

**LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES SUBSISTENTES DEL  
MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)**

**INFORME N° 00093-2023-MINAM/VMGA/DGCA**

**Servicio de Consultoría para la elaboración de los Planes de  
Rehabilitación de 7 Sitios Impactados por las actividades de  
hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza**

**Levantamiento de Observación Subsistente Sitio S0102 (Sitio 2)**

**PREPARADO PARA**

**FONDO DE PROMOCIÓN DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL  
PERÚ**

**ELABORADO POR**

**CONSORCIO ECODES INGENIERIA – VARICHEM DE COLOMBIA**



**Agosto, 2023**

	<p style="text-align: center;"><b>LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN SUBSISTENTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) – SITIO S0102 (SITIO 2), CUENCA PASTAZA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Agosto, 2023</i></p>
---	---

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
2.	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES .....	4
2.1.	Observación N° 56 .....	4

	<p style="text-align: center;"><b>LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN SUBSISTENTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) – SITIO S0102 (SITIO 2), CUENCA PASTAZA</b></p> <p style="text-align: center;"><i>Agosto, 2023</i></p>
---	---

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Textura de los Sedimentos.....	6
---	---

	<p style="text-align: center;"><b>LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN SUBSISTENTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) – SITIO S0102 (SITIO 2), CUENCA PASTAZA</b></p> <p style="text-align: right;"><i>Agosto, 2023</i></p>
---	--

**Levantamiento de Observaciones al Expediente “Servicio de Consultoría para la elaboración de los Planes de Rehabilitación de 7 Sitios Impactados por las actividades de hidrocarburos en la cuenca del Río Pastaza”**

**INFORME N° 00093-2023-MINAM/VMGA/DGCA**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe complementario corresponde al levantamiento de una observación subsistente remitida en el Oficio N° 00360-2023-MINAM/VMGA/DGCA - Informe N° 00093-2023-MINAM/VMGA/DGCA; el cual contiene precisiones relacionadas al Plan de Rehabilitación del Sitio Impactado S0102 (Sitio 2) de la competencia del Ministerio del Ambiente (MINAM).

La respuesta formulada se enmarca a lo estipulado en el proceso administrativo contratado por el Estado Peruano y a los documentos técnicos formalmente formulados, evaluados, aprobados y estrictamente ejecutados con la rigurosa revisión de la Entidad supervisora (consultora especializada) contratada para dicho fin. Asimismo, para la atención de las observaciones subsistentes se ha requerido de la aplicación de horas de especialistas y de revisión y análisis de información secundaria no contemplada en el alcance técnico del proceso administrativo contratado.

## 2. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

### 2.1. Observación N° 56

El documento presenta los resultados de la caracterización granulométrica y Potencial de Hidrogeno de solo el punto de muestreo “S0102-S001” a diferentes niveles de profundidad, indicando que son representativos sin mayor justificación. No se presentan los resultados de otros puntos y en los anexos no se identifican resultados adicionales.

#### **Respuesta:**

Todos los trabajos y actividades de muestreo cumplieron estrictamente lo estipulado y aprobado en el Plan de Muestreo que fue aprobado por la Entidad Supervisora “Consortio TEMA – LITOCLEAN” contratada por el Estado Peruano (como consultora especializada y encargada de asegurar el cumplimiento del marco legal aplicable y el alcance técnico especializado que se asegure de contar con un Plan de Rehabilitación con altos estándares de calidad técnica y que cumpla con el marco legal nacional aplicable) y revisado por todos los representantes participantes del Grupo Técnico Ambiental (que incluyo a representantes de entidades gubernamentales competentes y de la sociedad civil involucrada en la rehabilitación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos en la Cuenca del Río Pastaza).

La Justificación técnica considerada por la Entidad Supervisora, y discutida en su momento para la aprobación del Plan de Muestreo, fue de que el suelo de los Sitios Impactados por hidrocarburos no han sido alterados, por lo tanto, dentro del Sitio S0102, la granulometría del suelo no cambiará significativamente; por esta razón, en el Plan de Rehabilitación (PR), aprobado por la Entidad Supervisora y avalado por la Entidad Contratante FONAM (ahora PROFONANPE), se definió que, para el Sitio Impactado por hidrocarburos, se analiza una columna litológica representativa del área de estudio, tomando muestras de suelo en tres niveles de profundidad diferentes; tal como ha sido ejecutado y presentado en el PR.

En el Sitio S0102 (Sitio 2), se realizó el muestreo de suelo en diez (10) puntos; en el Plan de muestreo se determinó realizar en el punto de muestreo S0102-S001 el análisis de pH y granulometría en tres profundidades, este punto fue seleccionado por estar ubicado en la parte alta de la microcuenca en un sector adyacente a la ribera de la quebrada Capahuari Yacu centro 2, los perfiles litológicos de los demás puntos de muestreo se detallan en la respuesta a la Observación N° 54, para complementar

	<p><b>LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN SUBSISTENTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) – SITIO S0102 (SITIO 2), CUENCA PASTAZA</b></p> <p><i>Agosto, 2023</i></p>
---	---

la distribución granulométrica del Sitio S0102, en la **Tabla 1** se resumen las características de la parte superficial.

Para ampliar la caracterización de las propiedades físicas del tipo de sustratos presentes dentro del API, a continuación, se presentan las características identificadas en campo:

- Identificación de suelos gruesos en campo (Gravas, Arenas).
  - **Tamaño:** Los suelos gruesos se identifican en el campo de manera visual, Para esto se tomó una muestra del suelo a analizar y se extendió sobre una superficie plana donde se pudo observar el tamaño de las partículas, la forma y la composición mineralógica.
  - **Textura:** Se somete la partícula al tacto, donde se identifica si es una partícula lisa o rugosa.
  - **Granulometría:** Se observa si el material posee todos los tamaños en igual proporción o si tiene una fracción predominante en relación con todo el material.
  
- Identificación de suelos finos en campo (Limos y Arcillas).
  - **Resistencia en estado Seco:** Es la facilidad de resistencia de un suelo a las fuerzas de compresión y puede ser muy alta, alta, media, ligera y nula.
 

Esta resistencia se determinó tomando una muestra de suelo, se moldearon esferas y se dejaron secar al sol. Una vez secas las esferas, estas se rompen con ayuda de los dedos, y entre más fuerza se necesite para romperlas, mayor es la resistencia que posee el suelo.

La resistencia en estado seco aumenta a medida que aumenta la plasticidad. Una resistencia alta a muy alta es característica de las arcillas; los limos prácticamente no presentan ninguna resistencia en estado seco.
  - **Plasticidad:** Para determinar la tenacidad-plasticidad se tomó una muestra de suelo se aplicó un poco de agua hasta homogenizarlo completamente, luego se tomó en las manos y se comenzó a amasarlo contra una superficie lisa intentando formar rollos. Cuando los rollos se desbaratan y pierden su plasticidad, se ha alcanzado el límite plástico.
 

Los suelos finos inorgánicos de baja plasticidad muestran unos rollitos frágiles cuando están cerca del límite plástico y una pérdida rápida de cohesión de del suelo al disminuir su humedad por debajo del límite plástico. Entre más arcilloso sea el suelo) mayor consistencia presenta cerca al límite plástico.
  - **Dilatancia:** La prueba de dilatancia consistió en formar una pasta de suelo y agua, y se amasó hasta que quedó con una consistencia blanda pero no pegajosa, se extendió en la palma de la mano, luego se dieron golpes secos con la otra mano a la mano donde tenemos el suelo. De esta forma obligamos al agua a salir a la superficie de la pasta de suelo.
 

En los suelos arenosos como los limos, arenas limosas, arenas finas, o limos, el agua sale con facilidad de la pasta de suelo tornándose brillante en la superficie; por el contrario, si el suelo es arcilloso el agua no saldrá tan fácilmente y se necesitaran muchos golpes para conseguir que la pasta de suelo se torne brillante.
  - **Color:** Los colores negros y tonos oscuros suelen indicar materia orgánica en el suelo, los colores claros y brillantes son características de suelos inorgánicos. Para identificar el color se usó la TABLA MUNSELL DE SUELOS.

	<b>LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN SUBSISTENTE DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM) – SITIO S0102 (SITIO 2), CUENCA PASTAZA</b>
	<b>Agosto, 2023</b>

De acuerdo con la escala de color, predominan los colores grises que indica que son suelos formados en condiciones saturadas de agua.

**Tabla 1. Textura de los Sedimentos**

Estación de Muestreo	S0102-S001-0,00	S0102-S002-0,00	S0102-S003-0,00	S0102-S004-0,00	S0102-S005-0,00	S0102-S006-0,00	S0102-S007-0,00	S0102-S008-0,00	S0102-S009-0,00	S0102-S010-0,00
Época de Muestreo	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca
Fecha de Muestreo	05/09/2018	05/09/2018	05/09/2018	03/09/2018	04/09/2018	04/09/2018	05/09/2018	05/09/2018	04/09/2018	04/09/2018
Profundidad (m)	Inicial	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Final	0,5	0,4	0,5	0,75	0,5	0,8	0,5	0,4	1
Coordenadas UTM, WGS84, Zona 18 S	Este	332604	332602	332583	332650	332627	332635	332584	332675	332630
	Norte	9706049	9706104	9706159	9706231	9706172	9706096	9706005	9706124	9706062
<b>Textura del suelo perfil litológico muestra Superficial</b>										
Tipo de suelo tomado en campo	Arcillo-Limoso	Arenoso	Arcilloso	Arcilloso	Limoso	Arenoso	Limoso	Limoso	Limoso	Limoso
Color Tabla Munsell	Gris verdoso	Gris Claro	Gris verdoso	Gris verdoso	Gris Oscuro	Gris Oscuro	Marron Oscuro	Gris Claro suelto	Negro Marrón	Gris oscuro
Textura detectada en campo	Ligeramente compacto	Suelto	Suelto	Suelto	Suelto	Suelto	Compacto	suelto	Semi compacto	Compacto

**Fuente:** Informe de Ensayo 51306 de Laboratorio ALS, 2018.

**Elaboración:** Consorcio ECODES VARICHEM/PROFONANPE (FONAM)-Fondo de Contingencia, 2022.

La información tomada en campo indica que para el Sitio S0102 la distribución granulométrica en el área se encuentra distribuida en un 20% de arcillas, 20% arenas, 50% limos y un 10% arcillo-limosas, de acuerdo a la ubicación en la parte sur del sitio predominan los suelos limosos, esta zona corresponde a la zona media y alta del sitio impactado, los suelos arenosos se encuentran cercanos a los cuerpos de agua (Q. Capahuari Yacu 1 y Q. Capahuari Yacu 2) que atraviesan el sitio impactado en la parte media, los suelos arcillosos se encuentran en las partes altas cercanas a las laderas de la zona sur y oeste del sitio impactado.

### Bibliografía

Plasticidad, granulometría y clasificación de suelos. Autor: Carlos Augusto Montoya, Universidad del Quindío, Armenia – Colombia, año 2020.