

PROCEDIMIENTO **MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUO PSAH**

PTS-083-GHSOP/06

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

Camila Zúñiga

Líder de Reportabilidad Ambiental

Edwin Guzmán

Superintendente RAYSH

Corrado Tore

Gerente GHS

Gonzalo Puga

Jefe de Operaciones I&C

Helio Hernández

Superintendente de Operaciones GHS

Cristian Martínez

Supervisor de Terreno

Jorge Olivares

Supervisor de Terreno



PROCEDIMIENTO

MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH

Versión: 06

Página
2 de 9

1. MARCO GENERAL

OBJETIVO

Establecer una metodología de trabajo, determinar las responsabilidades y estandarizar la secuencia de actividades para realizar con éxito la medición de nivel y densidad en pozos que tienen equipos de medición de nivel continua del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH).

ALCANCE

Este procedimiento será utilizado en todas las zonas del Salar de Atacama comprendidas en el PSAH y respetado por todo personal de la GHS SQM, involucrado en las tareas.

RESPONSABILIDADES

El personal responsable de ejecutar este procedimiento debe estar debidamente instruido y capacitado de las actividades y evaluar constantemente los EPP necesarios para la ejecución correcta y segura del procedimiento. Para ello todo trabajador deberá acreditar lo antes expuesto en la hoja de control de riesgos (HCR) y análisis de riesgo del trabajo (ART) antes del inicio de la tarea

Responsable	Responsabilidades
Gerente	<ul style="list-style-type: none">• Responsables de velar por el cumplimiento y aplicación del programa anual de <i>Housekeeping</i> a sus áreas de trabajo.
Superintendentes	<ul style="list-style-type: none">• Responsables de velar por el cumplimiento y aplicación del programa anual de <i>Housekeeping</i> a sus áreas de trabajo.
Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none">• Asegurar la existencia y buen estado de funcionamiento de los equipos y materiales necesarios para realizar monitoreo continuo.• Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento.• Proponer mejoras al procedimiento.
Supervisor de Terreno	<ul style="list-style-type: none">• Instruir a los monitores.• Velar por la correcta ejecución del presente procedimiento.• Asesorar al monitor frente a cualquier contingencia que se presente.• Proponer mejoras al procedimiento de monitoreo continuo.• Proveer a monitores de planillas de terreno en digital (Tablet) para la ejecución de los trabajos• Exigir el uso de vestimenta y EPP necesarios para realizar el trabajo sin riesgos para la salud de los monitores.
Monitor	<ul style="list-style-type: none">• Ejecutar correctamente la secuencia de actividades descrita en este procedimiento.• Verificar el estado de sus implementos de seguridad, vestuario, equipos y materiales a utilizar antes de comenzar los trabajos. Deberá informar al Supervisor cualquier irregularidad que se presente.• Acatar las instrucciones dadas por su Supervisor que emanen del presente Procedimiento.• No efectuar maniobras de riesgos que atenten contra su integridad física o la de otras personas.• No actuar por sí solo, si tiene dudas ante alguna instrucción generada por la jefatura, consultar para aclarar.• Informar todo lo que considere pueda afectar el normal desarrollo de la actividad.• Mantener la limpieza de los equipos y materiales utilizados.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP

FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025

FECHA REVISIÓN: Agosto 2025

Investigación y Control



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH

Versión: 06

Página
3 de 9

2. ASPECTOS Y/O CONSIDERACIONES

AMBIENTALES

Aplica

Para el presente documento, no se han identificado aspectos ambientales ni posibles impactos hacia el medio ambiente (positivos y/o negativos) a modo tal que, no aplica evaluar significancia y determinar medidas de control de estos.

SI

NO

x

ENERGÉTICO

Aplica

Para la ejecución de las tareas del presente procedimiento, se ha confirma que no poseen actividades que impacten de manera significativa en el desempeño energético de faena.

SI

NO

x

Por consiguiente, para el presente estándar MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH no aplican medidas de aspectos energéticos

3. RECURSOS

Antes de trasladar los equipos y/o herramientas, se deberá verificar que estos se encuentren en correcto funcionamiento

Equipos

Herramientas

1. Camioneta
2. Equipos de desatasco (planchas, eslingas, palas, grilletes, tablones)
3. Densímetros (1,0-1,1 gr/ml; 1,1-1,2 gr/ml; 1,2-1,3 gr/ml o digital)
4. Bailer con piola de acero/cordel.
5. Recipiente 5,10 o 20 L.
6. Bidón y piseta con Agua destilada/industrial.
7. Pozómetro

4. RIESGOS PRINCIPALES: (Pictogramas):

Caída al mismo nivel	Caída a distinto nivel	Resbalar	Trepiezo
Exposición a Radiación UV			

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP

FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025

FECHA REVISIÓN: Agosto 2025

Investigación y Control



ORIGINAL

5. EPP REQUERIDO: (Pictogramas):

			
Casco de Seguridad	Lentes Seguridad Oscuros	Guantes de Seguridad	
			
Zapato de Seguridad	Bloqueador Solar	Botas de Agua	Ropa

6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Antes de comenzar el proceso de monitoreo, el monitor deberá realizar Check List de equipos (ANEXO EN ITEM 7)

Antes de la visita, es necesario conocer si los equipos instalados para la medición continua son del tipo transductor de presión o radar. Los pozos que cuentan con equipos de radar poseen una tapa especialmente diseñada para sostener el dispositivo. Esta tapa incluye un orificio que permite la inserción de un pozómetro, por lo que es posible realizar mediciones de nivel estático sin interferir con el equipo y, por lo tanto, sin requerir la asistencia del personal de instrumentación.


En caso de que se necesite tomar una muestra de agua para medir densidad, la actividad debe ser realizada en conjunto con el equipo de instrumentación idealmente, quienes serán los encargados de retirar la tapa y el radar para permitir la toma de muestra. Al término de la actividad, también serán responsables de reinstalar los equipos y asegurar que la configuración sea la correcta. De lo contrario, el monitor que participe de la actividad debe estar capacitado para hacer el retiro e instalación de la tapa junto con el sensor.

Los datos de terreno serán recolectados en la planilla de terreno digital (Tablet) y planilla de terreno (ANEXO EN ITEM 7)

A continuación, se presenta la secuencia de actividades que se debe realizar en cada punto de monitoreo que cuente con equipos para la medición de nivel continuo.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP	FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025	Investigación y Control
	FECHA REVISIÓN: Agosto 2025	



	PROCEDIMIENTO MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH	Versión:	06
		Página 5 de 9	

6.1 Medir nivel estático (NE).

Pozos con transductores de presión

1. Retirar la tapa del pozo
2. Medir el nivel estático con la regla niveladora, tomando como referencia el punto pintado en el tubo.

Pozos con radar

1. Insertar el pozómetro por el orificio de la tapa
2. Medir el NE considerando el punto de referencia pintado en el tubo, que debe quedar al descubierto
3. Si el punto de referencia no es visible, tomar una fotografía e informar in situ a Supervisión/Jefatura/Reportabilidad para evaluar la continuidad de la actividad.

6.2 Toma de muestra para medición de densidad.

Pozos con transductores de presión

1. Tomar una muestra de agua utilizando un bailer, procurando no golpear ni mover el cable y/o el sensor instalado dentro de la tubería de PVC.

Pozos con radar

1. Retiro de la tapa y sensor por parte del equipo de instrumentación
2. Tomar una muestra de agua utilizando un bailer.
3. El equipo de instrumentación debe cerrar el pozo y configurar el sensor en caso de ser necesario.

Nota: Al final de cada día, el monitor debe informar a supervisión los puntos visitados, el NE y densidad para reportar al área de Reportabilidad Ambiental quienes revisarán posteriormente si la medición continua sufrió algún cambio de tendencia significativa. Si por alguna razón se pasa a llevar o dañar algún componente del sistema de medición continua (cable, gancho, tapa, sensor, tablero) o bien encuentre una condición en los equipos no habitual (panel fotovoltaico roto, caído, suelto, sucio, tablero caído o vulnerado) se debe informar in situ a Supervisión/Jefatura/Reportabilidad ambiental.

En el caso que esta actividad se realice en conjunto con ETFA, es necesario cruzar información para validar los datos anotados de ambas partes.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP	FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025	Investigación y Control
	FECHA REVISIÓN: Agosto 2025	



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH

Versión: 06

Página
6 de 9

Identificación de peligros y Riesgos

Peligros	Riesgos
<ul style="list-style-type: none">- Radiación solar- Plataforma en mal estado- Ráfagas de viento- Postura corporal inadecuada para traslado manual de equipos y materiales- Mal manejo u operación del equipo- Postura corporal inadecuada para la toma de muestra- Equipos contiguos energizados- Desconocimiento de profundidad de pozo- Equipos de medición en mal estado	<ul style="list-style-type: none">- Exposición a radiación solar- Golpeado contra objetos, estructura o equipos, Caídas al mismo nivel, hundimientos- Exposición a polvo en suspensión. Contacto con partículas proyectadas- Caídas al mismo nivel, Sobreesfuerzo.- Golpeador por herramienta, dispositivos y accesorios, Daños al equipo- Sobre esfuerzo, Caída mismo Nivel- Contacto con energía eléctrica

Responsable Ejecución Control		Controles Operacionales Críticos de la Tarea
R.Sup.	R.Gral	
	X	<ul style="list-style-type: none">• Uso protector solar.• Uso ropa adecuada (polera manga larga).• Consumir abundante agua.• Uso capucha.• No exceder tiempo de exposición a radiación de no ser necesario.• Aplicar Guía Técnica de Radiación UV de origen solar MINSAL.
	X	<ul style="list-style-type: none">• Inspección de plataforma de acuerdo con diseño preestablecido.• Delimitación de áreas. Ubicación de conos y señaléticas.• Advertir anomalías del terreno.• Ejecución HCR y ART.
	X	<ul style="list-style-type: none">• Uso de EPP adecuados (ropa y lentes de seguridad).• Transitar de manera lenta y atenta ante esta condición adversa.• En caso de que el viento no permita transitar a pie, se debe informar a jefatura y retirar del área.
X	X	<ul style="list-style-type: none">• Ejecutar HCR-ART. Protocolo MINSAL Manejo manual de carga.• Contar ayuda para trasladar equipos que superen los 25Kg.• Advertir peso excesivo de carga, conocer los pesos de los equipos.• Mantener comunicación con compañeros de trabajos al maniobrar equipos y/o materiales.
X	X	<ul style="list-style-type: none">• Uso de equipo solo personal autorizado.• Advertir manejo inadecuado equipo.
	X	<ul style="list-style-type: none">• Posicionar correctamente al levantar y agachar al tomar muestra ((flectando las rodilla). Corregir postura.• Protocolo MINSAL TMERT-ES (Pausas de Trabajo).
	X	<ul style="list-style-type: none">• Mantener distancia adecuada de equipos energizados.• Advertir ante anomalía de equipo. Ingreso solo con permiso de ingreso al área.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP

FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025

FECHA REVISIÓN: Agosto 2025

Investigación y Control



ORIGINAL



PROCEDIMIENTO

MEDICIÓN NIVEL Y/O DENSIDAD EN POZOS CON MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUA PSAH

Versión:

06

Página
7 de 9

7. REGISTROS

ANEXO-CHECK LIST DE EQUIPOS



CHECK LIST POZOMETRO PSAH



Código: GHS-083-GHSOP
Versión: 002
Fecha de Revisión: 08/24
Fecha de Aprobación: 08/24



MARCA:	NUMERO SERIE:	
TURNO:	DESDE:	HASTA:

PATRON	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Lunes	Martes
VALOR REF DE CALIBRACION 0,3 m							
TIPO DE AGUA	IND SALM	IND SALM	IND SALM	IND SALM	IND SALM	IND SALM	IND SALM

NOTA: En caso que pozometro tenga una desviacion superior/inferior a 5 milímetros (5 mm), debe ser informado a jefatura, ademas de no utilizar equipo en monitoreo PSAH

PUNTOS A INSPECCIONAR	Miércoles			Jueves			Viernes			Sábado			Domingo			Lunes			Martes		
	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A	B	M	N/A
Inspeccion Cinta metrica																					
Estructura general pozometro																					
Chequeo Bateria 9V																					
Alarma luz y sonido																					
Sensor punta																					
Limpieza																					
Nombre Operador																					
Firma del Operador																					
Nombre Supervisor																					
Firma del Supervisor																					
OBSERVACIONES																					

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP

FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025



FECHA REVISIÓN: Agosto 2025

Investigación y Control



ORIGINAL

ANEXO-PLANILLA DE TERRENO

 Área Investigación y Control Monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico PSAH Y COMPLEMENTARIOS LIBRES									
Pozo	FECHA REAL	Hora	NIVEL(M) MONITOR SQM	Nivel Estático (m) SEGEA	DEMARCAR LINEA ENTRE POZO/LOCA CEMENTO (SINO)	N° SERIE POZOMETR SQM	DENSIDAD ENERO-ABRIL-JULIO-OCTUBRE	Observación	Monitor
P1-1							X		
P1-2							X		
P1-3							X		
P1-4							X		
L2-9							X		
P2-1							X		
P2-2							X		
P2-3							X		
L2-16							X		
2021							X		

8. RAZÓN DE CAMBIO – DISTRIBUCIÓN

CONTROL DE CAMBIOS		
Fecha	Versión	Razón del cambio del documento
Mayo, 2022	01	Revisión y actualización de procedimiento.
Julio, 2022	02	Actualización formato certificación ISO 45001.
Octubre, 2023	03	Revisión y actualización de procedimiento.
Abril, 2024	04	Actualización anual, se agrega los puntos de aspectos y/o consideraciones Ambientales y Energético.
Noviembre, 2024	05	Revisión y actualización de procedimiento incluyendo mejoras de auditoría ambiental
Agosto, 2025	06	Revisión y actualización formato de procedimiento.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP	FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025	Investigación y Control
	FECHA REVISIÓN: Agosto 2025	



ORIGINAL

9. EVALUACION DEL CONOCIMIENTO ADQUIRIDO

I. TEST DE EVALUACIÓN PROCEDIMIENTOS E INSTRUCTIVOS.

Medición Nivel/Densidad en Pozos de Medición Continua PSAH

Nombre : _____
 RUT : _____ Fecha : _____
 Empresa/Área : _____ Nota : _____

Marque con Una X si la Afirmación es Verdadera o Falsa.

Preguntas	Verdadero	Falso
El monitor debe configurar los equipos instalados en el pozo		
La muestra extraída para medición de densidad es de frecuencia mensual		
La muestra extraída para medición de densidad debe ser devuelta a pozo de manera rápida para recuperar nivel		
La medición de nivel se realiza con tapa instalada		
El monitor debe informar in situ cualquier anomalía o daño que pueda ejercer o detectar en los equipos instalados en pozo		

Nota: El porcentaje de aprobación es 100%. El Supervisor debe re-instruir al trabajador en aquellas afirmaciones que haya contestado en forma errónea.

CÓDIGO: PTS-083-GHSOP	FECHA APROBACIÓN: Agosto 2025	Investigación y Control
	FECHA REVISIÓN: Agosto 2025	



ORIGINAL