

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**INFORME N° 208-2015-OEFA/DE-SDCA**



A : **GIULIANA BECERRA CELIS**  
 Directora de Evaluación

De : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
 Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

**SERGIO MILOVAN DINKLANG LANFRANCO**  
 Tercero Evaluador

**JUAN CARLOS MONCADA AZABACHE**  
 Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo de calidad de agua y recursos hidrobiológicos, realizado del 17 al 23 de agosto de 2015, en la comunidad de Ayash, situada en el distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Áncash.

Tipo de Informe : Informe de Monitoreo Ambiental

Referencia : Acta de la XIV reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa del 20 de enero de 2015.

Fecha : Lima, 24 de noviembre de 2015

2015 - 201 - 040216

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

a.	Zona	Microcuenca del río Ayash.			
b.	Ámbito de influencia	Comunidad de Ayash, distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Áncash.			
c.	Problemática de la zona	Presunta contaminación en los cuerpos de agua y recursos hidrobiológicos, producto de la actividad minera.			
d.	¿A pedido de qué se realizó la actividad?	Compromiso con la comunidad. <sup>1</sup>			
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI	X	NO	



**II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA EN EL MONITOREO**

		¿Superó los ECA u otros en al menos 1 parámetro?				
a.	Monitoreo Ambiental	Aire	SI		NO	No se realizó
		Agua	SI	X	NO	Arsénico y Hierro total
		Suelo	SI		NO	No se realizó
		Sedimento	SI		NO	No se realizó

<sup>1</sup> Problemática expuesta en la Mesa de diálogo ambiental donde participan la comunidad de Ayash, la empresa Antamina y entidades estatales.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

		Ruido	SI		NO		No se realizó		
		RNI	SI		NO		No se realizó		
		OVM	No se realizó						
b.	Monitoreo Biológico	Hidrobiología	Se realizó. Los resultados no cuentan con ECA, son complementarios al Monitoreo Ambiental.						
c.	Tipo de Monitoreo Ambiental		Participativo						
			No Participativo		X				
d.	Tipo de actividad		Programada en el PLANEFA, POI, PEI, PESEM, entre otros planes de gestión.			SI		NO	X
e.	Fecha de realización		Del 17 al 23 de agosto de 2015						

III. OBJETIVO

1. Evaluar la calidad ambiental sobre la base de los resultados obtenidos del monitoreo de calidad de agua y recursos hidrobiológicos de la comunidad de Ayash, distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Áncash, realizado en agosto de 2015.

IV. ANTECEDENTES

2. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **OEFA**), ha participado en las reuniones plenarias de la mesa de trabajo ambiental (en adelante, **la Mesa**) de Ayash Huaripampa desde el año 2013, la cual está conformada por la comunidad de Ayash, la compañía minera Antamina y las instituciones gubernamentales. Las reuniones plenarias tienen como finalidad atender los requerimientos de la comunidad, uno de los cuales fue, en un principio, realizar estudios de los impactos ambientales en la flora y fauna (análisis químico de tejidos) en el ámbito de Ayash.
3. El día 14 de agosto de 2014, se suscribió el Acta de la XI reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa, en la cual el OEFA expuso el Plan de Monitoreo de Flora y Fauna y recursos hidrobiológicos en la comunidad de Ayash, el mismo que se realizaría en dos temporadas (época de lluvia y época seca).
4. El día 14 de octubre de 2014, se suscribió el Acta de la XII reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa, en la cual el OEFA informó que el primer monitoreo hidrobiológico se iniciaría en febrero de 2015 (época húmeda) y el segundo, en el mes de setiembre de 2015 (época seca).
5. El día 20 de enero de 2015, se suscribió el Acta de la XIII reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa, en la cual el OEFA presentó el "Plan de monitoreo de recursos hidrobiológicos de la comunidad de Ayash", el cual proponía los puntos de monitoreo e informaba el cronograma de trabajo para el año 2015.
6. El monitoreo correspondiente a la época húmeda se realizó del 25 al 28 de febrero de 2015 (en adelante, **primer monitoreo**). En campo, algunos puntos fueron sustituidos por otros, debido a la condición de la época y a la accesibilidad. La elección de los puntos nuevos se basó en el criterio de los especialistas en campo.






7. El día 8 de junio de 2015, se suscribió el Acta de la XIV reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa, en la cual el OEFA informó a la Mesa que se realizó el primer monitoreo y confirmó que el monitoreo correspondiente a la época seca (en adelante, **segundo monitoreo**) se realizaría en el mes de agosto de 2015. En dicha reunión, el OEFA asumió el compromiso de realizar la presentación del plan del segundo monitoreo (en adelante, **plan**) a los representantes de la comunidad de Ayash y asociaciones involucradas, el 30 de junio de 2015 en el local comunal de la comunidad de Ayash. El plan fue enviado el día 24 de junio de 2015 (vía correo electrónico) a los representantes de la comunidad de Ayash.
8. El día 29 de junio de 2015, los representantes de la comunidad de Ayash decidieron cancelar (vía correo electrónico) la reunión pactada para la presentación del plan, por motivos de fuerza mayor. Teniendo en cuenta que el plan fue recibido por correo electrónico y al no haber recibido objeción alguna, se decidió continuar con lo planificado.
9. Antes de empezar el segundo monitoreo (programado del 17 al 23 de agosto de 2015), los profesionales de OEFA se presentaron en la comunidad de Ayash con la finalidad de informar brevemente sobre el inicio del monitoreo, los alcances metodología y ubicación de los puntos de monitoreo. Asimismo, se pidió apoyo para las actividades de pesca, lo cual fue concedido por los representantes de la comunidad.
10. El día 21 de septiembre de 2015, se suscribió el Acta de la XV reunión plenaria de la mesa Ayash Huaripampa, en la cual el OEFA presentó el Informe N° 106-2015-OEFA/DE-SDCA "Informe de monitoreo de calidad de agua y recursos hidrobiológicos, realizado del 25 al 28 de febrero de 2015, en la comunidad de Ayash", el cual presenta los resultados del primer monitoreo. En dicha reunión, el OEFA asumió el compromiso de exponer los resultados del mencionado informe y del que derive del segundo monitoreo, el día jueves 26 de noviembre de 2015 a las 10:00 horas en la comunidad de Ayash.

## V. CONTEXTO

### V.1 Ámbito de la evaluación

11. El área del monitoreo abarcó la comunidad de Ayash, situada en el distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Áncash (ver Anexo N°1: Ubicación de los puntos de monitoreo). Aguas arriba de la comunidad, se halla el depósito de relaves de la compañía minera Antamina que se encuentra en etapa de operación.
12. La microcuenca de la quebrada Ayash, pertenece a la subcuenca del río Puchca, que a su vez es parte de la cuenca del río Marañón. La quebrada Ayash es el principal curso de agua que atraviesa la comunidad y se forma de los deshielos de la cordillera central oriental a más de 4 000 m.s.n.m. Debido a las operaciones mineras que se realizan en esta cuenca, los cursos de agua han sido modificados en su trayectoria y regímenes<sup>2</sup>.
13. Las características hidrológicas de la quebrada Ayash y sus afluentes corresponden a una típica época seca, reflejadas en una disminución del caudal del curso de agua principal y en algunos casos, la sequía de afluentes pequeños, que en época húmeda transportan importantes cantidades de agua.



<sup>2</sup> Compañía Minera Antamina S.A. 2008. Estudio de Impacto Ambiental. Informe N° 404-2008/MEM-AAM/PRN/WBF/ PR/DGI/IGS, aprobado por Resolución Directoral N° 091-2008-MEM/AAM.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

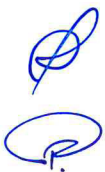
14. Según la línea base biológica descrita para el necton (peces), en la zona de la microcuenca de la quebrada Ayash, se identificaron cinco especies de peces. Estas son: el "carachi", dos especies de bagre, la trucha y la lorna<sup>3</sup>.
15. Las operaciones del proyecto minero Antamina consisten en la extracción de mineral a través del minado en tajo abierto. La roca minada comprende caliza intrusiva, *skarn* y material de cubierta; la cual es procesada para concentrar principalmente cobre y zinc, con molibdeno y bismuto/plomo como productos secundarios. Los concentrados de cobre y zinc son transportados en forma de pulpa por un mineroducto hasta el puerto de Huarmey, mientras que los derivados de molibdeno y plomo/bismuto se almacenan en el sitio hasta su transporte terrestre hacia el Callao.<sup>4</sup>

**V.2 Puntos de monitoreo**

16. Inicialmente se planteó el monitoreo de quince (15) puntos, de los cuales, los puntos 8, 10, 11 y 12 se encontraron secos al momento de la toma de muestra. Adicionalmente se establecieron cinco (05) nuevos puntos de monitoreo en campo. Finalmente, se colectaron muestras en dieciséis (16) puntos ubicados en la quebrada Ayash y sus principales afluentes (Tabla N° 01), debajo de la zona de operaciones mineras.
17. Con la finalidad de interpretar los resultados de manera más comprensiva, los puntos de monitoreo fueron agrupados por tipo de ambiente en: a) Quebrada Ayash; b) Afluentes de quebrada Ayash (en adelante, **afluentes**).

**Tabla N° 01. Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua y recursos hidrobiológicos**

PUNTO DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM		Altitud	DESCRIPCIÓN
		DATUM: WGS 84			
		ZONA: 18 L			
		ESTE	NORTE		
<b>AGUA SUPERFICIAL – QUEBRADA AYASH*</b>					
1	19/08/2015	277693	8945913	3840	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 1 km aguas arriba de la quebrada Ayash.
2	19/08/2015	278370	8947723	3675	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 1 km aguas abajo del poblado de Ayash.
3	22/08/2015	278595	8950172	3517	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 200 m antes de su confluencia con la quebrada Huancaloc (Ayapuno).
4	22/08/2015	278510	8950830	3487	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 500 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada Ayash y la quebrada Huancaloc (Ayapuno).
5	21/08/2015	277393	8952415	3356	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 100 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada denominada Ticti.
✓ 6	21/08/2015	277379	8952659	3336	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 200 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada denominada Ticti.
14	22/08/2015	277424	8945367	3877	Aproximadamente a 100 m aguas abajo de la naciente de la quebrada Ayash.



<sup>3</sup> Compañía Minera Antamina S.A. 1998. Estudio de Impacto Ambiental, aprobado por Resolución Directoral N° 169-98-EM-DGM el 15 de julio de 1998.

<sup>4</sup> Compañía Minera Antamina S.A. 2008. Estudio de Impacto Ambiental. Informe N° 404-2008/MEM-AAM/PRN/WBF/PR/DGI/IGS aprobado por Resolución Directoral N° 091-2008-MEM/AAM.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

PUNTO DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM		Altitud	DESCRIPCIÓN
		DATUM: WGS 84			
		ZONA: 18 L			
		ESTE	NORTE		
<b>AGUA SUPERFICIAL – QUEBRADA AYASH*</b>					
20**	18/08/2015	278494	8948046	3670	Quebrada Ayash. Sector Chocoragra.
21**	18/08/2015	278473	8949254	3599	Quebrada Ayash. Ubicado a 25 m aproximadamente antes del puente que delimita el sector Ayash Pichiu y la comunidad de Santa Cruz de Pichiu.
25**	19/08/2015	278373	8946825	3732	Quebrada Ayash. Límite Ayash Huaripampa y Ayash Pichiu.
<b>AGUA SUPERFICIAL – AFLUENTES</b>					
15	20/08/2015	277324	8945284	3853	Afluente canalizado en la naciente de la quebrada Ayash.
17	20/08/2015	276943	8949222	4038	Afluente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Sector Ishanca, próximo al sector Cochacuro.
18	20/08/2015	278220	8946743	3648	Afluente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Próximo al sector Ayash centro.
19	18/08/2015	278382	8949153	3625	Quebrada Ishanga. Aproximadamente a 120 m antes de la confluencia con la quebrada Ayash.
22**	19/08/2015	277641	8946551	3779	Manantial Ashnupuquio.
23**	19/08/2015	278527	8947013	3754	Manantial Juchuragra.
<b>AGUA SUPERFICIAL – AFLUENTES ENCONTRADOS SECOS</b>					
8	20/08/2015	277309	8945271	3858	Afloramiento de agua subterránea, en el margen izquierdo de la quebrada Ayash.
10	19/08/2015	277978	8946319	3775	Afloramiento de agua subterránea, manantial denominado Ashnupuquio. Antes de Ayash Centro.
11	19/08/2015	278374	8946408	3787	Afluente de la quebrada Ayash (margen derecho). Antes de Ayash Centro.
12	20/08/2015	277870	8947695	3913	Afluente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Sector Ishanca.

(\*) Para fines del presente informe la denominación quebrada Ayash incluirá a la quebrada Pichiu por tratarse del mismo curso de agua dentro de la misma microcuenca.

(\*\*) Puntos adicionados en el presente monitoreo.

Fuente: Elaboración propia.

18. En comparación a las actividades realizadas en el primer monitoreo, esta vez no se consideraron los puntos 7 y 16, afluentes de las quebradas Huayoc y Huincush, respectivamente. Estos puntos corresponden a cuerpos de agua localizados en el área de emplazamiento de uso y actividad minera declarada por la Compañía Minera Antamina<sup>5</sup>. Los resultados de la evaluación de estos puntos de monitoreo, han sido transferidos a la Dirección de Supervisión del OEFA para su análisis respectivo dentro de sus competencias.
19. La evaluación hidrobiológica se realizó en cuerpos de agua que cumplen las condiciones ecológicas necesarias, tales como: el tipo de sustrato, vegetación circundante y disponibilidad de agua y oxígeno, los cuales permiten el establecimiento de la vida acuática (ver acápite VI.2.2). Debido a que, los puntos de monitoreo 15, 17,

<sup>5</sup> Resolución Directoral N° 054-2011-MEM-AAM, del 11 de febrero de 2011. Aprobación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto minero Antamina por incremento de reservas y optimización del Plan de Minado, ubicado en el distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Áncash.




"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

18 y 23, no cumplieron con algunas de las condiciones descritas en el acápite VI.2.2, no fueron considerados en la evaluación hidrobiológica.

## VI. METODOLOGÍA

### VI.1 Agua superficial

#### VI.1.1 Equipos

20. Los equipos utilizados para el monitoreo de agua superficial se indican en el siguiente tabla:

**Tabla N° 02: Equipos utilizado en el monitoreo de agua superficial**

EQUIPO	MARCA	MODELO	UTILIDAD
Multiparámetro	HACH	HQ40D	Medición de CE, pH, OD y T°
Correntómetro	Global water	FP 111	Medición de velocidad de la corriente del agua
GPS	GARMIN	Map 76 CS	Toma de coordenadas UTM
Cámara	Nikon	-	Registro fotográfico

Fuente: Elaboración propia.

#### VI.1.2 Métodos

21. La toma de muestras de agua se realizó teniendo como referencia al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado por la Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA. Este protocolo estandariza la metodología para el monitoreo del agua en ríos, lagos, lagunas y otros; asimismo, determina los procedimientos y criterios técnicos para la evaluación, puntos de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y transporte de muestras.
22. Se realizaron mediciones del potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica (CE), oxígeno disuelto (OD), temperatura (T) y caudal (Q) en campo y se estimó la concentración de metales totales en agua en el laboratorio Environmental Testing Laboratory S.A.C. Dichos resultados fueron comparados posteriormente con los estándares de comparación establecidos en normas ambientales vigentes.
23. Se llevó a cabo un análisis de datos adicional, a través de diagramas de Cajas de error (o *box plot*) para describir de manera sistemática los resultados de los metales Cobre y Hierro total encontrados en la quebrada Ayash y sus afluentes.



#### VI.1.3 Estándares de comparación

24. La Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA clasifica a la quebrada Ayash en la Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM), por tanto, los resultados de este cuerpo de agua serán comparados con esta categoría. Los afluentes de la quebrada Ayash no se ubican en la norma de clasificación de cuerpos de agua, sin embargo de acuerdo el Artículo 3 del Decreto Supremo N° 023-2009-



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

MINAM<sup>6</sup>, le correspondería la misma categoría que la quebrada Ayash, por ser un tributario de esta última.

## VI.2 Hidrobiología

### VI.2.1 Materiales

25. Los materiales utilizados para el monitoreo de recursos hidrobiológicos se indican en el siguiente tabla:

**Tabla N° 03: Materiales utilizados en el monitoreo de recursos hidrobiológicos**

MATERIALES	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UTILIDAD
Red cónica	Red de 45 micrones de luz de malla.	Muestreo de zooplancton
<i>Electrofisher</i>	Equipo de pesca eléctrica SAMUS MS 750. Voltaje de Alimentación: 12 VDC, (Rango nominal de 10 a 14 VDC). Corriente de entrada: 5-65 Amps (Común de funcionamiento 10-20 amperios).	Muestreo de peces
Cal Cal	Red de mango de aluminio y cubierta aislante de 1 m, unida a un marco cuadrado de 45 cm de ancho por 25 de alto. Abertura de malla de 10 mm.	
Red Surber	Red de 500 micrones de luz de malla con marco cuadrado de 0,09 m <sup>2</sup> (30 x 30 cm) de área.	Muestreo de macrozoobentos

Fuente: Elaboración propia.

### VI.2.2 Métodos

#### a) Caracterización abiótica

26. Se describieron las características físicas e hidrológicas del medio acuático y su ambiente circundante. Las variables analizadas fueron:

#### i. Tipo de sustrato. De acuerdo a la escala internacional granulométrica<sup>7</sup>.

**Tabla N° 04. Escala granulométrica**

Partícula	Tamaño
Arcillas	≤ 0,002 mm
Limos	>0,002 – 0,063 mm
Arenas	>0,063 – 2 mm
Gravas	>2 – 63 mm
Cantos rodados	>63 – 200 mm
Bloques	>200 mm – 630 mm
Gran roca	>630 mm

Fuente: Elaboración propia.

#### ii. Vegetación marginal circundante. Es el porcentaje promedio de cobertura arbórea, arbustiva y herbácea dentro los cinco primeros metros a cada lado de las

<sup>6</sup> Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la implementación de los estándares nacionales de calidad ambiental (ECA) para agua.

<sup>7</sup> ISO 14688-1:2002. Geotechnical investigation and testing. Identification and classification of soil -Part 1: Identification and description.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

riberas, en un tramo de aproximadamente 50 m tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de monitoreo.

iii. **Tipo de cauce.** De acuerdo a la clasificación de cauces<sup>8</sup>.

**Tabla N° 05. Clasificación de los cauces aluviales**

	<b>Cauce único (Parámetro Entrelazamiento &lt; 1)</b>	<b>Cauce múltiple (Parámetro Entrelazamiento &gt; 1)</b>
<b>Sinuosidad baja (&lt; 1,5)</b>	Recto	Entrelazado
<b>Sinuosidad alta (&gt; 1,5)</b>	Meandriforme	Anastomosado

Fuente: Elaboración propia.

iv. **Velocidad de corriente.** Fue estimada de forma visual. Se proponen 3 categorías: (i) Corriente lenta (menor a 0,5 m/s), (ii) Corriente moderada (entre a 0,5 y 1,0 m/s) y (iii) Corriente rápida (mayor a 1,0 m/s).

v. **Ancho de cauce.** Estimado a partir del promedio mínimo y máximo en el tramo evaluado.

vi. **Posibles fuentes de contaminación.** Se identificaron las actividades antropogénicas desarrolladas a ambos lados de las riberas en el tramo evaluado.

#### b) Caracterización biótica

27. Los parámetros hidrobiológicos evaluados fueron: macroinvertebrados bentónicos (macrozoobentos), perifiton y peces. A diferencia del monitoreo realizado en la época lluviosa (febrero 2015), no se evaluaron los parámetros fitoplancton y zooplancton por no ser representativos en ambientes lóticos (ríos y quebradas), esto último en concordancia con lo establecido en la Resolución Jefatural N° 250-2013-ANA<sup>9</sup>. Cabe mencionar, que los métodos de colecta se realizaron teniendo en cuenta los procedimientos estandarizados<sup>10</sup>.

28. Se llevaron a cabo análisis estadísticos univariados<sup>11</sup>. Entre estos análisis se tienen el índice de abundancia de Shannon-Wiener (H'), la riqueza de Margalef (d) y la equidad de Pielou (J').

29. En el caso de los macroinvertebrados bentónicos, para conocer la estructura comunitaria se utilizó el índice de similitud de Bray & Curtis con datos de abundancia transformados ( $\log(x+1)$ ) y para observar gráficamente dicha similitud entre puntos de muestreo se utilizó el Análisis de Agrupamiento (*Cluster*) por el método de



<sup>8</sup> Rust. 1998. *A classification of alluvial channel systems*.

<sup>9</sup> Resolución Jefatural N° 250-2013-ANA. Términos de referencia comunes del contenido hídrico que deberán cumplirse en la elaboración de los estudios ambientales. Autoridad Nacional del Agua.

<sup>10</sup> APHA (American Public Health Association). 2012. Standard methods for examination of water and waste water 10200 A. APHA- AWWA-WEF 22nd, y Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Museo de Historia Natural. 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología - Lima: Ministerio del Ambiente.

<sup>11</sup> Margalef, R. 1983. *Limnología*. Ediciones Omega, S.A./Platón, Barcelona; Magurran, A. 1987. *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedral. Barcelona, España. 200 p.; Margalef, R. 1974. *Ecología*. Ediciones Omega, S.A./Platón, Barcelona 953pp.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

asociación media (UPGMA). Estos análisis se realizaron mediante el uso del software PRIMER<sup>12</sup>.

30. Los peces capturados fueron identificados *in situ* y posteriormente medidos. Se evitó estresar a los individuos e incrementar así, sus probabilidades de supervivencia. Fueron devueltos a su ambiente natural, ya que al tratarse de especies conocidas no se justificó su traslado a laboratorio.

### c) Evaluación de la calidad de agua mediante indicadores biológicos

31. Los indicadores biológicos empleados se basaron en las respuestas brindadas por los macroinvertebrados bentónicos. Estas respuestas pueden darse a nivel de indicadores estructura comunitaria, es decir, abundancia relativa de grupos indicadores, o a través de índices bióticos, que otorgan valores de tolerancia/sensibilidad hacia determinados tipos de contaminación, especialmente de tipo orgánica. En la presente evaluación se eligieron los índices bióticos, por disponer de una bibliografía más copiosa para zonas altoandinas.

#### Índices bióticos

32. El objetivo es clasificar los organismos de acuerdo con su tolerancia o sensibilidad en función de su respuesta frente a un tipo de impacto ambiental. En esta evaluación se propone de manera referencial el uso del *Andean Biotic Index (ABI)*<sup>13</sup>, que es un índice biótico desarrollado para ríos altoandinos ubicados a más de 2 000 m.s.n.m., el cual se fundamenta en la presencia de familias sensibles o tolerantes a la contaminación del agua (Tabla N° 06). Este índice atribuye puntuaciones (0-10), para la sobrevivencia de las familias en relación al impacto ambiental (Anexo N°2).

**Tabla N° 06. Valoración de la calidad de agua con el índice ABI**

Clase	Puntuaciones	Calidad de agua
1	> 74	Muy Buena
2	45 – 74	Buena
3	27 – 44	Moderada
4	11 – 26	Mala
5	< 11	Muy mala

Fuente: Elaboración propia.

## VII. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### VII.1 Agua superficial

#### VII.1.1 Parámetros de campo

##### Quebrada Ayash

33. Los valores de oxígeno disuelto registrados en los puntos establecidos en la quebrada Ayash, cumplieron con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad

<sup>12</sup> Clarke, K.R. y Gorley, R.N. 2005. PRIMER v.6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E Ltda., Plymouth, UK. Versión de prueba.

<sup>13</sup> Ríos-Touma *et al.* 2014. The Andean Biotic Index (ABI): revised tolerance to pollution values for macroinvertebrate families and index performance evaluation

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Ambiental para Agua - Categoría 3. Riego de Vegetales y Bebidas de animales. Ver Tabla N° 07.

34. Por otro lado, se observa que los valores de pH cumplieron con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales y Bebida de animales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todos los puntos; con excepción de los puntos 1, 2, 5, 20 y 25 para Riego de vegetales; y los puntos 1, 2, 5, 6, 20 y 25 para Bebida de animales. Con respecto a los valores de conductividad eléctrica se cumplió con lo establecido en los estándares en todos los puntos, con excepción del punto 1 para Riego de vegetales. Ver Tabla N° 07.

**Tabla N° 07. Parámetros de campo de la quebrada Ayash**

TIPO DE AMBIENTE	PUNTO DE MONITOREO	FECHA	HORA	PARÁMETRO				
				Temperatura (°C)	pH	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Caudal (L/s)
Quebrada Ayash	1	19/08/2015	14:00	15,7	8,53	2007	6,26	496,563
	2	19/08/2015	10:12	13,3	9,36	1775	7,07	594,000
	3	22/08/2015	15:05	16,7	8,05	1635	6,58	650,000
	4	22/08/2015	13:50	15,2	8,07	1615	6,80	916,500
	5	21/08/2015	12:39	15,1	9,00	1321	7,22	916,500
	6	21/08/2015	10:55	15,8	8,48	1461	7,18	703,250
	14	22/08/2015	17:30	14,8	7,06	1900	5,97	678,750
	20	18/08/2015	16:33	12,6	8,74	1813	6,98	630,000
	21	18/08/2015	13:58	14,0	8,21	1785	6,95	402,000
25	19/08/2015	12:00	14,4	8,79	1765	6,78	796,000	
ECA Cat.3 Riego de Vegetales <sup>1</sup>				--	6,5 – 8,5	< 2000	>=4	--
ECA Cat.3 Bebida de Animales <sup>1</sup>				--	6,5 – 8,4	< 5000	> 5	--

<sup>1</sup> D.S. N° 002-2008-MINAM Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Categoría 3. Riego de vegetales y Bebida de animales.

-- No se establecieron valores en los ECA para Agua.

■ No cumple los ECA para Agua.

Fuente: Elaboración propia.

### Afluentes

35. En la Tabla N° 08, Se observa que los valores de pH cumplieron con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales y Bebida de animales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todos los puntos de monitro, con excepción del punto 19. Mientras que para el oxígeno disuelto, los puntos de monitoreo cumplieron con la norma citada, con excepción del punto 22.
36. Los valores de conductividad eléctrica registrados en los puntos establecidos en los afluentes de la quebrada Ayash, cumplieron con lo establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebidas de animales (ver Tabla N° 08).





**Tabla N° 08. Parámetros de campo de los afluentes de la quebrada Ayash**

TIPO DE AMBIENTE	PUNTO DE MONITOREO	FECHA	HORA	PARÁMETRO				
				Temperatura (°C)	pH	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Caudal (L/s)
Afluentes	15	20/08/2015	15:24	13,9	7,98	418	6,62	...
	17	20/08/2015	11:20	13,1	7,53	136	5,88	...
	18	20/08/2015	13:33	14,6	8,30	340	6,31	...
	19	18/08/2015	15:34	11,4	8,59	289	7,14	...
	22	19/08/2015	15:30	13,7	7,29	1664	2,29	34,125
	23	19/08/2015	16:37	12,7	7,97	429	5,37	...
ECA Cat.3 Riego de Vegetales <sup>1</sup>				--	6,5 – 8,5	< 2000	>=4	--
ECA Cat.3 Bebida de animales <sup>1</sup>				--	6,5 – 8,4	< 5000	> 5	--

<sup>1</sup> D.S. N° 002-2008-MINAM Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Categoría 3. Riego de vegetales y Bebida de animales.

-- No se establecieron valores en los ECA.

... Parámetro no analizado.

■ No cumple los ECA para Agua.

Fuente: Elaboración propia.

### VII.1.2 Metales totales

#### Quebrada Ayash

37. En la quebrada Ayash, las concentraciones de los metales aluminio, bario, boro, cadmio, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc, en todos los puntos de monitoreo, sí cumplen los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todas las estaciones (ver Tabla N° 09).

38. La concentración de arsénico sí cumple con el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todos los puntos, con excepción del punto 4, para Riego de vegetales (ver Tabla N° 09).

39. En la quebrada Ayash, las concentraciones de los metales aluminio, arsénico, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc, si cumplen los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Bebida de animales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todas las estaciones (ver Tabla N° 09).

#### Afluentes de la quebrada Ayash

40. En los afluentes de la quebrada Ayash, las concentraciones de los metales aluminio, arsénico, bario, boro, cadmio, cobalto, cobre, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc, sí cumplen los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todas las estaciones (ver Tabla N° 10).

41. La concentración de hierro sí cumple el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Riego de vegetales y Bebida de animales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todos los puntos, con excepción del punto 17 (ver Tabla N° 10).







"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

42. En los afluentes de la quebrada Ayash, las concentraciones de los metales aluminio, arsénico, berilio, boro, cadmio, cobalto, cobre, litio, magnesio, manganeso, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio y zinc, sí cumplen los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua – Categoría 3 Bebida de animales (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en todas las estaciones (ver Tabla N° 10).





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 09. Quebrada Ayash - Concentración de Metales totales (mg/L)**

PARÁMETRO	FECHA	19/08/2015	19/08/2015	22/08/2015	22/08/2015	21/08/2015	21/08/2015	22/08/2015	21/08/2015	22/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	19/08/2015	ECA Cat. 3 Riego Vegetales	ECA Cat. 3 Bebida de Animales
	HORA	14:00	10:12	15:05	13:50	12:39	10:55	17:30	16:33	16:33	16:33	12:00			
UNIDADES	PUNTOS DE MONITOREO														
	1	2	3	4	5	6	14	20	21	25					
Aluminio	mg/L	<0,0010	0,0290	0,0290	0,0268	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0860	<0,0010	5	5
Arsénico	mg/L	<0,0080	<0,0080	<0,0080	0,0698	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	0,05	0,1
Bario	mg/L	0,0131	0,0237	0,0176	0,0216	0,0246	0,0180	0,0101	0,0310	0,0232	0,0206	0,0206	0,0206	0,7	--
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	--	0,1
Boro	mg/L	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	0,5-6,0	5
Cadmio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,005	0,01
Cobalto	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0110	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	1
Cobre	mg/L	<0,0004	0,0070	0,0041	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0044	0,0075	0,0077	0,0077	0,0077	<0,0004	0,2	0,5
Hierro	mg/L	0,0879	0,0682	0,0718	0,0547	<0,0005	<0,0005	0,1911	<0,0005	0,1331	0,0089	0,0089	0,0089	1	1
Litio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	10,9700	8,4730	10,0000	10,2078	9,7840	9,1700	9,8890	8,7840	8,2100	8,2100	8,2100	11,4100	150	150
Manganeso	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001	0,001
Níquel	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0013	0,0049	0,0049	0,0049	<0,0005	0,2	0,2
Plata	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05	0,05
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	0,05
Selenio	mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,05	0,05
Zinc	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	2	24

D.S. N° 002-2008-MINAM Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. ECA Agua-Categoría 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua para Riego de vegetales y Bebida de animales.

--- No se establecieron valores en los ECA para Agua.

--- No cumple con el valor del ECA.





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 10. Afluentes de la quebrada Ayash - Concentración de Metales totales (mg/L)**

PARÁMETRO	20/08/2015		20/08/2015		20/08/2015		18/08/2015		19/08/2015		ECA Cat. 3 Riego Vegetales	ECA Cat. 3 Bebida de Animales
	15:24		11:20		13:33		15:34		15:30			
	PUNTOS DE MONITOREO											
UNIDADES	15	17	18	19	22	23						
Aluminio	mg/L	0,0740	0,3830	0,4270	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	5	5
Arsénico	mg/L	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	<0,0080	0,05	0,1
Bario	mg/L	0,0045	0,0215	0,0194	0,0259	0,0193	0,0219	0,0219	0,0219	0,0219	0,7	--
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	--	0,1
Boro	mg/L	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	<0,0300	0,5-6,0	5
Cadmio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,005	0,01
Cobalto	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	1
Cobre	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0052	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,2	0,5
Hierro	mg/L	0,2045	2,1420	0,6191	<0,0005	0,0362	0,9663	0,9663	0,9663	0,9663	1	1
Litio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	3,8870	3,4820	2,9350	3,4410	11,3200	4,0670	4,0670	4,0670	4,0670	150	150
Manganeso	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001	0,001
Niquel	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,2	0,2
Plata	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,05	0,05
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	0,05
Selenio	mg/L	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	<0,0100	0,05	0,05
Zinc	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0120	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	2	24

D.S. N° 002-2008-MINAM Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. ECA Agua-Categoría 3. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua para Riego de vegetales y Bebida de animales.

-- No se establecieron valores en los ECA para Agua.

■ No cumple con el valor del ECA.






Diagramas de cajas (box plot)

43. Los diagramas de cajas compararon las concentraciones de los metales Cobre y Hierro total, tanto para puntos pertenecientes a la quebrada Ayash (10 ubicadas aguas abajo de la relavera) como para sus afluentes (6 sin contacto con aguas de la relavera). Ver Tabla 11 y Gráfico N° 1.
44. El cobre presentó concentraciones que varían entre 0,0004 y 0,007 mg/L en la quebrada Ayash, mientras que se reportaron valores de 0,0004 y 0,052 mg/L en sus afluentes. Cabe resaltar que la distribución de datos es regularmente uniforme en para el Cobre en los cuartiles evaluados, en cambio, la mayoría de datos en los afluentes se distribuyen en el rango inferior, siendo la concentración del punto 19 un valor atípico en los resultados hallados. Los estadísticos descriptivos se encuentran en la Tabla N° 11 y Gráfico N° 1.
45. De acuerdo al análisis estadístico descriptivo, un valor atípico es aquel que es muy diferente del resto de valores del grupo de estudio, por lo que éste valor para el cobre es solo referencial y no es posible atribuirlo a causas concretas.
46. El hierro presentó concentraciones que varían entre 0,0005 y 0,1911 mg/L en la quebrada Ayash, mientras que se reportaron valores de 0,0005 y 2,1420 mg/L en sus afluentes. Cabe resaltar que la distribución de datos no es uniforme para ningún caso. Por un lado, la mayoría de datos en la quebrada Ayash se encuentran cerca al rango inferior, mientras que, los datos en los afluentes se distribuyen en un rango más amplio, lo que denotaría la presencia aleatoria de este metal en los afluentes que alimentan la quebrada Ayash. Los estadísticos descriptivos se encuentran en la Tabla N° 11 y Gráfico N° 1.

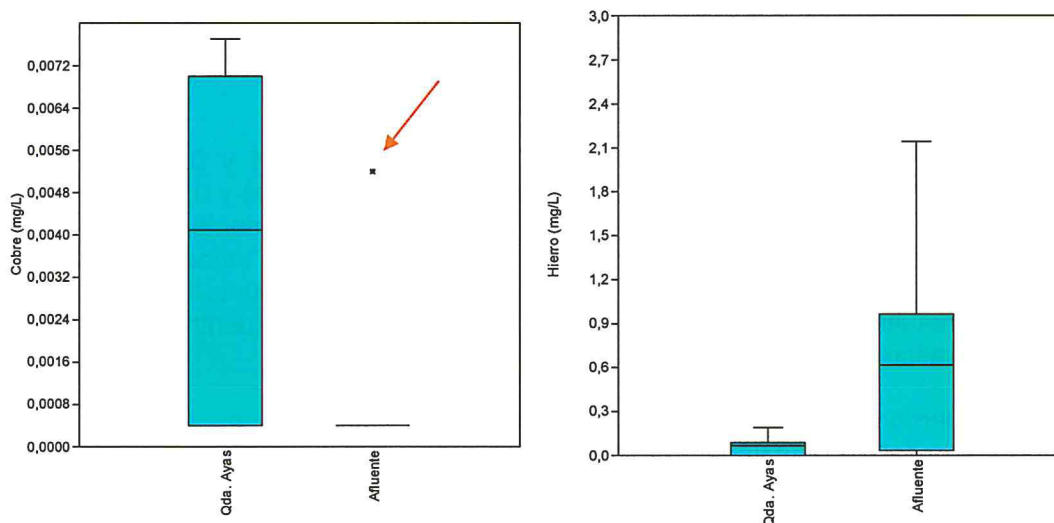
**Tabla N° 11. Estadísticos descriptivos de las concentraciones (mg/L)  
de Cobre y Hierro**

Estadísticos	Cobre (Cu)		Hierro (Fe)	
	QA	A-QA	QA	A-QA
Mínimo	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005
Máximo	0,0077	0,0052	0,1911	2,1420
Media	0,0033	0,0012	0,0617	0,6614
Error estándar	0,0010	0,0008	0,0202	0,3328
Desv. estándar	0,0032	0,0020	0,0639	0,8153
Mediana	0,0023	0,0004	0,0615	0,4118
25 percentil	0,0004	0,0004	0,0005	0,0273
75 percentil	0,0071	0,0016	0,0992	1,2602
Coef. de variación	99,1364	163,2993	103,5283	123,2585

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico N° 1. Diagramas de cajas de las concentraciones de cobre y hierro expresadas en mg/L**



Fuente: Elaboración propia.

## VII.2 Hidrobiología

### VII.2.1 Calidad de hábitat

47. El tipo de cauce de la quebrada Ayash y sus afluentes es de tipo recto; el ancho varía de acuerdo al tipo de ambiente siendo mayor a 3 m en los puntos ubicados en la quebrada Ayash, y menor a 2 m en los afluentes; la velocidad de corriente es moderada en la quebrada Ayash y lenta a moderada en sus afluentes; el sustrato dominante es una mezcla de canto rodado y bloques, aunque las grandes rocas también son frecuentes en la quebrada Ayash. La vegetación marginal circundante está conformada principalmente por césped de puna, parches de pajonal y algunos arbustos y árboles (quenuales y eucaliptos). Las posibles fuentes contaminantes identificadas son: aguas industriales procedentes de la relavera, efluentes domésticos y residuos sólidos de las poblaciones, y la actividad ganadera (ver Tabla N° 12).

**Tabla N° 12. Caracterización del hábitat de los puntos de monitoreo**

Tipo de ambiente	Puntos de monitoreo	Tipo de sustrato	Vegetación Marginal y Circundante	Tipo de Cauce	Velocidad de Corriente (tipo)	Ancho de cauce (m)	Posibles fuentes contaminantes
Quebrada Ayash	1	70% bloque, 20% canto, 10% grava	45% arbustiva, 10% herbácea, 45% suelo desnudo	recto	moderada	3,5	relavera
	2	80% bloque, 10% canto, 10% grava	50% arbustiva, 50% herbácea	recto	moderada	3,2	población
	3	50% bloque, 40% canto, 10% grava	40% arbórea, 40% arbustiva, 20% herbácea	recto	lenta	6,5	ganadería
	4	70% bloque, 20% canto, 10% grava	20% arbórea, 30% arbustiva, 50% herbácea	recto	moderada	5,2	ganadería
	5	60% bloque, 20% canto, 20% grava	30% arbórea, 70% herbácea	recto	moderada	3,9	ganadería



*(Handwritten signatures and initials)*



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Diversidad Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

Tipo de ambiente	Puntos de monitoreo	Tipo de sustrato	Vegetación Marginal y Circundante	Tipo de Cauce	Velocidad de Corriente (tipo)	Ancho de cauce (m)	Posibles fuentes contaminantes
	6	70% bloque, 25% canto, 5% grava	20% arbórea, 20% arbustiva, 60% herbácea	recto	lenta	5,8	ganadería
	14	30% bloque, 65% canto, 10% grava	40% herbácea, 60% suelo desnudo	recto	moderada	3	relavera
	20	40% bloque, 50% canto, 10% grava	50% arbustiva, 50% herbácea	recto	moderada	4	ganadería
	21	50% bloque, 40% canto, 10% grava	50% arbórea, 30% arbustiva, 20% herbácea	recto	lenta	4,8	ganadería
	25	20% bloque, 50% canto, 30% grava	30% arbórea, 70% herbácea	recto	moderada	3,2	población
Afluentes	19	60% bloque, 30% canto, 10% grava	30% arbustiva, 70% herbácea	recto	lenta	0,4	ganadería
	22	10% bloque, 40% canto, 50% grava	50% arbustiva, 50% suelo desnudo	recto	lenta	1,3	población y ganadería

Fuente: Elaboración propia.

## VII.2.2 Parámetros hidrobiológicos

48. El procesamiento de resultados de los parámetros hidrobiológicos se muestran en el Anexo 3 del presente informe.

### Perifiton

49. En la quebrada Ayash, se identificaron un total de 10 especies de perifiton, pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (8 especies; 80,0%), Charophyta (1 especie; 10,0%) y Cyanobacteria (1 especie; 10,0%). La riqueza por puntos de monitoreo fue de 03 especies para los puntos 4 y 25, y de 07 especies en el punto 3. Esto denota que los puntos de monitoreo presentan una gran variabilidad para el establecimiento de especies de perifiton, que va de 03 a 07.
50. En los afluentes de la quebrada Ayash, fueron identificados un total de 05 especies de perifiton, pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (4 especies; 80%) y Cyanobacteria (1 especie; 20%). La riqueza fue de 04 especies para ambos puntos. Estos resultados indican que los puntos de monitoreo presentan condiciones similares donde se han establecido cantidades similares de especies de perifiton.
51. En la quebrada Ayash, se contabilizaron un total de 1099 organismos (células o individuos) de perifiton pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (1035 células; 94,2%), Charophyta (1 célula; 0,1%) y Cyanobacteria (63 células; 5,7%), distribuidos en 07 puntos de monitoreo. La abundancia varió entre 21 Org-mm<sup>-2</sup> para el punto 20 y 275 Org-mm<sup>-2</sup> para el punto 4. Esto denota que los puntos de monitoreo presentan una gran variabilidad de hábitat para la abundancia de perifiton, que va de 21 a 275 Org-mm<sup>-2</sup>.
52. En los afluentes de la quebrada Ayash, fueron contabilizados un total de 130 organismos (células o individuos) de perifiton pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (122 células; 93,8%) y Cyanobacteria (08 células; 6,2%). La abundancia varió entre 64 Org-mm<sup>-2</sup> para el punto 22 y 66 Org-mm<sup>-2</sup> para el punto 19. Estos resultados indican que los puntos de monitoreo presentan condiciones similares donde la abundancia de individuos es relativamente baja, entre 64 y 66 Org-mm<sup>-2</sup>.






53. Los valores de abundancia expresados en términos de densidad, presentaron variación entre ambos grupos. En todos los puntos de monitoreo, Bacillariophyta fue el grupo más representativo tanto en riqueza como en abundancia, lo cual es característico de los ensamblajes perifíticos en sustratos naturales y artificiales<sup>14</sup>. Este grupo de organismos tiene la capacidad de registrar rápidamente cambios físicos y químicos en la calidad del agua, es por ello que son muy útiles como indicadores de calidad del medio acuático<sup>15</sup>. La elevada abundancia de Bacillariophyta en el punto de monitoreo 4, podría estar relacionada a las condiciones del tipo de sustrato que permiten su desarrollo, además de las actividades desarrolladas por el centro poblado cercano (efluentes domésticos o ganadería).
54. En la quebrada Ayash, el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) mostró valores muy bajos a moderados, encontrándose entre 0,952 (punto 4) y 2,292 (punto 3) bits/ind.; y la riqueza de Margalef ( $d$ ) se encontró entre 0,356 (punto 4) y 1,314 (punto 20); y el índice de equidad ( $J$ ) mostró valores entre 0,601 (punto 4) y 0,951 (punto 14).
55. En los afluentes de la quebrada Ayash, el índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) mostró valores bajos encontrándose entre 1,722 (punto 19) y 1,810 (punto 22) bits/ind.; la riqueza de Margalef ( $d$ ) se encontró entre 0,716 (punto 19) y 0,721 (punto 22); y el índice de equidad ( $J$ ) mostró valores entre 0,861 (punto 19) y 0,905 (punto 22).
56. En cuanto a los índices de diversidad se apreciaron diferencias entre los valores encontrados en la quebrada Ayash y sus afluentes. Se observó que los mayores valores de diversidad (Shannon-Wiener y Margalef) pertenecieron a los puntos de monitoreo 3 y 20 (pertenecientes a la quebrada Ayash), los cuales presentaron moderados flujos de agua; sustrato constituido por canto rodado y grava, que permite un mayor establecimiento de perifiton.

#### Macroinvertebrados bentónicos

57. En la quebrada Ayash se identificaron un total de 14 especies de macroinvertebrados bentónicos (macrozoobentos) pertenecientes a los phyla Platyhelminthes (01 especie; 7,1%), Annelida (01 especie; 7,1%), Mollusca (01 especie; 7,1%) y Arthropoda (Crustacea: 01 especie; 7,1% y Hexapoda: 10 especies; 71,4%). La riqueza varió entre 03 especies para el punto 21 y 08 especies para los puntos 3 y 4. Cabe precisar que no se hallaron macroinvertebrados bentónicos en la muestra correspondiente al punto 19.
58. En los afluentes de la quebrada Ayash, fueron identificadas un total de 08 especies de macrozoobentos pertenecientes a los phyla Platyhelminthes (01 especie; 12,5%), Arthropoda (Hexapoda: 06 especies; 75,0%, Crustacea: 01 especie; 12,5%), todos ellos presentes en el punto 22.
59. En la quebrada Ayash, se contabilizaron un total de 885 organismos de macrozoobentos pertenecientes a los phyla Platyhelminthes (154 organismos; 17,4%), Annelida (156 organismos; 17,6%), Mollusca (11 organismos; 1,2%) y Arthropoda (Crustacea: 66 organismos; 7,5%, Hexapoda: 498 organismos; 56,3%). La

<sup>14</sup> Montoya-Moreno YI y Aguirre N. 2013. Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. Revista Gestión y Ambiente. 16 (3): 91-117.

<sup>15</sup> Cox, E. J. 1996. Identification of Freshwater Diatoms from Live Material. Chapman & Hall, Londres; Pan, Y. & R. J. Stevenson. 1996. Gradient analysis diatom assemblages in western Kentucky wetlands. Journal of Phycology 32: 222-232; Sabater, S., F. Sabater, & J. Armengol. 1988. Relationships between Diatom Assemblages and Physico-chemical Variables in the River Ter (NE Spain). Int. Revue ges. Hidrobiol 73(2): 171-179.



abundancia varió entre 16 organismos.muestra<sup>-1</sup> para el punto 25 y 194 organismos.muestra<sup>-1</sup> para el punto 14.

60. En los afluentes de la quebrada Ayash, fueron contabilizados un total de 92 organismos de macroinvertebrados bentónicos (macrozoobentos) pertenecientes a los phyla Platyhelminthes (57 organismos; 62,0%) y Arthropoda (Crustacea: 4 organismos; 4,3%, Hexapoda: 31 organismos; 33,7%). La abundancia en el punto 22 fue de 92 organismos.muestra<sup>-1</sup>.
61. La riqueza y abundancia entre ambos grupos mostró diferencias, siendo los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Ayash, los que presenta una mayor abundancia y diversidad de especies, mientras que para los afluentes, solo el punto 22 evidenció bajos valores de abundancia y diversidad. Se observó la presencia abundante de los Hexapoda (insectos acuáticos) éste grupo de larvas fue el grupo más abundante en toda el área de monitoreo, sobretodo en la quebrada Ayash; esta información es corroborada por la literatura especializada<sup>16</sup>.
62. En la quebrada Ayash, el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') mostró valores bajos a moderados, encontrándose entre 1,025 (punto 21) y 2,435 (punto 4) bits/ind.; la riqueza de Margalef (d) se encontró entre 0,432 (punto 21) y 1,939 (punto 4); y el índice de equidad (J) mostró valores entre 0,497 (punto 14) y 0,820 (punto 1). El punto de monitoreo ubicado en el punto 4 es el que resalta con mayor importancia ya que presenta una alta diversidad de especies, en comparación con el resto de puntos de la quebrada Ayash.
63. En los afluentes de la quebrada Ayash, el índice de diversidad de Shannon-Wiener (H') mostró valores bajos, siendo 1,641 (punto 22) bit/ind.; la riqueza de Margalef (d) fue de 1,106 (punto 22); y el índice de equidad (J) mostró un valor de 0,635 en el punto 22. Este punto de monitoreo es el que resalta con mayor importancia ya que presenta una alta abundancia de organismos y diversidad de especies, en comparación con el resto de afluentes de la quebrada Ayash.

#### Peces

64. Se registró a la especie *Oncorhynchus mykiss* (trucha), durante el monitoreo en la época seca. Los ejemplares fueron colectados a lo largo de la quebrada Ayash (en los puntos 2, 3, 4, 5, 6, 20, 21, y 25); en el punto 1 solo hubo registro visual de dos ejemplares, ambos de talla inferior a los 20 cm, dado que no pudieron ser atrapados por el arte de pesca empleado por las características particulares del hábitat, y en el punto 14 (parte más alta de la quebrada Ayash), hubo un poco espacio para realizar el arte de pesca, por lo que se optó por no realizar capturas en ese lugar.
65. En la quebrada Ayash las truchas capturadas se desarrollan de forma natural, es decir, no provienen de cultivos. Los ejemplares capturados mostraron signos de buena salud, sin daños aparentes por algún tipo de enfermedad; los lugareños afirmaron que la trucha procedente de los ríos es para el consumo local.



<sup>16</sup> Guevara Mora, Meyer. Insectos acuáticos y calidad del agua en la cuenca y embalse del río Peñas Blancas, Costa Rica Revista de Biología Tropical, vol. 59, núm. 2, junio, 2011, pp. 635-654

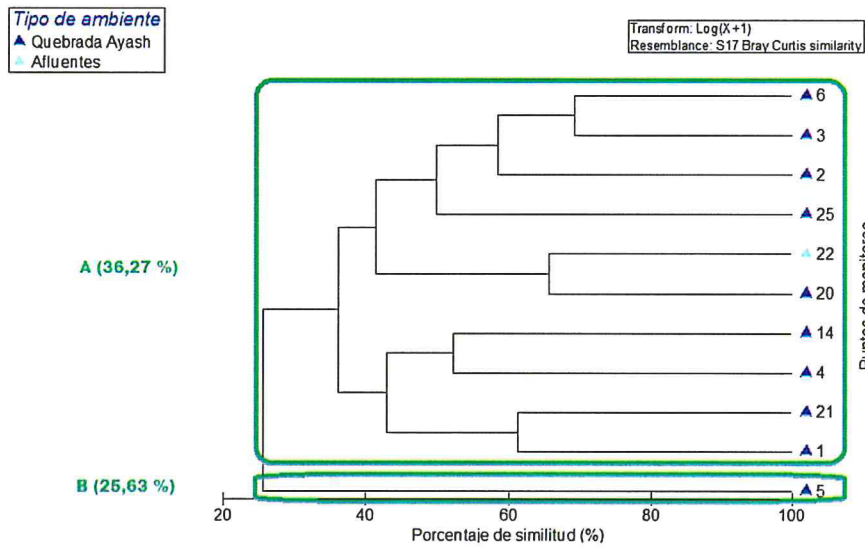
66. La gran mayoría de ejemplares colectados presentaron tallas comerciales, esto es entre 15 y 22 cm, cuando alcanzan pesos aproximados de 250 g<sup>17</sup>. Las tallas variaron entre 13 y 31 cm. El tamaño promedio de las truchas capturadas fue de 20 cm en total.

**VII.2.3 Estructura comunitaria**

67. Según el análisis de agrupamiento (*Cluster*) de las comunidades de macrozoobentos, se formaron 02 grupos con similitudes notables. El grupo A, con un 36,27 % de similitud, está conformado por el afluente 22 y por la mayoría de los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Ayash (puntos 6, 3, 2, 25, 20, 14, 4, 21 y 1); mientras que el grupo B, con un 25,63 % de similitud, está íntegramente formado por el punto 5 que es un afluente. Ver Gráfico N° 2.

68. Este análisis evidencia que las diferencias entre los puntos de monitoreo estarían respondiendo al tipo de hábitat. Los puntos 20 y 22 correspondientes al grupo A tienen como especie común a *Dugesia sp.*, la cual es muy frecuente en medios acuáticos de los Andes, tanto en aguas corrientes como medios lénticos<sup>18</sup>. Con respecto al punto 5, sólo se reporta sólo 1 individuo de *Anacroneria sp.* el cual es un bioindicador de calidad de agua<sup>19</sup> que se corrobora junto con el *ABI* que éste punto no tiene una buena calidad de agua. La mayoría de los puntos que forman parte del grupo A tienen en común a las siguientes individuos: *Girardia sp.*, *Oligochaeta*, *Cailloma sp.*, *Austrelmis sp.* y *Cricotopus sp.*

**Gráfico N° 2. Dendrograma de similitud de la comunidad de macrozoobentos**



Fuente: Elaboración propia.



<sup>17</sup> Municipalidad distrital de Ragash. 2009. Manual de crianza. Trucha (*Oncorhynchus mykiss*). Disponible en: <http://www.gbcbiotech.com/genomicaypesca/documentos/peces/trucha/Manual%20de%20crianza%20truchas.pdf>. Consultado el 12 noviembre de 2015.

Ministerio de la Producción. 2010. Elaboración de estudio de mercado de la trucha en Arequipa, Cusco, Lima, Huancayo y Puno. Estudio de determinación y especificaciones de trucha. Disponible en [http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/PROPESCA\\_OTRO/difusion-publicaciones/a\)%20DGA%20Jul10%20Especificaciones%20de%20la%20Trucha.pdf](http://www2.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/PROPESCA_OTRO/difusion-publicaciones/a)%20DGA%20Jul10%20Especificaciones%20de%20la%20Trucha.pdf). Consultado el 12 noviembre de 2015.

<sup>18</sup> 1991 Los tricládidos y los hirudíneos. En El Lago Titicaca, Síntesis del conocimiento limnológico actual, editado por C. Dejoux & A. Ittis, pp. 317-319. ORSTOM, Hisbol, La Paz.

<sup>19</sup> 2000 Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores), editado por Plaza y Valdés, S.A. de C.V., pp. 424. Distrito Federal, México.



## VII.2.4 Indicadores biológicos

69. Los resultados del índice *Andean Biotic Index* (ABI) presentaron ambientes de calidad de agua moderada en los puntos de monitoreo 4 y 22, de calidad de agua mala en los puntos 1, 2, 3, 5, 6, 14 y 25; y muy mala (puntos 20 y 21). Ver Tabla N° 13.

Tabla N° 13. Calidad de agua de acuerdo al *Andean Biotic Index* (ABI)

TIPO DE AMBIENTE	PUNTOS DE MONITOREO	ABI	CALIDAD
Quebrada Ayash	1	13	Mala
	2	17	Mala
	3	17	Mala
	4	33	Moderada
	5	14	Mala
	6	19	Mala
	14	16	Mala
	20	10	Muy mala
	21	10	Muy mala
25	13	Mala	
Afluentes	22	28	Moderada

Fuente: Elaboración propia.

70. La calidad de agua presentada por este índice se ve influenciada por factores ambientales (actividad antropogénica y alteración natural del hábitat), aunque los factores ecológicos (estacionalidad, orden hidrológico y altitud) también podrían estar alterando estos resultados. No se evidencian signos de contaminación de efecto acumulativo en la calidad del agua.

## VIII. CONCLUSIONES

### Parámetros de campo

- (i) Los parámetros de campo: conductividad eléctrica y oxígeno disuelto, cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) para la categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales, en la mayoría de los puntos de monitoreo. Solo en el punto 1 (en la parte alta de la quebrada Ayash) el valor de conductividad eléctrica supera lo establecido en la norma citada
- (ii) Con respecto a los valores de pH, los puntos 3, 4, 14 y 21 ubicados en la parte baja de la quebrada Ayash; y los afluentes 15, 17, 18, 22 y 23, ubicados en sector central de la quebrada, cumplen con el rango establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) para la categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales.

### Metales totales en Agua superficial

- (iii) La concentración de metales totales cumplen con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM) para la categoría 3: Riego de vegetales y Bebida de animales, en la mayoría de los puntos de monitoreo ubicados en la quebrada Ayash y sus afluentes, con excepción del arsénico en el punto 4 (Quebrada Pichiu) y del hierro en el punto 17 (afluentes de la quebrada Ayash margen izquierdo – Sector Ishanca).





- (iv) Los diagramas de cajas (*box plot*) permitieron evidenciar que se registra una concentración atípica para Cobre en el punto 19 (ubicado en la quebrada Ishanga aproximadamente a 120 m antes de la confluencia con la quebrada Ayash), esta concentración es solo referencial, por lo que no puede ser atribuir a causas concretas.

#### Hidrobiología

- (v) La calidad de hábitat reflejó buenas condiciones físicas, reflejadas en una cobertura vegetal continua dominadas por vegetación arbustiva y herbácea en ambos lados de las orillas; salvo el punto de monitoreo 14 que mostró orillas con mayor porcentaje de área erosionada. Se apreció también, que las principales actividades que pueden incidir sobre la calidad de agua fue la actividad ganadera en toda la microcuenca.
- (vi) El perifiton estuvo compuesto por los phyla Bacillariophyta (diatomeas), Charophyta (algas verdes) y Cyanobacteria (algas verdeazules). Se reportaron altos valores de abundancia de perifiton en el curso principal de la quebrada Ayash, en los puntos 3 y 4 los cuales se encuentran cercanos entre sí y con influencia de actividad ganadera; sin embargo, esto no se aprecia en sus afluentes.
- (vii) Los macroinvertebrados bentónicos estuvieron conformados por los phyla Platyhelminthes (planarias), Annelida (gusanos anillados), Mollusca (moluscos) y Arthropoda (microcrustáceos e insectos). A nivel de riqueza no se observó variaciones de importancia entre la quebrada y sus afluentes, salvo los puntos 1 y 21 los cuales reportaron valores bajos; y en cuanto al nivel de abundancia los valores más altos fueron reportados en los puntos 6, 14 y 20 pertenecientes a la quebrada Ayash.
- (viii) Se registraron truchas, *Oncorhynchus mykiss*, durante el monitoreo realizado en época seca. Los ejemplares capturados corresponden a especies desarrolladas de manera natural, es decir, sin intervención antrópica, cuya talla promedio fue de 20 cm, indicando que son especies de talla comercial y con signos de buena salud.
- (ix) A nivel de estructura comunitaria, el punto de monitoreo 5 (perteneciente a la quebrada Ayash, aproximadamente a 100 m aguas debajo de la confluencia con la quebrada Ticti) se colocó en un Cluster diferenciado del resto de puntos. La diferenciación entre este punto y el resto, da a entender que las variables relacionadas a la hidrología (caudal, fisicoquímica, disponibilidad de hábitats, entre otros), fueron las que condicionaron de forma más notoria el desarrollo de los macroinvertebrados bentónicos.
- (x) Los resultados de calidad de agua según el *Andean Biotic Index*, muestran ambientes considerados de "muy mala", "mala" y "moderada" calidad de agua en la quebrada Ayash y de "moderada" calidad en sus afluentes. Estos resultados nos permiten observar que la variedad de hábitats disponibles para las diversas especies y sobre todo para los macroinvertebrados como bioindicadores, definen la calidad de un cuerpo de agua, y para el caso de la quebrada Ayash la ausencia de insectos como los de la familia Batidae, Perlidae entre otros definieron la calidad del mismo.
- (xi) Teniendo en cuenta la evaluación de los componentes abióticos y bióticos de los puntos de monitoreo evaluadas a lo largo de la microcuenca, se pudo constatar que la microcuenca Ayash estaría presentando una integridad ambiental reducida. Los cambios que se reportaron entre puntos de monitoreo obedecerían más a criterios ecológicos como tipo de ambiente (quebrada o afluente) y la estacionalidad (lluviosa/estiaje), mas no a eventos de contaminación de naturaleza periódica.





- (xii) Finalmente, cabe indicar que los métodos biológicos pueden servir para evaluar impactos ambientales en diferentes zonas y espacios de tiempo, sin embargo, los parámetros biológicos por sí solos no pueden identificar un determinado impacto ambiental o fuente contaminante, dado que existe una relación en conjunto con los diferentes parámetros evaluados, tales como parámetros de campo, metales totales, entre otros. Se observó que el principal factor que condicionó el desarrollo de las comunidades hidrobiológicas fue el tipo de ambiente (quebrada o afluente), dado que cada uno de ellos presenta condiciones ecológicas particulares que podrían favorecer el desarrollo de algunas comunidades hidrobiológicas y a la misma vez limitar el desarrollo de otras.

## IX. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir una copia del informe a la Mesa Ayash Huaripampa dirigida por el MINAM para los fines correspondientes.
- (ii) Remitir una copia del informe a la Dirección de Supervisión para los fines convenientes.

Atentamente,

**SERGIO MILOVAN DINKLANG  
LANFRANCO**

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación- OEFA

**JUAN CARLOS MONCADA  
AZABACHE**

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación- OEFA

Lima, 24 de noviembre de 2015

Visto el Informe N° 208 -2015-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

**ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**

Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 24 de noviembre de 2015

Visto el Informe N° 208 -2015-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

**GIULIANA BECERRA CELIS**

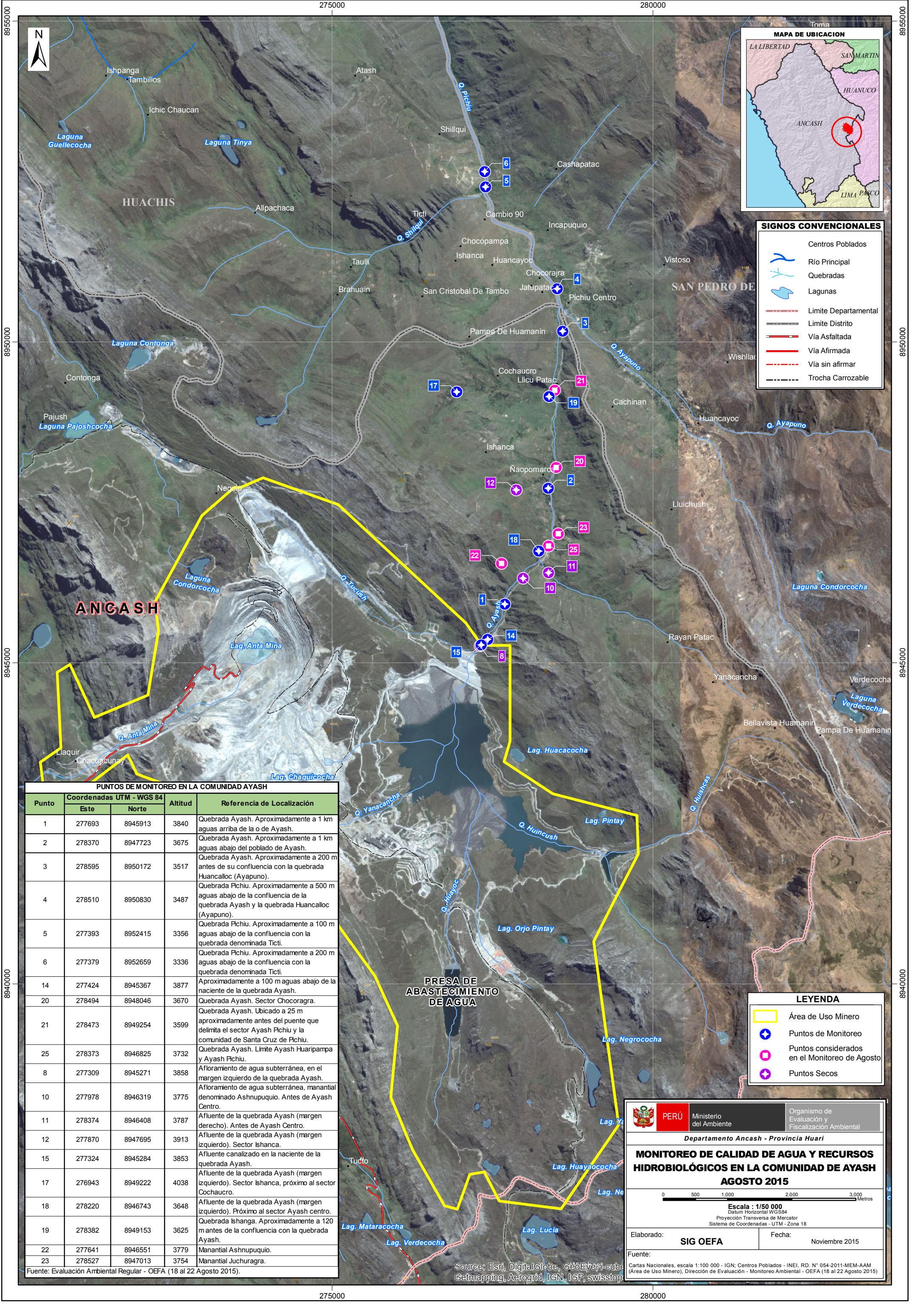
Directora de Evaluación



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 1: MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO





**SIGNOS CONVENCIONALES**

- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Limite Departamental
- Limite Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

**LEYENDA**

- Área de Uso Minero
- Puntos de Monitoreo
- Puntos considerados en el Monitoreo de Agosto
- Puntos Secos

**PUNTOS DE MONITOREO EN LA COMUNIDAD AYASH**

Punto	Coordenadas UTM - WGS 84		Altitud	Referencia de Localización
	Este	Norte		
1	277693	8945913	3840	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 1 km aguas arriba de la o de Ayash.
2	278370	8947723	3675	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 1 km aguas abajo del poblado de Ayash.
3	278595	8950172	3517	Quebrada Ayash. Aproximadamente a 200 m antes de su confluencia con la quebrada Huancaloc (Ayapuno).
4	278510	8950830	3487	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 500 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada Ayash y la quebrada Huancaloc (Ayapuno).
5	277393	8952415	3356	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 100 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada denominada Ticti.
6	277379	8952659	3336	Quebrada Pichiu. Aproximadamente a 200 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada denominada Ticti.
14	277424	8945367	3877	Aproximadamente a 100 m aguas abajo de la naciente de la quebrada Ayash.
20	278494	8948046	3670	Quebrada Ayash. Sector Chocoragra.
21	278473	8949254	3599	Quebrada Ayash. Ubicado a 25 m aproximadamente antes del puente que delimita el sector Ayash Pichiu y la comunidad de Santa Cruz de Pichiu.
25	278373	8946825	3732	Quebrada Ayash. Limite Ayash Huaripampa y Ayash Pichiu.
8	277309	8945271	3858	Afloramiento de agua subterránea, en el margen izquierdo de la quebrada Ayash.
10	277978	8946319	3775	Afloramiento de agua subterránea, manantial denominado Ashnupuquio. Antes de Ayash Centro.
11	278374	8946408	3787	Afluyente de la quebrada Ayash (margen derecho). Antes de Ayash Centro.
12	277870	8947695	3913	Afluyente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Sector Ishanca.
15	277324	8945284	3853	Afluyente canalizado en la naciente de la quebrada Ayash.
17	276943	8949222	4038	Afluyente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Sector Ishanca, próximo al sector Cochauco.
18	278220	8946743	3648	Afluyente de la quebrada Ayash (margen izquierdo). Próximo al sector Ayash centro.
19	278382	8949153	3625	Quebrada Ishanga. Aproximadamente a 120 m antes de la confluencia con la quebrada Ayash.
22	277641	8946551	3779	Manantial Ashnupuquio.
23	278527	8947013	3754	Manantial Juchuragra.

Fuente: Evaluación Ambiental Regular - OEFA (18 al 22 Agosto 2015).

**PERÚ** Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Departamento Ancash - Provincia Huari  
**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA Y RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS EN LA COMUNIDAD DE AYASH AGOSTO 2015**  
 Escala : 1/50 000  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18  
 Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: Noviembre 2015  
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, RD. N° 054-2011-MEM-AAM (Área de Uso Minero), Dirección de Evaluación - Monitoreo Ambiental - OEFA (18 al 22 Agosto 2015)

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cube, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO N° 2: ÍNDICES BIÓTICOS PARA EVALUAR LA CALIDAD DE AGUA



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Puntuaciones del *Andean Biotic Index* (Ríos *et al.*, 2014) para las familias de Macroinvertebrados acuáticos de los Andes Tropicales distribuidos desde los 2000 m.s.n.m. hasta el límite con las nieves perpetuas.

<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Puntuación</b>
Turbellaria		5	Lepidoptera	Pyrilidae	4
Hirudinea		3	Coleoptera	Ptilodactylidae	5
Oligochaeta		1		Lampyridae	5
Gastropoda	Ancylidae	6		Psephenidae	5
	Physidae	3		Scirtidae	3
	Hydrobiidae	3		Staphylinidae	5
	Limnaeidae	3		Elmidae	5
	Planorbidae	3		Dryopidae	3
Bivalvia	Sphaeriidae	3		Gyrinidae	3
Amphipoda	Hyaellidae	6		Dytiscidae	3
Ostracoda		3		Hydrophilidae	5
Hydracarina		4		Hydraenidae	10
Ephemeroptera	Baetidae	4	Diptera	Blepharoceridae	5
	Leptophlebiidae	10		Simuliidae	4
	Leptophyphidae	7		Tabanidae	5
	Oligoneuriidae	10		Tipulidae	4
Odonata	Aeshnidae	6		Limoniidae	4
	Gomphidae	8		Ceratopogonidae	4
	Libellulidae	6		Dixidae	3
	Coenagrionidae	6		Psychodidae	4
	Calopterygidae	8		Dolichopodidae	4
	Polythoridae	10		Stratiomyidae	4
Plecoptera	Perlidae	10		Empididae	2
	Gripopterygidae	10		Chironomidae	2
Heteroptera	Veliidae	5		Culicidae	2
	Gerridae	5		Ephydriidae	2
	Corixidae	5		Athericidae	10
	Notonectidae	5		Syrphidae	1
	Belostomatidae	4			
	Naucoridae	5			
Trichoptera	Helicopsychidae	10			
	Calamoceratidae	10			
	Odontoceridae	10			
	Leptoceridae	8			
	Polycentropodidae	8			
	Hydroptilidae	6			
	Xiphocentronidae	8			
	Hydrobyosidae	8			
	Glossosomatidae	7			
	Hydropsychidae	5			
	Anomalopsychidae	10			
	Philopotamidae	8			
	Limnephilidae	7			



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 3: RESULTADOS DEL COMPONENTE HIDROBIOLÓGICO

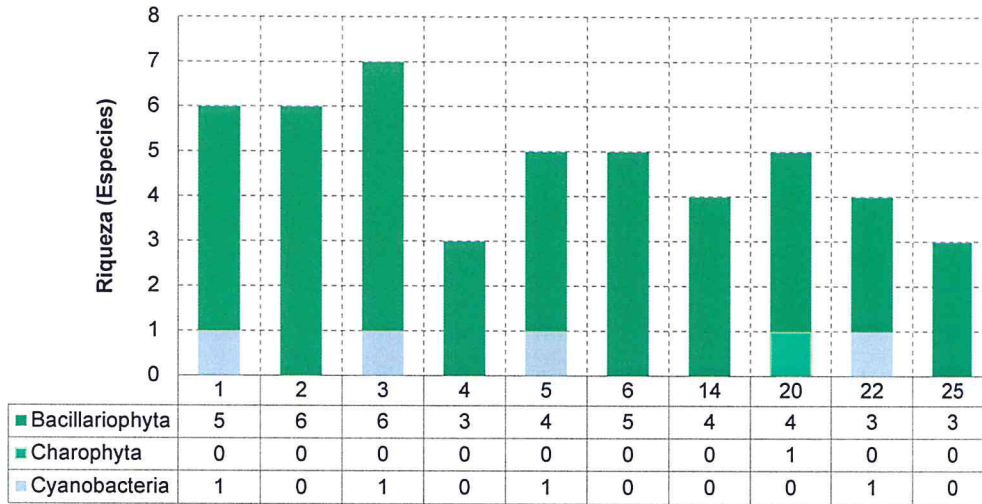


"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

I. PERIFITON

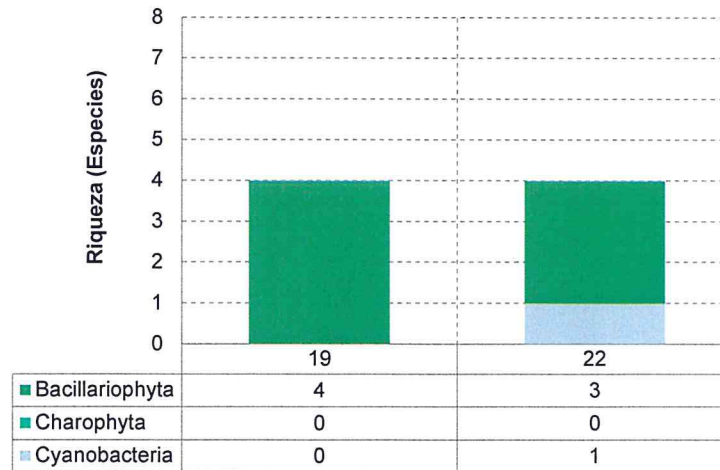
1.1 Riqueza

Gráfico N° 1. Riqueza por phyla del perifiton – Quebrada Ayash



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 2. Riqueza por phyla del perifiton – Afluentes de la quebrada Ayash

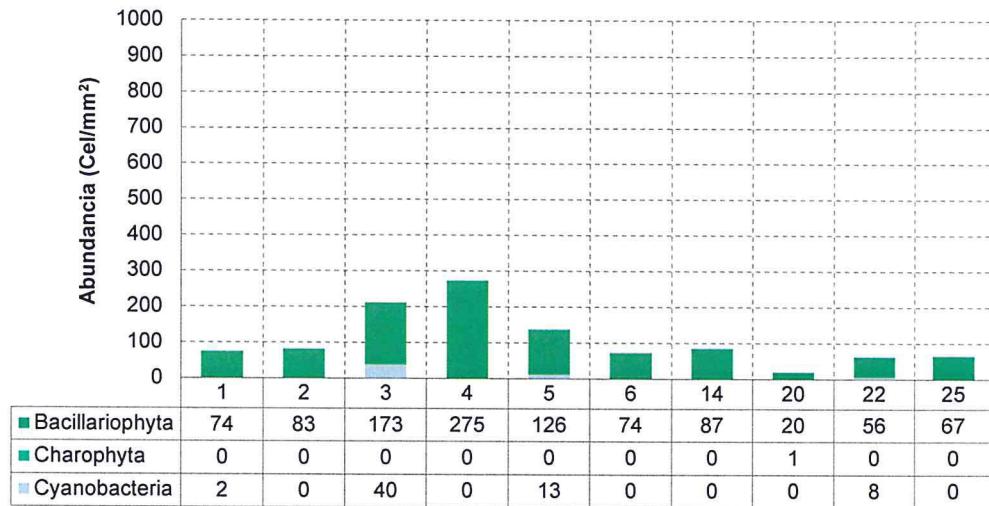


Fuente: Elaboración propia.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

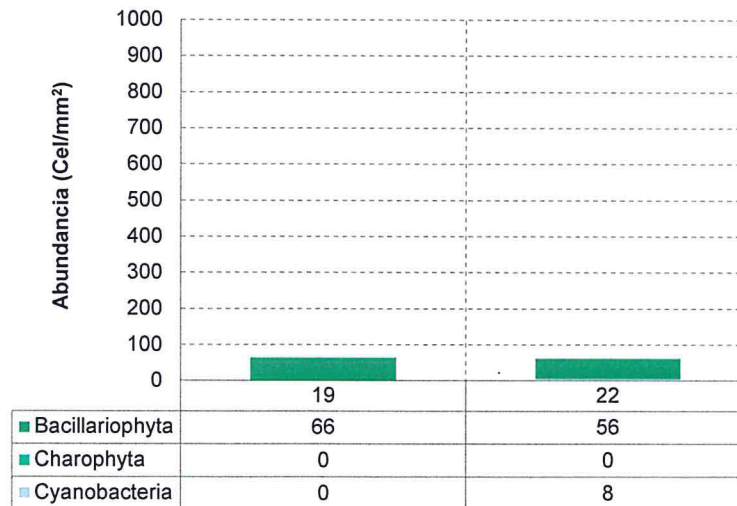
## 1.2 Abundancia

**Gráfico N° 3. Abundancia por phyla del perifiton – Quebrada Ayash**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 4. Abundancia por phyla del perifiton – Afluentes de la quebrada Ayash**



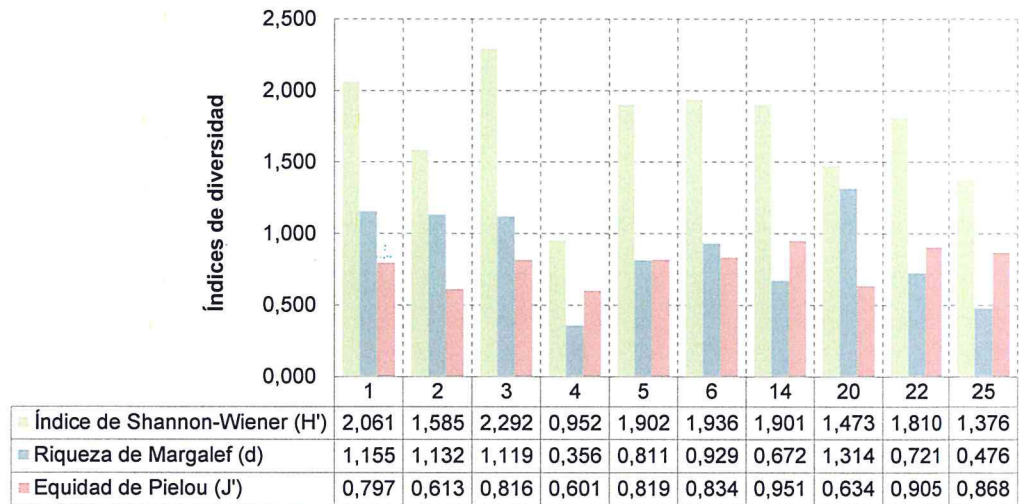
Fuente: Elaboración propia.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

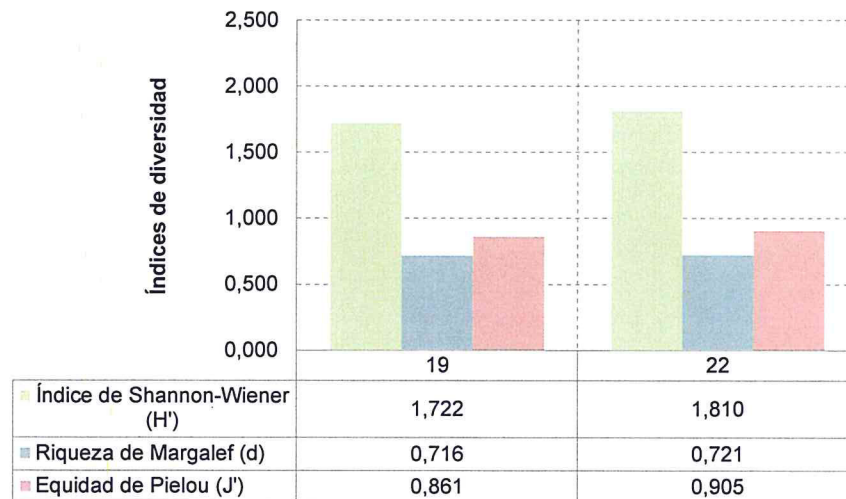
### 1.3 Diversidad

**Gráfico N° 5. Índices de diversidad – Quebrada Ayash**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 6. Índices de diversidad – Afluentes de la quebrada Ayash**



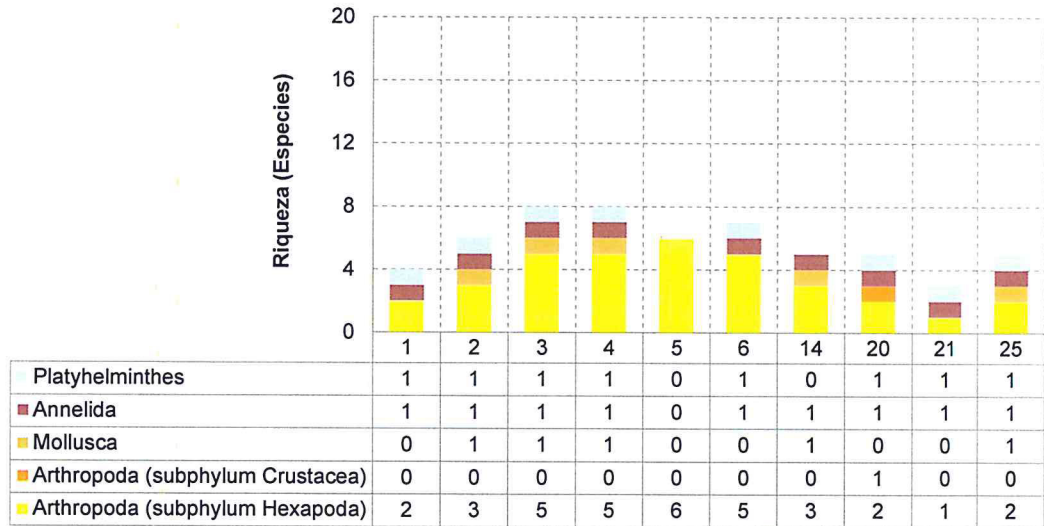
Fuente: Elaboración propia.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## II. MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (Macrozoobentos)

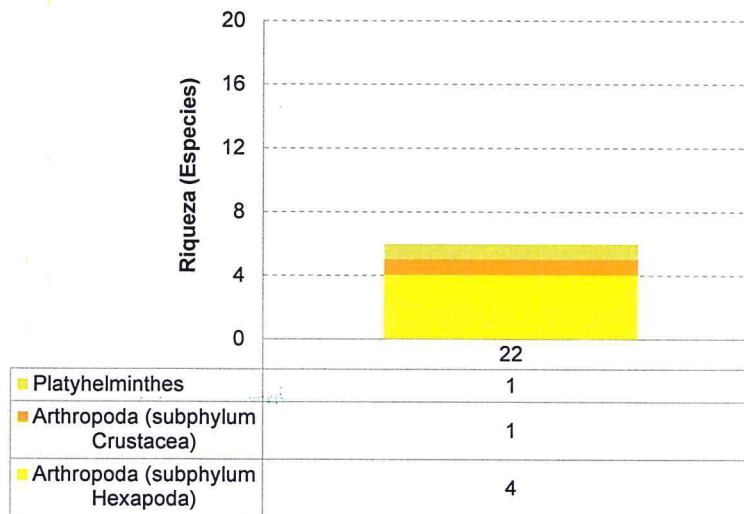
### 2.1 Riqueza

**Gráfico N° 7. Riqueza por phyla de macrozoobentos – Quebrada Ayash**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 8. Riqueza por phyla de macrozoobentos – Afluentes de la quebrada Ayash**



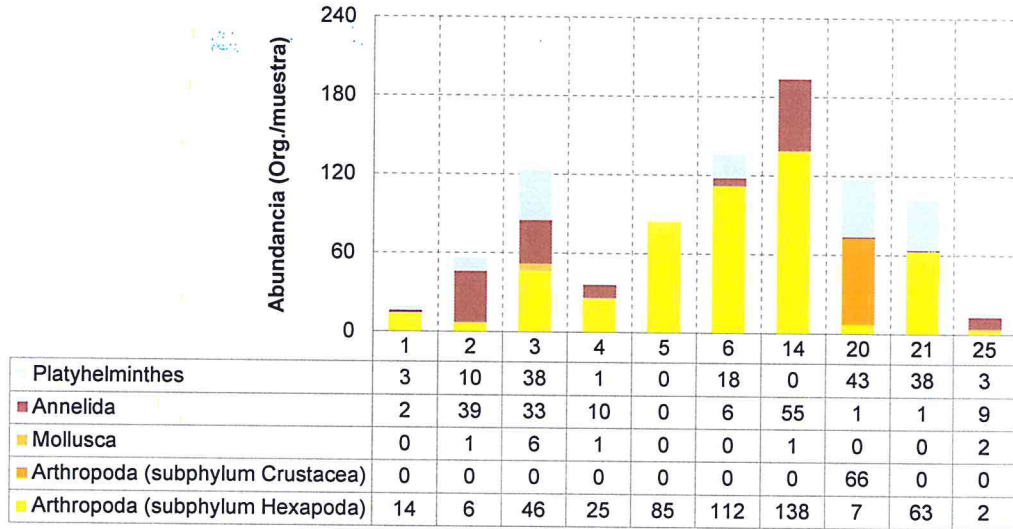
Fuente: Elaboración propia.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

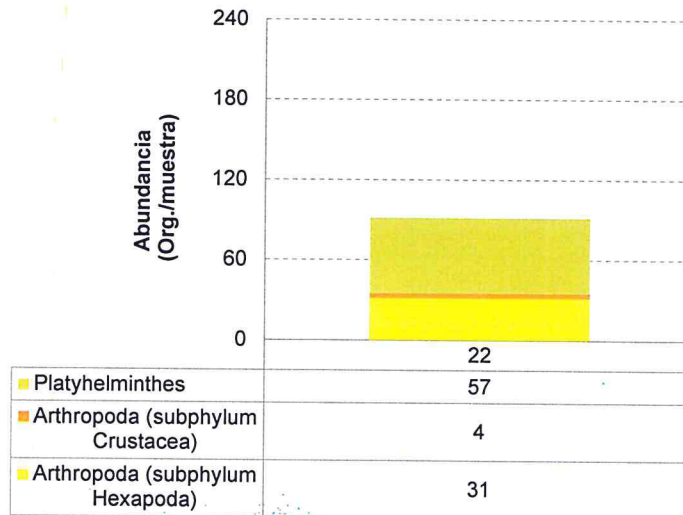
## 2.2 Abundancia

**Gráfico N° 9. Abundancia por phyla de macrozoobentos – Quebrada Ayash**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 10. Abundancia por phyla de macrozoobentos – Afluentes de la quebrada Ayash**

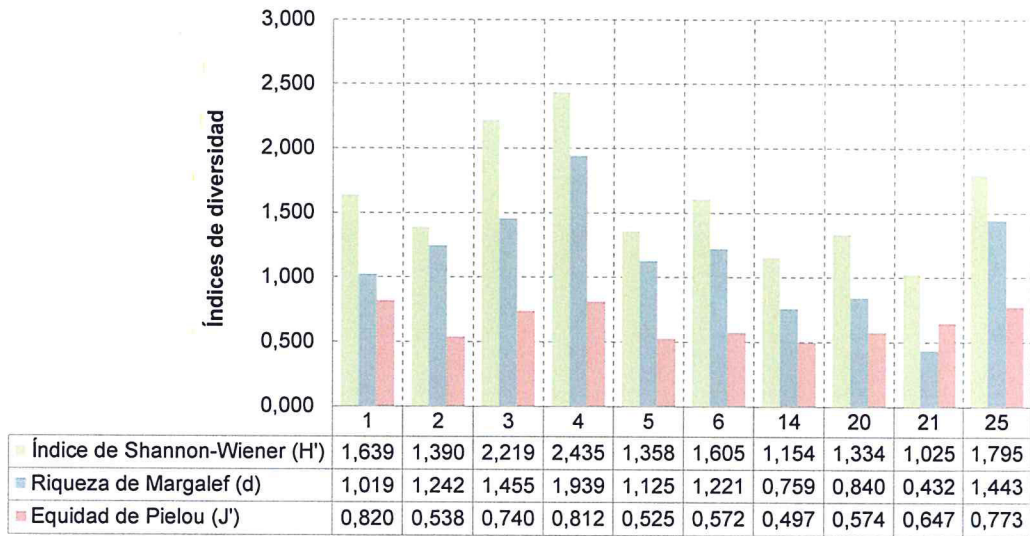


Fuente: Elaboración propia.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
 "Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

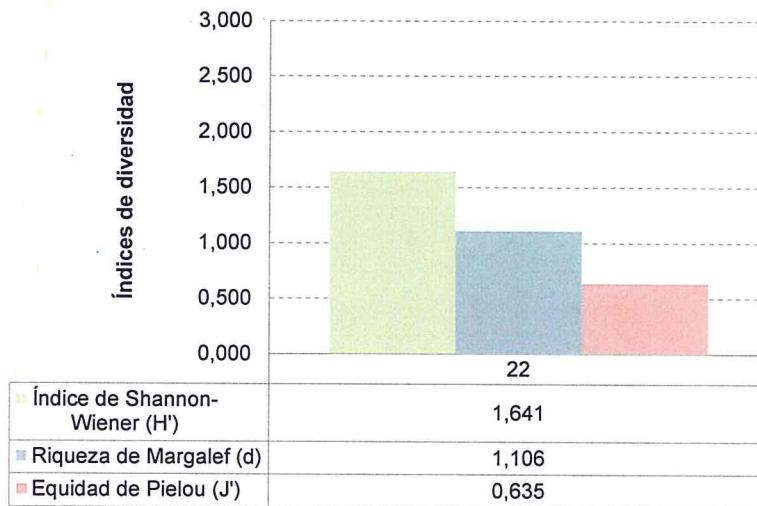
2.3 Diversidad

Gráfico N° 11. Índices de diversidad – Quebrada Ayash



Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 12. Índices de diversidad – Afluentes de la quebrada Ayash



Fuente: Elaboración propia.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**III. PECES**
**Tabla N° 1. Longitud de peces en la quebrada Ayash y sus efluentes**

Punto de monitoreo	Especie	Longitud Total (cm)	Estadísticos			
			Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
2	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	15	21	2,8	15	24
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	19				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	21				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	23				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24				
3	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	25	20	5,1	13	28
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	28				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	21				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	20				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	14				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	15				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	13				
4	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	15	16	0,7	15	16
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16				
5	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22	19	4,4	14	22
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	21				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	14				
6	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24	21	5,3	16	28
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	28				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	17				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	17				

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 1. Longitud de peces en la quebrada Ayash y sus efluentes. Continuación**

Punto de monitoreo	Especie	Longitud Total (cm)	Estadísticos			
			Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
20	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16	21	3,3	16	25
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	23				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	25				
21	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16	22	4,8	16	31
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	23				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	18				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	25				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	19				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	26				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	31				
25	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	16	20	2,8	16	24
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	17				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	19				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	19				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	21				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	22				
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	24				





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

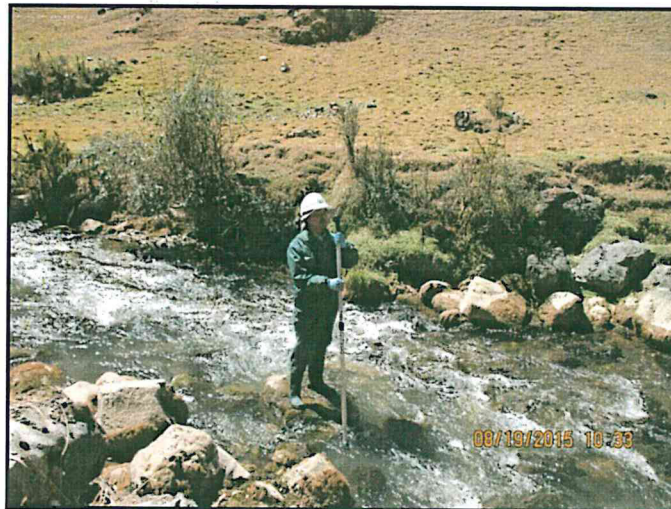
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 4: REGISTRO FOTOGRÁFICO

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Ubicación:** AYASH**Distrito:** SAN MARCOS**Provincia:** HUARI**Departamento:** ÁNCASH**Foto No. 001**

**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Toma de muestra de metales totales en el punto 1. Nótese la elevada cantidad de algas que crecen sobre las piedras.

**Código y Fecha de la foto:** 1, 19/08/2015.

**Foto No. 002**

**Descripción:** Calidad de Agua – Toma de parámetros de campo en el punto 2, el cual se ubica aguas abajo del poblado de Ayash.

**Código y Fecha de la foto:** 2, 19/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

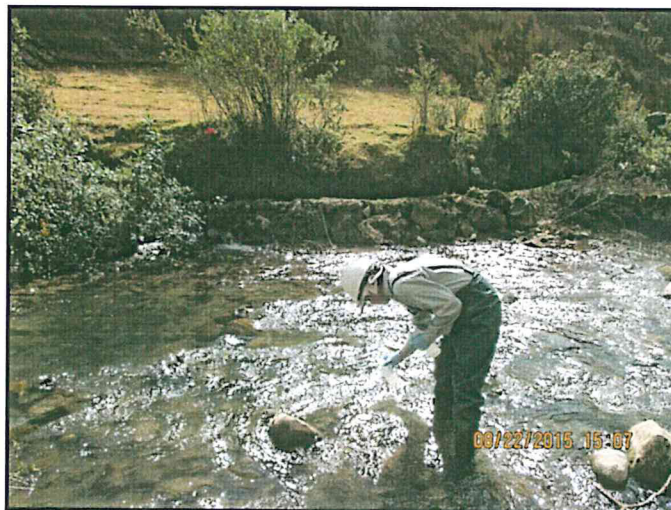
Foto No. 003



**Descripción:** Hidrobiología – Pesca eléctrica con la presencia de apoyo local en el punto 2. Puede notarse un notable crecimiento de algas, aunque en menor cantidad que lo observado en las nacientes de la quebrada Ayash.

**Código y Fecha de la foto:** 2, 19/08/2015.

Foto No. 004



**Descripción:** Calidad de Agua – Toma de muestras para análisis. En el cuerpo de agua se observa el tipo de sustrato canto y grava.

**Código y Fecha de la foto:** 3, 22/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 005



**Descripción:** Hidrobiología – Pesca eléctrica en el punto 3. Nótese la gran transparencia del agua que permite notar el fondo con facilidad.

**Código y Fecha de la foto:** 3, 22/08/2015.

Foto No. 006



**Descripción:** Calidad de Agua – Toma de parámetros de campo, se observa en el cuerpo de agua grandes bloques de piedras en el punto 4.

**Código y Fecha de la foto:** 4, 22/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

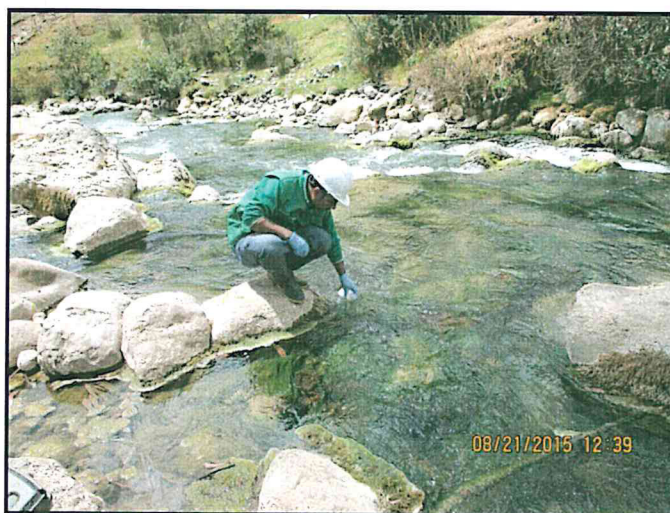
Foto No. 007



**Descripción:** Hidrobiología – Actividad de pesca eléctrica en el punto 4. Se aprecia un gran desarrollo de algas sobre las rocas.

**Código y Fecha de la foto:** 4, 22/08/2015.

Foto No. 008

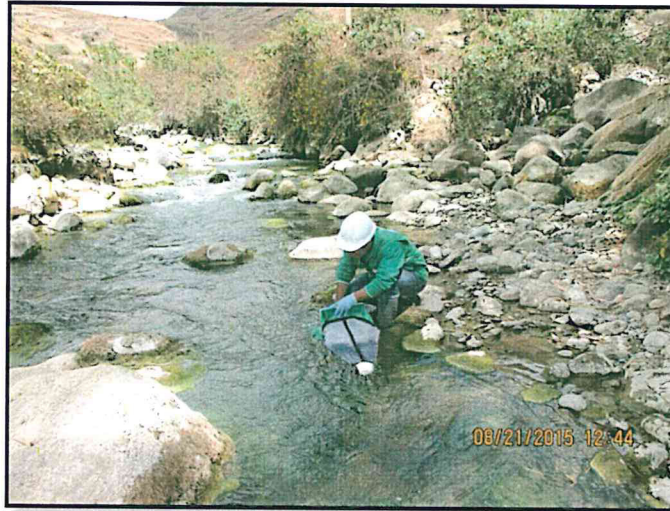


**Descripción:** Calidad de Agua – Toma de muestras para análisis, se observa una velocidad moderada de la corriente en el punto 5.

**Código y Fecha de la foto:** 5, 21/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

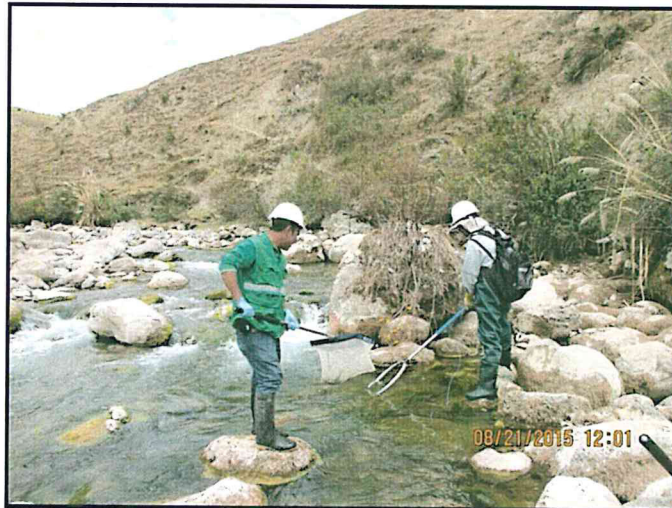
Foto No. 009



**Descripción:** Hidrobiología – Colecta de macroinvertebrados bentónicos con red Surber en el punto 5. Se aprecia un gran desarrollo de algas sobre las rocas, aunque éste se ha visto reducido por el descenso del caudal.

**Código y Fecha de la foto:** 5, 21/08/2015.

Foto No. 010



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Pesca eléctrica en el punto 6. Se aprecia un gran desarrollo de algas sobre las rocas y la presencia de peces atrapados en la red de mano.

**Código y Fecha de la foto:** 6, 21/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 011



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Punto 8, un manantial sin nombre que es uno de los cuatro cuerpos de agua que dan origen al río Ayash; se encontró sin flujo de agua los días que duró el monitoreo.

**Código y Fecha de la foto:** 8, 20/08/2015.

Foto No. 012



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Punto 10, manantial encontrado sin flujo de agua durante los días que duró el monitoreo.

**Código y Fecha de la foto:** 10, 19/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

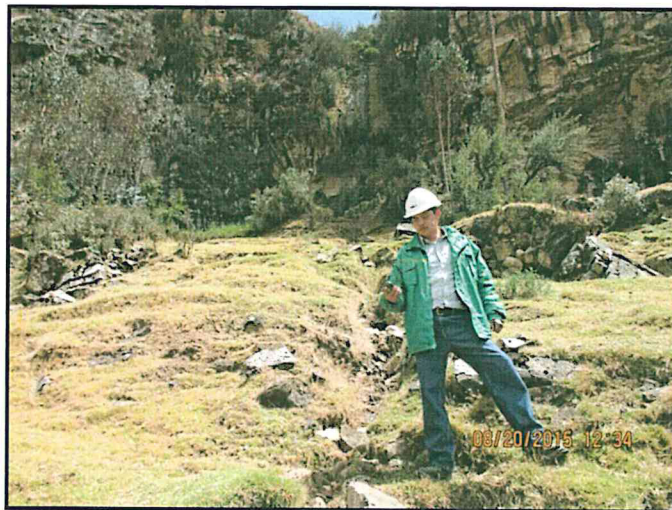
Foto No. 013



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Punto 11, afluente que fue uno de los mayores aportante de agua durante la temporada lluviosa; en este monitoreo se encontró sin flujo de agua.

**Código y Fecha de la foto:** 11, 19/08/2015.

Foto No. 014

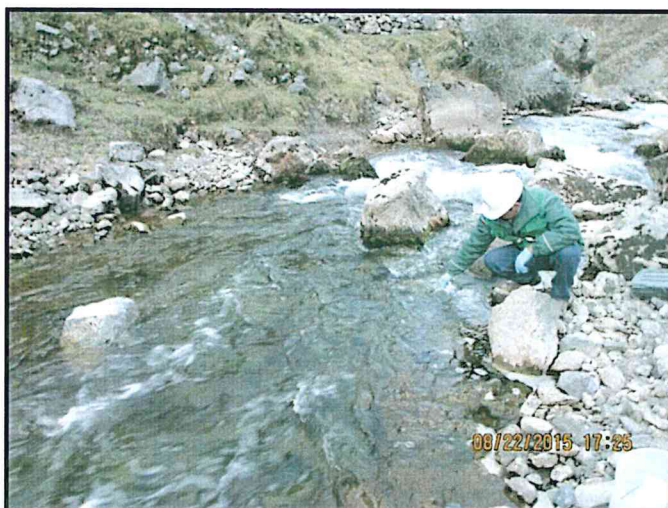


**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Punto 12, uno de los afluentes de cauce más estrecho, encontrado sin flujo de agua.

**Código y Fecha de la foto:** 12, 20/08/2015.



Foto No. 015



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Toma de muestras de metales totales en el punto 14. Este punto, ubicado en la parte más alta de la quebrada Ayash, es el más próximo a los efluentes provenientes de la mina; también presenta un gran crecimiento de algas.

**Código y Fecha de la foto:** 14, 22/08/2015.

Foto No. 016



**Descripción:** Calidad de Agua – Medición de parámetros de campo en el punto 15. Este punto, que canaliza aguas de los afluentes del margen derecho, contribuye con su caudal para dar origen a la quebrada Ayash.

**Código y Fecha de la foto:** 15, 20/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 017



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Medición de parámetros de campo en el punto 17.

**Código y Fecha de la foto:** 17, 20/08/2015.

Foto No. 018



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología - Toma de muestras de metales totales en el punto 17. Este punto presentó un caudal mínimo.

**Código y Fecha de la foto:** 17, 20/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 019



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología - Toma de muestras de metales totales en el punto 18. Este punto es uno de los afluentes más próximos a la comunidad de Ayash.

**Código y Fecha de la foto:** 18, 20/08/2015.

Foto No. 020



**Descripción:** Calidad de Agua – Medición de parámetros de campo en el punto 19. Este afluente presentó un caudal mínimo y grandes rocas en su lecho.

**Código y Fecha de la foto:** 19, 18/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 021



**Descripción:** Hidrobiología. Obtención de muestra para análisis de perifiton, en el cual se obtuvo mayor cantidad de Bacillariophyta (diatomeas).

**Código y Fecha de la foto:** 19, 18/08/2015.

Foto No. 022



**Descripción:** Calidad de Agua – Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el punto 20. Este punto fue incluido en el reciente monitoreo.

**Código y Fecha de la foto:** 20, 18/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 023



**Descripción:** Hidrobiología – Se observa la pesca realizado por el método eléctrico. En el punto 20 se encontraron especies de truchas de desarrollo natural. Se puede observar la velocidad moderada de la corriente.

**Código y Fecha de la foto:** 20, 18/08/2015.

Foto No. 024



**Descripción:** Calidad de Agua – Toma de parámetros de campo realizados con apoyo local. Se observa el tipo de sustrato del cuerpo de agua conformado por bloques de piedras y grava.

**Código y Fecha de la foto:** 21, 18/08/2015.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 025



**Descripción:** Hidrobiología – Pesca eléctrica en el punto 21. Este punto fue adicionado recientemente y en él se colectó un gran número de truchas, principalmente tallas comerciales.

**Código y Fecha de la foto:** 21, 18/08/2015.

Foto No. 026



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología – Preservación de muestra de metales totales en el punto 22. Este manantial fue adicionado recientemente por presentar un caudal apreciable durante todo el año.

**Código y Fecha de la foto:** 22, 19/08/2015.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Foto No. 027



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología - Toma de muestras de metales totales en el punto 23. Este punto, ubicado en el sector Juchuragra, fue agregado en el último monitoreo.

**Código y Fecha de la foto:** 23, 19/08/2015.

Foto No. 028



**Descripción:** Calidad de Agua e Hidrobiología - Toma de muestras de metales totales en el punto 25. Este punto se encuentra aguas arriba del puente que delimita el sector Ayash Huaripampa (San Marcos) y la Ayash Pichiu (Huachis). Se encuentra en la misma comunidad de Ayash.

**Código y Fecha de la foto:** 25, 19/08/2015.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 5: ACTAS DE REUNIÓN PLENARIA DE LA MESA DE AYASH HUARIPAMA



Acta de la XV Reunión Plenaria de la Mesa Ayash Huaripampa

21 de Setiembre de 2015

<b>FECHA</b>	21 de setiembre de 2015
<b>HORA</b>	09:30 horas
<b>LUGAR</b>	Auditorio QORIANKA - Hotel San Blas, Lima
<b>INSTITUCIONES</b>	<b>PARTICIPANTES</b>
MINAM, OEFA, SENASA, PCM-ONDS, CENSOPAS, Comunidad de Ayash Huaripampa, ASODESO y Antamina.	De acuerdo a la lista adjunta
<b>AGENDA</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura de acta del 08 de junio del 2015</li> <li>2. Presentación de avances de las entidades</li> <li>3. Propuestas de acciones a realizar</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PCM dio la bienvenida a los presentes y dio inicio a la reunión cediendo la palabra al MINAM para la presentación de los avances del grupo de trabajo ambiental.</li> <li>2. MINAM presentó la matriz de actividades del grupo de trabajo ambiental en la cual los representantes de las entidades involucradas en su cumplimiento presentaron los avances a la fecha y las próximas acciones a ser realizadas.</li> </ol>	

*[Handwritten signatures and notes in blue ink, including a large signature and the name 'Nayler Cerri']*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
<p>1. Realizar monitoreos ambientales en cantidad y calidad (agua superficial y subterránea), agua de consumo humano, análisis de suelo y sedimentos, calidad del aire, vida acuática y sedimentos.</p>	<p>Monitores de agua, aire y suelo realizados por entidades competentes</p>	<p>ANA DIGESA</p>	<p>1.1 El ANA informa que realizará el monitoreo de calidad de agua en el mes de julio, en el marco del Plan de Monitoreo Participativo de la Cuenca del Puchka. Así mismos informa que socializará los resultados con Ayash Huaripampa.</p> <p>El 26 de junio a horas 10:30 am, se acuerda realizar una reunión en Ayash Huaripampa, a fin de presentar el Plan de trabajo del Monitoreo Participativo. La convocatoria estará a cargo de ASODESO.</p>	<p>1.1 El ALA-Huari, informa que el 26 de junio ha realizado la presentación del Plan de trabajo del Monitoreo Participativo-2015 en Ayash Huaripampa.</p> <p>El ALA-Huari, informó que el Monitoreo Participativo de la Cuenca del Puchka-2015, se ha realizado del 01 al 09 de setiembre-2015. Se tendrán los resultados dentro de un mes aproximadamente.</p> <p>El ALA-Huari, presentará los resultados en los sectores de Ayash Huaripampa dentro de un mes y medio aproximadamente. Recabará las observaciones de los nuevos puntos de monitoreo que los sectores sugieren analizar.</p>



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
			<p>1.2. Antamina informa que se han retomado los monitoreos de calidad de aguas en el Punto de monitoreo AN-25. Antamina, informará los resultados de la reunión con la DGAAM-MINEM y el ANA en la reunión del 26 de junio.</p>	<p>1.2. Antamina, informa que se ha sostenido la reunión con la DGAAM-MINEM y se retomarán los monitoreos en el Punto de monitoreo AN-25. El 30 de setiembre se sostendrá una reunión con el Sector Ayash Huamanín.</p>
			<p>1.3. Antamina informa, que con fecha 08 de junio del 2015, ha cumplido con la entrega de los materiales para la mejora de la Red de abastecimiento de aguas en Ayash Huaripampa (Red primaria y secundaria). El tema será atendido en el marco de la Mesa de Desarrollo.</p>	<p>1.3. <b>ATENDIDO.</b> El tema de abastecimiento de agua potable para Ayash Huamanín, se está atendiendo en el marco de la Mesa de Desarrollo.</p>
<p>2. Realizar estudios de efectos de los impactos ambientales por presencia de gases, olores y partículas contaminantes, la</p>	<p>Evaluación y supervisión ambiental en el área de influencia directa.</p>	<p>OEFA</p>	<p>DIGESA reenviará a La Mesa vía oficio el 09 de junio-2015, los resultados de monitoreo de agua, aire y suelos 2013 y 2014.</p> <p>2. OEFA informa haber realizado una supervisión regular a Antamina (Primera semana de Junio-2015). El reporte público será entregado a La Mesa el 02 de julio-2015.</p> <p>OEFA, hace entrega a La Mesa los</p>	<p>PCM coordinará con DIGESA para contar con los resultados de monitoreo de agua, aire y suelos 2013 y 2014 y difundirlo a ASODESO.</p> <p>2. OEFA hace entrega el reporte público de la supervisión regular realizado a Antamina del 02 al 06 de junio-2015. La copia se entrega al presidente de ASODESO y a los representantes de Ayash Huaripampa, Pampas de Huamanín y Ayash Pichitú.</p>

PREOCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
<p>presa de relaves, botadero tucush, planta de procesamiento y el tajo abierto.</p>			<p>reportes públicos de supervisión regular realizados a Antamina durante el 2014 y 2015.</p>	
<p>3. Realizar estudios hidrogeológicos y reserva hídrica de la cuenca Ayash.</p>	<p>Evaluación de recursos hídricos superficiales del río Ayash. Diagnostico hidrogeológico.</p>	<p>ANA</p>	<p>3. Antamina informa que el informe final del estudio será entregado a La Mesa el 23 de junio-2015.</p>	<p>3. Antamina, presenta a la Consultora AMEC, quien realizó la entrega y exposición del estudio "Evaluación de recursos hídricos superficiales del río Ayash-2015" en base a los TDRs elaborados por la ANA. La Comunidad solicita que la exposición presentada por AMEC en día de hoy, sea replicada en La Comunidad. Antamina, realizará las coordinaciones logísticas.</p> <p>Se hace entrega de una copia del estudio en versión digital a la PCM, así como a ASODESO y a la ANA para sus comentarios y aportes de ser el caso.</p> <p>Antamina, realizará la presentación antes indicada el 22 de octubre a horas 10:30 am en el Sector Ayash Huaripampa. El ALA-Huari, participará de la reunión.</p>
<p>4. Realizar el estudio integral de evaluación epidemiológica y toxicológica confirmatorio de la Línea Base de la</p>	<p>Evaluación epidemiológica y toxicológica a cargo de entidad competente.</p>	<p>MINSA-DIGESA-CENSOPAS DIRESA Ancash</p>	<p>4. CENSOPAS, será convocado a una reunión para la presentación de resultados en la próxima reunión plenaria.</p>	<p>4. CENSOPAS, hace entrega a La Mesa el informe técnico "Exposición a Metales Pesados en Pobladores de la Comunidad de Ayash Huaripampa, sectores de Ayash Huaripampa y PampaS Humanin-Provincia de Huari, Ancash-2015", el mismo que es</p>



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
Salud Humana por exposición a metales pesados (Molibdeno, Talio, Tungsteno, Plomo, Cobre, Arsénico, Zinc, Cadmio, Mercurio, otros) de los pobladores de Ayash Huaripampa				entregado a los representantes de ASODESO, quienes solicitan que la exposición de dicho informe a cargo del CENSOPAS se realice en Ayash Huaripampa.  Con el compromiso de los representantes de ASODESO, quienes garantizan las condiciones sociales adecuadas (Respeto, seguridad y convocatoria) para la exposición solicitada se fija como fecha de la misma, el día 07 de octubre-2015 a horas 02:00 pm en el Centro Cívico de Ayash Huaripampa. Dejándose constancia que en el caso no se de cumplimiento al compromiso asumido por ASODESO, se suspenderá dicha presentación.
5. Diseñar e implementar un Plan de Identificación de fuentes de contaminación por metales pesados en la población de Ayash Huaripampa	Diagnóstico y evaluación de fuentes contaminantes y vías de exposición a la población	MINSA-DIGESA-CENSOPAS DIRESA Ancash	5. MINAM, remitirá el informe sistematización de la información generada por las entidades competentes en materia de vigilancia, monitoreo y control ambiental a ASODESO.	5. MINAM, remitirá oficialmente el informe de sistematización a la PCM para su difusión a ASODESO.
6. Realizar análisis de impacto y efectos ambientales, estudio toxicológico por la presencia de metales pesados en	Evaluación de presencia de metales pesados en animales.	Ministerio de Agricultura – SENASA DIGESA (suelos)	6. TOXICORP, entregó a La Mesa el informe final del estudio de investigación de hechos de morbilidad y mortalidad relacionados a exposición a metales pesados en los cuatro sectores de Ayash Huaripampa, de acuerdo a los TdR	6. SENASA, emitió con documento N° 0139-2015 a la PCM, documento que tiene las recomendaciones para implementar un proyecto con enfoque integral para incrementar la productividad y asociatividad, cuyo

PREOCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
<p>animales y presencia de metales pesados en el suelo.</p>			<p>aprobados por el SENASA para la contratación del consultor; así mismo realizó la presentación y absolvió las dudas de los presentes.</p> <p>Los resultados de las concentraciones de metales en forraje (Pastos), suelos y sangre de animales (Ovejas, cabras, vacunos, caballos y burros) se encontraron en los rangos normales en base a estándares internacionales y nacionales.</p> <p>SENASA y AVIPROMA, en un plazo de 03 semanas, revisarán el estudio presentado por TOXICORP y alcanzarán a la mesa los comentarios, observaciones y recomendaciones.</p> <p>SENASA evaluará jurídicamente la posibilidad de solicitar ampliación de competencias para desarrollar estudios de toxicología para metales pesados en el sector ganadero y/o otras alternativas.</p> <p>La Mesa, en base al informe de revisión y recomendación del SENASA, realizará la consulta a la oficina de asuntos ambientales del MINAGRI.</p> <p>Antamina, en base a las recomendaciones del estudio realizará un diagnóstico situacional de la actividad ganadera del sector Ayash Huaripampa, para luego identificar mecanismos para</p>	<p>informe se hace entrega en este acto a ASODESO para que alcance sus comentarios así como los aportes al estudio realizado por TOXICORP a la PCM, como fecha máxima el 28 de setiembre-2015.</p> <p>SENASA, remitirá a la PCM la respuesta de la asesoría jurídica relacionado a la ampliación de competencias para desarrollar estudios de toxicología para metales pesados en el sector ganadero y/o otras alternativas.</p>



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
7. Realizar estudios de los impactos ambientales en la flora y vegetación (análisis químico de tejidos) en el ámbito de Ayash Huaripampa	Evaluación y actualización de los estudios y reportes de monitoreo de flora y fauna según Estudio de Impacto Ambiental.	Antamina	su implementación con los sectores competentes (MINAGRI, Gobierno Regional, entre otros). Este tema será atendido en la Mesa de Desarrollo. En la próxima reunión plenaria de la Mesa de Desarrollo se informará sobre el tema. <b>7. ATENDIDO</b>	<b>7. ATENDIDO</b>
			7.2 OEFA informa, que en coordinación con el AVIPROMA del 25 al 28 de febrero-2015, ha desarrollado el primer Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos en el sector de Ayash Huaripampa. El informe será remitido a La Mesa el El segundo Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos será realizado en agosto-2015, para ello Las Partes se reunirán con OEFA el 30 de junio-2015 a horas 09:00 am en Ayash a fin de presentar y validar el Plan de Monitoreo. El plan en versión digital será enviado una semana antes a ASODESO (@)	7.2 OEFA presenta a la mesa el informe 106-2015-OEFA/DE-SDCA-Informe de monitoreo de calidad de agua y Recursos Hidrobiológicos en el sector de Ayash Huaripampa realizado del 25 al 28 de febrero del 2015, los cuales se entregan en este acto a los representantes de ASODESO.  OEFA, expondrá en Ayash Huaripama los resultados del informe señalado y los resultados del segundo monitoreo realizados del 18 al 22 de agosto. La exposición de realizará el jueves 26 de noviembre del 2015 a horas 10:00 am en Ayash Huaripampa.

*[Handwritten signature]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
8. Realizar Estudios de prevalencia de enfermedades parasitarias, infecciosas y nutricionales de la población ganadera en el ámbito de Ayash Huaripampa.	Estudio de sanidad pecuaria en la zona.	MINAG - SENASA	8. ATENDIDO EN EL PUNTO N° 6	8. ATENDIDO EN EL PUNTO N° 6
9. Realizar la evaluación de seguridad de la estabilidad geotécnica del depósito de relaves y estabilidad química y geoquímica por efectos de la infiltración de la presa.	Evaluación de la estabilidad geotécnica y química del depósito de Relaves	OSINERGMIN	9.1 ATENDIDO el tema. 9.2 ATENDIDO el tema.	9.1 ATENDIDO 9.2 ATENDIDO
10. Realizar la	Evaluación de la	OSINERGMIN	10. ATENDIDO	10. ATENDIDO

*Handwritten signature and initials*



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
<p>evaluación de efectos y daños de la inestabilidad física del Túnel de Decantación.</p>	<p>estabilidad geotécnica del túnel de decantación</p>			
<p>11. Realizar la evaluación de efectos ambientales de los efluentes y del humedal artificial – wetland de la Quebrada Tucush</p>	<p>Supervisión de los efluentes del wetland.</p>	<p>OEFA</p>	<p>11. ATENDIDO</p>	<p>11. ATENDIDO</p>
<p>12. Desarrollar e implementar un Plan de Contingencias en Ayash Huaripampa</p>	<p>Implementar el programa para atención y sensibilización ante emergencias relacionado a la presa de relaves.</p>	<p>Antamina</p>	<p>12.1 Antamina informa que el proceso de licitación ha concluido, siendo la empresa ganadora del proceso la empresa "Walsh Perú". La presentación del Plan de Trabajo será presentado en reunión el 30 de junio a horas 03:00 en Ayash Huaripampa. Una semana antes será remitido en digital la propuesta del plan de trabajo a ASODESO. Antamina solicita la presencia de CENEPRD en dicha reunión.</p>	<p>12.1 Antamina, presenta a la empresa "Walsh Perú", quien realizará el "Estudio de Evaluación de Riesgos del Área Geográfica donde se Encuentra Asentada la Comunidad de Ayash Huaripampa-2015", en un plazo aproximado de 03 meses.</p> <p>El primer taller informativo se realizará el 07 de octubre-2015 a las 09:30 en Ayash Huaripampa, con la participación de los sectores: Ayash Huaripampa, Ayash Pichiu, Pampas de Huamanin (ASODESO) y el representante de CENEPRD, institución que propuso los TDRs.</p> <p>PCM, convocará para dicho taller a la Municipalidad Distrital de San Marcos y Huachis, Municipalidad Provincial de Huari y Gobierno Regional de Ancash.</p>

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	08 de junio 2015	21 de setiembre de 2015
13. Desarrollar un Programa de Educación Ambiental	Implementar programa de educación ambiental para el desarrollo sostenible en el distrito de San Marcos a través de la UGEL Huari	MINEDU-DRE Ancash UGEL Huari – Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental (DIECA)	13. ATENDIDO en la mesa de Desarrollo Sostenible.	CENEPRED, coordinará con las autoridades locales el 06 de octubre-2015 a fin de contar con su participación en el taller informativo. <b>13. ATENDIDO</b>
14. Implementar el Centro de Interpretación Ambiental	Realizar el saneamiento físico – legal del terreno en donde se encuentra el Centro de Interpretación Ambiental (Comunidad de Ayash). Implementar Centro de la Interpretación de acuerdo a la interpretación a los compromisos con la comunidad. (Ambiental)	Comunidad de Ayash Antamina MINEM	14. ATENDIDO	<b>14. ATENDIDO</b>
15. Determinar y	Realizar	ANTAMINA	15. ATENDIDO	<b>15. ATENDIDO</b>



21 de setiembre de 2015

08 de junio 2015

RESPONSABLE

PROPUESTA DE ACCIÓN

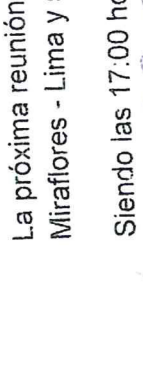
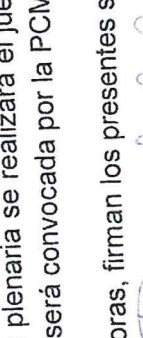
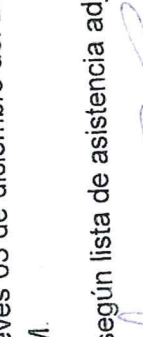
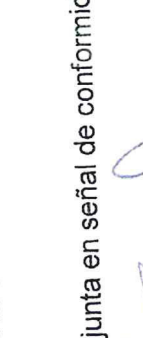

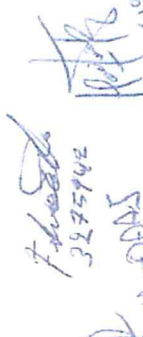

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD

acompañar el avance del desempeño ambiental según EIA y Cierre de Mina

presentación sobre Plan de Cierre de Antamina  
Elaborar y difundir de manera periódica material informativo relacionado con el EIA y planta de cierre

La próxima reunión plenaria se realizará el jueves 03 de diciembre del 2015 a las 9:00 am, en la sala de eventos San Blas Av. Arequipa 3940 Miraflores - Lima y será convocada por la PCM.

Siendo las 17.00 horas, firman los presentes según lista de asistencia adjunta en señal de conformidad.

Susano P. Santillan Rima  
 PRESIDENTE SECTORIAL  
 DNI N° 41303100

Primitivo Ramirez Obregon  
 DNI N° 32279397

Julian Calderon Garcia  
 DNI: 32304192

Juan Carlos  
 DNI: 32279397

OETA  
 DNI: 32279397

MINAM  
 DNI: 32279397

SENASA  
 DNI: 32279397

Comando Campesino  
 YULY M. ALBERTOZ  
 SECRETARIA SECTORIAL  
 DNI: 32279397

Pagina 11 de 11



PERÚ  
Presidencia  
del Consejo de Ministros



Ministerio de Educación  
de la Dirección de Asesoría

### REUNION DE TRABAJO

Tema : Mesa Ayash Huancapampa, Ayash Pichu, Pampas de Huamantla - ASODESO

Lugar de reunión: Salvo San Blas - Huancapampa Departamento: LIMA Provincia: LIMA Distrito: LIMA Fecha: 27/11/2015 Hora: 9:30

Comisionado: Orlando Paz

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	CARGO	e-mail	Celular	RPM	Firma
1	Rodriguez Espinoza Felio Pablo	CONSOPAS	coordinador de proyectos	frrodriqurj@us.gob.pe	995226699	-	
2	Mariana Tirado B.	OEFA - CGCCCS	Supervisor	mtirado@oefa- gob.pe	997095372		
3	Llojan Chuguitongo P.	ANA - DGRH	Especialista	Lchuguitongo@ana.gob.pe	984601725		
4	Ulva Rodriguez, Jose Luis	ANA - ALA Huari	ALA Huari	ulva.luis@ana.gob.pe	985138560		
5	Parrón Rey Oriol	Ayash Huamantla	-				
6	Alfonso Ramirez Fabela	-	-				
7	Calancho Ramirez Hipolito	sect. Pampash. Huamantla	DELEGADO		985346522		
8	Ramirez Cruz Peral	Ayash Pichu			9981666784		
9	Santillan Rimac Susana F.	AYASH. Huari Pampa	delegado			998366977	
10	Miguel Ramirez Edgar	Ayash Huamantla					
11	Ramirez Castro Julia	AYASH HUAMANTLA					
12	Trujillo Albornoz Edison	ALASH					
13	CHIREAN GARRA Trujillo	ASODESO	Presidente				
14	Franco Tujillo Cataucho	comisión de Ayash Huamantla	coordinador	franco.tujillo@huamantla.gob.pe			





**REUNION DE TRABAJO**

*Pichu, Pampas de Huanacain - MSODESO*

Tema : Mesa Apash Huanacain, Apash Pichu, Pampas de Huanacain - MSODESO

Lugar de reunión: Salas San Blas - Hirciflores

Departamento: LIMA Provincia: LIMA Distrito: LIMA Fecha: 21/11/2015 Hora: 9:30 am

Comisionado: Olinda Paz















Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Celular	RPM	Firma
15	Paz Coronado, Olinda	ONDS - PCM	comisionado	opaz@pau.gov.pe	995908510		<i>[Signature]</i>
16	ZAVALA Aguirre Jose A.	CENEPRED	Sub Director	jzavala@cenepred.gob.pe	#943633787		<i>[Signature]</i>
17	Acosta Diaz, Laura	SENASA	Especialista	lra1010@cebsbp.com.pe	98750228		<i>[Signature]</i>
18	Soto Vivanco Ricardo	WASH PERU	especialista	rsoto@washperu.com.pe	98750228		<i>[Signature]</i>
19	Hebert Jofredo	WASH PERU	CONSULTOR	minguell@washperu.com			<i>[Signature]</i>
20	MIGUEL ANGEL LUJAN	WASH PERU	Especialista	vmiguel@washperu.com.pe	987483590		<i>[Signature]</i>
21	Nahui Segura Virginia	WASH PERU	ESPECIALISTA	vsegu@washperu.com.pe	45921219		<i>[Signature]</i>
22	GUILLERMO LUJAN VIZCARRA	WASH PERU	Especialista	mlujan@washperu.com.pe	985183837		<i>[Signature]</i>
23	Rosal Roca	MINAM - DCCA	Especialista	lrbreg@minam.gob.pe	992428811		<i>[Signature]</i>
24	Juan Rojas Lopez	MINAM - OAS	Prof. Ing. Suro	mroche@autonoma.com	#996153460		<i>[Signature]</i>
25	Rosa Heeren Manuel	ANTAMIN	Ing. Amb Sr.	vicerri@ciendaminera.com	#943614756		<i>[Signature]</i>
26	Carpel Flores Nayer	ANTAMIN	Ger Med Amb	nmarrigue@contamine.com			<i>[Signature]</i>
27	Marrigue Ana, Roberto	Antamina	Asesor	nguinovet@oepa.gob.pe	SSS778285		<i>[Signature]</i>
28	Daniel Quiroz De	OEFA	Evaluador	dvalcarrel@gmail.com	#95049953		<i>[Signature]</i>
29	Valcarrel Rojas, Darwin Ronald	OEFA					<i>[Signature]</i>

**REUNION DE TRABAJO**

Tema : Mesa Apus Huaripampa, Ayash Pichu, Pampas de Chacama - ASOBES

Lugar de reunión: Salón San Blas - Mirofloras Departamento: LIMA Provincia: LIMA Distrito: LIMA Fecha: 17/10/2015 Hora: 9:30

Comisionado: Olando Paz

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Celular	RPM	Firma
30	Comiez Poncelos Espinoza						
31	Vega yate Roberto						
32	BARRON CHAVEZ Cecilio		comisión				
33	Inga yate Cerpio		comisión				
34	Albornoz Trujillo Yulymarlon		secretaría sectorial	yulymar31@gmail.com	#984973551		
35	Canares Ugarte Iván		Comisión	Facebook IvuComa	#91204502	993397899	
36	Mamip Ferrnady Alejandra						
37	Ramirez Obregon Francisco						
38	Ramirez Ugarte Yhisela		Agente Marketing	941822186			
39	Herrera Trujillo Celso	Comis. Ayash - Huancavelica	comisión	#949635468 metico@neto.com	95462888		
40	Calderon Tolentino Yulino		Comisión	Young95@hotmail.com	947878003		
41	Huayta Trujillo Juan Carlos	Comisión Ayash Huancavelica	Comisión		95101742		
42	Obregon Pasales Francisco	Comisión Ayash Huancavelica	Comisión		95462888		
43	Joaquín Zante	Comisión Ayash Huancavelica	Comisión				
44	Huayta Carlos Trujillo Valenzuela	Comisión de Ayash Huancavelica	Comisión	Magis.27.OT@chilind.com	96602864		



Suche Alle Suche

Mail durchsuchen Web durchsuchen



Verfassen

Suchergebnisse Löschen Verschieben Spam Mehr

- Posteingang (235)
Entwürfe (9)
Gesendet
Spam (44)
Papierkorb

- Smart-Ansichten
Ordner (25)
Bibliografia (3)
Inglés OM (22)
Maestría
Notes
OS -JRP
Thesis
untitled4

Zuletzt genutzt

RE: Presentación del plan de monitoreo de recursos

AVIPROMA AYASH- Comité Ambiental
An cdavila.oefa@gmail.com
CC avargas@oefa.gob.pe, dvalcarcelr@yahoo.co.uk, achinchay@oefa.gob.pe, gbecerra@oefa.gob.pe, mtirado@oefa.gob.pe, und 2 weitere...

Estimada Catherine buenos días

Previo saludo y con las disculpas del caso, hago llegar nuestra solicitud de REPROGRAMAR a lo referente de la presentación del día de mañana 30 de junio. Bajo la coordinación con los representantes de ASODESO. Por motivos de fuerza mayor.

Saludos
Humberto Rimac
Rpm: #942917631

Date: Wed, 24 Jun 2015 07:33:57 -0500
Subject: Presentación del plan de monitoreo de recursos hidrobiológicos - Comunidad de Ayash
From: cdavila.oefa@gmail.com
To: aviproma\_ayash@hotmail.com
CC: avargas@oefa.gob.pe; dvalcarcelr@yahoo.co.uk; achinchay@oefa.gob.pe; gbecerra@oefa.gob.pe; mtirado@oefa.gob.pe; hquinonez@oefa.gob.pe

Originalnachricht anzeigen

Antworten Antwort an alle Weiterleiten Mehr

Klicken Sie auf Antworten, Allen antworten oder Weiterleiten

Senden Rich text toolbar (bold, italic, underline, list, link, etc.)

*[Handwritten signature]*  
 12 de junio 2015



**Julio V. Rimac Loarte**  
 DNI: 32206140  
 PRESIDENTE SECTORIAL

Acta de la XIV Reunión Plenaria de la Mesa Ayash Huaripampa

08 de junio de 2015

*[Handwritten signature]*  
 Nery

FECHA	08 de junio de 2015
HORA	09:30 horas
LUGAR	Auditorio ATIPANA- Hotel San Blas, Lima
INSTITUCIONES	PARTICIPANTES
MINAM, OEFA, SENASA, PCM-ONDS, CENSOPAS, OSINERGMIN, Municipalidad Distrital de San Marcos, Comunidad de Ayash Huaripampa y Antamina.	De acuerdo a la lista adjunta
AGENDA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura de acta del 20 de enero del 2015</li> <li>2. Presentación de avances de las entidades</li> <li>3. Propuestas de acciones a realizar</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PCM dio la bienvenida a los presentes y dio inicio a la reunión cediendo la palabra al MINAM para la presentación de los avances del grupo de trabajo ambiental.</li> <li>2. MINAM presentó la matriz de actividades del grupo de trabajo ambiental en la cual los representantes de las entidades involucradas en su cumplimiento presentaron los avances a la fecha y las próximas acciones a ser realizada.</li> </ol>	

*[Handwritten signature]*  
 Nery

*[Handwritten signature]*

**AVIPROMA AYASH**  
 Humberto E. Rimac Vasquez  
 DNI: 4764891  
 Presidente

**ASOCIACIÓN FRENTE DEFENSA DE RIO AYASH**  
 Aver Canares Ugarte  
 DNI: 42168867  
 PRESIDENTE

**COMANDO CAMPESINO HUANUCO**  
 JUIY M. ALBORNOZ T.  
 SECRETARIA SECTORIAL  
 DNI: 43003031

**ANTIPO HUARIPAMPA**  
 Armando S. Reyes Obregon  
 JMI: 00564769



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signatures and notes]*  
 DNI: 32285944  
 DNI: 475662428  
 07749206



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
<p>1. Realizar monitoreos ambientales en calidad y cantidad (agua superficial y subterránea), agua de consumo humano, análisis de suelo y sedimentos, calidad del aire, vida acuática y sedimentos.</p>	<p>Monitores de agua, aire y suelo realizados por entidades competentes</p>	<p>ANA DIGESA</p>	<p>20 de enero 2015</p>
	<p>1.1 ATENDIDO por el ANA.</p>		<p>08 de junio 2015</p>
	<p>1.2 Antamina informa que no tiene acceso al Punto de monitoreo AN-25 para desarrollar el programa de monitoreo ambiental respectivo y solicita a los sectores involucrados brinde las facilidades de ingreso a fin de retomar las acciones.</p>		<p>El 26 de junio a horas 10:30 am, se acuerda realizar una reunión en Ayash Huaripampa, a fin de presentar el Plan de trabajo del Monitoreo Participativo. La convocatoria estará a cargo de ASODESO.</p>
	<p>La Comunidad informa que la construcción del muro de contención ribereña se efectuó a solicitud de la Comunidad y atendiendo a que este punto de monitoreo AN-25 fue autorizado por el DGAAM-MINEM y el ANA.</p>		<p>Antamina, coordinará con los sectores antes indicados e informará los avances en la próxima reunión.</p>

AVIPROMA AYASH  
Humberto E. Rimac Vasquez  
DNI: 4754931  
Presidente

ING. SANDRO CASTRICO

Julio V. Rimac Loarte  
DNI: 32298148  
MTE SECTORIAL



Handwritten notes and signatures in blue ink, including the number 32275949 and the name 'Fuentes'.



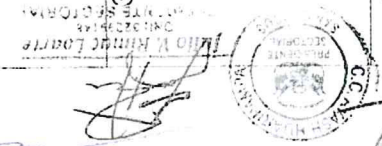
Handwritten signature and notes at the bottom right of the page.

*[Handwritten signatures]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCION	RESPONSABLE	FECHA
			08 de junio 2015
			20 de enero 2015
2. Realizar estudios de efectos de los impactos ambientales por presencia de gases, olores y partículas contaminantes, la presa de relaves, botadero tucush, planta de procesamiento y el tajío abierto.	Evaluación y supervisión ambiental en el área de influencia directa.	OEFA	<p>1.3 ATENDIDO por Antamina. Las recomendaciones de la Comunidad relacionadas a los trabajos complementarios, serán atendidas entre la compañía minera y Ayash Huamanin.</p> <p>PCM hace entrega a la Comunidad, los resultados de monitoreo de agua, aire y suelos 2013 y 2014 efectuados por DIGESA.</p> <p>2. OEFA entrega la información solicitada y la mesa da por ATENDIDO el tema.</p>
3. Realizar estudios hidrogeológicos y reserva hídrica de la cuenca Ayash.	Evaluación de recursos hídricos superficiales del río Ayash. Diagnóstico hidrogeológico.	ANA	<p>1.3 Antamina informa, que con fecha 08 de junio del 2015, ha cumplido con la entrega de los materiales para la mejora de la Red de abastecimiento de aguas en Ayash Huaripampa (Red primaria y secundaria). El tema será atendido en el marco de la Mesa de Desarrollo.</p> <p>DIGESA reenviará a La Mesa via oficio el 09 de junio-2015, los resultados de monitoreo de agua, aire y suelos 2013 y 2014.</p> <p>2. OEFA informa haber realizado una supervisión regular a Antamina (Primera semana de Junio-2015). El reporte público será entregado a La Mesa el 02 de julio-2015.</p> <p>OEFA, hace entrega a La Mesa los reportes públicos de supervisión regular realizados a Antamina durante el 2014 y 2015.</p> <p>3. Antamina informa que el informe final del estudio será entregado a La Mesa el 23 de junio-2015.</p>
4. Realizar el estudio integral de evaluación	Evaluación epidemiológica y toxicológica a	MINSA-DIGESA-CENSOPAS	<p>4. CENSOPAS, será convocado a una reunión para la presentación de resultados en la próxima reunión</p>

**AVIPROMA AYASH**  
 Humberto B. RINZAC Vasquez  
 DNI: 4726451  
 Presidente

*[Handwritten signature]*  
 Lic. - XINORA CASTRILLO



*[Handwritten signature]*



**COMANDO EN JEFE**  
**COMANDO EN JEFE**  
 JULY M. ALBORNOZ T.  
 SECRETARIA SECTORIAL  
 R.N.I.: 43005031

*[Handwritten signature]*

Página 3 de 10

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*  
32291001

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**AVIPROMA AYASH**  
Humberto E. Rimac Loarte  
DNI: 42764991  
Presidente

*[Handwritten signature]*  
(Sr. SANDRO ALVARO)

**Julio E. Rimac Loarte**  
DNI: 22291148  
SECRETARIE SECTORIAL



W. Albornoz T.  
SECRETARIE SECTORIAL

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
<p>epidemiológica y toxicológica confirmatorio de la Línea Base de la Salud Humana por exposición a metales pesados (Molibdeno, Talio, Tungsteno, Plomo, Cobre, Arsénico, Zinc, Cadmio, Mercurio, otros) de los pobladores de Ayash Huaripampa</p>	<p>cargo de entidad competente.</p>	<p>DIRESA Ancash</p>	<p>20 de enero 2015</p>
			<p>08 de junio 2015</p>
<p>5. Diseñar e implementar un Plan de identificación de</p>	<p>Diagnóstico y evaluación de fuentes</p>	<p>MINSA-DIGESA-CENSOPAS</p>	<p>5. MINAM, remitirá el informe sistematización de la información generada por las entidades competentes</p>

*[Handwritten signature]*  
Página 4 de 10  
*[Handwritten signature]*  
Monsi  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

Humberto E. Rimac Loarte  
DNI: 4764981  
Presidente

MARCELO CALVO  
DNI: 4764981  
Presidente

JUAN Y. RIMAC LOARTE  
DNI: 2298148  
SECRETARIO



*[Handwritten signature]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA	ESTADO
fuentes de contaminación por metales pesados en la población de Ayash Huaripampa	contaminantes y vías de exposición a la población	DIRESA Ancash	20 de enero 2015	08 de junio 2015
6. Realizar análisis de impacto y efectos ambientales, estudio toxicológico por la presencia de metales pesados en animales y presencia de metales pesados en el suelo.	Evaluación de presencia de metales pesados en animales.	Ministerio de Agricultura - SENASA DIGESA (suelos)		

monitoreos ambientales realizados por las autoridades competentes (ANA, DIGESA y OEFA).

La presentación preliminar del informe de Consolidación de los Monitoreos de Calidad Ambiental se realizará el 28 de abril-2015 en las instalaciones del Hotel San Blas en Lima.

6. Antamina informa que TOXICORP hará entrega del informe preliminar la primera semana de marzo-2015, conforme la carta adjunta y que se hace entrega a la Comunidad.

La Comunidad solicita a Antamina, que TOXICORP remita los protocolos de análisis de laboratorio de las muestras de sangre y suelo. Los cuales n requeridos por Antamina y entregados a la Comunidad.

6. TOXICORP, entregó a La Mesa el informe final del estudio de investigación de hechos de morbilidad y mortalidad relacionados a exposición a metales pesados en los cuatro sectores de Ayash Huaripampa, de acuerdo a los TdR aprobados por el SENASA para la contratación del consultor; así mismo realizó la presentación y absolvió las dudas de los presentes.

Los resultados de las concentraciones de metales en forraje (Pastos), suelos y sangre de animales (Ovejas, cabras, vacunos, caballos y burros) se encontraron en los rangos normales en base a estándares internacionales y nacionales.

SENASA y AVIPROMA, en un plazo de 03 semanas, revisarán el estudio presentado por TOXICORP y alcanzarán a la mesa los comentarios, observaciones y recomendaciones.

SENASA evaluará jurídicamente la

*[Handwritten signatures and stamps]*



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

08 de junio 2015

20 de enero 2015

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD      PROPUESTA DE ACCIÓN      RESPONSABLE

posibilidad de solicitar ampliación de competencias para desarrollar estudios de toxicología para metales pesados en el sector ganadero y/o otras alternativas.

La Mesa, en base al informe de revisión y recomendación del SENASA, realizará la consulta a la oficina de asuntos ambientales del MINAGRI.

Antamina, en base a las recomendaciones del estudio realizará un diagnóstico situacional de la actividad ganadera del sector Ayash Huaripampa, para luego identificar mecanismos para su implementación con los sectores competentes (MINAGRI, Gobierno Regional, entre otros). Este tema será atendido en la Mesa de Desarrollo. En la próxima reunión plenaria de la Mesa de Desarrollo se informará sobre el tema.

**7. ATENDIDO**

7. ATENDIDO. La implementación del Estudio será tratado en la mesa de desarrollo Sostenible

Antamina

Evaluación y actualización de los estudios y reportes de monitoreo de flora y fauna según Estudio de Impacto Ambiental.

7. Realizar estudios de los impactos ambientales en la flora y vegetación (análisis químico de tejidos) en el ámbito de Ayash Huaripampa

*[Handwritten signature]*  
C.C. AYASH HUARIPAMPA  
SECRETARÍA SECTORIAL  
DNI: 43228148



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
COMANDO CAMPESINA HUARIPAMPA  
YULY M. ALBORNOZ T.  
SECRETARÍA SECTORIAL  
DNI: 43005831

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
/Sr. JONOROCOSYTHUO

*[Handwritten signature]*

Humberto E. Rimac Vasquez  
DNI: 4774391  
Presidente

AVIPROMA AYASH

*[Handwritten signature]*

PREOCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	20 de enero 2015	08 de junio 2015
			<p>7.2. OEFA presenta el "Plan de Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos de la Comunidad de Ayash Huaripampa" el cual comprende un cronograma de trabajo a realizarse a partir del mes de febrero-2015.</p>	<p>7 2 OEFA informa, que en coordinación con el AVIPROMA del 25 al 28 de febrero-2015, ha desarrollado el primer Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos en el sector de Ayash Huaripampa. El informe será remitido a La Mesa el</p>
			<p>OEFA, remitirá el Plan de Trabajo a la Comunidad (Humberto Rimac Vasquez- Presidente de AVIPROMA) y a la Compañía Minera antes del inicio de las actividades contempladas en el Plan.</p>	<p>El segundo Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos será realizado en agosto-2015, para ello Las Partes se reunirán con OEFA el 30 de junio-2015 a horas 09:00 am en Ayash a fin de presentar y validar el Plan de Monitoreo. El plan en versión digital será enviado una semana antes a ASODESO (@)</p>
<p>8. Realizar Estudios de prevalencia de enfermedades parasitarias, infecciosas y nutricionales de la población ganadera en el ámbito de Ayash Huaripampa.</p>	<p>Estudio de sanidad pecuaria en la zona.</p>	<p>MINAG - SENASA</p>	<p>8. ATENDIDO EN EL PUNTO N° 6</p>	<p>8. ATENDIDO EN EL PUNTO N° 6</p>
<p>9. Realizar la evaluación de la seguridad de la estabilidad geotécnica del depósito de relaves y estabilidad química y efectos de la infiltración de la</p>	<p>Evaluación de la estabilidad geotécnica y química del depósito de Relaves</p>	<p>OSINERGMIN</p>	<p>9.1 OSINERGMIN, hace entrega a la mesa y Comunidad el informe, el mismo que fue expuesto a la mesa oportunamente, con la entrega del informe la mesa da por ATENDIDO el tema.</p>	<p>9.1 ATENDIDO el tema.</p>

AVIPROMA AYASH  
Humberto E. Rimac Vasquez  
Presidente  
DNI: 4764991

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*[Handwritten signatures and initials]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
presa.			08 de junio 2015
10. Realizar la evaluación de efectos y daños de la inestabilidad física del Túnel de Decantación.	Evaluación de la estabilidad geotécnica del túnel de decantación	OSINERGMIN	9.2 ATENDIDO, conforme reunión del 08 de enero-2015 lo cual será coordinado bilateralmente.
11. Realizar la evaluación de efectos ambientales de los efluentes y del humedal artificial – wetland de la Quebrada Tucush	Supervisión de los efluentes del wetland.	OEFA	10. ATENDIDO  11. ATENDIDO
12. Desarrollar e implementar un Plan de Contingencias en Ayash Huaripampa	Implementar el programa para atención y sensibilización ante emergencias relacionado a la presa de relaves.	Antamina	12.1 Antamina informa que el proceso de licitación ha concluido, siendo la empresa ganadora del proceso la empresa "Walsh Peru". La presentación del Plan de Trabajo será presentado en reunión el 30 de junio a horas 03:00 en Ayash Huaripampa. Una semana antes será remitido en digital la propuesta del plan de trabajo a ASODESO. Antamina solicita la presencia de CENERED en

*[Handwritten signature]*  
 DNI: 229148  
 Presidente Sectorial  
 Hualto y Rumiac Loarte



*[Handwritten signature]*  
 Pagina 8 de 10



*[Handwritten signatures and dates: 2012, 2010, 2011]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	20 de enero 2015	08 de junio 2015
13. Desarrollar un Programa de Educación Ambiental	Implementar programa de educación ambiental para el desarrollo sostenible en el distrito de San Marcos a través de la UGEL Huari	MINEDU-DRE Ancash UGEL Huari – Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental (DIECA)	postor para el proceso de licitación en mención. Antamina comunica que una vez terminado el proceso de licitación, la empresa seleccionada presentará su Plan de Trabajo.	dicha reunión.
14. Implementar el Centro de Interpretación Ambiental	Realizar el saneamiento físico – legal del terreno en donde se encuentra el Centro de Interpretación Ambiental (Comunidad de Ayash). Implementar Centro de la Interpretación de acuerdo a la interpretación a los compromisos con la comunidad. ( Ambiental)	Comunidad de Ayash Antamina MINEM	13. ATENDIDO. La implementación será tratada en la mesa de Desarrollo Sostenible.	13. ATENDIDO en la mesa de Desarrollo Sostenible.
15. Determinar y	Realizar	ANTAMINA	14. ATENDIDO	14. ATENDIDO
			15. ATENDIDO	15. ATENDIDO

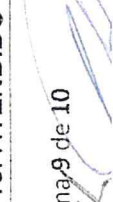
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



ANTAMINA



15. ATENDIDO



15. ATENDIDO





*[Handwritten signatures and notes at the top of the page]*

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	20 de enero 2015	08 de junio 2015
acompañar el avance del desempeño ambiental según EIA y Cierre de Mina	presentación sobre Plan de Cierre de Antamina Elaborar y difundir de manera periódica material informativo relacionado con el EIA y planta de cierre			

**AVIPROMA AYASH**  
 Humberto R. Rimac Vasquez  
 Presidente  
 DNI: 453481

Las partes informan que en adelante la Mesa de Trabajo Ambiental, se coordinará con ASODESO (Sectores: Ayash Pichiu, Ayash Huaripampa y Pampas de Huamanin), siendo la persona de coordinación su presidente el Sr. Julian Calderón (RPM#945762080), siendo la dirección física el Sector de Ayash Huaripampa. ASODESO, remitirá la información a las organizaciones Ambientales de los sectores:

- Ayash Huaripampa, Sr. Humberto Rimac RPM #942917631- AVIPROMA
- Ayash Pichiu, Sr. Iver Canares Ugarte RPM #973970298 -Asociación Frente de Defensa del Rio Ayash
- Pampas de Huamanin , Sr. Hipolito Calancho Ramirez Cell985346522-Asociacion de Desarrollo y Medio Ambiente

*[Handwritten signatures and notes]*  
 Noyco Cerna  
 ANTIJUNIND

La próxima reunión plenaria se realizará el 21 de setiembre del 2015 a las 9:30 am, en la sala de eventos San Blas Av. Arequipa 3940 Miraflores - Lima y será convocada por la PCM.

Firman los presentes según lista de asistencia adjunta en señal de conformidad.

**Roberto Manrique**  
 Gerente de Medio Ambiente  
 ANTIJUNIND

**CC. AYASH HUARIPAMPA**  
 Presidente Sectorial  
 Julio H. Rimac Loarte  
 C.O. 102200140  
 PRESIDENTE SECTORIAL

**Comunidad Campesina**  
 Yully M. Aldomoz T.  
 SECRETARIA SECTORIAL  
 N.º: 43605631

**Comunidad Campesina**  
 Armandu S. Reyes Obregón  
 N.º: 40554769

**Asociación Frente de Defensa de Río Ayash**  
 Wer Canares Ugarte  
 DNI: 42168867  
 PRESIDENTE

**Asociación Municipal**  
 Presidente Municipal  
 DNI: 32370397

**Comunidad Campesina**  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 453481

**Comunidad Campesina**  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 453481

**Comunidad Campesina**  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 453481

*[Handwritten notes and signatures at the bottom right]*  
 07749375  
 F. Maldonado  
 38275442  
 45662428



**REUNION DE TRABAJO**

Tema : Mesa Ambiental - Ayash Huampapa - Areash  
 Lugar de reunión: Salen San Blas - Miraflores - Miraflores  
 Departamento: LIMA Provincia: LIMA Distrito: LIMA Fecha: 8/10/2015 Hora: 9:00 a.m.  
 Comisionado: Alcaldía Paz Coronado

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Celular	RPM	Firma
01	Huyilo Celso crisobal	Ayash huampapa					<i>Celso</i>
2	Trujillo Calancha Manuel	Ayash huampapa	Comisión		945428443		<i>Manuel</i>
3	Obregon Rosales pedro	Ayash huampapa					<i>Pedro</i>
4	Ramirez Calancha Ayash J. Eli				52276366	96667522	<i>Ramirez</i>
5	Felipe Ramirez C. AYASH Huampapa					8500868	<i>Felipe</i>
6	Canares Ugarte Ayash pichu		Comisión	EVERCUD@hotmail.com	973970245		<i>Ugarte</i>
7	Veramendi Celso Julián	Ayash pichu	Comisión	Julián-ayash@hotmail.com	7194285336		<i>Julián</i>
8	Calancha Ramirez Hipólito	Comunidad Pampas de Huampapa	DELEGADO		985346522		<i>Hipólito</i>
9	Calancha Ramirez Nestor	Comunidad Pampas de Huampapa	Comisión				<i>Nestor</i>
10	Zorrilla Pantoja Hector	Comunidad Ayash huampapa					<i>Hector</i>
11	PAYO obregon ARMANDO S.	Comunidad AYASH huampapa					<i>Armando</i>
12	Zorrilla obregon Julia	Comunidad Ayash huampapa					<i>Julia</i>
13	Trujillo Albornoz Filomena	Comunidad Ayash huampapa	Comisión		941896677		<i>Filomena</i>
14	CAIBEREN GARRA JULIANA	ASODESA	PRESELENTE			945402030	<i>Juliana</i>
15	Rimac Lucite Julio	Ayash-Huampapa	Presidente, Secretario, Asesor				<i>Julio</i>





**REUNION DE TRABAJO**

Tema : Mesa Ausiliarial - Ayash Huancapampa - Aucash

Lugar de reunión: Selva San Blas - Hiriaplara <sup>Eliraplara</sup> Departamento: LIMA Provincia: LIMA Distrito: LIMA Fecha: 8/16/2015 Hora: 9:00 am

Comisionado: Olinda Paz Corocodo

Nº	APellidos y Nombres	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Celular	RPM	Firma
	Paz Corocodo, Olinda	ONDA - PCM	comisionado	opaz@pccu.gob.pe	995908510		
	Dolida Armas, Coluene	OEFA	Evaluador	cdavila.oeffa@gmail.com	940075590		
	Valcarcel Rojas, Darwin R.	OEFA	Evaluador	dvalcarcel@gmail.com	950479953		
	VILLACAQUI AYLLON, RUBEN	SENASA - DSA - SARVE	Analista de riesgo	sarva_dsa@senasa.gob.pe	999016160		
	Dr. Andres M Lugo	Toxicorp	Consultor/Investigador	dr.lugotox@ensh.com	(415) 203 6784		
	Dr. Saffack Khan	Toxicorp	Consultor Toxicólogo	saftack@ciudademaraz@jms.com	217-979-6530		
	Acosta Diaz, Laura del E.	SENASA	Especialista	lacoosla@senasa.gob.pe			
	Murtila Salazar, Jorge	SENASA	Director (e)	jurmutilla@senasa.gob.pe			
	Mariana Tirado B.	OEFA	Supervisor	mtirado@oeffa.gob.pe			
	José Luis Villaflorez	ANA - ANA Huvia	ANALISTA	lvillaflorez@ana.gob.pe	#975138563		
	OSCAR OSCITA CORONADO	ANTAMINA	G.S.				
	Wilhelm Cortez Villena	11	G.S.	wcortez@antamina.com	H942815622		
	Roberto Marique Ace	antamina	trabajo ambiental	marique@antamina.com			
	Raul Roca Pinto	MIDAH-DCA	Especialista	rrpinto@midah.gob.pe	987185337		
	CERNA FLORES NEYER	ANTAMINA	Trabajo Sv	ncerna@antamina.com	94364778		

REUNION DE TRABAJO

Tema: Mesa Audiencial Ayashi - Huaripampa - Arequipa  
 Lugar de Reunión: Salón San Blas Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Miraflores  
 Fecha: 20/01/2015 Hora: 9:30 am Comisionado: Olinda Paz

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Cellular	RPM	Firma
30	Rimac Acosta Jodie	Presidente Sectorial Ayashi-Huaripampa	Presidente	-	99120198 #		[Firma]
31	Rimac Vázquez Humberto	ASIPROMA AYASH	Presidente	quipromasayashi@hotmail.com	#942917631		[Firma]
32	Trejino Pulgarín Edinson	Comisión	-	-	-		[Firma]
33	Sambillan Alvarado Vicente	Comisión	-	vsambillan64@hotmail.com	#956670830		[Firma]
34	Meriene Tirado Berara	Especialista	-	mtirado@oefi.gob.pe	-		[Firma]
35	Carlos Scotto Espinoza	OEFA	-	carlos.scotto.oeffa@gmail.com	-		[Firma]
36	Florez Garry Davin	Antamina	-	deportes@antamina.com	-		[Firma]
37	Chisolan Roberto Carlos	Antamina	Comité Medio Ambiente	roberto@antamina.com	-		[Firma]
38	Morayge Aray Roberto	Antamina	-	morayge@antamina.com	-		[Firma]
39	Asternio de la Vega Franco	ASIPROMA	-	asternio@ayashi.org.pe	-		[Firma]
40	Ballesteros Barahona Christian	Municipalidad Distrital de San Marcos	Gerente de Desarrollo Comunitario y Ambiental	christianb2002@hotmail.com	#981709667		[Firma]
41							
42							
43							
44							
45							



REUNION DE TRABAJO

Tema: Mesa Sindical Ayash Huampampa - Aucashi  
 Lugar de Reunión: Sala San Blas Departamento: híccca Provincia: híccca Distrito: híccca  
 Fecha: 20/01/2015 Hora: 9:30 am Comisionado: Oleuda Paz

N°	PELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	Cargo	e-mail	Celular	RPM	Firma
26	TOMAS TRUJILLO	AYASH HUAMPAMPA COMISIONADO	COMISIONADO		97530	#975773000	<i>[Firma]</i>
27	VICTOR ALFARO ANAYA		Secretaria Sectorial		9743240255		<i>[Firma]</i>
28	Albernoz Trujillo Yoly Marleni	Ayash Huampampa	Comisionado	yolymarzi@gmail.com	976538098	#976538098	<i>[Firma]</i>
29	Roxas abregón						<i>[Firma]</i>
30	Obispo Zubizaraga Emiliano	Ayash Huampampa	Agente M.		996969566		<i>[Firma]</i>
31	Obregón Saúl	Gobierno Ayash Huampampa	Comisionado		945864003		<i>[Firma]</i>
32	Sandherran Vegetalier Eudonio	Ayash Huampampa	Comisionado			#97293525	<i>[Firma]</i>
33	Francisco Trujillo Calancha	Casero Ayash Huampampa	Comisionado	Francisco.Trujillo@hampampa.com		*501164	<i>[Firma]</i>
34	LUIS FERRER RAMIREZ LOARTE	CASERO AYASH HUAMPAMPA	COMISIONADO	ramirezloarte@hampampa.com			<i>[Firma]</i>
35	LUCILA LOARTE BOKERO	CASERO AYASH HUAMPAMPA	COMISIONADO				<i>[Firma]</i>
36	OSCAR	CALANCHO	COMISIONADO				<i>[Firma]</i>
37	VASQUEZ LOARTE Pedro	ATAASH HUAMPAMPA	Comision				<i>[Firma]</i>
38	Felix Calancha		Comision				<i>[Firma]</i>
39	Geovani ORRACION	AYASH HUAMPAMPA	Comision				<i>[Firma]</i>
40	CALANCHO VASQUEZ RICARDO						<i>[Firma]</i>

76 Trujillo Calancha Manuel AYASH HUAMPAMPA Comisionado *[Firma]*  
 77 *[Firma]* *[Firma]*

**REUNION DE TRABAJO**

Tema: Resolución Siental Ayash Huaspampa - Aucashi  
 Lugar de Reunión: Sala de Sesiones Departamento: Limé Provincia: Huancabamba Distrito: Huancabamba  
 Fecha: 26/01/2015 Hora: 9:30 am Comisionado: Oleida Paz

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	INSTITUCIÓN	CARGO	e-mail	Celular	RPM	Firma
1	Paz Concepción Oleida	CAUSS - PCM	comisionada	opaz@pcu.gob.pe	985408510		
2	Coral Rodríguez Miguels	MINAM - DGCA	COORDINADORA	mical@minam.gob.pe			
3	Asiete Cornejo Jonh	INS - CENSORAS	Directivo	jonh@ins.gob.pe	998613366		
4	Rodríguez Espinoza Feine	INS - CENSORAS	EVALUACION DE RIESGOS	francisco@ins.gob.pe	995226899		
5	Acosta Diniz, Luzia	SENASA	ESPECIALISTA	lucast@senasa.gob.pe	994835515		
6	Florez Gary David Antamina	ANTAMINA	OF. RRCC	dflores@antamina.com	957644214		
7	Osorio Roberto Lara Antamina	ANTAMINA	OF. RRCC	roberto@antamina.com	952053068		
8	Munigre Ara, Roberto Antamina	ANTAMINA	Gerente	munigre@antamina.com			
9	Cerna Flores Nayer Antamina	ANTAMINA	Dir. Amb sr	ncerna@antamina.com	#943614798		
10	Castillo Trejo Sandoval	ANTAMINA	Dir. Amb sr	scastillotrejo@antamina.com	954533350		
11	Flores Trujillo Alejandro Ayash Huaspampa	AYASH HUASPAMPA	Dir. Amb sr				
12	Castillo Trejo Sandoval	AYASH HUASPAMPA	Dir. Amb sr				
13	Florez Gary David Antamina	ANTAMINA	OF. RRCC				
14	Zorilla Obispo Solis AYASH HUASPAMPA	AYASH HUASPAMPA	Dir. Amb sr				
15	Trujillo Sandoval	AYASH HUASPAMPA	Dir. Amb sr				





PREOCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCION	RESPONSABLE	14 de octubre de 2014	20 de enero 2015
13. Desarrollar un Programa de Educación Ambiental	Implementar programa de educación ambiental para el desarrollo sostenible en el distrito de San Marcos a través de la UGEL Huari	MINEDU-DRE Ancash UGEL Huari – Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental (DIECA)	se establezcan un convenio entre la empresa minera y el gobierno local para la implementación de las recomendaciones que deriven del estudio de evaluación de riesgos. 13. El MINEDU informa que la Dirección Regional de Educación Ancash y UGEL-Huari están realizando acciones para la implementación de los proyectos de educación ambiental y gestión de riesgos, con las Instituciones Educativas de Ayash. MINEDU informara a los representantes de la Comunidad la fecha de la próxima reunión que se realizara en la Región Ancash donde se expondrá el avance de los programas que viene implementando el sector en dicha región.	mención. Antamina comunica que una vez terminado el proceso de licitación, la empresa seleccionada presentará su Plan de Trabajo. 13. ATENDIDO. La implementación será tratada en la mesa de Desarrollo Sostenible.
14. Implementar el Centro de Interpretación Ambiental	Realizar el saneamiento físico – legal del terreno en donde se encuentra el Centro de Interpretación Ambiental (Comunidad de Ayash). Implementar Centro de la Interpretación de acuerdo a la interpretación a los compromisos	Comunidad de Ayash Antamina MINEM	ATENDIDO.	14. ATENDIDO

  
 Presidente Municipal  
 DNI: 0216226  
 Municipio de Obispo Torres  
 C.A. SAN MARCOS  
 REGION AYASH

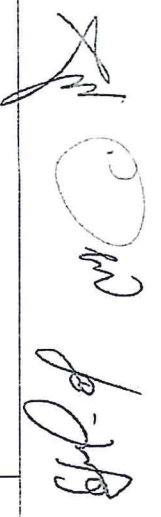
  
 C.A. SAN MARCOS  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

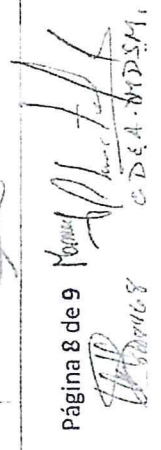
  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

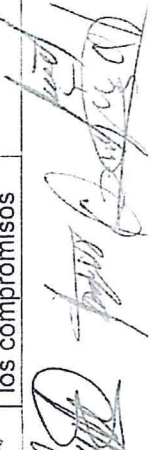
  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

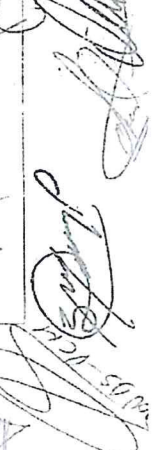
  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

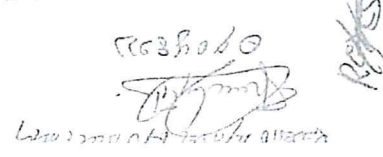
  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

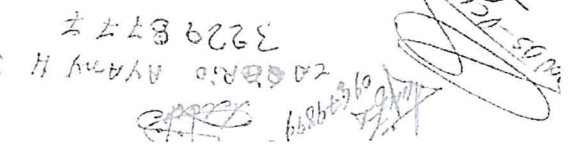
  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

  
 C.A. AYASH HUARI  
 REGION AYASH  
 Presidente Sectorial  
 DNI: 222210  
 Yamilio Y. Riquelme Contreras  
 PRESIDENTE SECTORIAL

Página 8 de 9  
 09/09/2014  
 C.D.E.A. AYASH

  
 72543506  
 CASPIO AYASH HUARI

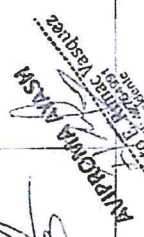
  
 09/09/2014  
 C.D.E.A. AYASH

  
 09/09/2014  
 C.D.E.A. AYASH





PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de octubre de 2014	20 de enero 2015
			<p>martes 28 con la Comunidad, Antamina, PCM y OSINERGMIN. en la sede de la PCM.</p>	
			<p>9.2 Antamina presentará una propuesta de cronograma de vistas regulares con representantes de la Comunidad a la presa de relaves.</p>	<p>9.2 ATENDIDO, conforme reunión del 08 de enero-2015 lo cual será coordinado bilateralmente.</p>
10. Realizar la evaluación de efectos y daños de la inestabilidad física del Túnel de Decantación.	Evaluación de la estabilidad geotécnica del túnel de decantación	OSINERGMIN	<p>10. Atendido dentro de lo acordado en el punto 9.</p>	10. ATENDIDO
11. Realizar la evaluación de efectos ambientales de los efluentes y del humedal artificial - wetland de la Quebrada Tucush	Supervisión de los efluentes del wetland.	OEFA	<p>11. Atendido. OEFA informa que ya se reportaron información de las supervisiones realizadas.</p>	11. ATENDIDO
12. Desarrollar e implementar un Plan de Contingencias en Ayash Huaripampa	Implementar el programa para atención y sensibilización ante emergencias relacionado a la presa de relaves.	Antamina	<p>12. PCM informa que la Comunidad ha remitido sus observaciones a los TDRs de Estimación y evaluación de riesgos lo que CENEPRED ya respondió y remitió a Antamina. La Comunidad da su conformidad a las gestiones para el inicio del proceso de licitación para la elaboración del estudio por parte de Antamina.</p>	<p>12. Antamina, informa que ha iniciado el proceso de licitación del estudio "Estimación y Evaluación de Riesgos". Se encuentra en el proceso de convocatoria de postores. El cronograma de licitación será remitido a la Comunidad.</p> <p>La Comunidad informa que ha presentado a la empresa TEYDE como postor para el proceso de licitación en</p>



Página 7 de 9  
 CENEPRED  
 OSINERGMIN  
 OEFA  
 Ayacucho

90882526  
 CASERIO AYASH H.  
 52573306  
 32298742  
 CASERIO AYASH H.  
 6688999

















20 de enero 2015

14 de octubre de 2014

RESPONSABLE

PROPUESTA DE ACCIÓN

PREOCUPACIONES DE LA COMUNIDAD

<p>1.3 ATENDIDO por Antamina. Las recomendaciones de la Comunidad relacionadas a los trabajos complementarios, serán atendidas entre la compañía minera y Ayash Huamanin.</p> 	<p>1.3 Respecto al sistema de abastecimiento provisional de agua. Antamina informa que se entregara el 17 de octubre. Asimismo, respecto al proyecto definitivo de saneamiento informa que se encuentran elaborando los TDR del perfil del proyecto, el mismo que estará culminado en 15 días.</p>	<p>Antamina y Comunidad se reunirán este jueves 16, a fin de conocer a detalle el proyecto de abastecimiento de agua temporal y conocer las inquietudes sobre funcionamiento planteadas por los representantes de la comunidad.</p>	<p>2. OEFA informa que el OEFA ha iniciado 11 Procesos Sancionadores a la Cia. Minera Antamina, 3 han sido apelados y 8 han sido concluidos. Dicha información será remitido a la PCM por correo electrónico para su distribución a la Comunidad.</p>
<p>2. OEFA entrega la información solicitada y la mesa da por ATENDIDO el tema.</p> 	<p>3. Antamina informa que la reunión se realizó y se dio a conocer el Plan de Trabajo del Estudio Hidrológico con la comunidad. La empresa AMEC ha realizado la etapa de campo, continuara con la sistematización de información y se entregara el informe en el mes de enero de 2015.</p>	<p>ANA</p>	<p>3. Realizar estudios de hidrogeológicos y reserva hídrica de la cuenca Ayash.</p>

*Handwritten notes and signatures at the top left.*

*Handwritten notes and signatures at the bottom left.*

*Handwritten notes and signatures at the bottom center.*

*Handwritten notes and signatures at the bottom right.*

*Handwritten notes and signatures at the bottom right corner.*

*Handwritten signatures and notes at the bottom right.*

*Handwritten signatures and notes at the top right.*


















  
 CASERIO AYASH AGUAYAN
   
 72573306
   
 09011320

Acta de la XIII Reunión Plenaria de la Mesa Ayash Huaripampa

20 de enero de 2015

cosimo AYASH HOA

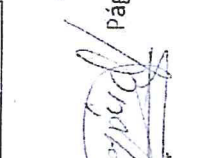


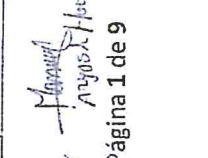
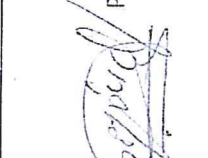



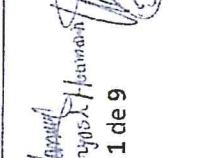








FECHA	20 de enero de 2015	    
HORA	09:30 horas	 
LUGAR	Auditorio Hotel San Blas	 
INSTITUCIONES	PARTICIPANTES	
MINAM, OEFA, SENASA, PCM-ONDS, CENSOPAS, OSINERGMIN, Municipalidad: Distrital de San Marcos, Comunidad de Ayash-Huaripampa, y Antamina.	De acuerdo a la lista adjunta	
AGENDA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura de acta del 14 de octubre del 2014</li> <li>2. Presentación de avances de las entidades</li> <li>3. Propuestas de acciones a realizar</li> </ol>	  

1. PCM dio la bienvenida a los presentes y dio inicio a la reunión cediendo la palabra al MINAM para la presentación de los avances del grupo de trabajo ambiental.

2. MINAM presentó la matriz de actividades del grupo de trabajo ambiental en la cual los representantes de las entidades involucradas en su cumplimiento presentaron los avances a la fecha y las próximas acciones a ser realizadas.

1005-Sinpro de Huello P.

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de octubre de 2014	20 de enero 2015
  	  	  	  	  

6005-PCM

# Acta de la XII Reunión Plenaria de la Mesa Ayash Huaripampa





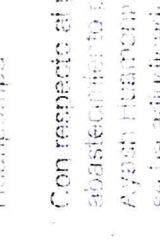





14 de octubre de 2014

FECHA	14 de octubre de 2014
HORA	09:30 horas
LUGAR	Auditorio hotel San Blas
INSTITUCIONES	<p>PARTICIPANTES</p> <p>MINAM, OEFA, ANA, SENASA, MINEM, PCM-ONDS, CENEPRED, MINEDU, Comunidad de Ayash Huaripampa, Antamina</p> <p>De acuerdo a la lista adjunta</p>
AGENDA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura de acta del 14 de agosto del 2014</li> <li>2. Presentación de avances de las entidades</li> <li>3. Propuestas de acciones a realizar</li> </ol>

1. PCM dio la bienvenida a los presentes y dio inicio a la reunión cediendo la palabra al MINAM para la presentación de los avances del grupo de trabajo ambiental.

2. MINAM presentó la matriz de actividades del grupo de trabajo ambiental en la cual los representantes de las entidades involucradas en su cumplimiento presentaron los avances a la fecha y las próximas acciones a ser realizadas.



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de agosto 2014	14 de octubre de 2014
<p>1. Realizar monitoreos ambientales en calidad y cantidad (agua superficial y subterránea), agua de consumo humano, análisis de suelo y sedimentos, calidad del aire, vida acuática y sedimentos.</p>	<p>Monitores de agua, aire y suelo realizados por entidades competentes</p>	<p>ANA DIGESA</p>	<p>Se informa que la ANA realizó el monitoreo de aguas superficiales del 02 al 11 de abril/2014 y el día 04 de julio se realizó la presentación de los resultados del monitoreo en la comunidad de Ayash. El 29 de agosto el ANA remitirá a la PCM el informe respectivo, el cual será compartido con los miembros de la mesa.</p> <p>ANA ha iniciado el proceso administrativo sancionador a la Municipalidad de San Marcos por la construcción de la Defensa Riberena en el río Ayash, sin autorización.</p> <p>Se convoca a una reunión de trabajo para el 26 de agosto a horas 3:00 pm a la DGAAM-MINEM ANA y Antamina para atender el tema relacionado al punto de monitoreo AN25 y la estructura colocada en el río Ayash, convocando el despacho del congresista Modesto Julca al Alcalde de la Municipalidad de San Marcos para dicha reunión, así como que cumpla con remitir el expediente de la defensa ribereña del río Ayash. Huaripampa</p> <p>Con respecto al proyecto de abastecimiento de agua potable a la comunidad de Ayash Huaripampa, se está trabajando en que se realice el estudio de factibilidad de la microempresa Incaemaria Andina.</p>	<p>ANA informa que entregó a la PCM el 3 de setiembre del presente año el informe de resultados de monitoreo. Asimismo PCM informa que ha socializado dichos resultados con la comunidad de Ayash.</p> <p>Respecto al punto N25 la Cia. Minera Antamina informa que gestionará las acciones necesarias para monitorear el punto N25 y a fin de año dará respuesta a lo indicado en el punto 1 del acta del 26 de agosto de 2014, a fin de continuar con los monitoreos en el río Ayash.</p> <p>La comunidad de Ayash solicitará a la ANA una reunión, a fin de que se les explique los procesos contenidos en la norma, respecto al Proceso Sancionador iniciado al muro colocado por la Municipalidad de San Marcos.</p> <p>Respecto al sistema de abastecimiento provisional de agua, Antamina informa que se entregará el 17 de octubre. Asimismo, respecto al proyecto definitivo de saneamiento informa que se encuentran elaborando los TDR del perfil del proyecto, el mismo que estará culminando en 15 días.</p> <p>Antamina y Comunidad se reunirán los jueves 19 y 20 de octubre a las 10:00 horas para abordar los temas que se han planteado en la reunión temporal y conocer las inquietudes</p>
 	 	 	 	 

14 de agosto 2014

14 de octubre de 2014

RESPONSABLE

PROPUESTA DE ACCIÓN

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD

perteneciente a la comunidad de Ayash Huaripampa.

LE

sobre funcionamiento planteadas por los representantes de la comunidad.

Con respecto a la construcción definitiva de la obra del sistema de abastecimiento de agua del sector Ayash Huamánin, el despacho del congresista Modesto Julca convocará a una reunión de trabajo al Alcalde de la Municipalidad de San Marcos, representantes de Ayash Huaripampa y Antamina, para el día martes 26 de agosto a horas 09:00 am, en el despacho del congresista Julca. El objeto de la reunión es evaluar los mecanismos de financiamiento del sistema de abastecimiento de agua (Municipalidad, Obras por Impuestos, Ministerio de Vivienda, FONIPREL, entre otros)

PCM oficiará a DIGESA para la remisión de los resultados de los monitoreos efectuados en Ayash Huaripampa.

OEFA informó que el OEFA ha iniciado 11 Procesos Sancionadores a la Cía. Antamina, 5 han sido ejecutados y 6 por estar pendientes. En otro momento se dará a conocer el resultado de la sanción para su distribución a la comunidad.

OEFA remitirá a la comunidad de Ayash Huaripampa la relación de procedimientos sancionadores iniciados contra la compañía Sargol Antamina hasta la fecha.



PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de agosto 2014	14 de octubre de 2014
<p>tajo abierto.</p>				
<p>3 Realizar estudios hidrogeológicos y reserva hídrica de la cuenca Ayash.</p>	<p>Evaluación de recursos hídricos superficiales del río Ayash. Diagnostico hidrogeológico.</p>	<p>ANA</p>	<p>Antamina informa que se realizó la reunión programada con la consultora AMEC para el 12 de junio.</p> <p>La reunión para compartir el Plan de Trabajo del Estudio Hidroológico con la comunidad se realizará el lunes 25 de agosto a las 11.30 am en el auditorio de San Blas. En esta reunión participará el ALA – Huari.</p>	<p>Antamina informa que la reunión se realizó y se dio a conocer el Plan de Trabajo del Estudio Hidroológico con la comunidad. La empresa AMEC ha realizado la etapa de campo, continuara con la sistematización de información y se entregara el informe en el mes de enero de 2015.</p>
<p>4. Realizar el estudio integral de evaluación epidemiológica y toxicológica a cargo de entidad competente.</p> <p>confirmatorio de la línea Base de la Salud Humana por exposición a metales pesados (Mercurio, Plomo, Tungsteno, Cobre, Arsénico, Zinc, Cadmio, Manganés)</p> <p>Alcaldía de Ica</p> <p>Poblaciones de Ayash</p>	<p>Evaluación epidemiológica y toxicológica a cargo de entidad competente.</p>	<p>MINSA-DIGESA-CENSOPAS DIRESA Ancash</p>	<p>CENSOPAS informa que la reunión con Ayash Huaripampa se realizó de acuerdo a lo programado.</p> <p>La comunidad de Ayash Huaripampa remitirá la información solicitada por CENSOPAS el lunes 18 de agosto a fin de culminar el protocolo de investigación para ser remitido al comité de investigación y ética.</p> <p>PCM remitió a CENSOPAS la información enviada por el Sr. Germán Díaz.</p>	<p>PCM se comunicara con CENSOPAS para retomar los trabajos orientados a realizar la evaluación epidemiológica y toxicológica, considerando el Protocolo de investigación que debe realizar CENSOPAS y posteriormente coordinar con representantes de la Comunidad para una reunión de trabajo</p>





PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de agosto 2014	14 de octubre de 2014
<p>(análisis químico de tejidos) en el ámbito de Ayash Huaripampa</p>	<p>monitoreo de flora y fauna según Estudio de Impacto Ambiental.</p>		<p>preparado SENASA</p> <p>OEFA expuso el plan de trabajo del Monitoreo de Flora, Fauna y Recursos Hidrobiológicos en la Comunidad de Ayash Huaripampa, el mismo que se realizará en la época de lluvia y época seca. OEFA y Ayash Huaripampa se reunirán el lunes 25 de agosto a las 03:00 pm en el auditorio del Hotel San Blas para atender en el Plan de Monitoreo de Flora y Fauna. También se reunirán con Antamina a las 5 pm en el mismo local.</p>	<p>comprometiéndose a coordinar el día 15 de octubre del presente año la remisión de los lineamientos técnicos a Antamina para realizar el estudio en mención a fin de considerar su finamiento respectivo.</p> <p>OEFA informa que el Plan de Monitoreo de Flora y Fauna ha sido reestructurado y su redacción se culminara en noviembre, asimismo el monitoreo hidrobiológicos se iniciara en febrero de 2015 (época húmeda) y se realizara el siguiente monitoreo en el mes de setiembre (época seca).</p> <p>La comunidad reitera la necesidad de realizar monitoreo de flora por parte de OEFA.</p>
<p>8 Realizar Estudios de prevalencia de enfermedades parasitarias, infecciosas y nutricionales de la población ganadera en el ámbito de Ayash Huaripampa.</p>	<p>Estudio de sanidad pecuaria en la zona.</p>	<p>MINAG - SENASA</p>	<p>Atendido en el punto 6</p>	<p>Atendido en el punto 6</p>
<p>9 Realizar la evaluación de seguridad de la estructura de los muros de retención y estabilidad química y</p>	<p>Evaluación de la estabilidad geotécnica y química del depósito de Boller</p>	<p>OSIMEPOMIN</p>	<p>ANTAMINA y Ayash Huaripampa coordinará la programación de la visita en campo que no se pudo realizar en el mes de junio.</p>	<p>La comunidad informa que se realizó una visita programada a la presa de Antamina en el mes de setiembre, en el marco de la que se revisó los temas de la Presa, estructura y planes de monitoreo, coordinando OSIMEPOMIN</p>

14 de octubre de 2014

14 de agosto 2014

RESPONSABLE

PROPUESTA DE ACCIÓN

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD

PCM solicitara a OSINERGMIN el reporte de la visita realizada con las recomendaciones necesarias respecto a las fisuras de la presa de relaves, así como una reunión de trabajo para el martes 28 con la Comunidad, Antamina, PCM y OSINERGMIN, en la sede de la PCM.  
Antamina presentará una propuesta de cronograma de vistas regulares con representantes de la Comunidad a la presa de relaves.

Atendido dentro de lo acordado en el punto 9.

Atendido. OEFA informa que ya se reportaron información de las supervisiones realizadas.

PCM informa que la Comunidad no remitió sus observaciones a los TUIE de Contingencia y evaluación de riesgos, lo que CENEPRED ya realizó y envió a Antamina. Las observaciones de la Comunidad a los TUIE de Contingencia

geoquímica por efectos de la infiltración de la presa.

OSINERGMIN

OEFA

Antamina

10. Realizar la evaluación de efectos y daños de la inestabilidad física del Tunel de Decantación

Evaluación de la estabilidad geotécnica del tunel de decantación

Supervisión de los efluentes del wetland.

Se acordó que el acuerdo anterior debiera decir que los TUIE del Plan de Contingencia se van separando en los TUIE, el número para la Evaluación y evaluación de riesgos y el segundo para el Plan de Contingencia

11. Realizar la evaluación de efectos ambientales de los efluentes y del humedal artificial - wetland de la Quebrada Tucush

Atendido dentro de lo acordado en el punto 9.

Atendido.

PCM informa que la Comunidad no remitió sus observaciones a los TUIE de Contingencia y evaluación de riesgos, lo que CENEPRED ya realizó y envió a Antamina. Las observaciones de la Comunidad a los TUIE de Contingencia

12. Desarrollar e implementar un Plan de Contingencias en Ayash Huayllay

Implementar el Programa de atención y compensación de los afectados por la inestabilidad e inestabilidad de la presa de relaves.

Atendido.

Se acordó que el acuerdo anterior debiera decir que los TUIE del Plan de Contingencia se van separando en los TUIE, el número para la Evaluación y evaluación de riesgos y el segundo para el Plan de Contingencia

*(Handwritten signatures and notes at the bottom of the page)*





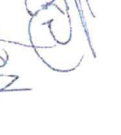

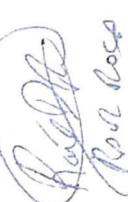
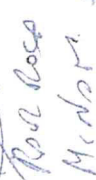

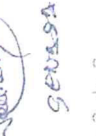

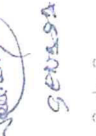

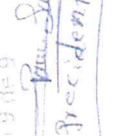
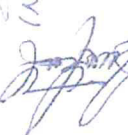


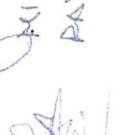
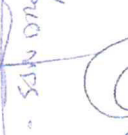


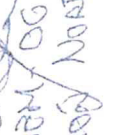
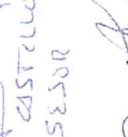





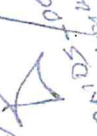
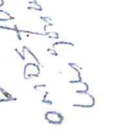








PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	14 de agosto 2014	14 de octubre de 2014
			<p>CENEPRED, de acuerdo a su competencia, hace entrega los TdRs de la Estimación y Evaluación de Riesgos. La PCM hace entrega de éstos TdRs a la Comunidad y Antamina para sus comentarios y aportes. Se recibirán los aportes a más tardar el lunes 18 de agosto via correo electrónico a la PCM.</p>	<p>del proceso de licitación para la elaboración del estudio por parte de Antamina.</p> <p>CENEPRED señala la posibilidad de que se establezcan un convenio entre la empresa minera y el gobierno local para la implementación de las recomendaciones que deriven del estudio de evaluación de riesgos.</p>
<p>13. Desarrollar un Programa de Educación Ambiental</p>	<p>Implementar programa de educación ambiental para el desarrollo sostenible en el distrito de San Marcos a través de la UGEL Huari</p>	<p>MINEDU-DRE Ancash UGEL Huari -- Dirección de Educación Comunitaria y Ambiental (DIECA)</p>	<p>PCM solicitará al MINEDU-DIECA el cumplimiento asumido por su institución.</p>	<p>El MINEDU informa que la Dirección Regional de Educación Ancash y UGEL-Huari están realizando acciones para la implementación de los proyectos de educación ambiental y gestión de riesgos, con las Instituciones Educativas de Ayash.</p> <p>MINEDU informara a los representantes de la Comunidad la fecha de la próxima reunión que se realizara en la Región Ancash donde se expondrá el avance de los programas que viene implementando el sector en dicha región.</p> <p>ATENDIDO.</p>
<p>14. Implementar el Centro de Interpretación Comunitaria</p>	<p>Realizar el saneamiento físico - legal del terreno en donde se encuentra el Centro de Interpretación Comunitaria (Comunidad de</p>	<p>Comunidad de Ayash - Antamina - Milla 11</p>	<p>ATENDIDO.</p>	<p>ATENDIDO.</p>

PREOCCUPACIONES DE LA COMUNIDAD	PROPUESTA DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
	Ayash). Implementar Centro de la Interpretación de acuerdo a la interpretación a los compromisos con la comunidad. ( Ambiental)		14 de octubre de 2014
15. Determinar y acompañar el avance del desempeño ambiental según EIA y Cierre de Mina	Realizar presentación sobre Plan de Cierre de Antamina Elaborar y difundir de manera periódica material informativo relacionado con el EIA y planta de cierre	ANTAMINA	ATENDIDO

La Comunidad solicita a FCM que coordine una reunión por parte de OEFA sobre la presentación de los Reportes Públicos de Supervisión ambiental realizados a la Cia. Minera Antamina

La próxima reunión plenaria se realizará el martes 20 de enero del 2015 a las 9:00 am. en la sala de eventos San Días Av. Arequipa 5540

Firman los presentes según lista de asistencia adjunta en señal de conformidad

 Oscar Nijjar  
 Neger  
 Tracy Nijjar  
 Jose Ramiro A.  
 Rosalva  
 Rosa Loco  
 Madora  
 Gessasa  
 E. L. L. L.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.  
 M. M. M. M.



Lista de Asistencia -

Reunión Plenaria de la Mesa de Trabajo Ambiental con Ayash i Iuaripampayash

1. Lugar : Auditorio SUMAQ - San Blas - Miraflores - Lima.
2. Fecha : Martes 14 de octubre 2014

Nº	Nombres y Apellidos	Institución / Cargo	Celular	Correo Electrónico	Firma
1	Olivia Paz Coronado	ONOS - PCM	995908510	opaz@pcm.gob.pe	
2	Luis A. Gonzales Cervantes	ONOS - PCM	996992241	lgonzales@pcm.gob.pe	
3	DORIS HILDA FERNANDEZ VALDEZ	DIECA - MINEDU	# 940-267685	dofernandez.minedu.gob.pe	
4	RAMÓN BAJARDO NORTEGA UBAIDO	MINEM- OGCS	# 943069050	rnortega@minem.gob.pe	
5	Tracy Najay Gonzalez	Antamina	# 988849270	trajay@antamina.com	
6	TRUJILLO OLIVERO MATEO	AYASA - ALGAMARCO	# 0298810	matoo@ayash@ketchuad.com	
7	BERGSON CAUQUEZ LEONARDO	AYASH - ISHAWCA	-	-	
8	REYES BERGON ARRINDO	ISHAWCA	# 0042057	-	
9	Patricio Santillan Albornoz	Presidente comunidad	# 9884845	-	
10	Sandro Lucio Castillo Trejo	Ayash Huixipampa	# 959533320	s.castillo@ayash.com	
11	Nayer Cerna Flores	ANTAS MINA	# 943614758	ncerna@antamina.com	
12	Pérez Paedo, Joseph	AOA - IPIGC	# 956992317	jperez@aoa.gob.pe	
13	JOSE Luis VILLOA RODRIGUEZ	ANA - ALA HUARI	# 97538563	jvilloa@ana.gob.pe	
14	Mario Castañeda Zavaleta	PCPEH - AOA	-	mcastaneda@aoa.gob.pe	
15					



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 6: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE MULTIPARÁMETRO



**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARÁMETRO (EN PARÁMETRO DE PH)  
**Alcance de Indicación** : 0,00 a 14,00 (\*)(\*\*)  
**Resolución** : 0,001 / 0,01 / 0,1 (\*)(\*\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 150500000887  
**Serie del Electrodo** : 151272617031

#### Método de Calibración

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-001 para la Calibración de pHmetros Digitales

**Fecha de Calibración** : 18/06/2015  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

#### Condiciones Ambientales

Temperatura	23 °C
Humedad Relativa	64 %
Presión Atmosférica	995 mbar

#### Patrones de Referencia

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad a la NIST / IUPAC	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 4,005 @ 25 °C	923-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02181
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 7,000 @ 25 °C	924-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02183
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 10,012 @ 25 °C	925-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02182

#### Resultados

Indicación (pH)	Valor de referencia (pH)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
3.99	4.003	0.013	0.0145
6.99	7.005	0.015	0.0145
10.02	10.029	0.009	0.0145

Nota: Los resultados de Calibración del medidor de pH están dados a la temperatura de referencia de 23.3 °C

#### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

#### Observaciones

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante

(\*\*) Unidades de pH

-Los resultados corresponden al promedio de 3 mediciones

Sello Fecha de Emisión 18/06/2015

Responsable del Área de Metrología

Realizado por:



Tec. DANIEL VALDERRAMA C.  
OMEGA PERU S.A.  
Área de Metrología



Ing. FELIX CAMARENA F.  
CIP 088393  
Jefe de Servicio Técnico  
OMEGA PERU S.A.

HC-OP.M-001

Pág 1 / 1



**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARAMETRO (EN PARAMETRO DE CONDUCTIVIDAD)  
**Alcance de Indicación** : 0  $\mu\text{S/cm}$  a 19.99  $\mu\text{S/cm}$ ; 20  $\mu\text{S/cm}$  a 199.9  $\mu\text{S/cm}$ ; 200  $\mu\text{S/cm}$  a 1999  $\mu\text{S/cm}$ ; 2.00  $\text{mS/cm}$  a 19.99  $\text{mS/cm}$ ; 20.0  $\text{mS/cm}$  a 199.9  $\text{mS/cm}$  (\*)  
**Resolución** : 0,01  $\mu\text{S/cm}$  / 0,1  $\mu\text{S/cm}$  / 1  $\mu\text{S/cm}$  / 0,01  $\text{mS/cm}$  / 0,1  $\text{mS/cm}$  (\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 150500000887  
**Serie del Sensor** : 151252588017  
**Método de Calibración** :

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-002 para la Calibración de Conductímetro.

**Fecha de Calibración** : 18/06/2015  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.  
**Condiciones Ambientales**

Temperatura	23 °C
Humedad Relativa	64 %
Presión Atmosférica	996 mbar

#### Patrones de Referencia

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad al SI de Unidades	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 1408 $\mu\text{S/cm}$ @ 25 °C	912 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02171
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 12,85 $\text{mS/cm}$ @ 25 °C	921 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02179

#### Resultados

Indicación	Valor de referencia	Corrección	Incertidumbre
1369 $\mu\text{S/cm}$	1362 $\mu\text{S/cm}$	-7 $\mu\text{S/cm}$	8.41 $\mu\text{S/cm}$
12.39 $\text{mS/cm}$	12.46 $\text{mS/cm}$	0.07 $\text{mS/cm}$	0.055 $\text{mS/cm}$

Nota: Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 23.4 °C

#### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

#### Observaciones

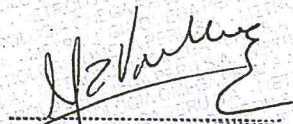
- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

**Sello**                      **Fecha de Emisión**                      18/06/2015                      **Responsable del Área de Metrología**  
 Realizado por:



  
 Tec. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



  
 Ing. FELIX CAMARENA F.  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.



**OMEGA PERU S.A.**

Nº 006833

## CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO

Mediante el presente documento se deja constancia que OMEGA PERU S.A. ha realizado la Verificación de Zero del siguiente instrumento:

Equipo	: MEDIDOR MULTIPARAMETRO
Marca	: Hach Co.
Modelo	: HQ40d
Serie	: 150500000887.
Medición	: Oxígeno Disuelto
Sensor	: LDO10103
Serie	: 150632598012
Cliente	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

### Soluciones de Verificación empleada:

- Solución Sulfito de Sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  Cat. H-19501 A, Lote A3252, Exp. Sep-17.

### Metodología empleada:

- Se preparó 100ml de solución de sulfito de sodio al 20%, que se obtiene al disolver 20 grms. de sulfito de sodio anhidro en 100 ml. de agua desmineralizada.
- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual del equipo.

### Resultados:

Luego del mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la Verificación, de acuerdo a:

Valor esperado

Valor leído

0.00 mg/L

0.14 mg/L

Temperatura de la muestra: 23.2 °C

Valor de oxígeno disuelto compensado por el equipo a 25°C

**FECHA DE VERIFICACION : 16 de Junio del 2015.**

Vigencia de Verificación: 1 año

Elaborado por: Ing. Félix Camarena Farfán.

  
Ing. FELIX CAMARENA F.  
CIP. 088393  
Jefe de Servicio Técnico  
OMEGA PERU S.A.



Sodium Sulfite, Anhydrous, Granular  
AR<sup>®</sup> (ACS)



Material No.: 8064-20  
Batch No.: 0000051358  
Manufactured Date: 2013/01/22  
Retest Date: 2018/01/21

## Certificate of Analysis

Meets ACS Reagent Chemical Requirements,

Test	Specification	Result
ACS - Assay (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	>= 98.0 %	98.9
ACS - Chloride (Cl)	<= 0.02 %	< 0.01
ACS - Free Acid	Passes Test	PT
ACS - Heavy Metals (as Pb)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Iron (Fe)	<= 0.001 %	< 0.001
ACS - Titrable Free Base (meq/g)	<= 0.03	< 0.01
ACS - Insoluble Matter	<= 0.005 %	< 0.001
ACS - Solubility	Passes Test	PT

For: Laboratory, Research or Manufacturing Use

Appearance (fine, white, free-flowing crystalline granules)

Country of Origin: IT  
Packaging Site: Paris Mfg Ctr & DC

Hach Item # 19501 A  
Lot A3252  
Exp: Date Sep 2017

**ISO** 9001:2008, 14001:2004, 18001:2008, 29001:2008, 45001:2008, 50001:2008, 55001:2008, 60001:2008, 63001:2008, 64001:2008, 65001:2008, 68001:2008, 70001:2008, 73001:2008, 74001:2008, 75001:2008, 76001:2008, 77001:2008, 78001:2008, 79001:2008, 80001:2008, 81001:2008, 82001:2008, 83001:2008, 84001:2008, 85001:2008, 86001:2008, 87001:2008, 88001:2008, 89001:2008, 90001:2008, 91001:2008, 92001:2008, 93001:2008, 94001:2008, 95001:2008, 96001:2008, 97001:2008, 98001:2008, 99001:2008

*Richard M. Sibelski*  
Richard M. Sibelski  
Global Director of Quality Assurance

For questions on this Certificate of Analysis please contact Technical Services at 855.282.6867 or +1.610.573.2600  
Avantor™ Performance Materials Inc.  
3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A. Phone: 610.573.2600 . Fax: 610.573.2610





ISO 9001 Certified

TEST CERTIFICATE  
for the  
MODEL NUMBER

HQ40d

<b>SERIAL NUMBER</b> 150500000887	<b>DATE TESTED</b> 5/26/2015
--------------------------------------	---------------------------------

	Minimum Limit	Maximum Limit	Actual
KEYPAD TEST			PASS
DISPLAY TEST			PASS
PROBE RECOGNITION			PASS
BATTERY ON CURRENT	0.001 A	0.12 A	0.011 A
BATTERY OFF CURRENT	0.000 A	.0002 A	2.71E-5 A

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

TEST CERTIFICATE, part of document 11226-20-HQ0001

FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224

Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.

On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

HACH COMPANY  
WORLD

HEADQUARTERS

Telephone: (970) 669-3050

FAX: (970) 669-2932

**CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – pH Probe**

<b>Model</b>	<b>Serial Number</b>	<b>Date-time</b>	<b>Result</b>
PHC20103	151272617031	5/7/2015	PASS

<b>Tested characteristic</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Value</b>	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.22	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.20	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	20.42	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	-0.00	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	175.8	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	1.30	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-170.19	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.05	-55.44	-57.13	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-58.02	PASS
Slope (%)	95	102.5	98.07%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.37	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.39	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	4.52	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	3.39	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	6.02	PASS

	<b>Nominal</b>	<b>Type</b>	<b>Batch number</b>
Buffer 1	4.005 ±0.010 at 25°C	pH4	See note
Buffer 2	7.000 ±0.010 at 25°C	pH7	See note
Buffer 3	10.000 ±0.010 at 25°C	PH10	See note

The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

The pH standard buffers used during probe testing and initial factory calibration are certified by an accredited independent organization as to their pH value, their uncertainty (k = 2), and are completely traceable to primary standards. IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail: [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com).





**ISO 9001 Certified**  
**TEST CERTIFICATE**  
**For the Conductivity Probe**

Model	Serial Number	Date	Quality Check
CDC40103	151252588017	5/5/2015	PASS

Tested Characteristic	Min	Max	Value	
Probe Recognition				PASS
Physical Inspection				PASS
Reference Temperature (°C)	15	30	21.44	PASS
Diff. Temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	0.3	0.11	PASS
Calibration Temperature (°C)	15	35	21.55	PASS
Cell Constant (cm-1)	0.37	0.44	0.39	PASS

	Nominal	Type
Standard 1	1000 uS @25°C	NaCl

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



ISO 9001 Certified  
**TEST CERTIFICATE**  
For the LDO and LBOD Probe

<b>Serial Number</b> 150632598012	<b>Model Number</b> LDO10103	<b>Sensor Cap Lot</b> 4356	<b>Date</b> 3/4/2015
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

<b>CHARACTERISTIC</b>	<b>STANDARD</b>	<b>RESULT</b>
<b>Physical Inspection</b>	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>Probe Recognition</b> Verification of probe's communication function	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>% Saturation Reading</b> At 100% air saturated water after calibration	99% - 101%	100.00
<b>Slope</b> Multiplier used for calibrating the probe	.75 - 1.25	1.00
<b>Reference Temperature Reading</b> Temperature measured by reference instrument	-	22.41
<b>Probe Temperature Reading</b> Must be within +/- 0.3C of reference reading.	-	22.42
<b>Reference Pressure in mbar</b> Pressure measured by reference instrument	-	848.10
<b>Probe Pressure in mbar</b> Must be within +/- 4 mbar of reference reading	-	850.29

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. - Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. - Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web - [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## ANEXO 7: INFORMES DE ENSAYO EMITIDOS POR LOS LABORATORIOS

## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Dirección** : Av. República de Panamá N°3542 - San Isidro - Lima

**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Referencia** : TDR N° 2943-2015

**Proyecto** : Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos en la comunidad de Ayash

**Procedencia** : San Marcos, Huari, Ancash

**Muestreo Realizado Por** : OEFA

**Cantidad de Muestra** : 16

**Producto** : Agua Superficial

**Fecha de Recepción** : 2015/09/03

**Fecha de Ensayo** : 2015/09/03 al 2015/09/28

**Fecha de Emisión** : 2015/10/01

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

Sissy Alvarez M.  
Bióloga  
C.B.P. N° 9928

Alfonso Vilca M.  
GCSSA  
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-01		
Código de Cliente		:	21		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:58		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	76
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	22
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	19
		Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1	2
	Fragilariophyceae	Ulnariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1	11
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	67

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-02		
Código de Cliente		:	19		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	15:34		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	32
		Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	16
		Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1	4
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	14

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-03		
Código de Cliente		:	20		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	16:33		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	1
		Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	4
		Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1	1
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	14
Charophyta	Conjugatophyceae	Closteriaceae	<i>Closterium</i> sp.	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-04		
Código de Cliente		:	2		
Fecha de Muestreo		:	19/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:12		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Catenulaceae	<i>Amphora</i> sp.	1	7
		Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	56
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	6
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	2
	Fragilariophyceae	Ulnariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1	2

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-05		
Código de Cliente		:	25		
Fecha de Muestreo		:	19/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:00		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	32
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	28
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	7

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-06		
Código de Cliente		:	1		
Fecha de Muestreo		:	19/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	14:00		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	9
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	25
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	3
		Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1	7
	Fragilariophyceae	Ulnariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1	30
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	2

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-07		
Código de Cliente		:	22		
Fecha de Muestreo		:	19/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	15:30		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	23
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	25
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	8
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	8

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-14		
Código de Cliente		:	6		
Fecha de Muestreo		:	21/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	10:55		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	9
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	25
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	3
		Catenulaceae	<i>Amphora</i> sp.	1	7
		Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	1	30

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-15		
Código de Cliente		:	5		
Fecha de Muestreo		:	21/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	12:39		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	57
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	25
		Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	1	42
	Coscinodiscophyceae	<i>Melosira</i> sp.	1	2	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	13

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-18		
Código de Cliente		:	4		
Fecha de Muestreo		:	22/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:50		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	210
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	12
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	53

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-19		
Código de Cliente		:	3		
Fecha de Muestreo		:	22/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	15:05		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	82
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	40
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	24
		Cocconeidaceae	<i>Cocconeis</i> sp.	1	21
		Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i> sp.	1	2
	Fragilariophyceae	Ulnariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1	4
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	1	40

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

* Ensayo Cuantitativo Perifiton					
Código de Laboratorio		:	152590-20		
Código de Cliente		:	14		
Fecha de Muestreo		:	22/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	17:30		
Tipo de Producto		:	Agua Superficial		
DIVISIÓN	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org/mm <sup>2</sup> )
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	1	21
		Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i> sp.	1	31
		Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	1	10
	Fragilariophyceae	Ulnariaceae	<i>Synedra</i> sp.	1	25

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "-" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota 1:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/mm<sup>2</sup>

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio		152590-01	152590-02	152590-03	152590-04	152590-05	152590-06
Código de Cliente		21	19	20	2	25	1
Fecha de Muestreo		18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	19/08/2015	19/08/2015	19/08/2015
Hora de Muestreo (h)		13:58	15:34	16:33	10:12	12:00	14:00
Tipo de Producto		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados						
<b>Metales Totales (ICP)</b>									
Ag Plata	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Al Aluminio	mg/L	0,001	0,086	<0,001	<0,001	0,029	<0,001	<0,001	<0,001
As Arsénico	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
B Boro	mg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ba Bario	mg/L	0,0003	0,0232	0,0259	0,0310	0,0237	0,0206	0,0131	0,0131
Be Berilio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Ca Calcio	mg/L	0,01	267,6	46,56	313,9	298,5	291,3	304,7	304,7
Cd Cadmio	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Ce Cerio	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Co Cobalto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr Cromo	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Cu Cobre	mg/L	0,0004	0,0077	0,0052	0,0075	0,0070	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Fe Hierro	mg/L	0,0005	0,1331	<0,0005	<0,0005	0,0682	0,0089	0,0879	0,0879
K Potasio	mg/L	0,003	0,135	0,237	0,170	0,191	0,908	0,885	0,885
Li Litio	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mg Magnesio	mg/L	0,003	8,210	3,441	8,784	8,473	11,41	10,97	10,97
Mn Manganeso	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Mo Molibdeno	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Na Sodio	mg/L	0,01	54,32	0,779	65,81	58,48	59,08	61,69	61,69
Ni Níquel	mg/L	0,0005	0,0049	<0,0005	0,0013	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
P Fósforo	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pb Plomo	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sb Antimonio	mg/L	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Se Selenio	mg/L	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Si Silicio	mg/L	0,005	4,521	2,353	5,044	5,073	4,807	5,575	5,575
Sn Estaño	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sr Estroncio	mg/L	0,0003	1,211	0,0612	1,633	1,337	1,308	1,242	1,242
Ti Titanio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Tl Talio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V Vanadio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zn Zinc	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	0,014	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados						
<b>Metales Totales (CVAA - FIMS)</b>									
Hg Mercurio	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Legenda: L.C.M. = Limite de cuantificación del método, L.D.M. = Limite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M. o L.C.M. Indicado.

">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio		152590-07	152590-08	152590-09	152590-10	152590-12	152590-14
Código de Cliente		22	23	17	18	15	6
Fecha de Muestreo		19/08/2015	19/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	20/08/2015	21/08/2015
Hora de Muestreo (h)		15:30	16:37	11:20	13:33	15:24	10:55
Tipo de Producto		Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados						
<b>Metales Totales (ICP)</b>									
Ag Plata	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Al Aluminio	mg/L	0,001	<0,001	0,327	0,383	0,427	0,074	<0,001	<0,001
As Arsénico	mg/L	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008
B Boro	mg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ba Bario	mg/L	0,0003	0,0193	0,0219	0,0215	0,0194	0,0045	0,0180	0,0180
Be Berilio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Ca Calcio	mg/L	0,01	263,4	77,80	17,68	80,19	70,89	229,1	229,1
Cd Cadmio	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Ce Cerio	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0012	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Co Cobalto	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr Cromo	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,0018	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Cu Cobre	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Fe Hierro	mg/L	0,0005	0,0362	0,9663	2,142	0,6191	0,2045	<0,0005	<0,0005
K Potasio	mg/L	0,003	1,103	0,693	0,266	1,336	2,055	3,928	3,928
Li Litio	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mg Magnesio	mg/L	0,003	11,32	4,067	3,482	2,935	3,887	9,170	9,170
Mn Manganeso	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Mo Molibdeno	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Na Sodio	mg/L	0,01	46,80	0,61	<0,01	0,31	6,17	38,60	38,60
Ni Níquel	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
P Fósforo	mg/L	0,01	<0,01	0,30	0,15	0,20	<0,01	<0,01	<0,01
Pb Plomo	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sb Antimonio	mg/L	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Se Selenio	mg/L	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Si Silicio	mg/L	0,005	4,338	3,489	2,652	3,197	3,508	3,305	3,305
Sn Estaño	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sr Estroncio	mg/L	0,0003	1,081	0,0690	0,0148	0,0953	0,2942	0,7133	0,7133
Ti Titanio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Tl Talio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V Vanadio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zn Zinc	mg/L	0,002	0,012	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
<b>Metales Totales (CVAA - FIMS)</b>									
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados						
Hg Mercurio	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "^(z)"=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado,

"<"= Menor que el L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	152590-15	152590-18	152590-19	152590-20
Código de Cliente	5	4	3	14
Fecha de Muestreo	21/08/2015	22/08/2015	22/08/2015	22/08/2015
Hora de Muestreo (h)	12:39	13:50	15:05	17:30
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial

Tipo Ensayo	Unidad	L.D.M.	Resultados				
<b>Metales Totales (ICP)</b>							
Ag Plata	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Al Aluminio	mg/L	0,001	<0,001	0,0268	0,029	<0,001	<0,001
As Arsénico	mg/L	0,008	<0,008	0,0698	<0,008	<0,008	<0,008
B Boro	mg/L	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Ba Bario	mg/L	0,0003	0,0246	0,0216	0,0176	0,0101	0,0101
Be Berilio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Ca Calcio	mg/L	0,01	245,5	288,9	303,3	343,3	343,3
Cd Cadmio	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Ce Cerio	mg/L	0,0004	0,0021	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Co Cobalto	mg/L	0,001	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cr Cromo	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Cu Cobre	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	0,0041	0,0044	0,0044
Fe Hierro	mg/L	0,0005	<0,0005	0,0547	0,0718	0,1911	0,1911
K Potasio	mg/L	0,003	4,456	5,101	5,272	5,361	5,361
Li Litio	mg/L	0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Mg Magnesio	mg/L	0,003	9,784	10,21	10,00	9,889	9,889
Mn Manganeso	mg/L	0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Mo Molibdeno	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Na Sodio	mg/L	0,01	41,25	51,98	51,92	61,17	61,17
Ni Níquel	mg/L	0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
P Fósforo	mg/L	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Pb Plomo	mg/L	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Sb Antimonio	mg/L	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Se Selenio	mg/L	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Si Silicio	mg/L	0,005	3,685	3,910	3,985	5,054	5,054
Sn Estaño	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sr Estroncio	mg/L	0,0003	0,8450	0,9627	0,9224	0,9758	0,9758
Ti Titanio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Tl Talio	mg/L	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
V Vanadio	mg/L	0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zn Zinc	mg/L	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
<b>Metales Totales (CVAA - FIMS)</b>							
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados				
Hg Mercurio	mg/L	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método, "<sup>(2)</sup>"=Resolución cuantificable, "—" = No Analizado,

"<"= Menor que el L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica.



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el cliente

Observaciones : El presente Informe de Ensayo se ha generado a solicitud del cliente, para fines que éste estime conveniente.

### APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD

Tipo Ensayo	Plata	Aluminio	Arsénico	Boro	Bario	Berilio	Calcio	Cadmio
<b>Metales (ICP)</b>								
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,0002	0,001	0,008	0,03	0,0003	0,0003	0,01	0,0004
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>								
Concentración del Bk-M	<0,0002	<0,001	<0,008	<0,03	<0,0003	<0,0003	<0,01	<0,0004
<b>Muestra Control (MC)</b>								
Conc. de la MC ( Referencial)	0,100	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	94,2	97,5	92,6	110,3	90,8	100,7	102,0	98,3
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>								
Blanco de Método (Bk-M)	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Leyenda: L.D.M. = Limite de detección del método, "—" = No Analizado.

Tipo Ensayo	Cerio	Cobalto	Cromo	Cobre	Hierro	Potasio	Litio	Magnesio
<b>Metales (ICP)</b>								
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,0004	0,001	0,0003	0,0004	0,0005	0,003	0,0002	0,003
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>								
Concentración del Bk-M	<0,0004	<0,001	<0,0003	<0,0004	<0,0005	<0,003	<0,0002	<0,003
<b>Muestra Control (MC)</b>								
Conc. de la MC ( Referencial)	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	4,000	0,800	0,800
Recuperación de la MC	102,7	102,1	98,1	94,3	101,3	95,8	90,6	95,0
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>								
Blanco de Método (Bk-M)	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

Leyenda: L.D.M. = Limite de detección del método, "—" = No Analizado.



## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

Tipo Ensayo	Manganeso	Molibdeno	Sodio	Níquel	Fósforo	Plomo	Antimonio	Selenio
<b>Metales (ICP)</b>								
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,0004	0,0005	0,01	0,0005	0,01	0,001	0,006	0,010
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>								
Concentración del Bk-M	<0,0004	<0,0005	<0,01	<0,0005	<0,01	<0,001	<0,006	<0,010
<b>Muestra Control (MC)</b>								
Conc. de la MC ( Referencial)	0,800	0,800	0,800	0,800	4,000	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	98,7	102,2	92,4	95,7	96,5	94,4	92,1	98,4
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>								
Blanco de Método (Bk-M)	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

**Leyenda:** L.D.M. = Limite de detección del método, "—" = No Analizado.

Tipo Ensayo	Silicio	Estaño	Estroncio	Titanio	Talio	Vanadio	Zinc
<b>Metales (ICP)</b>							
Unidad	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Lim. de Det. del Método (L.D.M)	0,005	0,002	0,0003	0,0003	0,02	0,0003	0,002
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>							
Concentración del Bk-M	<0,005	<0,002	<0,0003	<0,0003	<0,02	<0,0003	<0,002
<b>Muestra Control (MC)</b>							
Conc. de la MC ( Referencial)	4,000	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Recuperación de la MC	97,7	101,5	88,9	95,8	102,3	98,1	96,0
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>							
Blanco de Método (Bk-M)	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM	<LDM
Muestra Control (MC)	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%	80-120%

**Leyenda:** L.D.M. = Limite de detección del método, "—" = No Analizado.

Tipo Ensayo	Mercurio
<b>Metales (CVAA - FIMS)</b>	
Unidad	mg/L
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	0,0001
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>	
Concentración del Bk-M	<0,0001
<b>Muestra Control (MC)</b>	
Conc. de la MC ( Referencial)	0,0010
Recuperación de la MC	86,2
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>	
Blanco de Método (Bk-M)	<LCM
Muestra Control (MC)	85-115%

**Leyenda:** L.C.M. = Limite de cuantificación del método, "—" = No Analizado

## INFORME DE ENSAYO N° 152590-B CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Metales (CVAA - FIMS)</b>		
Mercurio	EPA Method 245.1 ; 1994	Determination of mercury in water by cold vapor atomic absorption spectrometry
<b>Metales (ICP)</b>		
Metales	EPA Method 200.7 Rev. 4.4., 1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
<b>Biológicos</b>		
Perifiton	SM 10300 C.	Periphyton Sample Analysis.

**SIGLAS:** "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis.

### APENDICE 4 - COMENTARIOS

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***



**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTRO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 LIQUIDO  SOLIDO

**DATOS DEL ENVIO**  
 Enviado por: Darwin Valcarcel  
 Fecha: 02.09.15  
 Hora:  Aeronáutica  T. Privado

Ubicación:  San Marcos  
 Distrito:  Ariari  
 Provincia:  Ancash  
 Departamento:  MUESTRA

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/A)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (1)			FILTRADA (Marcar con X)	PRESENCIA QUÍMICA (Marcar con X)	OBSERVACIONES
				P	V	E			
1	18/08/15	13:58	AS 2				X		
2	18/08/15	15:34	AS 2				X		
3	18/08/15	16:33	AS 2				X		
4	19/08/15	10:12	AS 2				X		
5	19/08/15	12:00	AS 2				X		
6	19/08/15	14:00	AS 2				X		
7	19/08/15	15:30	AS 2				X		
8	19/08/15	16:32	AS 2				X		
9	20/08/15	11:20	AS 1				X		
10	20/08/15	13:33	AS 1				X		

**PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS**

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ	N° ENVASES	FILTRADA	PRESENCIA QUÍMICA	OBSERVACIONES
1	18/08/15	13:58	AS 2		X		
2	18/08/15	15:34	AS 2		X		
3	18/08/15	16:33	AS 2		X		
4	19/08/15	10:12	AS 2		X		
5	19/08/15	12:00	AS 2		X		
6	19/08/15	14:00	AS 2		X		
7	19/08/15	15:30	AS 2		X		
8	19/08/15	16:32	AS 2		X		
9	20/08/15	11:20	AS 1		X		
10	20/08/15	13:33	AS 1		X		



**RESPONSABLE 1**  
 Firma: Darwin Valcarcel R.

**RESPONSABLE 2**  
 Firma: Juan Switones J.

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)**  
 Agua Natural:  AS: Agua Superficial  ASD: Agua Subterránea   
 Agua Residual:  ARD: Agua Residual Doméstica  ARI: Agua Residual Industrial   
 Agua Salina:  ASAR: Agua Mar  ARY: Agua de Refinación

**(\*) TIPO DE MATRIZ**  
 SUELO  
 SU: Suelo  
 SED: Sedimento  
 LD: Lodo  
 OTRO:

**CONTROL DE CALIDAD**  
 BIC: Blanco de Calcio  
 BKV: Blanco Vajero  
 OTRO:

**CONSERVACIÓN DE MUESTRAS (INDUSTRIAS)**  
 SI:  NO:

Envases adecuados y en buen estado:   
 Preservantes adecuados:   
 Con Ice pack:   
 Dentro del tiempo de vida útil:

**PARA SER LUMINADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN (LABORATORIO)**  
 COMPROMISO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS  
 Fecha de Recepción: 08/09/15  
 Hora de Recepción: 11:00  
 Recibido por: Juan M. Cordero J.  
 Firma:

**OBSERVACIONES GENERALES**  
 Perifoneo: 75 km<sup>2</sup> de área muestreada



CADENA DE CUSTODIA

TDR N°: 2443-2015

152590

FOR OEFA\_001  
Versión: 02  
PÁGINA  
2 de 2

Version: 02  
DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Darwin Valcarcel

Fecha: 02-09-15  
Medio de Envío:  Aerolínea  T.Privado  Otro

Envío por: Darwin Valcarcel

Distrito: San Jacinto  
Provincia: Huari  
Departamento: Arequipa

LIQUIDO  SÓLIDO   
UBICACIÓN

DATOS DEL MUESTREO  
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

Nombre o razón social:  
Dirección:

Persona de contacto:  
Teléfono/Anexo:  
Correo Electrónico:  
Referencia:

Darwin Valcarcel Rojas  
950479953  
dvalcarcelr@gmail.com  
Monitoreo de rec. hídric. en la comunidad de Agash

FILTRADA (Marcar con X)  
Ácido Nítrico  
Ácido Sulfúrico  
Hidróxido de sodio  
Acetato de Zinc  
Sulfato de Aluminio

PRESEVANTE Químico (Marcar con X)  
HNO<sub>3</sub>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
NaOH  
(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Zn  
(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Formol

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)

HORA DEL MUESTREO

TIPO DE MATRIZ

AGUA (Ref.: NTP 214.042)  
AS: Agua Superficial  
ASB: Agua Subterránea  
AR: Agua Residual  
ARI: Agua Residual Industrial  
AMAR: Agua Mar  
AREY: Agua de Remoción

TIPO DE MUESTRA

CONTROL DE CALIDAD  
BK: Blanco de Campo  
BKV: Blanco Viajero  
OTRO

COMPOSICIÓN DE MUESTRA (ANÁLISIS)

FECHA DE RECEPCIÓN  
HORA DE RECEPCIÓN  
Recibida por: *[Firma]*

PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones

Observaciones



**INFORME DE ENSAYO  
N° 152591-A**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N°3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 2942-2015  
**Proyecto** : Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos en la Comunidad de Ayash  
**Procedencia** : San Marcos, Huari, Ancash  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : 12  
**Producto** : Sedimento  
**Fecha de Recepción** : 2015/09/03  
**Fecha de Ensayo** : 2015/09/03 al 2015/09/18  
**Fecha de Emisión** : 2015/09/21

Environmental Testing Laboratory S.A.C.



Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes



Julio Serrano H.  
Biólogo  
C.B.P. N° 11326

Lima-Perú

## INFORME DE ENSAYO N° 152591-A

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		:	152591-01		
Código de Cliente		:	21		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	13:58		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	38
Annelida	Oligochaeta	Naididae	--	1	1
Arthropoda	Insecta	Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	63

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "--" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Biológico					
Código de Laboratorio		:	152591-02		
Código de Cliente		:	19		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	15:34		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
AUSENCIA				1	<1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "--" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		:	152591-03		
Código de Cliente		:	20		
Fecha de Muestreo		:	18/08/2015		
Hora de Muestreo (h)		:	16:33		
Tipo de Producto		:	Sedimento		
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	43
Annelida	Oligochaeta	Naididae	--	1	1
Arthropoda	Malacostraca	Hyalellidae	<i>Hyalella</i> sp.	1	66
	Insecta	Limnephilidae	<i>Anomalocosmoecus</i> sp.	1	1
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	6

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "--" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra



**INFORME DE ENSAYO  
N° 152591-A**

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio	:	152591-04			
Código de Cliente	:	2			
Fecha de Muestreo	:	19/08/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	10:12			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	10
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	39
Mollusca	Gastropoda	Physidae	<i>Physa</i> sp.	1	1
Arthropoda	Insecta	Limnephilidae	<i>Anomalocosmoecus</i> sp.	1	1
		Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	1	1
		Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	1	4

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.  
**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio	:	152591-05			
Código de Cliente	:	25			
Fecha de Muestreo	:	19/08/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	12:00			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	3
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	9
Mollusca	Gastropoda	Physidae	<i>Physa</i> sp.	1	2
Arthropoda	Insecta	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	1
		Simuliidae	<i>Gigantodax</i> sp.	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.  
**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio	:	152591-06			
Código de Cliente	:	1			
Fecha de Muestreo	:	19/08/2015			
Hora de Muestreo (h)	:	14:00			
Tipo de Producto	:	Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	3
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	2
Arthropoda	Insecta	Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	11
		Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	3

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.  
**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra



**INFORME DE ENSAYO  
N° 152591-A**

Ensayo Cuantitativo Macrobentos						
Código de Laboratorio		152591-07				
Código de Cliente		22				
Fecha de Muestreo		19/08/2015				
Hora de Muestreo (h)		15:30				
Tipo de Producto		Sedimento				
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)	
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	57	
Arthropoda	Insecta	Malacostraca	Hyalellidae	<i>Hyalella</i> sp.	1	4
		Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	13	
		Helicopsychidae	<i>Helicopsyche</i> sp.	1	1	
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	2	
		Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i> sp.	1	15	

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		152591-08			
Código de Cliente		6			
Fecha de Muestreo		21/08/2015			
Hora de Muestreo (h)		10:55			
Tipo de Producto		Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	18
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	6
Arthropoda	Insecta	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	2
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	92
		Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	1	7
		Simuliidae	<i>Gigantodax</i> sp.	1	1
		Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	1	10

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		152591-09			
Código de Cliente		5			
Fecha de Muestreo		21/08/2015			
Hora de Muestreo (h)		12:39			
Tipo de Producto		Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Arthropoda	Insecta	Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	5
		Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	3
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	60
		Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	1	1
		Simuliidae	<i>Gigantodax</i> sp.	1	15
		Perlidae	<i>Anacroneuria</i> sp.	1	1

**Leyenda:** L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "—" = No se llegó a la identificación del Taxón.

**Nota:** <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra



**INFORME DE ENSAYO  
N° 152591-A**

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		152591-11			
Código de Cliente		4			
Fecha de Muestreo		22/08/2015			
Hora de Muestreo (h)		13:50			
Tipo de Producto		Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	1
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	10
Mollusca	Gastropoda	Physidae	<i>Physa</i> sp.	1	1
Arthropoda	Insecta	Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	2
		Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	12
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	3
		Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	1	7
		Ephydriidae	---	1	1

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "---" = No se llegó a la identificación del Taxón.

Nota: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		152591-12			
Código de Cliente		3			
Fecha de Muestreo		22/03/2015			
Hora de Muestreo (h)		15:05			
Tipo de Producto		Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Platyhelminthes	Turbellaria	Planariidae	<i>Dugesia</i> sp.	1	38
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	33
Mollusca	Gastropoda	Physidae	<i>Physa</i> sp.	1	6
Arthropoda	Insecta	Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	3
		Baetidae	<i>Andesiops</i> sp.	1	3
		Chironomidae	<i>Cricotopus</i> sp.	1	2
		Simuliidae	<i>Gigantodax</i> sp.	1	2
		Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	1	36

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "---" = No se llegó a la identificación del Taxón.

Nota: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

**INFORME DE ENSAYO  
N° 152591-A**

Ensayo Cuantitativo Macrobentos					
Código de Laboratorio		152591-13			
Código de Cliente		14			
Fecha de Muestreo		22/08/2015			
Hora de Muestreo (h)		17:30			
Tipo de Producto		Sedimento			
FILO	CLASE	FAMILIA	GÉNERO/ ESPECIE	L.C.M.	RESULTADOS (Org./muestra)
Annelida	Oligochaeta	Naididae	---	1	55
Mollusca	Gastropoda	Physidae	<i>Physa</i> sp.	1	1
Arthropoda	Insecta	Elmidae	<i>Austrelmis</i> sp.	1	130
		Hydrobiosidae	<i>Cailloma</i> sp.	1	7
		Muscidae	---	1	1

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M., ">" = Mayor al valor indicado, "---" = No se llegó a la identificación del Taxón.

Nota: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/muestra

**APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA**

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el cliente

Observaciones : El presente Informe de Ensayo se ha generado a solicitud del cliente, para fines que éste estime conveniente.

**APENDICE 2 - MÉTODOS Y REFERENCIAS**

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Biológicos</b>		
Macrobentos o Macroinvertebrados	SM 10500-C	Benthic Macroinvertebrates. Samples Processing and Analysis. Sorting and identification.
Bentónicos		(Validado)

SIGLAS: "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

**APENDICE 3 - COMENTARIOS**

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***





CADENA DE CUSTODIA 15259

TDR N°: 2942-2015

FOR. OEFM. 013 Versión: 02 PÁGINA 1 de 2

**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTRO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)  
 LÍQUIDO  SÓLIDO  
 UBICACIÓN:  San Marcos

Enviado por: Darwin Valcarcel Rojas  
 Fecha: 02.09.15 Hora:  Aeronáutica  Terrestre  
 Medio de Envío:  Agencia  Otro

Distrito: San Marcos  
 Provincia: Huacch  
 Departamento: Arequipa

MUESTRA: Monitoreo de rec. hídricos en la comunidad de Ayashi

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES			FILTRADA (Marcar con X)	OBSERVACIONES
				P	V	E		
01	21	78/08/15 73:58	SED 1					
02	79	78/08/15 75:37	SED 1					
03	20	78/08/15 76:33	SED 1					
04	2	79/08/15 10:72	SED 1					
05	25	79/08/15 72:00	SED 1					
06	1	79/08/15 74:00	SED 1					
07	22	79/08/15 75:30	SED 1					
08	6	21/08/15 70:55	SED 1					
09	5	21/08/15 72:39	SED 1					
10	7	21/08/15 77:15	SED 1					



**DATOS DEL MUESTRO**

**CONSERVACIONES GENERALES**

**CONTROL DE CALIDAD**  
 SU: Suelo  
 SED: Sedimento  
 LD: Lodo  
 OTRO:

**AGUA (Ref.: NTP 213-042)**  
 AN: Agua Natural  
 AF: Agua superficial  
 AS: Agua subterránea  
 AR: Agua Residual:  
 AR1: Agua Residual Doméstica  
 AR2: Agua Residual Industrial  
 AR3: Agua Residual

**CONSERVACIONES ESPECÍFICAS**  
 SI:   
 NO:

Fecha de Recepción: 03/09/15  
 Hora de Recepción: 11:00  
 Recibida por: Luis M. Rojas  
 Firma: *[Signature]*

Observaciones: *[Handwritten notes]*



**DATOS DEL ENVÍO**

Enviado por: Darwin Valcarcel Rojas

Fecha: Medio de Envío:  Agencia  T. Privado  Otro

**DATOS DEL MUESTREO**

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  SÓLIDO  LÍQUIDO

UBICACIÓN: San Marcos

Distrito: San Marcos

Provincia: Huancavelica

Departamento: Ancash

MUESTRA: Monitoreo de rec. hidro. en la comunidad de Ayllu

**DATOS DEL CLIENTE**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

Persona de contacto: Darwin Valcarcel Rojas

Teléfono/Aéreo: 954479953

Correo Electrónico: dvalcarcel@ppezl.com

Referencia: Monitoreo de rec. hidro. en la comunidad de Ayllu

Código de Laboratorio	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (")			OBSERVACIONES
					P	V	E	
11	4	22/08/15	17:50	SED 1				
12	3	22/08/15	17:50	SED 1				
13	74	22/08/15	17:30	SED 1				



**DATOS PARA EL LÍTIMO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN (LABORATORIO)**

CONFORMADO DE RECEPCIÓN DE MUESTRA

Fecha de Recepción: 03/09/15

Hora de Recepción: 11:30

Recibidas por: Juan H. Quizon

Firma: [Signature]

Envases adecuados y en buen estado:  SI  NO

Preservantes adecuados:  SI  NO

Con tpe pack:  SI  NO

Dentro del tiempo de vida útil:  SI  NO

OTRO:

CONTROL DE CALIDAD: BCC: Blanco de Campo, BKV: Blanco Vitaleo

TIPO DE MATRIZ: SUELO (SU: Suelo, SED: Sedimento, LD: Lodo)

AGUA (Ref.: NTP 214.042): Agua Natural (AN), Agua Superficial (AS), Agua Subterránea (AT), Agua Residual Doméstica (ARD), Agua Residual Industrial (ARI), Agua Salina (ASAL), Agua de Reinyección (ARE)

RESPONSABLE 1: Darwin Valcarcel R.

RESPONSABLE 2: Juan Quizon 2.

LIDER DE GRUPO: [Signature]