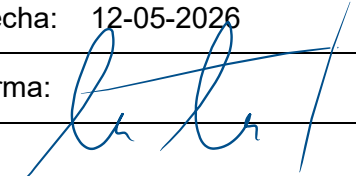


**Informe Topográfico:
SL-00-IT-0041_REV.0**

**Levantamiento de Superficies Lacustres
Medición de puntos de control
periodo abril 2026
Salar de Atacama – Novandino Litio
Región de Antofagasta**

Martes, 12 de mayo de 2026

		
Nombre: Cristian Trigo T.	Nombre: Verónica Villalobos R.	Nombre:
Fecha: 12-05-2026	Fecha: 12-05-2026	Fecha:
Firma: 	Firma: 	Firma:

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE TABLAS	4
ÍNDICE DE FIGURAS	5
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	5
1. RESUMEN	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. OBJETIVOS	9
4. MATERIALES Y MÉTODOS	9
4.1 MATERIALES	9
4.2 MÉTODOS	9
4.2.1 COLOR	10
4.2.2 TEXTURA	10
4.2.3 TAMAÑO	12
4.2.4 ESPESOR COLUMNA DE AGUA	13
4.2.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO ORIENTADO	13
4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE PUNTOS DE CONTROL	15
4.4 TÉCNICA DE MEDICIÓN	16
4.4.1 PPK (POST PROCESSED KINEMATIC)	16
5. RESULTADOS	17
5.1 DESBORDE SUR	17
5.1.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	17
5.1.2 RESULTADOS DE MEDICIONES	18
5.1.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO	25
5.2 AGUAS DE QUELANA	26
5.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	26
5.2.2 RESULTADOS DE MEDICIONES	28
5.2.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO	32
5.3 BARROS NEGROS	33
5.3.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	33
5.3.2 RESULTADOS DE MEDICIONES	33

5.3.3	RESPALDO FOTOGRÁFICO.....	38
5.4	DESBORDE LAGUNA INTERNA	38
5.4.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	38
5.4.2	RESULTADOS DE MEDICIONES.....	40
5.4.3	RESPALDO FOTOGRÁFICO.....	44
5.5	LAGUNA SALADITA.....	45
5.5.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	45
5.5.2	RESULTADOS DE MEDICIONES.....	46
5.5.3	RESPALDO FOTOGRÁFICO.....	49
5.6	LAGUNA SALADA.....	50
5.6.1	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	50
5.6.2	RESULTADOS DE MEDICIONES.....	51
5.6.3	RESPALDO FOTOGRÁFICO.....	53
6.	CONCLUSIÓN.....	54
7.	REFERENCIAS	56
8.	ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de las lagunas y su fecha de medición	6
Tabla 2. Resumen de medición de puntos de control.....	7
Tabla 3. Materiales y equipos	9
Tabla 4. Características de equipos GNSS Trimble R12i.....	16
Tabla 5. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	20
Tabla 6. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	21
Tabla 7. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	23
Tabla 8. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	29
Tabla 9. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	30
Tabla 10. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	31
Tabla 11. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	35
Tabla 12. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	36
Tabla 13. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	37
Tabla 14. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	42
Tabla 15. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	43
Tabla 16. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	43
Tabla 17. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	47
Tabla 18. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	48
Tabla 19. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	48
Tabla 20. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.....	52
Tabla 21. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.....	53
Tabla 22. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control	53
Tabla 23. Resumen de los puntos de control medidos.	55
Tabla 24. Estadística general de la profundidad de la columna de agua para cada punto de control medido	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación general de las superficies lacustres.	8
Figura 2. Matriz de colores de referencia para indicar color del suelo.....	10
Figura 3. Imágenes de referencia para indicar textura del suelo.....	11
Figura 4. Descripciones texturales de costras salinas	12
Figura 5. Escala granulométrica para tamaño de las partículas del suelo	13
Figura 6. Medición de espesor de la columna de agua.	13
Figura 7. Fotografía referencial donde se observa posición de las fotografías, el punto de control y el punto de batimetría	14
Figura 8. Ubicación de los Puntos de control en el sector Desborde Sur y su fecha de medición. ..	19
Figura 9. Ubicación de los Puntos de control en el sector Aguas de Quelana y su fecha de medición	28
Figura 10. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Barros Negros y su fecha de medición.	34
Figura 11. Ubicación de los Puntos de control en el sector Desborde Laguna Interna y su fecha de medición.....	41
Figura 12. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Saladita y su fecha de medición.....	47
Figura 13. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Salada y su fecha de medición	52

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Pozo L2-15 con el equipo GNSS base instalado	18
Fotografía 2. Punto de control PC_DS17.....	25
Fotografía 3. Punto de control PC_DS49.....	26
Fotografía 4. Punto de control PC_DS49. Interpretación de la medición de terreno.....	26
Fotografía 5. Pozo L4-5 con el equipo GNSS base instalado	27
Fotografía 6. Pozo L5-13 con el equipo GNSS base instalado	27
Fotografía 7. Punto de control PC_QL09.....	32
Fotografía 8. Punto de control PC_QL28.....	32
Fotografía 9. Hito Barros Negros Estación con el equipo GNSS base instalado.....	33
Fotografía 10. Punto de control PC_BN04	38
Fotografía 11. Punto de control PC_BN21	38
Fotografía 12. Hito Interna Estación con el equipo GNSS base instalado.....	39
Fotografía 13. Hito Interna 1 con el equipo GNSS base instalado	40
Fotografía 14. Punto de control PC_IN04	45
Fotografía 15. Punto de control PC_IN18	45
Fotografía 16. Hito Saladita Estación con el equipo GNSS base instalado.....	46
Fotografía 17. Punto de control PC_ST02	50
Fotografía 18. Punto de control PC_ST13	50
Fotografía 19. Hito Salada Estación con el equipo GNSS base instalado	51
Fotografía 20. Punto de control PC_SA02.....	54
Fotografía 21. Punto de control PC_SA08.....	54

1. RESUMEN

El Contrato Marco denominado “Servicios de Levantamiento de estacas perimetrales y toma de puntos de control de terreno, Salar de Atacama”, contempla el monitoreo de las superficies lacustres en los sistemas Soncor, Peine y Aguas de Quelana.

El presente informe entrega los resultados de la toma de Puntos de Control como apoyo al cálculo de cuerpos de agua superficial vía imagen satelital para el periodo abril 2026.

Este monitoreo es desarrollado bajo el contexto del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) establecido en la RCA 226/2006 del proyecto “Cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama”. Los puntos de control responden a la metodología establecida en la RES-EX 244/2010.

El trabajo se realizó entre los días 25 de marzo y 21 de abril del 2026, ejecutando la medición de puntos de control en los sectores Desborde Sur, Aguas de Quelana, Laguna Barros Negros, Laguna Salada, Laguna Saladita y Desborde Laguna Interna.

En los sectores Desborde Sur, Aguas de Quelana, laguna Barros Negros y laguna Saladita las actividades se desarrollaron sin inconvenientes.

Para la laguna Puilar no hubo permiso de ingreso por parte de CONAF.

En la laguna Chaxa se ingresó al sector, pero el Guardaparque de CONAF canceló la actividad debido a la presencia de flamencos juveniles en proceso de alimentación, por lo que no fue posible realizar las mediciones en el sector.

En la laguna Salada las actividades se realizaron parcialmente, ya que el monitor de la Comunidad Atacameña de Peine detuvo los trabajos y canceló la actividad para todo el sector sur de la laguna por presencia de flamencos.

En la Tabla N°1 se entrega una lista de las lagunas y la fecha de mediciones.

Tabla 1. Lista de las lagunas y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

TABLA RESUMEN SUPERFICIES LACUSTRES			
LAGUNA	SECTOR	FECHA MEDICIÓN	OBSERVACIÓN
DESBORDE SUR	SONCOR	25,26,27 Y 30-03-2026	ACTIVIDAD REALIZADA COMPLETA
AGUAS DE QUELANA	AGUAS DE QUELANA	31-03 Y 01-04-2026	ACTIVIDAD REALIZADA COMPLETA
BARROS NEGROS	SONCOR	08,09 Y 10-04-2026	ACTIVIDAD REALIZADA COMPLETA
PUILAR	SONCOR	14-04-2026	ACTIVIDAD CANCELADA PREVIAMENTE
CHAXA	SONCOR	15-04-2026	ACTIVIDAD CANCELADA EN TERRENO
DESBORDE LAGUNA INTERNA	PEINE	16 Y 17-04-2026	ACTIVIDAD REALIZADA COMPLETA
SALADITA	PEINE	20-04-2026	ACTIVIDAD REALIZADA COMPLETA
SALADA	PEINE	21-04-2026	ACTIVIDAD REALIZADA PARCIALMENTE

En la Tabla N°2 se entrega un resumen de los puntos de control medidos en este periodo.

Tabla 2. Resumen de medición de puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026

PUNTOS DE CONTROL ABRIL 2026	
LAGUNA	CANTIDAD
DESBORDE SUR	54
AGUAS DE QUELANA	31
BARROS NEGROS	30
DESBORDE LAGUNA INTERNA	28
SALADITA	14
SALADA	8
TOTAL	165

2. INTRODUCCIÓN

Novandino Litio (ex SQM) solicitó a ATyGeo el levantamiento topográfico de puntos de control en superficies lacustres del Salar de Atacama para el periodo abril 2026, en los sistemas de Soncor, Peine y Aguas de Quelana. Esto en el contexto del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) establecido en la RCA 226/2006 del proyecto “Cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama” y, en particular, en función del Programa de Cumplimiento (PdC), aprobado el 29 de agosto de 2022 según la RES. EX. N°38/ROL F-041-2016. Esta actividad nace del hecho Infraccional N°1 “Extracción de salmuera por sobre lo autorizado, según se expone en el considerando N°27, durante el periodo entre agosto de 2013 y agosto del 2015” y, por tanto, da cumplimiento a la Acción N°19: Robustecer el monitoreo de la superficie lagunar mediante imágenes satelitales de alta resolución con una frecuencia trimestral.

Los puntos de control responden a la metodología establecida en la RES-EX 244/2010.

En este informe se entregan los resultados del servicio de toma de puntos de control en las superficies lacustres, donde se obtienen datos de la posición, las características generales del suelo, la existencia de vegetación, la presencia de aves y la profundidad de los cuerpos de agua.

En la Figura N°1 se entrega la ubicación general de las superficies lacustres del Salar de Atacama.

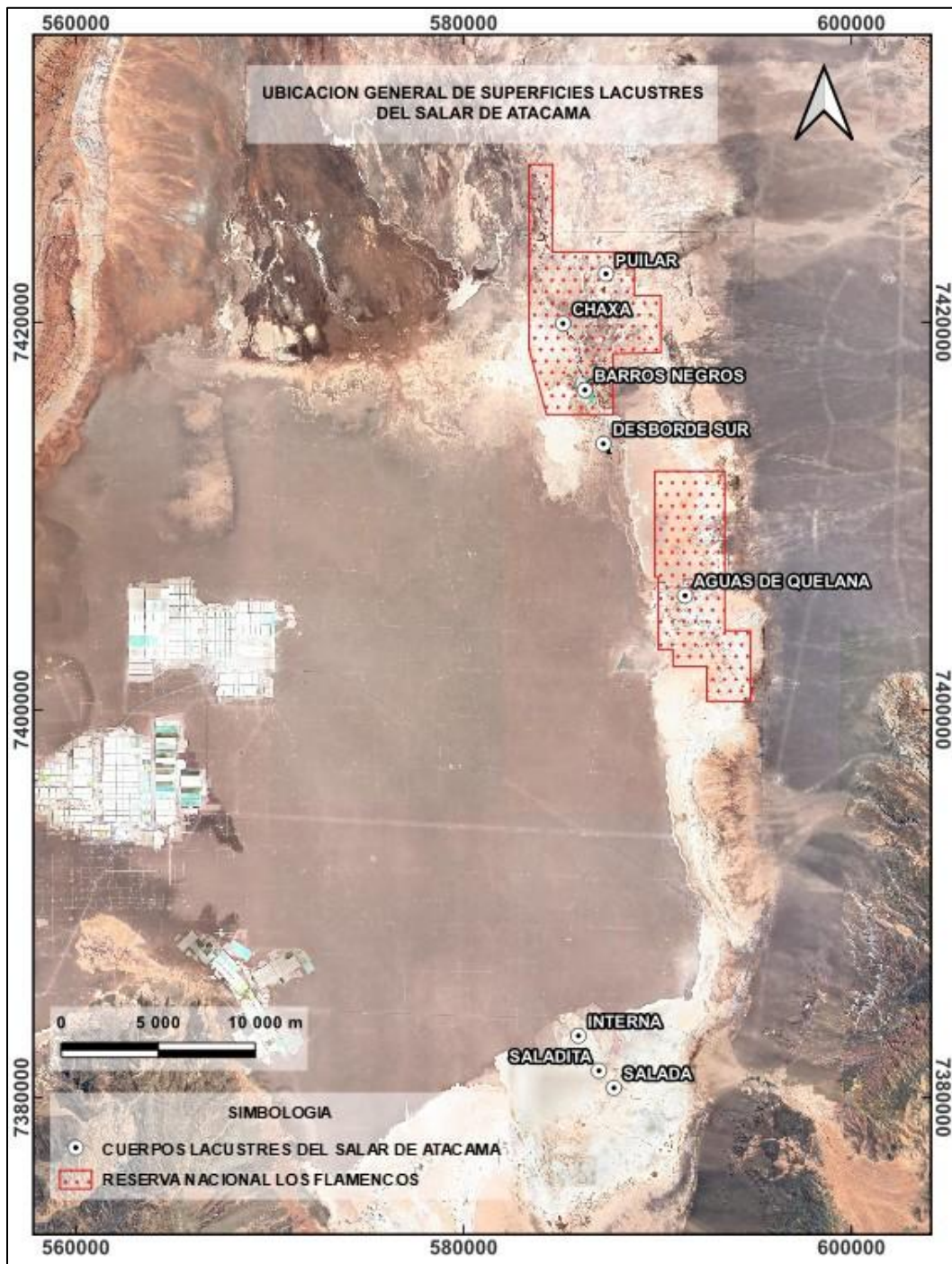


Figura 1. Ubicación general de las superficies lacustres.

Sistema coordinado UTM, Datum WGS84, Zona 19S

Fuente ATyGeo, abril 2026.

3. OBJETIVOS

- Medir puntos de control de superficies lacustres en el Salar de Atacama, entregando información de la posición con coordenadas precisas, las características generales o fisionómicas del suelo, la existencia de vegetación, la presencia de aves y la profundidad de los cuerpos de agua, para apoyar al cálculo de extensión lacustre con imágenes satelitales de alta resolución.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 MATERIALES

Los materiales y equipos utilizados para esta labor se resumen en la Tabla N°3.

Tabla 3. Materiales y equipos.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

MATERIALES Y EQUIPOS		
ÍTEM	MATERIALES Y EQUIPOS	UTILIZACIÓN
1	GPS DIFERENCIAL MARCA TRIMBLE MODELO R12i	MEDICIÓN DE PUNTOS DE CONTROL CON MÉTODO PPK
2	TRÍPODE DE FIBRA	SOPORTE GPS BASE
3	JALÓN DE FIBRA MARCA TRIMBLE, PORTA GPS MÓVIL, DE 2 METROS DE ALTURA	UTILIZADO COMO ESCALA GRÁFICA EN FOTOGRAFÍAS
4	CAMIONETA 4X4	TRASLADO A SUPERFICIES LACUSTRES
5	JARDINERA CON BOTAS PVC	PROTECCIÓN AL CAMINAR POR BORDE DE LAGUNAS
6	BALACLAVA, BANDANA, GORRO LEGIONARIO, GUANTES, LENTES, BLOQUEADOR SOLAR	PROTECCION SOLAR AL CAMINAR POR SUPERFICIES LACUSTRES
7	ROPA DE COLOR BEIGE	ROPA SOLICITADA PARA EVITAR EL IMPACTO VISUAL SOBRE LAS ESPECIES

4.2 MÉTODOS

El servicio consiste en realizar mediciones de puntos de control de las superficies lacustres en los sectores Aguas de Quelana, Laguna Chaxa, Laguna Puilar, Laguna Barros Negros, Desborde Sur, Laguna Salada, Laguna Saladita y Desborde Laguna Interna.

La medición de puntos de control se debe realizar en el sistema coordinado UTM, Datum WGS-84, Zona 19 Sur, EGM96, incluyendo la elevación ortométrica (m.s.n.m.).

Se deben indicar las características del suelo como el color, la textura y el tamaño de clastos, así como la presencia de vegetación y aves, y registrar el espesor de columna de agua. Además, se deben generar respaldos fotográficos orientados y videos en 360°. Toda

esta información debe ser observada en el borde de los cuerpos lacustres, donde se mide cada punto de control. Estos lugares generalmente presentan condiciones secas, blandas o lodosas, o una combinación de ellas.

Para las características del suelo, se tomarán en cuenta tanto cualidades generales de tipo cualitativas como cuantitativas. Tales como el aspecto, el color de referencia, el tipo de textura, la presencia o no de vegetación y aves, además de la profundidad de la columna de agua a 1.2 m. A continuación, se describe en detalle cada una de estas características.

4.2.1 COLOR

El color del suelo debe ser escogido en referencia a la matriz de colores de la Figura N°2.

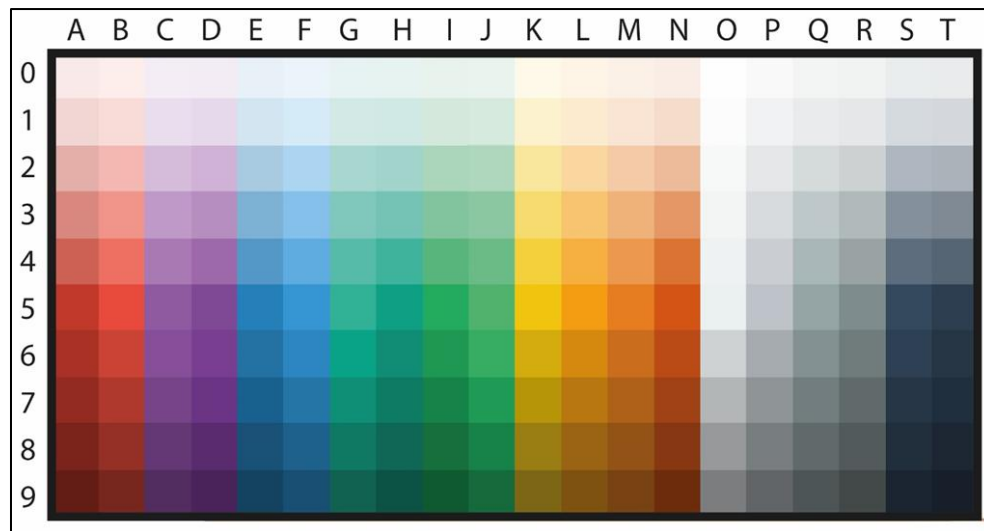


Figura 2. Matriz de colores de referencia para indicar color del suelo.

Fuente: Informe elaborado por Novandino Litio "Toma de puntos de control en terreno" (SQM, 2023).

4.2.2 TEXTURA

La textura del suelo debe ser escogida en relación con las imágenes de referencia indicadas en la Figura N°3.

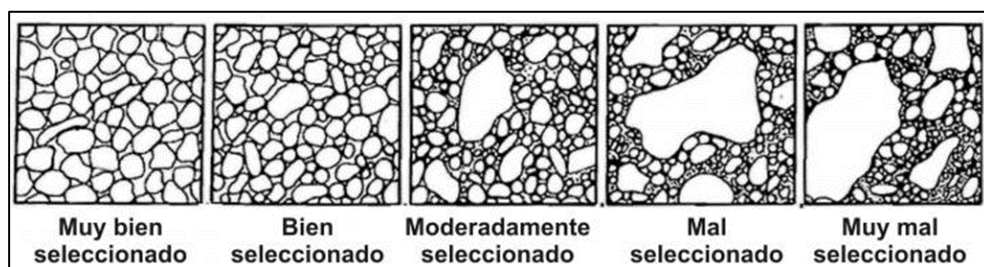


Figura 3. Imágenes de referencia para indicar textura del suelo.

Fuente: Informe elaborado por Novandino Litio “Toma de puntos de control en terreno” (SQM, 2023).

Por otro lado, es necesario utilizar descripciones texturales de las costras salinas y los depósitos sedimentarios evaporíticos, los cuales son predominantes en el Salar, así como declarar ciertas morfologías típicas en estos ambientes. En este contexto, se entiende por textura al “aspecto” que corresponde a la forma y distribución de granos minerales, lo que permite, en primer lugar, comprender las condiciones fisicoquímicas y/o ambientales de su formación.

Dentro de las principales formas y morfologías observadas en terreno, se han compilado y seleccionados las cercanas a cuerpos de agua. En la Figura N°4, se muestran diferentes fotografías de apoyo para la descripción en terreno de un punto de control. En estas fotografías se puede observar:

- A: Pináculos, formados por evaporación intensa en ambientes áridos, pueden ser caracterizados por su geometría o tamaño relativo.
- B: Trombolitos, formas circulares formadas producto de actividad biológica en ambientes dulces o mixtos.
- C: Grietas de secamiento, geometrías poligonales formadas por la pérdida de agua o humedad.
- D: Trombolitos como morfología delimitadora de superficie lacustre.
- E: Costra con textura nodular, a menudo dispuestos en patrones repetitivos.
- F: Cristales cúbicos de halita, indica condiciones de alta salinidad y precipitación lenta.
- G: Domos, formados por dilución adyacente.
- H: Textura botroidal o en almohadilla

Estas características son evidenciadas en la columna de textura, no obstante, algunos parámetros como estructuras sedimentarias o aspectos relevantes encontrados en el punto de control son especificadas en el apartado de “Descripción General”.

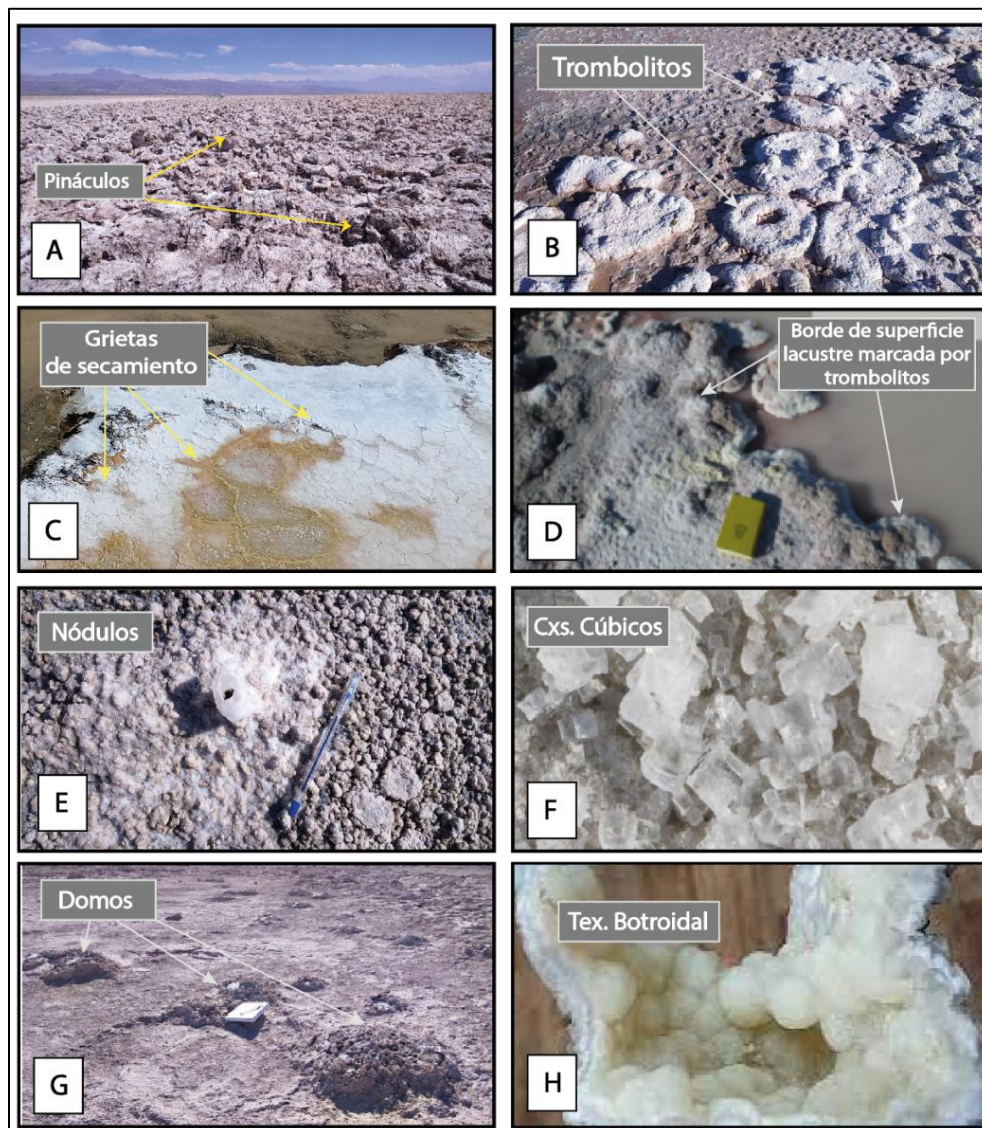


Figura 4. Descripciones texturales de costras salinas.

Fuente: Informe elaborado por Novandino Litio “Toma de puntos de control en terreno” (SQM, 2023).

4.2.3 TAMAÑO

El tamaño de las partículas de terreno se escogerá de acuerdo con lo indicado en la Figura N°5.

El tamaño seleccionado hace referencia al sedimento o partículas observables en el punto de control y, en particular, a la zona próxima del mismo con presencia de agua.

Clastos sedimentarios		Tamaño del clasto en mm.
G R A V A	Bloques	256
	Grava	64
	Guijarro	4
	Granos	2
A R E N A	Arena muy gruesa	1
	Arena gruesa	0.5
	Arena media	0.25
	Arena fina	0.125
	Arena muy fina	0.032
L O D O	Limo	0.004
	Arcilla	

Figura 5. Escala granulométrica para tamaño de las partículas del suelo.

Fuente: Informe elaborado por Novandino Litio "Toma de puntos de control en terreno" (SQM, 2023).

4.2.4 ESPESOR COLUMNA DE AGUA

Se refiere a la medición que comprende la longitud desde la base o fondo del cuerpo de agua a la superficie. El espesor de columna de agua se debe medir de acuerdo con lo indicado en la Figura N°6.



Figura 6. Medición de espesor de la columna de agua.

Fuente: Informe elaborado por Novandino Litio "Toma de puntos de control en terreno" (SQM, 2023).

4.2.5 REGISTRO FOTOGRÁFICO ORIENTADO

Junto con todos los datos del suelo obtenidos, se debe entregar un registro fotográfico de los puntos de control. Este registro debe incluir una fotografía del suelo donde se midió el punto de control, fotografías orientadas donde se entregue su azimuth, incluir un elemento que pueda ser utilizado como escala de medida y videos en 360°. Los elementos incluidos en las fotografías para ser utilizados como escala son:

- En las fotografías del suelo donde se tomó el punto de control se utiliza un plumón destacadador de color verde de 0.12 m de largo.
- En las fotografías orientadas y los videos se usa el jalón de fibra donde se posiciona el equipo GNSS móvil, el cual tiene una altura fija de 2 metros.

De manera adicional, se registra la presencia de vegetación y aves, la cual se indica bajo el siguiente criterio:

- VEGETACIÓN:

SI = vegetación en el mismo lugar o cercana al Punto de Control.

NO = sin vegetación en el lugar o en las cercanías.

- AVES:

SI = aves en el sector o cerca del Punto de Control.

NO = no se ven aves en el sector ni en las cercanías.

En la Figura N°7 se muestra una fotografía referencial donde se detallan los datos obtenidos de terreno en cuanto a las posiciones de captura de fotos, la ubicación del punto de control y el punto de batimetría ubicado 1.2 m dentro del agua siguiendo el azimut de la fotografía N°1.

La metodología de terreno se detalla en el siguiente apartado.

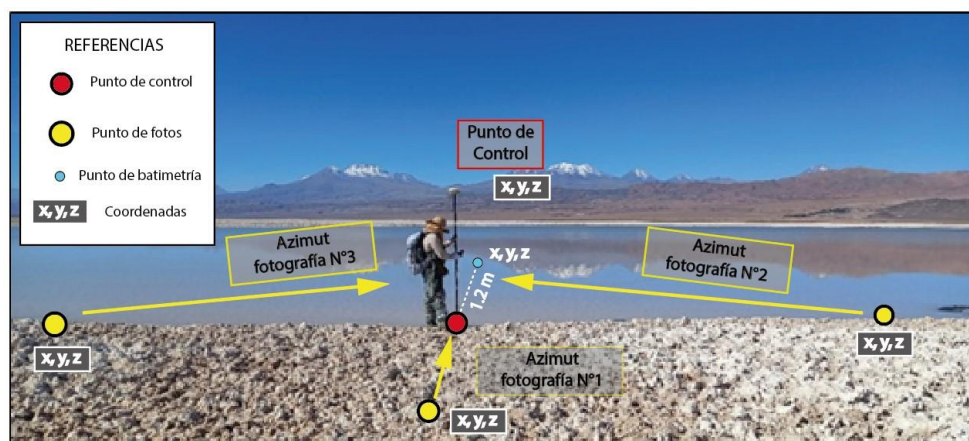


Figura 7. Fotografía referencial donde se observa posición de las fotografías, el punto de control y el punto de batimetría. Fuente ATyGeo, abril 2026.

4.3 PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE PUNTOS DE CONTROL

i) Posicionamiento inicial:

- El Operador 1 se ubica en el punto de control (marcado como un círculo rojo en la Figura N°7) y realiza la medición utilizando el equipo GNSS.

ii) Fotografía y video inicial:

- El Operador 2 se posiciona frente al Operador 1, mirando en dirección a la laguna. Toma la Fotografía 1 y el video en 360°. Deja un plumón en el lugar como referencia.

iii) Cambio de posición - Fotografía 2:

- El Operador 2 se desplaza al borde de la laguna, situándose frente al Operador 1 con la laguna a su derecha. Toma la Fotografía 2 y deja un plumón en el lugar como referencia.

iv) Cambio de posición - Fotografía 3:

- El Operador 2 se mueve al borde de la laguna, quedando frente al Operador 1 con la laguna a su izquierda. Toma la Fotografía 3 y espera en esa posición.

v) Fotografía del suelo:

- El Operador 1 coloca un plumón destacador en el lugar donde midió el punto de control. Toma la fotografía del suelo y luego retira el plumón.

vi) Medición en la laguna:

- El Operador 1 mide 1.2 m hacia el interior de la laguna, siguiendo el azimut de la Fotografía 1 (marcado como un círculo celeste en la Figura N°7). Luego mide la profundidad de la capa de lodo y la altura del agua usando un flexómetro.

vii) Registro de datos:

- El Operador 2 registra en una libreta los datos dictados por el Operador 1.

viii) Mediciones adicionales con GNSS:

- El Operador 1 se desplaza al lugar donde el Operador 2 tomó la Fotografía 2 (ubicado por el plumón de referencia), mide el punto con el equipo GNSS y retira el plumón.
- Luego, el Operador 1 se desplaza al lugar donde el Operador 2 tomó la Fotografía 1, mide el punto con el equipo GNSS y retira el plumón.

- Finalmente, el Operador 1 se mueve al lugar donde el Operador 2 tomó la Fotografía 3 y mide el punto con el equipo GNSS.

ix) Registro final de datos:

- El Operador 2 registra en una libreta los datos de suelo, vegetación y aves del sector.

x) Preparación para el siguiente punto:

- Ambos operadores se dirigen al siguiente punto de control.

Las unidades de medición utilizadas son:

- Coordenadas (m) = metros
- Elevaciones (m) = metros
- Distancias (m) = metros
- Ángulo y Azimut (°) = grados sexagesimales (0° a 359°)

4.4 TÉCNICA DE MEDICIÓN

Para este trabajo se utilizaron equipos GNSS diferencial marca Trimble modelo R12i, midiendo con técnica Cinemática Postprocesada (PPK), la cual se detalla a continuación:

4.4.1 PPK (POST PROCESSED KINEMATIC)

La cinemática postprocesada (PPK, por sus siglas en inglés) es una técnica de medición que permite obtener coordenadas precisas mediante el procesamiento de datos en etapa de gabinete. Se requiere un equipo GNSS diferencial modo base, ubicado en un punto de referencia conocido, que recibe la señal satelital, guardando los datos en la memoria. Además, se utiliza un equipo GNSS diferencial en modo móvil, que se desplaza en terreno midiendo los puntos, recibiendo la señal satelital y guardando los datos en la memoria. Posteriormente, en la etapa de gabinete, se procesan los datos almacenados para obtener coordenadas y elevaciones con precisiones centimétricas.

Las características de precisión y confiabilidad de los equipos GNSS utilizados se entregan en Tabla N°4 y han sido obtenidas del documento “Trimble R12i GNSS Hoja de datos”

Tabla 4. Características de equipos GNSS Trimble R12i.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

CARACTERÍSTICA	VALORES
PRECISIÓN HORIZONTAL	8 mm + 1 ppm RMS
PRECISIÓN VERTICAL	15 mm + 1 ppm RMS

Notas:

PPM = Partes por millón.

RMS = Error aleatorio que degrada la exactitud de la posición en cualquier dirección.

5. RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos de las mediciones de puntos de control en las superficies lacustres del Salar de Atacama, periodo abril 2026.

Se debe indicar que, para todas las figuras que muestran la ubicación de los puntos de control medidos en terreno, se ha utilizado una imagen satelital de fondo, de abril 2026, entregada por Novandino Litio.

A continuación, se detallan los trabajos realizados:

5.1 DESBORDE SUR

5.1.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en el sector Desborde Sur se llevó a cabo entre los días 25 y 30 de abril del 2026, utilizando como punto de referencia el Pozo L2-15.

Cada día, el personal de ATyGeo instaló el equipo GNSS base en el Pozo L2-15, empleando la técnica PPK (Post-Processed Kinematic) para realizar las mediciones. En la Fotografía N°1 se muestra el equipo GNSS base instalado en el Pozo L2-15. El primer día se midieron 15 puntos de control, el segundo día se midieron 15, el tercer día se midieron 13 y el cuarto día se midieron 11. En total se midieron 54 puntos de control en el sector Desborde Sur.



Fotografía 1. Pozo L2-15 con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.1.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°8 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en el sector de Desborde Sur, indicando la fecha de medición de cada punto.

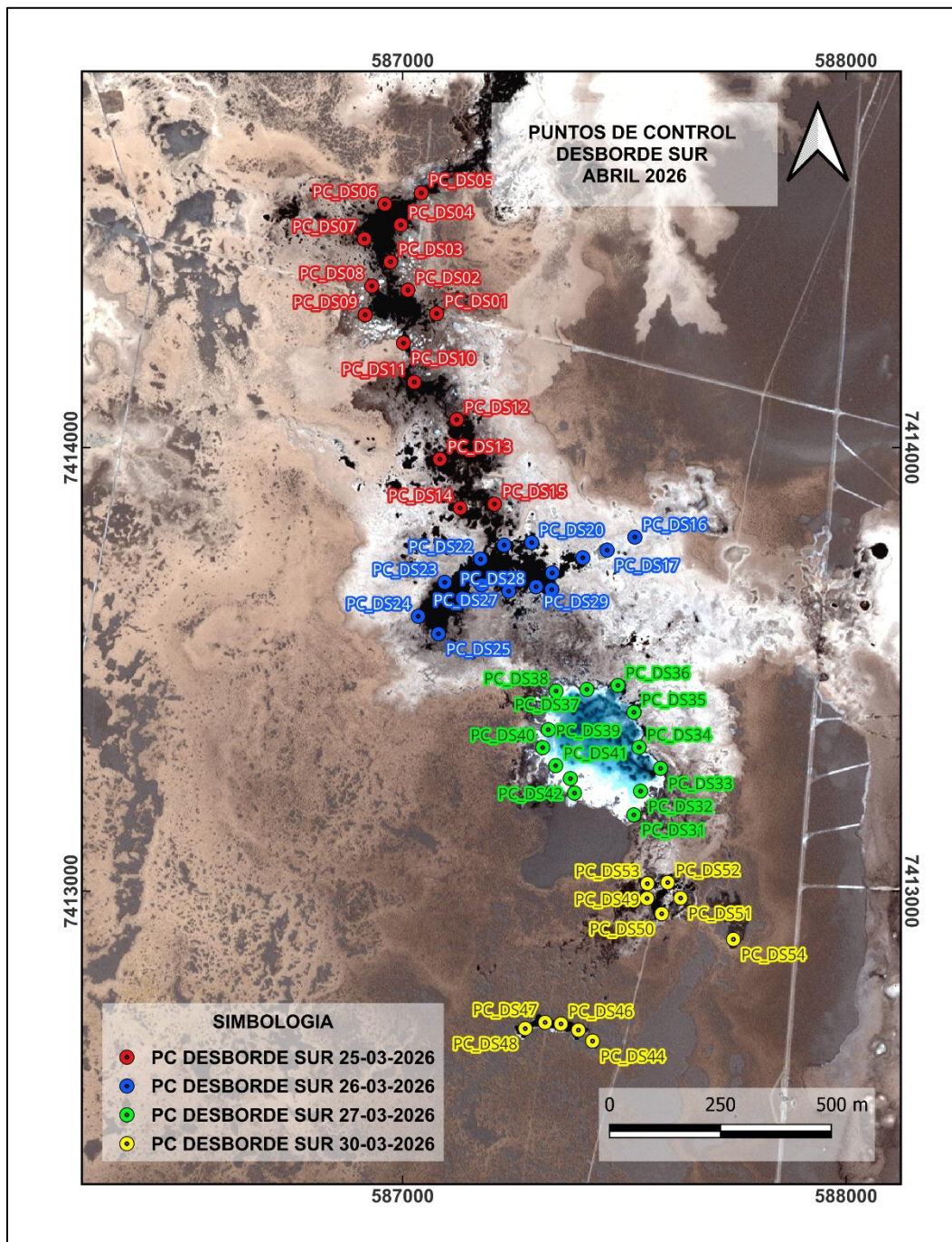


Figura 8. Ubicación de los Puntos de control en el sector Desborde Sur y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°5 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el

espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 5. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_DS01	7414302.05	587076.57	2299.28	0.12	25-03-2026
PC_DS02	7414355.08	587011.86	2299.29	0.17	25-03-2026
PC_DS03	7414418.84	586972.61	2299.31	0.50	25-03-2026
PC_DS04	7414502.17	586995.73	2299.30	0.09	25-03-2026
PC_DS05	7414574.26	587042.01	2299.30	0.17	25-03-2026
PC_DS06	7414549.00	586959.61	2299.32	0.15	25-03-2026
PC_DS07	7414470.27	586913.70	2299.31	0.06	25-03-2026
PC_DS08	7414364.32	586930.34	2299.29	0.04	25-03-2026
PC_DS09	7414299.14	586915.41	2299.29	0.13	25-03-2026
PC_DS10	7414235.83	587001.84	2299.22	0.03	25-03-2026
PC_DS11	7414147.58	587026.05	2299.21	0.12	25-03-2026
PC_DS12	7414062.95	587121.99	2298.99	0.11	25-03-2026
PC_DS13	7413973.84	587083.78	2298.96	0.07	25-03-2026
PC_DS14	7413863.71	587129.52	2298.75	0.32	25-03-2026
PC_DS15	7413872.67	587206.88	2298.92	0.10	25-03-2026
PC_DS16	7413798.05	587523.56	2298.56	0.03	26-03-2026
PC_DS17	7413768.68	587461.14	2298.49	0.10	26-03-2026
PC_DS18	7413751.50	587406.26	2298.46	0.21	26-03-2026
PC_DS19	7413717.42	587337.31	2298.46	0.19	26-03-2026
PC_DS20	7413785.81	587290.90	2298.46	0.29	26-03-2026
PC_DS21	7413780.10	587228.58	2298.46	0.14	26-03-2026
PC_DS22	7413748.44	587175.67	2298.46	0.11	26-03-2026
PC_DS23	7413696.18	587094.91	2298.46	0.28	26-03-2026
PC_DS24	7413619.59	587035.21	2298.45	0.11	26-03-2026
PC_DS25	7413580.19	587080.55	2298.46	0.17	26-03-2026
PC_DS26	7413659.98	587134.67	2298.45	0.11	26-03-2026
PC_DS27	7413690.09	587178.19	2298.45	0.26	26-03-2026
PC_DS28	7413676.31	587239.18	2298.45	0.20	26-03-2026
PC_DS29	7413686.31	587301.00	2298.47	0.12	26-03-2026
PC_DS30	7413679.94	587336.01	2298.46	0.15	26-03-2026
PC_DS31	7413171.89	587521.36	2298.31	0.02	27-03-2026
PC_DS32	7413225.34	587536.48	2298.32	0.19	27-03-2026
PC_DS33	7413276.61	587581.61	2298.31	0.13	27-03-2026
PC_DS34	7413324.15	587533.13	2298.31	0.12	27-03-2026
PC_DS35	7413403.17	587521.54	2298.31	0.19	27-03-2026
PC_DS36	7413463.70	587485.30	2298.33	0.09	27-03-2026

PC_DS37	7413454.68	587415.38	2298.30	0.05	27-03-2026
PC_DS38	7413451.03	587345.90	2298.32	0.23	27-03-2026
PC_DS39	7413363.87	587328.19	2298.31	0.14	27-03-2026
PC_DS40	7413323.57	587315.70	2298.31	0.22	27-03-2026
PC_DS41	7413282.79	587345.07	2298.32	0.02	27-03-2026
PC_DS42	7413253.68	587378.16	2298.33	0.11	27-03-2026
PC_DS43	7413221.06	587387.47	2298.31	0.07	27-03-2026
PC_DS44	7412661.94	587428.25	2298.40	0.57	30-03-2026
PC_DS45	7412686.58	587396.29	2298.37	0.50	30-03-2026
PC_DS46	7412700.47	587356.90	2298.37	0.47	30-03-2026
PC_DS47	7412703.87	587321.22	2298.37	0.43	30-03-2026
PC_DS48	7412690.02	587276.41	2298.36	0.37	30-03-2026
PC_DS49	7412983.46	587551.12	2298.39	0.18	30-03-2026
PC_DS50	7412948.91	587584.23	2298.39	0.08	30-03-2026
PC_DS51	7412984.21	587626.80	2298.40	0.57	30-03-2026
PC_DS52	7413019.36	587597.62	2298.40	0.16	30-03-2026
PC_DS53	7413016.89	587551.93	2298.40	0.22	30-03-2026
PC_DS54	7412891.18	587745.94	2298.47	0.59	30-03-2026

En la Tabla N°6 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 6. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_DS01	BORDE DEL AGUA	M2-P1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS02	BORDE DEL AGUA	M4-T1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS03	BORDE DEL AGUA	M7-R1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS04	BORDE DEL AGUA	M6-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS05	BORDE DEL AGUA	M1-N4	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_DS06	BORDE DEL AGUA	M6-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS07	BORDE DEL AGUA	M8-N0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS08	BORDE DEL AGUA	L2-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS09	BORDE DEL AGUA	M8-P0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS10	BORDE DEL AGUA	M9-T1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_DS11	BORDE DEL AGUA	L1-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS12	BORDE DEL AGUA	L1-M8	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS13	BORDE DEL AGUA	L8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS14	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS15	BORDE DEL AGUA	L8-M1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO

PC_DS16	BORDE DEL AGUA	M3-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS17	BORDE DEL AGUA	L1-M2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS18	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS19	BORDE DEL AGUA	M5-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS20	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS21	BORDE DEL AGUA	M1-N3	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS22	BORDE DEL AGUA	M5-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS23	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS24	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS25	BORDE DEL AGUA	L9-M1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS26	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS27	BORDE DEL AGUA	M2-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS28	BORDE DEL AGUA	M1-N7	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS29	BORDE DEL AGUA	M7-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS30	BORDE DEL AGUA	M7-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS31	BORDE DEL AGUA	N7-P1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS32	BORDE DEL AGUA	K0-P0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS33	BORDE DEL AGUA	K1-P1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS34	BORDE DEL AGUA	K1-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS35	BORDE DEL AGUA	K1-M8	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS36	BORDE DEL AGUA	L1-M8	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS37	BORDE DEL AGUA	K1-M8	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS38	BORDE DEL AGUA	M8-R1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS39	BORDE DEL AGUA	M7-P1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS40	BORDE DEL AGUA	M8-R1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS41	BORDE DEL AGUA	M9-S1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS42	BORDE DEL AGUA	M8-S1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS43	BORDE DEL AGUA	M8-R1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_DS44	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS45	BORDE DEL AGUA	M9-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS46	BORDE DEL AGUA	M7-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS47	BORDE DEL AGUA	M7-N0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS48	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS49	BORDE DEL AGUA	M1-N6	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS50	BORDE DEL AGUA	M2-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS51	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS52	BORDE DEL AGUA	M1-N7	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS53	BORDE DEL AGUA	M2-N7	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_DS54	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO

En la Tabla N°7 se presenta la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 7. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_DS01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE CLARO
PC_DS02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE
PC_DS03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.10m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CON SOCAVACIONES
PC_DS05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE OSCURO
PC_DS07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE OSCURO
PC_DS08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA QUEBRADIZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE Y SECTORES DE CUBIERTOS DE BLANCO
PC_DS09	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE OSCURO
PC_DS10	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE OSCURO
PC_DS11	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS12	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS13	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_DS14	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS15	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_DS16	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA QUEBRADIZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS17	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA QUEBRADIZA BLANQUESINA CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS18	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS19	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA QUEBRADIZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO CON SOCAVACIONES
PC_DS20	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS21	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA QUE SE DESMORONA AL PISAR DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS22	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA QUE SE DESMORONA AL PISAR DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS23	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NODULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA QUE SE DESMORONA AL PISAR DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS24	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE QUE SE ESTA DESMORONANDO OBSERVANDO SOCAVACIONES

PC_DS25	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE QUE SE DESMORONA AL PISAR
PC_DS26	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE COBRIZO QUE SE DESMORONA AL PISAR
PC_DS27	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_DS28	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE
PC_DS29	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE QUE SE DESMORONA AL PISAR
PC_DS30	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE COBRIZO QUE SE DESMORONA AL PISAR
PC_DS31	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE OSCURO CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA DE 0.02m APROX DE ESPESOR
PC_DS32	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE OSCURO CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA DE 0.02m APROX DE ESPESOR
PC_DS33	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS34	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA OBSERVANDO SOCAVACIONES
PC_DS35	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.25m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA OBSERVANDO SOCAVACIONES
PC_DS36	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS37	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.20m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA OBSERVANDO SOCAVACIONES
PC_DS38	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS39	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DURA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS40	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.10m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA DE COLOR CAFE CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS41	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE OSCURO CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS42	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE OSCURO CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS43	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE OSCURO CON SECTORES CUBIERTOS DE CORTEZA BLANCA
PC_DS44	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA CON PAREDES ACANTILADAS DE 1.4m DE ALTURA APROX EN EL EXTERIOR DE LA POZA SE OBSERVAN PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.6m DE ALTURA APROX AL INTERIOR DE LA POZA SE ENCUENTRA UNA PLAYA DE SUELO BLANDO DE COLOR CAFE BLANQUESINO CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.0m APROX
PC_DS45	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA CON PAREDES ACANTILADAS DE 1.6m DE ALTURA APROX EN EL EXTERIOR DE LA POZA SE OBSERVAN PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.7m DE ALTURA APROX AL INTERIOR DE LA POZA SE ENCUENTRA UNA PLAYA DE SUELO BLANDO DE COLOR CAFE BLANQUESINO CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.4m APROX
PC_DS46	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA CON PAREDES ACANTILADAS DE 1.6m DE ALTURA APROX EN EL EXTERIOR DE LA POZA SE OBSERVAN PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.7m DE ALTURA APROX AL INTERIOR DE LA POZA SE ENCUENTRA UNA PLAYA DE SUELO BLANDO DE COLOR CAFE BLANQUESINO CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.3m APROX
PC_DS47	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA CON PAREDES ACANTILADAS DE 1.7m DE ALTURA APROX EN EL EXTERIOR DE LA POZA SE OBSERVAN PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.7m DE ALTURA APROX AL INTERIOR DE LA POZA SE ENCUENTRA UNA PLAYA DE SUELO BLANDO DE COLOR CAFE BLANQUESINO CON NUDULOS TEXTURA BOTROIDAL Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.4m APROX

PC_DS48	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA CON PAREDES ACANTILADAS DE 1.6m DE ALTURA APROX EN EL EXTERIOR DE LA POZA SE OBSERVAN PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.7m DE ALTURA APROX AL INTERIOR DE LA POZA SE ENCUENTRA UNA PLAYA DE SUELO BLANDO DE COLOR CAFE BLANQUESINO CON NODULOS TEXTURA BOTROIDAL Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO AGRIETADO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD DE 2.5m APROX SIN PODER VER EL FONDO
PC_DS49	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA AGRIETADO CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE COBRIZO DONDE SE OBSERVAN SOCAVACIONES Y DOS POZAS DE 2.2m APROX DE PROFUNDIDAD A AMBOS COSTADO DEL PC_DS49
PC_DS50	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA AGRIETADO CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE COBRIZO DONDE SE OBSERVAN GRIETAS Y SOCAVACIONES
PC_DS51	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA AGRIETADO CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA AGRIETADA DE COLOR CAFE COBRIZO DONDE SE OBSERVAN SOCAVACIONES Y UNA POZA DE 1.5m APROX DE PROFUNDIDAD AL COSTADO DEL PC_DS51_F2
PC_DS52	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE COBRIZO DONDE SE OBSERVAN SOCAVACIONES Y DOS POZAS LA PRIMERA DE 1.8m APROX DE PROFUNDIDAD AL COSTADO DEL PC_DS52 Y LA SEGUNDA DE 2.6m APROX DE PROFUNDIDAD AL COSTADO DEL PC_DS52_F2
PC_DS53	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA AGRIETADA CON NODULOS TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE COBRIZO DONDE SE OBSERVAN SOCAVACIONES Y DOS POZAS LA PRIMERA DE 2.0m APROX DE PROFUNDIDAD AL COSTADO DEL PC_DS53 Y LA SEGUNDA DE 2.2m APROX DE PROFUNDIDAD AL COSTADO DEL PC_DS53_F2
PC_DS54	ESTE PC SE ENCUENTRA DENTRO DE UNA POZA AISLADA DONDE SE OBSERVA QUE AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE CON UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 0.7m APROX ADEMAS SE VE UNA PELICULA DE TEXTURA Y OLOR OLEOSA DE COLOR COBRIZO QUE CUBRE EL AGUA

5.1.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 2, 3 y 4):



Fotografía 2. Punto de control PC_DS17.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 3. Punto de control PC_DS49.
Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 4. Punto de control PC_DS49. Interpretación de la medición de terreno.
Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.2 AGUAS DE QUELANA

5.2.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en el sector Aguas de Quelana se realizó los días 31 de marzo y 01 de abril del 2026, utilizando como puntos de referencia los Pozos L4-5 y L5-13.

El día 31 de marzo, el personal de ATyGeo se dirigió al sector donde se ubica el Pozo L4-5, utilizado como hito de referencia, y se procedió a instalar el equipo GNSS base, usando la técnica PPK. En la Fotografía N°5 se muestra el equipo GNSS base instalado en el Pozo

L4-5. Se debe mencionar que el trabajo realizado ese día se desarrolló dentro de la Reserva Nacional Los Flamencos y se midieron 17 puntos de control.



Fotografía 5. Pozo L4-5 con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

El día 01 de abril, el personal de ATyGeo se dirigió al sector donde se ubica el Pozo L5-13, utilizado como hito de referencia, y se procedió a instalar el equipo GNSS base, usando la técnica PPK. En la Fotografía N°6 se muestra el equipo GNSS base instalado en el Pozo L13-5. Se debe mencionar que el trabajo realizado ese día se desarrolló dentro de la Reserva Nacional Los Flamencos y se midieron 14 puntos de control. En total se midieron 31 puntos de control en el sector Aguas de Quelana.



Fotografía 6. Pozo L5-13 con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.2.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°9 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en el sector de Aguas de Quelana, indicando la fecha de medición de los puntos.

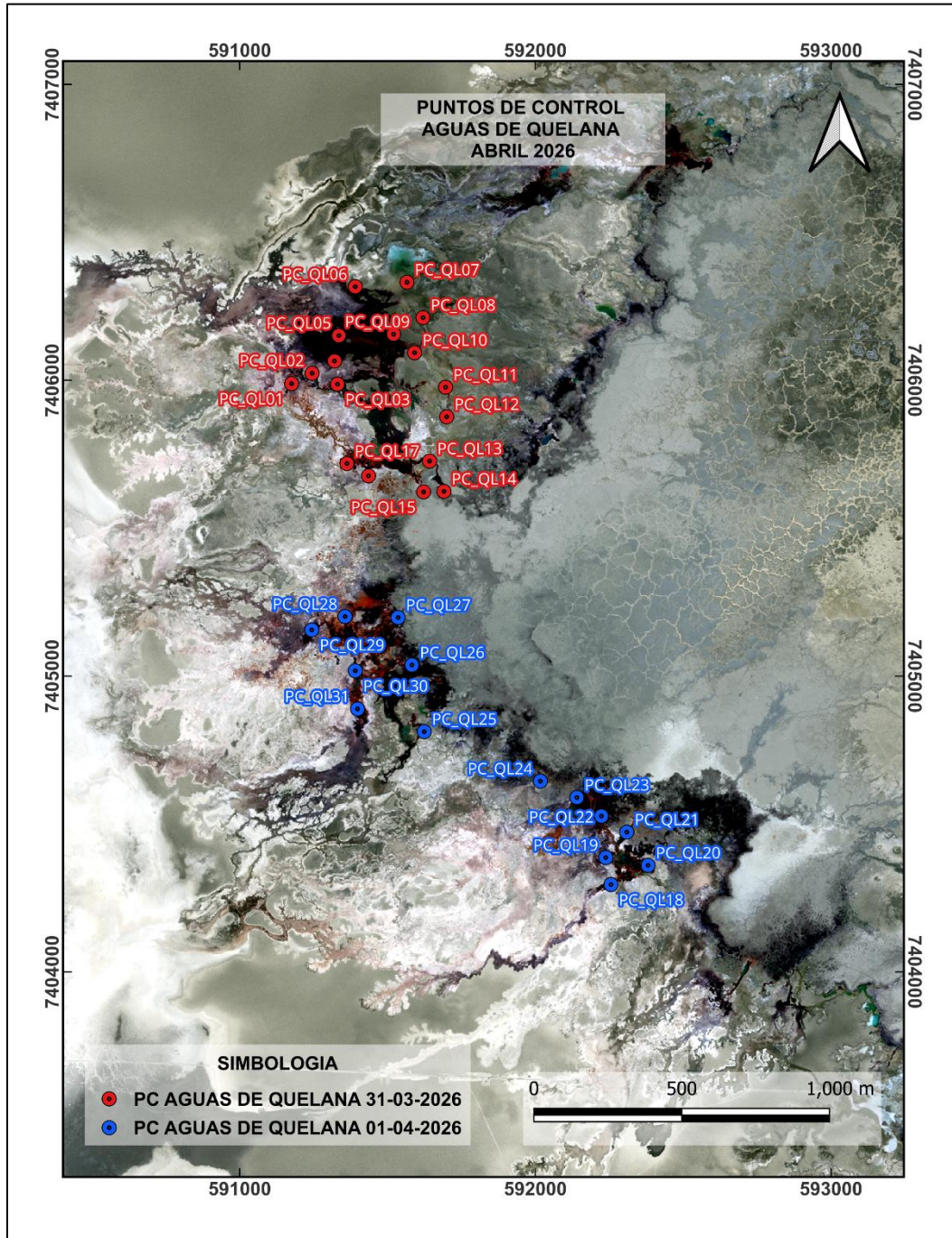


Figura 9. Ubicación de los Puntos de control en el sector Aguas de Quelana y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°8 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 8. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_QL01	7405988.72	591175.11	2300.20	0.21	31-03-2026
PC_QL02	7406023.77	591244.53	2300.35	0.06	31-03-2026
PC_QL03	7405986.87	591330.45	2300.44	0.04	31-03-2026
PC_QL04	7406065.17	591320.50	2300.39	0.01	31-03-2026
PC_QL05	7406151.18	591335.12	2300.33	0.01	31-03-2026
PC_QL06	7406316.37	591390.48	2300.29	0.01	31-03-2026
PC_QL07	7406331.55	591565.40	2300.26	0.01	31-03-2026
PC_QL08	7406211.87	591619.62	2300.37	0.01	31-03-2026
PC_QL09	7406155.99	591520.34	2300.37	0.02	31-03-2026
PC_QL10	7406093.20	591591.26	2300.39	0.01	31-03-2026
PC_QL11	7405976.53	591696.10	2300.47	0.01	31-03-2026
PC_QL12	7405876.71	591699.84	2300.50	0.03	31-03-2026
PC_QL13	7405726.91	591641.88	2300.59	0.03	31-03-2026
PC_QL14	7405624.42	591690.53	2300.79	0.08	31-03-2026
PC_QL15	7405622.63	591621.65	2300.74	0.01	31-03-2026
PC_QL16	7405677.06	591435.40	2300.50	0.04	31-03-2026
PC_QL17	7405718.54	591362.33	2300.50	0.03	31-03-2026
PC_QL18	7404295.46	592255.62	2300.66	0.06	01-04-2026
PC_QL19	7404386.67	592237.95	2300.72	0.01	01-04-2026
PC_QL20	7404360.50	592380.88	2300.74	0.03	01-04-2026
PC_QL21	7404472.72	592308.98	2300.76	0.10	01-04-2026
PC_QL22	7404526.99	592223.16	2300.86	0.03	01-04-2026
PC_QL23	7404589.80	592140.13	2300.91	0.08	01-04-2026
PC_QL24	7404644.89	592016.66	2300.87	0.01	01-04-2026
PC_QL25	7404812.48	591623.74	2300.46	0.02	01-04-2026
PC_QL26	7405037.64	591582.24	2300.74	0.01	01-04-2026
PC_QL27	7405198.13	591535.26	2300.81	0.01	01-04-2026
PC_QL28	7405201.51	591356.11	2300.49	0.04	01-04-2026
PC_QL29	7405156.19	591243.29	2300.31	0.07	01-04-2026
PC_QL30	7405018.21	591390.58	2300.46	0.04	01-04-2026
PC_QL31	7404889.11	591398.26	2300.39	0.09	01-04-2026

En la Tabla N°9 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 9. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_QL01	BORDE DEL AGUA	K8-L2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	NO
PC_QL02	BORDE DEL AGUA	K7-L1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	NO
PC_QL03	BORDE DEL AGUA	M1-N3	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL04	BORDE DEL AGUA	K9-L1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_QL05	BORDE DEL AGUA	K8-M2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_QL06	BORDE DEL AGUA	M2-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_QL07	BORDE DEL AGUA	M3-N2	BIEN SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_QL08	BORDE DEL AGUA	L7-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_QL09	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_QL10	BORDE DEL AGUA	M2-N3	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_QL11	BORDE DEL AGUA	M2-N4	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_QL12	BORDE DEL AGUA	M8-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_QL13	BORDE DEL AGUA	L8-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL14	BORDE DEL AGUA	L7-M1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL15	BORDE DEL AGUA	K7-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL16	BORDE DEL AGUA	M2-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL17	BORDE DEL AGUA	L8-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL18	BORDE DEL AGUA	K1-L7	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	NO
PC_QL19	BORDE DEL AGUA	L7-R2	BIEN SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	NO
PC_QL20	BORDE DEL AGUA	M1-N2	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	NO
PC_QL21	BORDE DEL AGUA	L6-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	NO
PC_QL22	BORDE DEL AGUA	K8-R1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL23	BORDE DEL AGUA	K7-N2	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL24	BORDE DEL AGUA	M1-N2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	NO
PC_QL25	BORDE DEL AGUA	L1-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_QL26	BORDE DEL AGUA	K8-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL27	BORDE DEL AGUA	K6-M7	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_QL28	BORDE DEL AGUA	L8-M3	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL29	BORDE DEL AGUA	K7-M1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL30	BORDE DEL AGUA	M3-R1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_QL31	BORDE DEL AGUA	K8-M1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	NO

En la Tabla N°10 se entrega la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 10. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_QL01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVAN CORDONES DE CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVAN CORDONES DE CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.40m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_QL08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_QL09	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.30m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS
PC_QL10	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.30m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS
PC_QL11	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_QL12	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS
PC_QL13	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL14	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL15	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL16	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL17	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL18	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL19	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL20	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL21	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL22	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL23	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL24	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON CORTEZA EN FORMA DE TROMBOLITOS ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL25	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON ESPUMA EN EL BORDE
PC_QL26	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL27	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL28	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA

PC_QL29	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL30	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_QL31	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVA VEGETACION TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA

5.2.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 7 y 8):



Fotografía 7. Punto de control PC_QL09.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 8. Punto de control PC_QL28.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.3 BARROS NEGROS

5.3.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en la laguna Barros Negros se realizó entre los días 08 y 10 de abril del 2026, utilizando como punto de referencia el hito Barros Negros Estación.

Cada día, el personal de ATyGeo se dirigió al sector donde se ubica el hito Barros Negros Estación, utilizado como hito de referencia, y se procedió a instalar el equipo GNSS base, usando la técnica PPK. En la Fotografía N°9 se muestra el equipo GNSS base instalado en el hito Barros Negros Estación. El primer día se midieron 8 puntos de control, el segundo día se midieron 12, y el tercer día se midieron 10. En total se midieron 30 puntos de control en la laguna Barros Negros.



Fotografía 9. Hito Barros Negros Estación con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.3.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°10 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en la laguna Barros Negros, indicando la fecha de medición de los puntos.

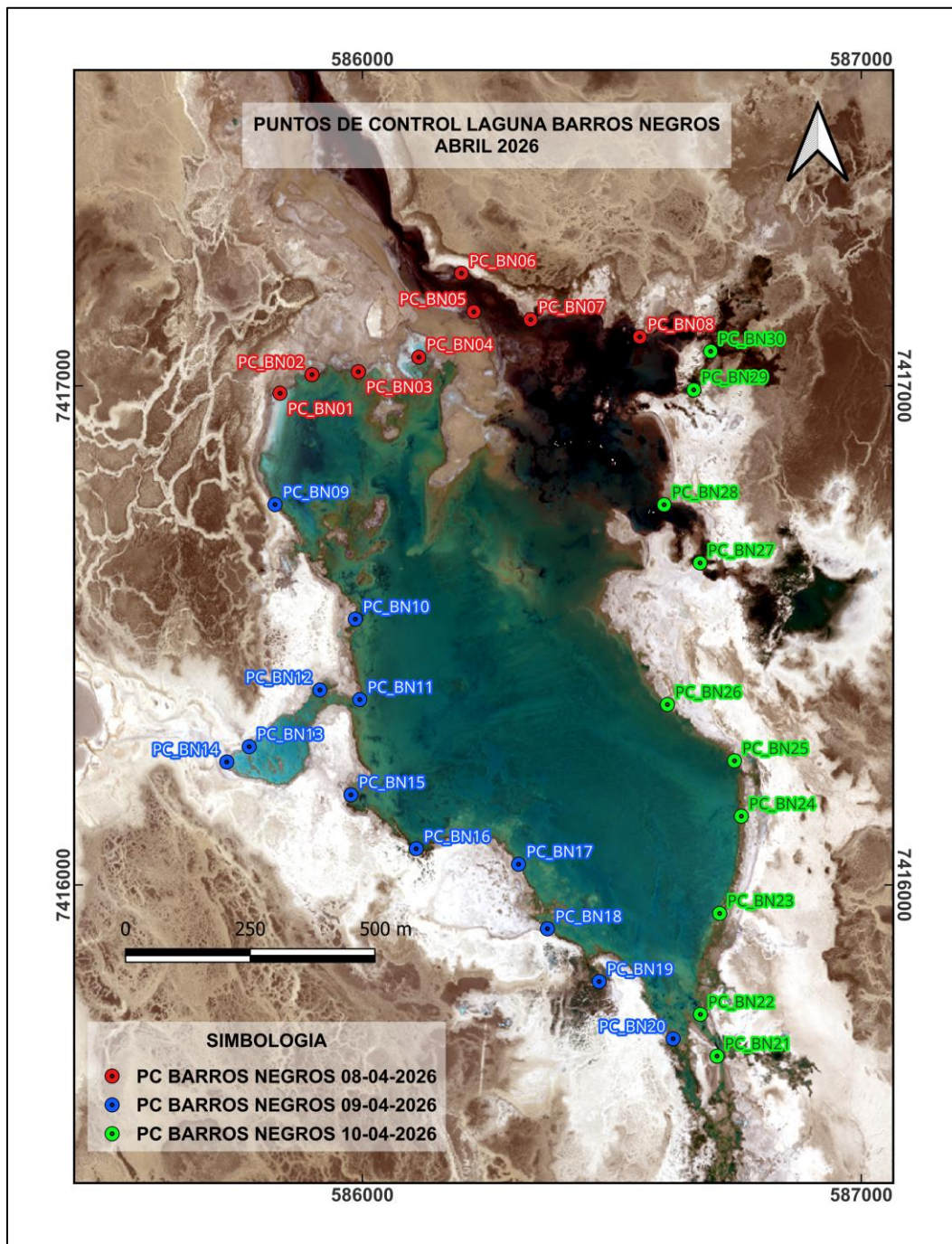


Figura 10. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Barros Negros y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°11 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 11. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_BN01	7416985.19	585834.79	2299.84	0.01	08-04-2026
PC_BN02	7417022.38	585898.92	2299.83	0.03	08-04-2026
PC_BN03	7417028.31	585991.79	2299.84	0.01	08-04-2026
PC_BN04	7417057.43	586113.04	2299.84	0.03	08-04-2026
PC_BN05	7417148.50	586223.26	2299.84	0.01	08-04-2026
PC_BN06	7417225.64	586198.45	2299.85	0.04	08-04-2026
PC_BN07	7417132.74	586337.17	2299.83	0.04	08-04-2026
PC_BN08	7417098.31	586556.09	2299.84	0.09	08-04-2026
PC_BN09	7416762.15	585824.75	2299.85	0.06	09-04-2026
PC_BN10	7416532.57	585985.58	2299.86	0.02	09-04-2026
PC_BN11	7416371.35	585994.64	2299.86	0.02	09-04-2026
PC_BN12	7416390.57	585914.68	2299.85	0.03	09-04-2026
PC_BN13	7416277.05	585772.95	2299.87	0.08	09-04-2026
PC_BN14	7416246.34	585727.99	2299.86	0.05	09-04-2026
PC_BN15	7416180.48	585976.98	2299.85	0.04	09-04-2026
PC_BN16	7416072.44	586107.72	2299.85	0.01	09-04-2026
PC_BN17	7416041.35	586312.88	2299.86	0.06	09-04-2026
PC_BN18	7415912.00	586370.78	2299.84	0.09	09-04-2026
PC_BN19	7415806.36	586474.51	2299.85	0.06	09-04-2026
PC_BN20	7415691.65	586622.71	2299.85	0.09	09-04-2026
PC_BN21	7415656.89	586710.73	2299.86	0.21	10-04-2026
PC_BN22	7415740.57	586677.45	2299.86	0.03	10-04-2026
PC_BN23	7415942.77	586716.07	2299.87	0.04	10-04-2026
PC_BN24	7416137.63	586759.46	2299.85	0.02	10-04-2026
PC_BN25	7416248.62	586745.79	2299.85	0.04	10-04-2026
PC_BN26	7416361.47	586611.36	2299.85	0.03	10-04-2026
PC_BN27	7416645.03	586676.79	2299.82	0.09	10-04-2026
PC_BN28	7416761.82	586604.77	2299.84	0.12	10-04-2026
PC_BN29	7416991.94	586664.12	2299.83	0.09	10-04-2026
PC_BN30	7417069.22	586698.00	2299.84	0.09	10-04-2026

En la Tabla N°12 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 12. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_BN01	BORDE DEL AGUA	M1-R1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN02	BORDE DEL AGUA	M4-N0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN03	BORDE DEL AGUA	M3-R1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN04	BORDE DEL AGUA	M1-Q1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN05	BORDE DEL AGUA	M1-N3	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN06	BORDE DEL AGUA	L2-T4	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN07	BORDE DEL AGUA	L2-S1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN08	BORDE DEL AGUA	A0-L1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_BN09	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN10	BORDE DEL AGUA	M8-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN11	BORDE DEL AGUA	M4-T4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN12	BORDE DEL AGUA	L1-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN13	BORDE DEL AGUA	N3-S1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN14	BORDE DEL AGUA	L1-N3	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN15	BORDE DEL AGUA	M4-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN16	BORDE DEL AGUA	M1-N3	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN17	BORDE DEL AGUA	M8-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN18	BORDE DEL AGUA	M1-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN19	BORDE DEL AGUA	L1-R1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN20	BORDE DEL AGUA	M7-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN21	BORDE DEL AGUA	M1-N2	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN22	BORDE DEL AGUA	M2-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN23	BORDE DEL AGUA	K6-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_BN24	BORDE DEL AGUA	K6-N4	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN25	BORDE DEL AGUA	K7-N2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN26	BORDE DEL AGUA	K6-M3	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_BN27	BORDE DEL AGUA	A2-N4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_BN28	BORDE DEL AGUA	K6-N2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_BN29	BORDE DEL AGUA	M3-N2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_BN30	BORDE DEL AGUA	K6-M1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI

En la Tabla N°13 se entrega la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 13. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_BN01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ESTA CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO Y GRIS
PC_BN02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO Y CAFE CLARO
PC_BN03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO CAFE CLARO Y GRIS
PC_BN04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO CAFE CLARO Y GRIS
PC_BN05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE CLARO Y ROSADO EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR
PC_BN06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE CLARO EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR
PC_BN07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE CLARO EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR
PC_BN08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE CLARO EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR
PC_BN09	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN10	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN11	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN12	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO DE COLOR CAFE CLARO
PC_BN13	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO COLOR CAFE CLARO CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO
PC_BN14	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO LODOSO COLOR CAFE CLARO CUBIERTO DE CORTEZA BLANDA DE COLOR BLANCO
PC_BN15	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE COBRIZO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_BN16	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN17	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE OSCURO
PC_BN18	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN19	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO Y GRIS
PC_BN20	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN21	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_BN22	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE Y ROSADO
PC_BN23	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE Y ROSADO
PC_BN24	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE Y ROSADO
PC_BN25	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE Y ROSADO
PC_BN26	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE Y ROSADO
PC_BN27	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE COBRIZO
PC_BN28	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR OBSERVANDO UNA POZA QUE TIENE 4m APROX DE PROFUNDIDAD SIN PODER LLEGAR A MEDIR EL FONDO
PC_BN29	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE EN LA SUPERFICIE Y NEGRO AL PISAR
PC_BN30	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.10m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE

5.3.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 10 y 11):



Fotografía 10. Punto de control PC_BN04.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 11. Punto de control PC_BN21.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.4 DESBORDE LAGUNA INTERNA

5.4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en el sector Desborde Laguna Interna se realizó los días 16 y 17 de abril del 2026, utilizando como puntos de referencia el hito Interna Estación y el hito Interna 1.

El primer día, el personal de ATyGeo se dirigió al sector donde se ubica el hito Interna Estación, utilizado como hito de referencia, y se procedió a instalar el equipo GNSS base, usando la técnica PPK. En la Fotografía N°12 se muestra el equipo GNSS base instalado en el hito Interna Estación. Se debe mencionar que ese día se midieron 16 puntos de control.



Fotografía 12. Hito Interna Estación con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

El segundo día, el personal de ATyGeo se dirigió al sector donde se ubica el hito Interna 1, utilizado como hito de referencia, y se procedió a instalar el equipo GNSS base, usando la técnica PPK. En la Fotografía N°13 se muestra el equipo GNSS base instalado en el hito Interna 1. Se debe mencionar que se midieron 12 puntos de control. En total se midieron 28 puntos de control en el sector Desborde Laguna Interna.



Fotografía 13. Hito Interna 1 con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.4.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°11 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en el sector Desborde Laguna Interna, indicando la fecha de medición de los puntos.

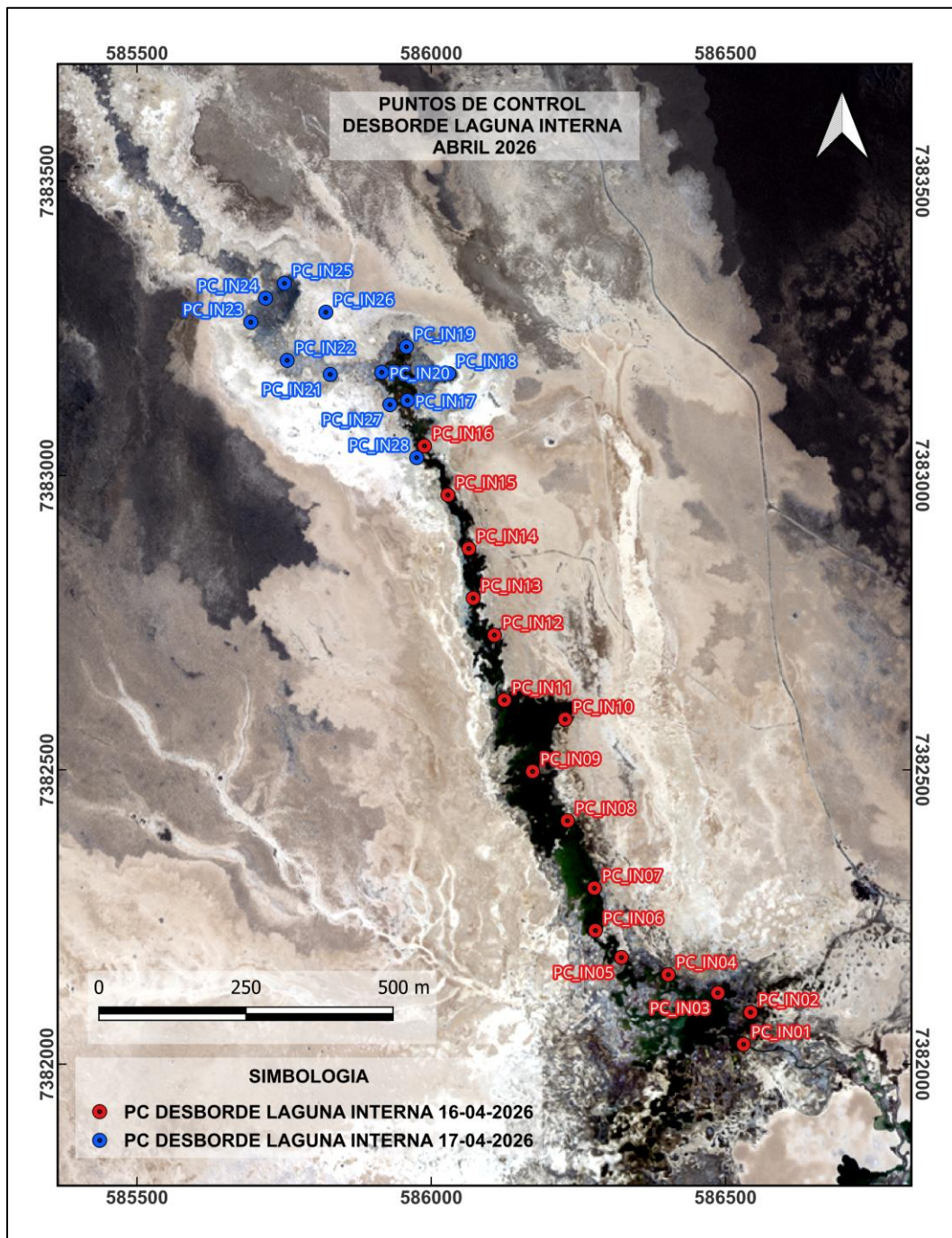


Figura 11. Ubicación de los Puntos de control en el sector Desborde Laguna Interna y su fecha de medición. Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°14 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 14. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_IN01	7382033.79	586530.59	2299.70	0.10	16-04-2026
PC_IN02	7382088.32	586542.65	2299.72	0.05	16-04-2026
PC_IN03	7382121.14	586486.88	2299.70	0.06	16-04-2026
PC_IN04	7382152.14	586402.74	2299.70	0.03	16-04-2026
PC_IN05	7382181.45	586323.01	2299.69	0.06	16-04-2026
PC_IN06	7382227.16	586278.91	2299.64	0.05	16-04-2026
PC_IN07	7382299.26	586277.14	2299.62	0.08	16-04-2026
PC_IN08	7382413.73	586231.46	2299.63	0.13	16-04-2026
PC_IN09	7382497.40	586172.16	2299.63	0.06	16-04-2026
PC_IN10	7382586.08	586227.46	2299.63	0.07	16-04-2026
PC_IN11	7382618.60	586124.17	2299.62	0.12	16-04-2026
PC_IN12	7382728.94	586107.15	2299.55	0.07	16-04-2026
PC_IN13	7382791.82	586071.26	2299.51	0.05	16-04-2026
PC_IN14	7382876.01	586063.78	2299.51	0.05	16-04-2026
PC_IN15	7382967.08	586028.20	2299.49	0.03	16-04-2026
PC_IN16	7383050.32	585988.43	2299.41	0.02	16-04-2026
PC_IN17	7383127.67	585959.55	2299.40	0.06	17-04-2026
PC_IN18	7383173.19	586029.57	2299.39	0.03	17-04-2026
PC_IN19	7383218.78	585957.77	2299.39	0.03	17-04-2026
PC_IN20	7383175.38	585915.88	2299.40	0.09	17-04-2026
PC_IN21	7383171.72	585828.27	2299.23	0.51	17-04-2026
PC_IN22	7383195.69	585755.20	2299.22	0.40	17-04-2026
PC_IN23	7383260.58	585693.37	2299.17	0.45	17-04-2026
PC_IN24	7383301.25	585718.42	2299.19	1.30	17-04-2026
PC_IN25	7383326.61	585750.45	2299.18	0.40	17-04-2026
PC_IN26	7383277.55	585820.89	2299.14	0.55	17-04-2026
PC_IN27	7383120.49	585929.76	2299.40	0.03	17-04-2026
PC_IN28	7383030.40	585975.23	2299.45	0.04	17-04-2026

En la Tabla N°15 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 15. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_IN01	BORDE DEL AGUA	K7-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN02	BORDE DEL AGUA	L1-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_IN03	BORDE DEL AGUA	K6-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN04	BORDE DEL AGUA	L6-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN05	BORDE DEL AGUA	K8-M2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN06	BORDE DEL AGUA	K8-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN07	BORDE DEL AGUA	K7-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN08	BORDE DEL AGUA	K6-M2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN09	BORDE DEL AGUA	L2-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN10	BORDE DEL AGUA	L1-M2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN11	BORDE DEL AGUA	K6-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN12	BORDE DEL AGUA	L1-M2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN13	BORDE DEL AGUA	L1-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN14	BORDE DEL AGUA	L0-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN15	BORDE DEL AGUA	L1-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN16	BORDE DEL AGUA	L0-M2	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_IN17	BORDE DEL AGUA	K7-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN18	BORDE DEL AGUA	L1-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN19	BORDE DEL AGUA	M1-N3	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_IN20	BORDE DEL AGUA	M4-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_IN21	BORDE DEL AGUA	K9-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN22	BORDE DEL AGUA	L7-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN23	BORDE DEL AGUA	L6-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN24	BORDE DEL AGUA	K8-M1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	NO
PC_IN25	BORDE DEL AGUA	K8-M2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN26	BORDE DEL AGUA	M3-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN27	BORDE DEL AGUA	M4-N0	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO
PC_IN28	BORDE DEL AGUA	K7-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	NO

En la Tabla N°16 se entrega la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 16. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_IN01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO DE COLOR CAFE CLARO ADEMÁS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA

PC_IN03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS
PC_IN07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS
PC_IN09	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA BLANQUESINA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA Y LODOSA DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN10	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_IN11	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS
PC_IN12	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS ADEMAS SE OBSERVAN SOCAVACIONES CERCANAS
PC_IN13	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA ADEMAS SE OBSERVAN SOCAVACIONES CERCANAS
PC_IN14	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS ADEMAS SE OBSERVAN SOCAVACIONES CERCANAS
PC_IN15	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS ADEMAS SE OBSERVAN SOCAVACIONES CERCANAS
PC_IN16	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN17	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN18	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA DE COLOR CAFE CLARO DONDE SE OBSERVAN DOS POZAS AL COSTADO DEL PC_IN18_F3 QUE TIENEN 1m APROX DE PROFUNDIDAD
PC_IN19	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS OBSERVANDO UNA POZA AL COSTADO DEL PC_IN19_F2 QUE TIENE 1.1m APROX DE PROFUNDIDAD
PC_IN20	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES SUBMETRICAS
PC_IN21	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 0.8m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO LODOSO E IRREGULAR
PC_IN22	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 0.7m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO LODOSO E IRREGULAR ADEMAS SE OBSERVA UNA POZA AL COSTADO DEL PC_IN22_F3 QUE TIENE 0.9m APROX DE PROFUNDIDAD
PC_IN23	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 0.6m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO LODOSO E IRREGULAR
PC_IN24	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 1.3m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO LODOSO E IRREGULAR
PC_IN25	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 1.2m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO IRREGULAR
PC_IN26	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y SE ENCUENTRA EN EL BORDE DE UNA POZA QUE TIENE 0.6m APROX DE PROFUNDIDAD CON FONDO LODOSO E IRREGULAR
PC_IN27	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO
PC_IN28	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO DE COLOR CAFE CLARO DONDE SE OBSERVAN CUATRO POZAS AL COSTADO DEL PC_IN28_F2 QUE TIENEN ENTRE 0.7m Y 1m APROX DE PROFUNDIDAD

5.4.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 14 y 15):



Fotografía 14. Punto de control PC_IN04.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 15. Punto de control PC_IN18.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.5 LAGUNA SALADITA

5.5.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en la laguna Saladita se llevó a cabo el día 20 de abril del 2026, utilizando como punto de referencia el hito Saladita Estación.

Ese día, el personal de ATyGeo instaló el equipo GNSS base en el hito Saladita Estación, empleando la técnica PPK (Post-Processed Kinematic) para realizar las mediciones. En la Fotografía N°16 se muestra el equipo GNSS base instalado en el hito Saladita Estación. En total se midieron 14 puntos de control en la laguna Saladita.



Fotografía 16. Hito Saladita Estación con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.5.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°12 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en la laguna Saladita, indicando la fecha de medición de cada punto.

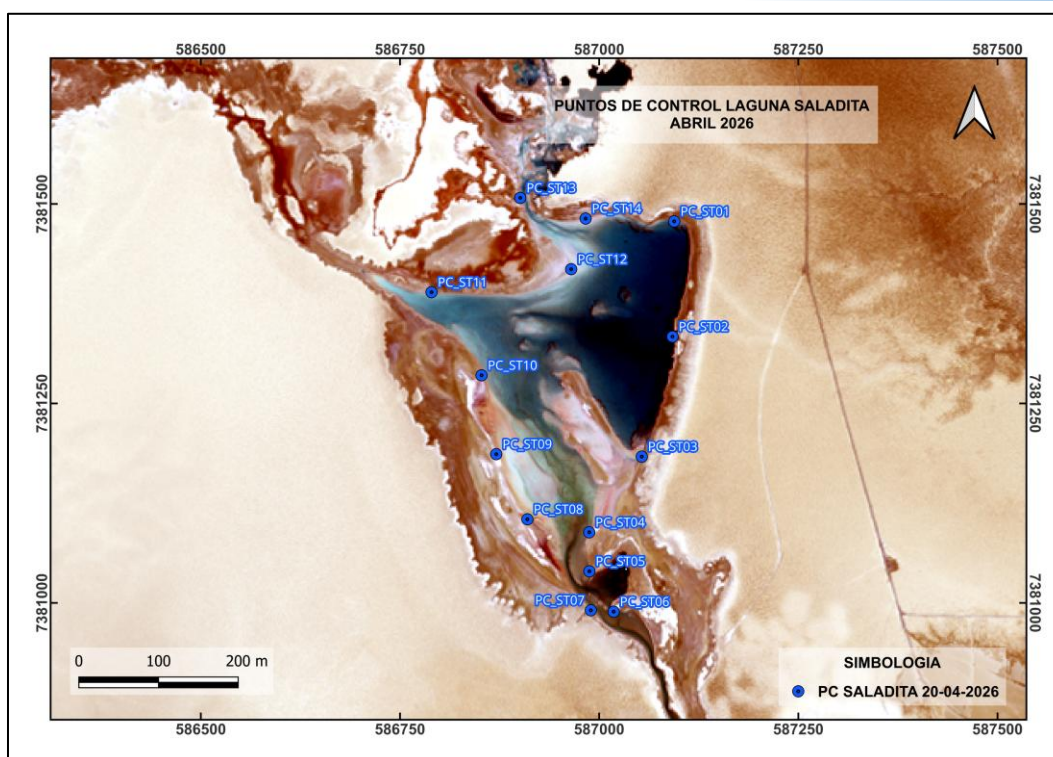


Figura 12. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Saladita y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°17 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 17. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_ST01	7381478.15	587094.30	2300.91	0.07	20-04-2026
PC_ST02	7381333.63	587092.08	2300.93	0.20	20-04-2026
PC_ST03	7381183.30	587053.54	2300.93	0.05	20-04-2026
PC_ST04	7381088.39	586987.56	2300.97	0.04	20-04-2026
PC_ST05	7381039.54	586987.78	2300.98	0.03	20-04-2026
PC_ST06	7380988.94	587018.24	2301.00	0.16	20-04-2026
PC_ST07	7380990.68	586989.57	2301.00	0.02	20-04-2026
PC_ST08	7381104.73	586909.99	2300.96	0.01	20-04-2026
PC_ST09	7381186.38	586870.88	2300.92	0.01	20-04-2026
PC_ST10	7381285.19	586852.38	2300.92	0.01	20-04-2026

PC_ST11	7381389.36	586789.62	2300.91	0.02	20-04-2026
PC_ST12	7381418.22	586964.95	2300.92	0.01	20-04-2026
PC_ST13	7381507.61	586900.98	2300.87	0.03	20-04-2026
PC_ST14	7381481.67	586983.08	2300.91	0.02	20-04-2026

En la Tabla N°18 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 18. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_ST01	BORDE DEL AGUA	K1-L1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_ST02	BORDE DEL AGUA	L2-M0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_ST03	BORDE DEL AGUA	L1-M0	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_ST04	BORDE DEL AGUA	L7-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_ST05	BORDE DEL AGUA	L1-N1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_ST06	BORDE DEL AGUA	L2-M1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_ST07	BORDE DEL AGUA	M4-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_ST08	BORDE DEL AGUA	L1-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_ST09	BORDE DEL AGUA	Q2-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_ST10	BORDE DEL AGUA	L1-M4	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_ST11	BORDE DEL AGUA	L1-N2	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_ST12	BORDE DEL AGUA	M1-R2	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_ST13	BORDE DEL AGUA	L1-M3	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_ST14	BORDE DEL AGUA	L1-N2	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI

En la Tabla N°19 se presenta la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 19. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_ST01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMÉTRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_ST02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_ST03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMÉTRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_ST04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMÉTRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_ST05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_ST06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION

PC_ST07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_ST08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS TROMBOLITOS Y DOMOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_ST09	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS TROMBOLITOS Y DOMOS CERCANOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_ST10	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS TROMBOLITOS Y DOMOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_ST11	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_ST12	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_ST13	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS
PC_ST14	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NODULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO

5.5.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 17 y 18):



Fotografía 17. Punto de control PC_ST02.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 18. Punto de control PC_ST13.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.6 LAGUNA SALADA

5.6.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

El trabajo de medición de puntos de control en la laguna Salada se llevó a cabo el día 21 de abril del 2026, utilizando como punto de referencia el hito Salada Estación.

Ese día, el personal de ATyGeo instaló el equipo GNSS base en el hito Salada Estación, empleando la técnica PPK (Post-Processed Kinematic) para realizar las mediciones. En la Fotografía N°19 se muestra el equipo GNSS base instalado en el hito Salada Estación. Las mediciones se realizaron parcialmente ya que el monitor de la Comunidad Atacameña de

Peine detuvo los trabajos y canceló la actividad para todo el sector sur de la laguna por presencia de flamencos. En total se midieron 8 puntos de control en la laguna Salada.



Fotografía 19. Hito Salada Estación con el equipo GNSS base instalado.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

5.6.2 RESULTADOS DE MEDICIONES

En la Figura N°13 se entrega la ubicación de los puntos de control medidos en la laguna Salada, indicando la fecha de medición de cada punto.

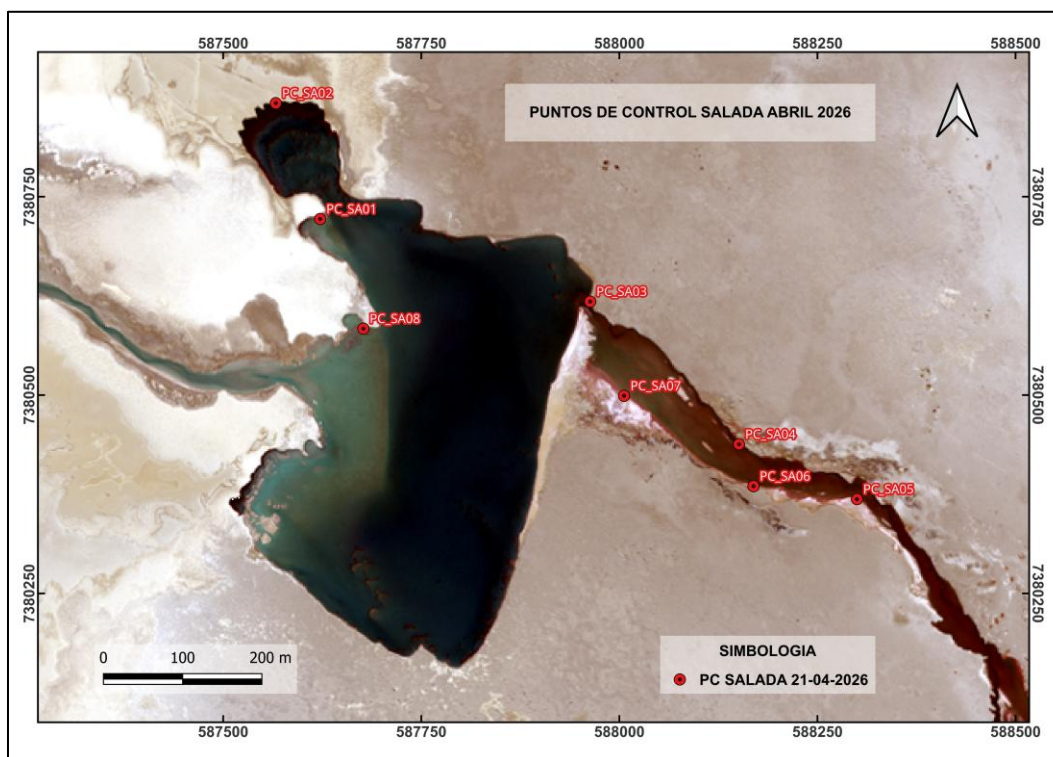


Figura 13. Ubicación de los Puntos de control en la laguna Salada y su fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

En la Tabla N°20 se presenta la información recopilada durante la medición topográfica de los puntos de control, la cual incluye el ID, las coordenadas norte y este, la elevación, el espesor de columna de agua medido a 1.2 m desde el punto de control hacia el interior del cuerpo lacustre siguiendo el azimut de fotografía N°1 y la fecha de medición.

Tabla 20. Información de ubicación, espesor columna de agua y fecha de medición.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	NORTE (m)	ESTE (m)	ELEVACIÓN (m)	ESPESOR COLUMNA DE AGUA A 1.2m DEL BORDE	FECHA
PC_SA01	7380721.95	587622.37	2301.13	0.07	21-04-2026
PC_SA02	7380867.92	587566.44	2301.14	0.18	21-04-2026
PC_SA03	7380617.82	587963.24	2301.15	0.02	21-04-2026
PC_SA04	7380438.08	588151.05	2301.23	0.23	21-04-2026
PC_SA05	7380368.91	588300.03	2301.31	0.03	21-04-2026
PC_SA06	7380385.25	588169.42	2301.25	0.02	21-04-2026
PC_SA07	7380499.14	588005.99	2301.16	0.01	21-04-2026
PC_SA08	7380583.78	587677.00	2301.14	0.03	21-04-2026

En la Tabla N°21 se presenta la información del suelo para los puntos de control medidos, la cual incluye el ID, la ubicación, el color, la textura y el tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves.

Tabla 21. Información relacionada con el suelo, ID, ubicación, color, textura y tamaño de clastos, la presencia o no de vegetación y aves. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	UBICACIÓN	COLOR	TEXTURA	TAMAÑO	VEGETACIÓN	AVES
PC_SA01	BORDE DEL AGUA	L1-N0	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_SA02	BORDE DEL AGUA	L0-M1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_SA03	BORDE DEL AGUA	M8-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_SA04	BORDE DEL AGUA	M1-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	SI	SI
PC_SA05	BORDE DEL AGUA	L8-M1	MODERADAMENTE SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI
PC_SA06	BORDE DEL AGUA	L8-N1	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	NO	SI
PC_SA07	BORDE DEL AGUA	K8-L7	BIEN SELECCIONADO	GRANOS	SI	SI
PC_SA08	BORDE DEL AGUA	L1-N1	MAL SELECCIONADO	GUIJARRO	NO	SI

En la Tabla N°22 se presenta la información de cada punto de control, la cual incluye el ID y la descripción general del sector donde se realizó la medición.

Tabla 22. ID y descripción general del sector donde se midieron los puntos de control.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

ID	DESCRIPCIÓN GENERAL
PC_SA01	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_SA02	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_SA03	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_SA04	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO CON VEGETACION
PC_SA05	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_SA06	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS TROMBOLITOS Y GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO
PC_SA07	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA BLANDA CON NUDULOS Y TROMBOLITOS Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO ADEMAS SE OBSERVAN GRIETAS DE SECAMIENTO DE DIMENSIONES CENTIMETRICAS TANTO DENTRO COMO FUERA DEL AGUA
PC_SA08	AFUERA DEL AGUA EL SUELO ES DE CORTEZA CON NUDULOS TROMBOLITOS DOMOS Y PINACULOS QUE NO SUPERAN LOS 0.15m DE ALTURA Y DENTRO DEL AGUA EL SUELO ES BLANDO Y LODOSO

5.6.3 RESPALDO FOTOGRÁFICO

Durante la ejecución de las mediciones se realizó un registro fotográfico de las actividades, algunas de las cuales se observan a continuación (ver las fotografías 20 y 21):



Fotografía 20. Punto de control PC_SA02.

Fuente ATyGeo, abril 2026.



Fotografía 21. Punto de control PC_SA08.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

6. CONCLUSIÓN

A partir de las mediciones realizadas en las superficies lacustres en el Salar de Atacama se debe destacar lo siguiente:

Se midieron 165 puntos de control en total, en los sectores Desborde Sur, Aguas de Quelana, laguna Barros Negros, Desborde Laguna Interna, laguna Saladita y laguna Salada. En la Tabla N°23 se entrega un resumen de la cantidad de puntos de control medidos por cada sector.

Tabla 23. Resumen de los puntos de control medidos.

Fuente ATyGeo, abril 2026.

PUNTOS DE CONTROL ABRIL 2026	
LAGUNA	CANTIDAD
DESBORDE SUR	54
AGUAS DE QUELANA	31
BARROS NEGROS	30
DESBORDE LAGUNA INTERNA	28
SALADITA	14
SALADA	8
TOTAL	165

El tipo de suelo es variado, presentando diversas características en cuanto a colores, texturas y tamaños de clastos, lo que refleja una elevada heterogeneidad superficial.

En cuanto al espesor de la columna de agua, esta fue medida a 1.2 m desde cada Punto de Control hacia el interior del cuerpo lacustre, siguiendo el azimut de fotografía N°1, con distintas profundidades, de las cuales se presenta una estadística general en la Tabla N°24.

Tabla 24. Estadística general de la profundidad de la columna de agua para cada punto de control medido. Fuente ATyGeo, abril 2026.

ESTADÍSTICA GENERAL PROFUNDIDAD DE COLUMNA DE AGUA			
LAGUNA	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)	PROMEDIO (m)
DESBORDE SUR	0.02	0.59	0.19
AGUAS DE QUELANA	0.01	0.21	0.04
BARROS NEGROS	0.01	0.21	0.05
DESBORDE LAGUNA INTERNA	0.02	1.30	0.18
SALADITA	0.01	0.20	0.05
SALADA	0.01	0.23	0.07
PROMEDIO	0.01	0.46	0.10

En los sectores Desborde Sur, Aguas de Quelana, laguna Barros Negros y laguna Saladita las actividades se desarrollaron sin inconvenientes.

Para la laguna Puilar no hubo permiso de ingreso por parte de CONAF.

En la laguna Chaxa se ingresó al sector, pero el Guardaparque de CONAF canceló la actividad debido a la presencia de flamencos juveniles en proceso de alimentación, por lo que no fue posible realizar las mediciones en el sector.

En la laguna Salada las actividades se realizaron parcialmente ya que el monitor de la Comunidad Atacameña de Peine detuvo los trabajos y canceló la actividad para todo el sector sur de la laguna por presencia de flamencos.

7. REFERENCIAS

Para confeccionar este informe se utilizaron como referencias los siguientes documentos:

- RCA 226/2006: “Cambios y Mejoras en la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
- Resolución Exenta N° 223, Superintendente de Medioambiente, 26 de marzo del 2015.
- Resolución Exenta N°244, Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, 10 de agosto del 2010.
- Toma de puntos de control en terreno, Memorando Novandino Litio 2023.
- Trimble R12i GNSS Hoja de datos español, Trimble, 2020.

8. ANEXOS

El informe de Levantamiento de Superficies Lacustres contempla archivos digitales, los cuales fueron cargados en carpeta compartida de plataforma Novandino Litio denominada “1 Mediciones Lacustres”, en “20. Campaña ATyGeo - Abril 2026”, y “01 Puntos de Control”. Estos archivos digitales contienen toda la información del trabajo realizado, los cuales son:

- 1_Informe
- 2_Planilla
- 3_Fotos y videos
- 4_Shape
- 5_Kmz
- 6_Csv
- 7_Referencias