraciones

Golpes

Vibraciones

Enfriamiento de diámetro de serra hasta 4.0 Q. 10 mm

ANL STD-BLUF FIG. 534 SEC. 1

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

- Alimentación de 10.5 V CC a 28 V CC de entrada de potencia externa con protección contra sobretensión en Puerto 1 (Límite de 7 pines)
- Batería de ión litio recargable, extraíble de 7.4 V, 2.8 Ah
- El consumo de potencia es de <3.2 W en modo móvil RTK con radio interna y Bluetooth⁷ en uso⁸
- Tiempos de funcionamiento con la batería interna⁹
 - Opción de solo recepción de 450 MHz: 5.0 horas
 - Opción de recepción/transmisión de 450 MHz (0.5 W): 2.5 horas
 - Opción de recepción móvil: 4.0 horas

COMUNICACIONES Y ALMACENAMIENTO DE DATOS

- Serial: Señal de 3 cables (Límite de 7 pines) en Puerto 1. Serie RS-232 completo en el puerto 2 (Límite de 9 pines)
- Módem de radio¹⁰: receptor/transmisor de banda ancha de 450 MHz, sellado totalmente integrado, con un rango de frecuencia de 40.3 MHz a 47.3 MHz compatible con los protocolos de radio Trimble, Pacific Crest, y SAT EL
 - GS M/CSD y GPRS/EDGE: cuatrabanda (850, 900, 1800, y 1900 MHz)
 - Alcance: 3 km típico / 10 km máximo
- Móvil: opción de módem GS M/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+ interno completamente integrado y hermético. Compatible con datos por comunicación de circuitos (CSD) y datos por comunicación de paquetes. Operación global:
 - UMTS/HSPA+ de banda (850/900, 900, 1900, y 2100 MHz)
 - GS M/CSD y GPRS/EDGE: cuatrabanda (850, 900, 1800, y 1900 MHz)
- Bluetooth¹¹: puerto de comunicaciones de 2.4 GHz totalmente integrado y sellado (Bluetooth)¹²
- Dispositivos de comunicación externos para conexiones soportadas en los puertos seriales y Bluetooth
- Almacenamiento de datos: Memoria interna de 56 MB, 960 horas de observaciones en procesador (Límite 1.4 MB / día) en función del registro de datos de 14 satélites a intervalos de 15 segundos

Formatos de datos

- Entrada y salida CMR+ CMR+, RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1, RTCM 3.2
- Salida de 23 mensajes NMEA, salida de mensajes GSWF, RTT7 y RT27 compatible con BINEX y portadora suavizada

WebUI

- Ofrece una sencilla configuración, operación, estado y transferencia de datos
- Accesible por serial y Bluetooth

Controladores de Trimble compatibles

- Trimble TC3 Trimble Slave, Trimble CU, robusta Trimble Tablet PC

CERTIFICACIÓN

- IEC 60950-1 (Protección eléctrica) y Boletín 65 FCC OET (Protección contra la exposición a radiación de frecuencia) Sección 15.105 (Clase B), Sección 15.247 Sección 90 de la FCC PTCRB (AT&T) Bluetooth SIG, WPA ICES-003 (Clase B)
- Directiva Europea de Equipos Radiotelecomunicaciones 2014/53/UE, RoHS, WEEE, cumplimiento normativo RCM en Australia y Nueva Zelanda, Japan Radio y Telecom MTC

1. Basado en la configuración del receptor Trimble R8s G500. Las configuraciones de radiotelecomunicaciones son específicas para cada país.
2. La precisión y confiabilidad de las mediciones dependen de la configuración de la estación base y del receptor. La precisión y confiabilidad de las mediciones dependen de la configuración de la estación base y del receptor. La precisión y confiabilidad de las mediciones dependen de la configuración de la estación base y del receptor.
3. Dependiendo del hardware y de la configuración de la estación base.
4. Los valores PPM de la red RTK varían en función de la configuración de la estación base y del receptor.
5. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
6. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
7. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
8. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
9. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
10. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
11. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.
12. El receptor puede ser actualizado a través de la estación base.

CEC Bluetooth

Contáctese a su distribuidor local autorizado de Trimble para obtener más información.

AMÉRICA DEL NORTE
Trimble Inc.
10368 Westmoor Dr.
Westminster, CO 80021
ESTADOS UNIDOS

EUROPA
Trimble Germany GmbH
Am Pirmas Parc 11
65479 Rastatt
ALEMANIA

ASIA PACÍFICO
Trimble Navigation
Singapore PTE Limited
3 HarbourFront Place
#13-02 HarbourFront Tower Two
Singapore 099254
SINGAPUR

© 2015-2020 Trimble Inc. Reservados todos los derechos. Trimble y el logo del Gallo de la Montaña y el Triángulo son marcas comerciales de Trimble Inc., registradas en los Estados Unidos y en otros países. Android y los logotipos de Google Play son marcas comerciales de Google Inc. Todos los otros nombres comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

TRANSFORMANDO LA MANERA EN QUE SE TRABAJA EN EL MUNDO

www.trimble.com

Trimble



Henry Calaña Umoriente
INGENIERO CIVIL
CIP. 335553



PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

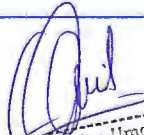
"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

PCG - 01			
DESCRIPCION MONOGRAFICA			
NOMBRE PUN08376	CÓDIGO PUN08376	LOCALIDAD CUPU	ESTABLECIDO POR: TUMI AGUILAR KEVIN JUNIOR,S
UBICACIÓN: DISTRITO CUPU			CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA: DISCO DE BRONCE 7 CM DE DIAMETRO
PROVINCIA MELGAR	DEPARTAMENTO PUNO		
LATITUD (S) WGS-84 S14°56'13.65454"	LONGITUD (W) WGS-84 O70°50'26.06248"	NORTE (N) WGS-84 8347808.305	ESTE (E) WGS-84 302037.240
ALTURA ELIPSoidal 4008.245 m		ELEVACIÓN (EGM-08) 3962.402	ZONA UTM
ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO ORDEN "C"			
			
DESCRIPCIÓN: El Punto, se encuentra ubicado, en la localidad de Cupu, a 677 metros del camino vecinal PU-690, así mismo se puede acceder por un desvío de trocha carrozable 5 km de recorrido hacia la izquierda, el punto esta a 3 metros de la misma, en el distrito de Cupu, provincia de Melgar, en el departamento de Puno., es una PLACA DE BRONCE de 8mm de espesor, en un hito cuadrado de 40x40x60cm de acuerdo a la Norma Técnica del Instituto Geográfico Nacional.			
DESCRITA POR: ING. HENRY CALCINA UMORENTE	REVISADO POR: BIMCASA INGENIEROS S.A.C	JEFE PROYECTO: ing. HENRY CALCINA UMORENTE	FECHA: Ago-23




Henry Calcina Umorenre
INGENIERO CIVIL
CIP. 335525



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CUPU

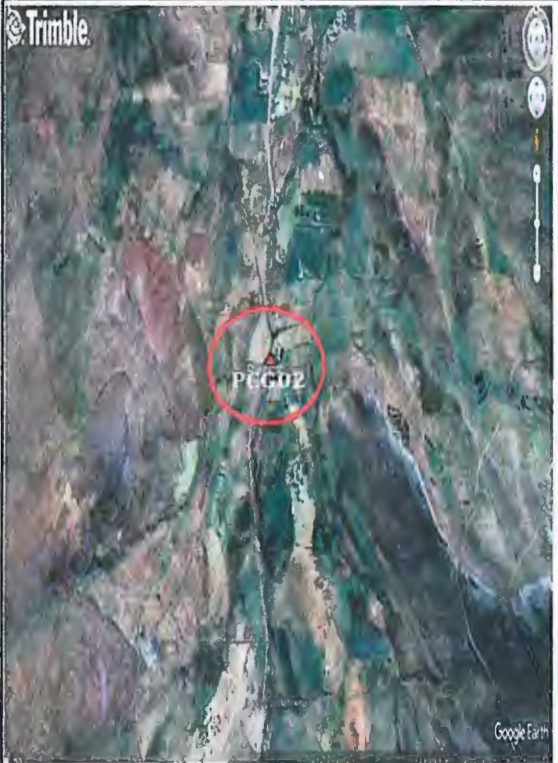
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA PARA RIEGO DEL SISTEMA DE RIEGO DEL COMITE DE REGANTES ACOYO FRONTIS DEL DISTRITO DE CUPU - PROVINCIA DE MELGAR - DEPARTAMENTO DE PUNO".

000001

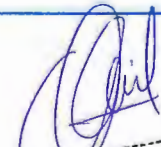
"INFORME DE ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN"

Rev. 1

2022

PCG - 02			
DESCRIPCION MONOGRAFICA			
NOMBRE PUN08377	CÓDIGO PUN08377	LOCALIDAD CUPU	ESTABLECIDO POR: TUMI AGUILAR KEVIN JUNIOR,S
UBICACIÓN:		CARACTERÍSTICAS DE LA MARCA:	
DISTRITO CUPU	PROVINCIA MELGAR	DEPARTAMENTO PUNO	DISCO DE BRONCE 7 CM DE DIAMETRO
LATITUD (S) WGS-84 514°57'17.61411"	LONGITUD (W) WGS-84 070°50'19.72970"	NORTE (N) WGS-84 8345843.938	ESTE (E) WGS-84 302242.776
ALTURA ELIPSoidal 4104.062		ELEVACIÓN (EGM-08) 4058.190	ZONA UTM 19 S
ORDEN DEL PUNTO GEODÉSICO ORDEN "C"			
		 	
DESCRIPCIÓN: El Punto, se encuentra ubicado, en la localidad de Cupu, a 677 metros del camino vecinal PU-690, así mismo se puede acceder por un desvío de trocha carrozable 1 km de recorrido hacia la izquierda, el punto está a 3 metros de la misma, en el distrito de CUPU, provincia de Melgar, en el departamento de Puno., es una PLACA DE BRONCE de 8mm de espesor, en un hito cuadrado de 40x40x60cm de acuerdo a la Norma Técnica del Instituto Geográfico Nacional.			
DESCRITA POR: DAVID ROBINSON CARDEÑA JUSTO	REVISADO POR: ARQUITECTURA INGENIERIA & TOPOGRAFIA CARDEÑA JUSTO D.S.A.C	JEFE PROYECTO: ING. RICHARD R. CANAHUIRI MOLLO	FECHA: Ago-23




Henry Calina Umorante
INGENIERO CIVIL
CIP. 325505