

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN

DEL ÁREA DEL

PROYECTO

CONTENIDO

CAPITULO IV	1
DESCRIPCION DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	1
4.1 ASPECTOS GENERALES	1
4.1.1 UBICACIÓN	1
4.1.2 ACCESO	1
4.1.3 Concesiones Mineras	2
4.1.4 Distancia A Poblados Cercanos.....	2
4.1.5 Pasivos Ambientales	2
4.1.6 Reconocimiento Arqueológico.....	2
4.1.7 Áreas Naturales Protegidas	2
4.1.8 Área De Influencia Ambiental.....	2
4.1.9 Área De Influencia Social.....	4
4.2 ASPECTOS FÍSICOS.....	6
4.2.1 Topografía y Geomorfología.....	6
4.2.2 Suelos.....	6
4.2.2.1 Suelos Según Su Origen	6
4.2.2.2 Suelos Según FAO.....	7
4.2.2.3 Capacidad de Uso Mayor de Tierras	8
4.2.4 Geología.....	10
4.2.5 Clima y Meteorología	13
4.2.5.1 Clima	13
4.2.5.2 Meteorología.....	13
4.2.6 Hidrología.....	23
4.2.6.1 Calidad de Agua	29
4.2.7 Sismicidad.....	60
4.2.7.1 Zonificación Sísmica.....	61
4.2.7.2 Intensidad Sísmica.....	62
4.2.7.3 Isoaceleraciones Sísmica	62
4.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS	62
4.3.2 Evaluación de la Flora.....	64
4.3.2.1 Metodología.....	64
4.3.2.2 Resultados	64

4.3.3 Evaluación de la Fauna	65
4.3.4 Flora y Fauna Silvestre Amenazada o En Peligro	68
4.4 ASPECTO SOCIOECONÓMICO	68
445.1 Criterios Para Determinar Las Áreas De Impacto Socioeconómico Del Proyecto	69
4.4.2 Metodología Y Plan De Fuentes De Trabajo	69
4.5.2.1 Alcances	69
4.4.3 Caracterización Del Área De Influencia Indirecta	70
4.4.3.1 Distrito de Lunahuana	70
4.4.3.2 Comunidad Campesina de Chavín	82
4.4.3.1 Centro Poblado Baya	83
4.5 ANEXOS	88

CAPITULO IV

DESCRIPCION DEL ÁREA DEL PROYECTO

4.1 ASPECTOS GENERALES

4.1.1 UBICACIÓN

Las concesiones mineras Cerro Mendoza y Raya con códigos 010295411 y 010295311 respectivamente, ubicadas en la Carta Nacional del IGN Chincha (27-k) entre los 1000 y 1600 msnm.

Políticamente se hallan ubicadas en el Paraje de los Cerros Mendoza, Corralones, distritos de Pueblo Nuevo / Lunahuana/ San Vicente de Cañete, Provincias de Chincha/ Cañete, departamento de Lima / Ica

Tabla N° 4.1 ACCESIBILIDAD

PROYECTO	COORDENADAS CENTRAL UTM WGS 84	
	ESTE	NORTE
BAYA	382,075	8'549,153

4.1.2 ACCESO

El acceso desde la ciudad de Lima al área que comprende del proyecto de exploración minera “Baya” se realiza por la carretera Panamericana Sur dirigiéndose hacia la ciudad de Chincha Alta, antes de llegar a dicha ciudad se desvía a la altura del Km. 176.800 hasta llegar a la quebrada Topará recorriendo 48 km aproximadamente punto donde se ubica el caserío de Baya.

CUADRO N° 4.1 ACCESIBILIDAD

TRAMO	TIPO	DISTANCIA (Km)
Lima - Carretera Panamericana Sur Km 176.800	Asfaltada	176.800
Desvío desde Panamericana Sur hasta Caserío de Baya	Trocha Carrozable	48.00
Total		224.800

Fuente: Estudios de Consorcio Andes Group S.A.C.

4.1.3 Concesiones Mineras

El presente Declaración de Impacto Ambiental del proyecto involucra las concesiones mineras: Cerró Blanco 2011, con código N° 01-03538-11 y Raya con código N° 01-02953-11 ubicadas en la Carta Nacional del IGN Chinchá (27-k), HBDK EPER MINING COMPANY S.A.C. es titular de las concesiones mineras. *Ver Plano topográfico.*

4.1.4 Distancia A Poblados Cercanos

Las distancias a los centros poblados más cercanos se presentan

Tabla N° 4.3
Distancia de los Poblados más cercanos

LOCALIDADES	DISTANCIA DESDE EL PROYECTO EN (Km)
Caserío de Baya	1.90
Pueblo de Ramadilla	2.80
Pueblo de Frente de Toro	3.50

Fuente: Estudios de Consorcio Andes Group S.A.C.

4.1.5 Pasivos Ambientales

En el área del Proyecto de Exploración Minera Baya y zonas cercanas se ha determinado que no existen pasivos ambientales mineros.

4.1.6 Reconocimiento Arqueológico

En el área del proyecto exploración minera Baya ha merecido el reconocimiento arqueológico realizado por el arqueólogo Gerald Zubiaga Sánchez, en su informe concluye en los resultados del estudio señalan que no se identificaron evidencias arqueológicas en el área del proyecto. *En Anexos se adjunta el informe Arqueológico.*

4.1.7 Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida o zona de amortiguamiento.

4.1.8 Área De Influencia Ambiental

✓ El Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia Directa altitudinalmente se localiza entre los 1200 a 1400 msnm aproximadamente, en este sector se encuentra la zona de actividades de exploración para el presente proyecto, como son: plataformas de perforación (con

sus pozas de lodo y agua), nuevos accesos internos, campamento, almacén temporal de insumos, instalaciones auxiliares y servicios relacionadas directamente con las actividades. Con un área de 1268.35 hectáreas.

Tabla N° 4.4
 Coordenadas del Área de Influencia Directa

VERTICE	COORDENADAS DEL AREA INFLUENCIA DIRECTA EN UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
A	378,769.06	8'550,635.71
B	380,769.03	8'550,635.70
C	383,401.86	8'549,953.98
D	385,148.73	8'550,639.17
E	385,768.88	8'549,635.71
F	382,769.01	8'547,641.46
G	379,768.98	8'548,635.74

✓ **El Área de Influencia Indirecta (All)**

El área de influencia indirecta, está definida principalmente por todas aquellas zonas y todo elemento que pueda ser impactado de forma indirecta por las actividades del Proyecto. El área de influencia indirecta engloba todos los componentes del proyecto, asimismo los cerros más altos (cerro blanco) y la quebrada Baya. Con un área de 2764.05 hectáreas.

Tabla N° 4.5
 Coordenadas del Área de Influencia Indirecta

VERTICE	COORDENADAS DEL AREA INFLUENCIA INDIRECTA UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
A	378,769.07	8'551,023.44
B	383,318.84	8'550,761.01
C	386,768.95	8'550,635.72
D	386,768.95	8'549,635.71
E	384,788.00	8'547,631.00
F	384,498.82	8'547,060.31
G	381,769.02	8'546,635.76
H	379,769.05	8'546,635.76
I	378,769.07	8'548,635.74

4.1.9 Área De Influencia Social

El área de estudio social del Proyecto está determinada por un Área de Influencia Directa (AID) y un Área de Influencia Indirecta (AII).

Tabla N° 4.6
 Área de Influencia Social

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
Comunidad Campesina de Chavín	Distrito de Lunahuana
Caserío de Baya	

Fuente: Estudios de Consorcio Andes Group S.A.C.

✓ El Área de Influencia Directa Social (AIDS):

Se define como aquella área en la cual se instalarán los componentes del Proyecto y en la que se presume la posibilidad de impactos directos sobre dicha área. Ver *plano de influencia social*.

Los criterios específicos de definición del AID para el Proyecto son los siguientes:

- El área requerida para las perforaciones exploratorias del Proyecto, que incluye: las locaciones para la instalación de las plataformas, ubicadas dentro de las dos concesiones mineras.
- La ubicación del área de las perforaciones exploratorias en territorios de comunidades campesinas y por la cercanía al proyecto. En base a este razonamiento se define como AID, la Comunidad Campesina Chavín y el poblado de Baya.

Tabla N° 4.7
 Coordenadas del Área de Influencia Directa Social

VERTICE	COORDENADAS DEL AREA INFLUENCIA DIRECTA UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
1	386,768.94	8'550,635.72
2	385,759.64	8'549,637.39
3	382,577.96	8'547,335.45
4	381,768.94	8'547,444.53
5	379,808.17	8'548,609.86
6	378,998.33	8'550,635.71

✓ **El Área de Influencia Indirecta Social (AIIS)**

Es el ámbito donde podrían presentarse los efectos secundarios (indirectos) del proyecto, la misma que ha sido definida en base a los siguientes criterios:

- El uso de carreteras y vías acceso, en territorio del distrito de Lunahuaná, que HBDK EPER MINING COMPANY S.A.C. utiliza para el tránsito de sus vehículos hacia el Proyecto.
- La posibilidad de ocurrencia de impactos positivos por el proyecto como la demanda de mano de obra local que se generará durante la ejecución del Proyecto.

Tabla N° 4.8
 Coordenadas del Área de Influencia Indirecta Social

VERTICE	COORDENADAS DEL AREA INFLUENCIA INDIRECTA UTM WGS-84	
	ESTE	NORTE
1	374,461.77	8'575,195.32
2	384,315.49	8'568,607.11
3	386,798.38	8'563,837.54
4	390,077.09	8'562,399.22
5	395,811.87	8'560,409.06
6	386,768.94	8'550,635.72
7	385,759.64	8'549,637.39
8	382,577.96	8'547,335.45
9	381,768.94	8'547,444.53
10	379,808.17	8'548,609.86
11	378,998.33	8'550,635.71
12	378,667.46	8'551,361.36
13	377,744.69	8'551,990.14
14	373,681.08	8'552,632.67
15	365,172.77	8'551,475.42
16	367,603.66	8'557,062.96
17	366,921.89	8'563,605.85
18	371,294.20	8'570,924.98

4.2 ASPECTOS FÍSICOS

4.2.1 Topografía y Geomorfología

El área de estudio en general presenta una topografía cerros escarpados de cimas redondeadas a subredondeadas y geoformas como declives con pendientes suaves (laderas de los cerros) y quebradas, según el mapa geomorfológico del Perú presenta geoformas Colina y montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada (Vc-e) y Montaña - Vertiente montañosa moderadamente empinada (VsA1-d)

4.2.2 Suelos

El suelo es uno de los elementos ambientales de mayor sensibilidad frente a las acciones naturales y antrópicas del medio, es a la vez uno de los elementos más importantes respecto de la sociedad. En este contexto, el presente estudio tiene por objeto determinar las clases de suelos existentes en el área del proyecto y se pueda por consiguiente formular los lineamientos más apropiados para la conservación del suelo.

El presente es la descripción del recurso suelo del ámbito del proyecto, el suelo se clasifica según su origen, según FAO y la Capacidad de uso mayor de tierras.

4.2.2.1 Suelos Según Su Origen

Teniendo en cuenta los diversos tipos de materiales parentales y posiciones fisiográficas de los suelos de la zona estudiada, se ha identificado un esquema general del patrón distributivo de los mismos según su origen.

a. Suelos Derivados de Materiales Residuales

Suelos que se han originado in situ, desarrollados localmente por meteorización a partir de rocas de naturaleza litológica intrusiva (granodiorita) entre otros. Se encuentran distribuidos en la mayor parte de la zona de estudio, en las cimas, ocupando posiciones fisiográficas con rango de pendientes empinadas.

Generalmente, son suelos sin desarrollo genético, textura media a gruesa, reacción neutra a ligeramente alcalina, con abundante presencia de materiales gruesos de variadas formas y tamaños dentro del perfil, en cantidades variables. Generalmente presenta con contacto lítico con la roca madre muy superficial con una secuencia Cr-R (< 15 cm).

b. Suelos Coluviales

Estos suelos se han originado de los materiales que han sido transportados por la fuerza de la gravedad desde las cimas hacia las laderas del paisaje montañoso. Los suelos se presentan como muy superficiales a moderadamente profundos, predominantemente presentan en el perfil gran cantidad de fragmentos gruesos y presentan además un desarrollo pedogenético incipiente. En la superficie del suelo existe abundante pedregosidad superficial. Estos suelos presentan un perfil muy superficial (<10cm) con una secuencia Cr-R, con textura de arena gruesa, moderada cantidad de carbonatos, ligeramente salino, permeabilidad buena y un límite abrupto al contacto lítico.

c. Suelos Coluvio-Aluviales

Estos suelos se ubican en las planicies aluviales al fondo del valle estrecho y se hallan formando geoformas típicas de conos aluviales.

Son suelos muy jóvenes, con débil desarrollo pedogenético; el perfil tipo del suelo es C-Cr (< 20cm) con abundante arena gruesa y gravas de diferente tamaño con poco canto rodado.

4.2.2.2 Suelos Según FAO

Según la clasificación de la FAO en el tipo de suelo que se encuentra el área del proyecto es:

a. Leptosol Lítico - Afloramiento Lítico (LPq-R)

Este tipo de Suelo se encuentra en la totalidad del el área de las Concesiones Mineras.

Está conformado principalmente por la unidad *leptosol lítico* y por la unidad de área miscelánea, representada por afloramientos líticos, en una proporción de aproximadamente 60% a 40 % respectivamente.

Los Leptosoles líticos son suelos muy superficiales que se han desarrollado directamente a partir de la roca dura, coherente y consolidada. El material litológico que ha dado origen a estos suelos es variable, tales como cuarcitas, areniscas, calizas, lutitas y rocas volcánicas. Se presentan en una topografía muy accidentada, en laderas de colinas y montañas, cuya pendiente muchas veces, sobre pasa el 70 %. Presentan un epipedón ócrico como único horizonte de diagnóstico. La textura de este suelos es generalmente media, algunas veces puede ser gruesa, así también calcáreos a medida que se hacen más profundos y

de bajo contenido de materia orgánica. Son generalmente de reacción alcalina en la costa, con una saturación de bases que rodea el 50%.

a.1 Afloramientos líticos

Esta unidad no edáfica está constituida por exposiciones de material mineral sólido y compacto (roca), por depósitos de escombros a detritos rocosos y por material tufaceo que son depósitos poco consolidados de litología volcánica. Se debe resaltar su presencia significativa en paisajes colinosos y montañosos inclusive los cubiertos de nieve perpetua. La composición litológica es variada, comprendiendo rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias.

4.2.2.3 Capacidad de Uso Mayor de Tierras

La capacidad de uso de un suelo puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal en forma constante bajo tratamientos continuos y usos específicos.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos.

a. Unidades de capacidad de uso mayor

Según el mapa de capacidad de uso mayor de tierras la zona del proyecto, se encuentra ubicada dentro de las siguientes unidades:

Tabla N° 4.9
Unidad de Uso Mayor de Tierras

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
Xse(1e)	- Protección en laderas de montaña con afloramientos líticos, con factores limitantes de salinidad suelo y erosión.

• Tierras de Protección (Símbolo X)

Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este sentido, las limitaciones o

impedimentos tan severos de orden climático, edáfico y de relieve determinan que estas tierras sean declaradas de protección.

En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

Estas tierras no presentan clases de capacidad de uso, debido a que presentan limitaciones tan severas de orden edáfico, climático o de relieve, que no permiten la producción sostenible de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos ni producción forestal.

- **Limitaciones:**

- **Limitación por Suelo (Símbolo “s”)**

El factor **suelo** representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras; de ahí, la gran importancia de los estudios de suelos, en ellos se identifica, describe, separa y clasifican los cuerpos edáficos de acuerdo a sus características. Sobre estas agrupaciones se determinan los Grupos de Capacidad de Uso.

Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico de la unidad de suelo, tales como: profundidad efectiva, textura dominante, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), salinidad, así como las condiciones de fertilidad del suelo y de riesgo de erosión.

El suelo es uno de los componentes principales de la tierra que cumple funciones principales tanto de sostenimiento de las plantas como de fuente de nutrientes para el desarrollo de las mismas. La limitación por suelo esta dada por la deficiencia de alguna de las características mencionadas, lo cual incide en el crecimiento y desarrollo de las plantas, así como en su capacidad productiva.

- **Limitación por Sales (Símbolo “l”)**

Si bien el exceso de sales, nocivo para el crecimiento de las plantas es un componente del factor edáfico, en la interpretación esta es tratada separadamente por constituir una característica específica de naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras, especialmente en la región árida de la costa, tiene notable importancia en el uso, manejo y conservación de los suelos.

- Limitación por Topografía - riesgo de Erosión (Símbolo “e”)

La longitud, forma y sobre todo el grado de pendiente de la superficie del suelo influye regulando la distribución de las aguas de escorrentía, es decir, determinan el drenaje externo de los suelos. Por consiguiente, los grados más convenientes son determinados considerando especialmente la susceptibilidad de los suelos a la erosión. Normalmente, se considera como pendientes adecuadas aquellas de relieve suave, en un mismo plano, que no favorecen los escurrimientos rápidos ni lentos.

Otro aspecto importante es la forma de la superficie del terreno, de gran interés desde el punto de vista de las obras de nivelamiento. Las pendientes moderadas pero de superficie desigual o muy variadas deben ser consideradas como factores influyentes en los costos de nivelación y del probable efecto de ésta sobre la fertilidad y las características físicas al eliminar las capas edáficas de gran valor agrícola.

4.2.4 Geología

a. Generalidades

Desde el punto de vista geológico, la cuenca de la quebrada Topara esta constituida por rocas sedimentarias, metamórficas e ígneas. Las dos primeras se distribuyen desde l alinea litoral hasta el flanco occidental andino, mientras que las rocas ígneas cubren las partes medias y alta de la cuenca. Los afloramientos sedimentarios consisten fundamentalmente de areniscas friables, conglomerados, gravas, arenas y arcillas, de escasa compactación. Las rocas metamórficas están representadas por cuarcitas blancas. Dentro de las rocas ígneas, se distinguen las intrusivas y efusivas. Las masas intrusivas como granitos, granodioritas, etc., se localizan hacia la porción central de la zona y las rocas efusivas, tales como aglomerados, tufos de composición andesítica y dacítica y cenizas volcánicas, ocupan la parte alta de la misma. La edad de las unidades litológicas de esta zona oscila entre el jurasico-cretaceo y el cuaternario reciente.

a.1 Estratigrafía

La sub unidades litológicas más antiguas que conforman la columna geológica de la cuenca de la cuenca de la quebrada Topara quedarían representadas por las rocas de la Formación Puente piedra del Jurásico Superior-Cretáceo. Posteriormente, estas rocas fueron disturbadas debido a la intrusión batolítica durante el cretáceo-terciario seguida de intrusiones menores, tales como diques, filones, capas, etc. Muchas de las cuales son singeneticas con la masa batolítica y otras posteriores a el. Hacia el terciario- Cuaternario, se depositaron rocas efusivas

representadas por la serie volcánica superior que cubrieron parcial o totalmente afloramientos y/o estructuras geológicas más antiguas. Finalmente, la erosión ocurrida durante el Cuaternario ha dado origen a la formación de depósitos clásticos identificados como formación Topara, depósitos fluvioaluviales y depósitos marinos que han alcanzado su mayor desarrollo en la faja costanera.

En el siguiente cuadro queda sintetizada la secuencia estratigráfica de la zona.

Tabla N° 4.10
 Secuencia Estratigráfica-Cuenca Quebrada Topara

	SISTEMA	FORMACION	LITOLOGIA
CENOZOICO	ROCAS SEDIMENTARIAS		
	Cuaternario	Depósitos Marinos	Gravasy arenas de grano fino a medio, no consolidado.
		Depósitos fluvio-Auviales	Arenas,gravas,arcillas y fragmentos de roca sub-angulares y heterometricos,semiconsolidados y sin estratificacion definida
		Formacion Topará	Arcilla con intercalaciones de areniscas friables con estratificacion cruzada
Terciario-Cuaternario	Serie Volcanica Superior	Tufos daciticos y andesiticas, cenizas volcanicas y material piroclaticos, en general de colores variados:gris, purpura, etc	
MESOZOICO	Jurásico superior Cretaceo	Formacion Puente Piedra	Derrames volcanicos de coposición adesitica de colores verde y verde grisáceo, aglomerados volcanicos intercalados con cuarcitas blancas y pardo rojizas con oxidaciones de hierro
	ROCAS IGNEAS INTRUSIVAS		
	Cretaceo-Terciario	Batolito andino	Granitos, granodioritas, dioritas, tonalitas, etc

Fuente: Inventario, Evaluación y Uso Racional de los recursos de la Costa. Cuencas de los Ríos San Juan y Topara. Autoridad Nacional del Agua (ANA)

a.2 Geología Económica

En cuanto a los recursos no renovables se puede señalar que se desconoce la existencia de depósitos metálicos con posibilidades de actividades minero-metálicas, sin embargo es preciso indicar que dentro de la cuenca de la quebrada Topara ocurren variados depósitos de materiales no metálicos, entre los que destacan los materiales de ornamentación y los de construcción en general. Entre los primeros, se tienen granitos, andesitas, etc. Y entre los segundos grava, arenas, conglomerados, cuarcitas, etc.

b. Geología Local

La zona donde se ubicara el Proyecto de exploración “Baya” se encuentra dentro del cuadrángulo geológico de Chincha (27-k), las unidades geológicas que se encuentran dentro de las concesiones mineras son:

Tabla N° 4.11
 Unidades geológicas dentro zona de estudio

ERA	SIST	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICA	ROCAS INTRUSIVAS
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Depositos Aluviales	
	TERCIARIO	PLIOCENO		BATOLITO DE LA COSTA • Superunidad Tiabaya Litología: Tonalita Granodiorita
EOCENO				
MESOZOICO	CRETACEO	SUPERIOR		• Superunidad Incahuasi Litología: Tonalita Granodiorita Tonalita diorita

- **Depósitos aluviales:**

Se ha convenido en designar con depósitos aluviales a las acumulaciones clásticas depositadas por la quebrada Topara. Litológicamente están compuestas por arena, grava arcilla y conglomerados, inconsolidados o pobremente consolidados.

- **Batolito de la costa**

Está representado por un conjunto de intrusiones cuya composición va de gabro a granito que intruyen la secuencia mesozoica u parcialmente la secuencia volcánica del terciario. Geográficamente está dividido a lo largo del eje del batolito en 5 grandes segmentos, caracterizado cada súper-unidad por un ensamble litológico particular.

- **Súper Unidad Tiabaya**

Esta súper - unidad es la más tardía y la de mayor ocurrencia en el segmento de Arequipa, dividiendo las súper - unidades Incahuasi al este y Linga en el flanco oeste del batolito. La súper unidad Tiabaya tiene una edad de emplazamiento 81.

La composición de la súper - unidad Tiabaya varia del rango de tonalita a monzogranito, además se han observado algunos afloramientos de granodioritas. Tiabaya presenta 2 importantes unidades que corresponden a granodioritas de horblenda - biotita: el principal plutón esta en Ica - Pisco es una roca de grano

grueso y un plutón mas pequeño al oeste de grano medio. La relación cronológica no esta explicada.

- Súper Unidad Incahuasi

Esta súper - unidad está dividida en 5 unidades menores cuyo orden de emplazamiento es el siguiente: cuarzo-diorita, cuarzo-monzodiorita, granodiorita, pórfidos monzoníticos y monzograníticos. Siendo la cuarzomonzodiorita y la granodiorita las de mayor ocurrencia en volumen. La súper unidad Incahuasi tiene una edad de emplazamiento de 83 Ma.

La súper - unidad Incahuasi presenta una fabrica mineral planar siguiendo el trend andino, sin embargo existe una fabrica mineral asociadas a fallas normales regionales de rumbo andino, esto indica que dichas fallas estuvieron activas durante el emplazamiento del plutón.

Se observan 2 sistemas de diques que cortan al Incahuasi, una esta relacionada a la súper - unidad Tiabaya, el segundo grupo al emplazamiento de magmas del Incahuasi, estos diques son oscuros y de grano fino probablemente de composición andesítica. La orientación de estas fracturas es de rumbo andino y normal al rumbo andino, indicando que fueron controladas por los mismos esfuerzos regionales que rigieron el emplazamiento de los plutones del Incahuasi.

4.2.5 Clima y Meteorología

4.2.5.1 Clima

Según la clasificación climática de Thornthwite, el área del proyecto se caracteriza por presentar un clima de tipo E(d)B'1 H3 de precipitación efectiva árido con deficiencias de lluvia en todas las estaciones, con eficiencia de temperatura semicalido y de humedad atmosférica húmedo y C(o,i,p)B'2 H3 de precipitación efectiva semiseco con deficiencias de lluvia en otoño, invierno y primavera, con eficiencia de temperatura templado y de humedad atmosférica húmedo

4.2.5.2 Meteorología

Para el análisis y evaluación de las características meteorológicas y clima, se han considerado los registros y datos de la Estación Meteorológica de San Juan de Yanac, por ser la que se encuentra más próxima al proyecto y presentar características similares al área de estudio. Los datos meteorológicos analizados, para el desarrollo del presente proyecto, son: temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento. En el cuadro siguiente se aprecia los datos de ubicación de la estación meteorológica Pacaran.

Tabla N° 4.12
 Ubicación de la Estación Meteorológica

ESTACION	Coordenadas UTM			Distrito	Provincia	Departamento
	ESTE	NORTE	Altitud			
Pacaran	385517	8577884	721	Pacaran	Cañete	Lima

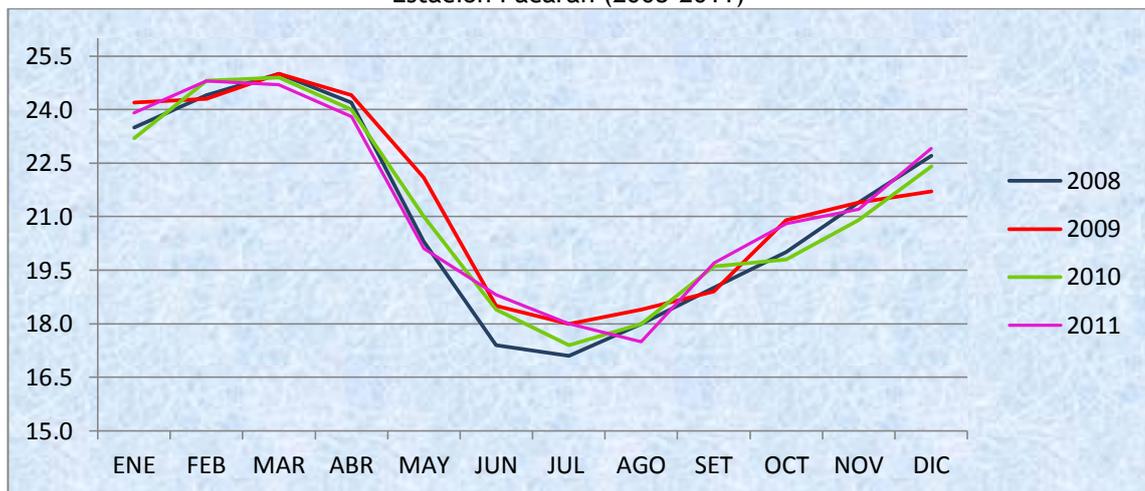
a. Temperatura

Se estima una temperatura media de 21.3 °C. Según los registros de la referida estación meteorológica, las temperaturas promedio registradas durante los años 2008, 2009, 2010 y 2011 son 21.1, 21.5, 21.2 y 21.4 °C respectivamente.

Tabla N° 4.13
 Temperatura Media Mensual (°C)

AÑO / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2008	23.5	24.4	25.0	24.2	20.3	17.4	17.1	18.0	19.0	20.0	21.4	22.7
2009	24.2	24.3	25.0	24.4	22.1	18.5	18.0	18.4	18.9	20.9	21.4	21.7
2010	23.2	24.8	24.9	24.0	21.0	18.4	17.4	18.0	19.6	19.8	20.9	22.4
2011	23.9	24.8	24.7	23.8	20.1	18.8	18.0	17.5	19.7	20.8	21.2	22.9

Gráfica N° 4.1
 Comportamiento De La Temperatura (°C)
 Estación Pacaran (2008-2011)



b. Precipitación.

El régimen de las precipitaciones es para los periodos Noviembre - Abril denominado periodo de lluvias, coincidente con el periodo de avenidas y crecientes de los ríos. Para el periodo mayo - Octubre valores mínimos o de estiaje, la

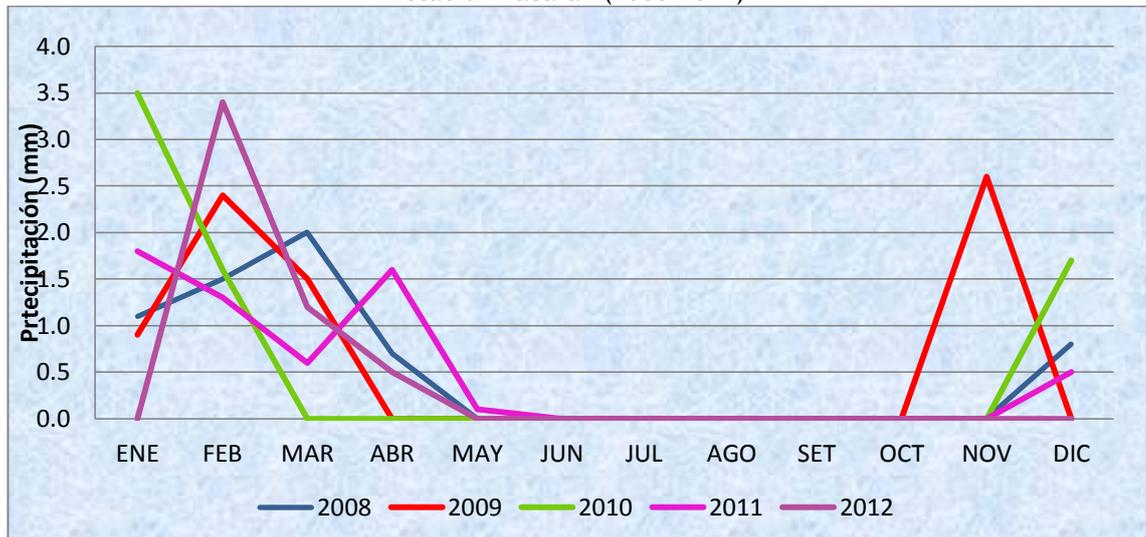
precipitación anual asignada al proyecto es de 7.9 mm que corresponde al periodo 2008-2009 de la estación Pacaran.

Se estima una precipitación media de 1.6 mm. Según los registros de la referida estación meteorológica, las precipitaciones promedio registradas durante los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012 son 1.2, 1.9, 2.3, 1.0 y 1.6 mm respectivamente.

Tabla N° 4.14
 Precipitación (mm)

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2008	1.1	1.5	2.0	0.7	-	-	-	-	-	-	-	0.8
2009	0.9	2.4	1.5	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-
2010	3.5	1.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7
2011	1.8	1.3	0.6	1.6	0.1	-	-	-	-	-	-	0.5
2012		3.4	1.2	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-

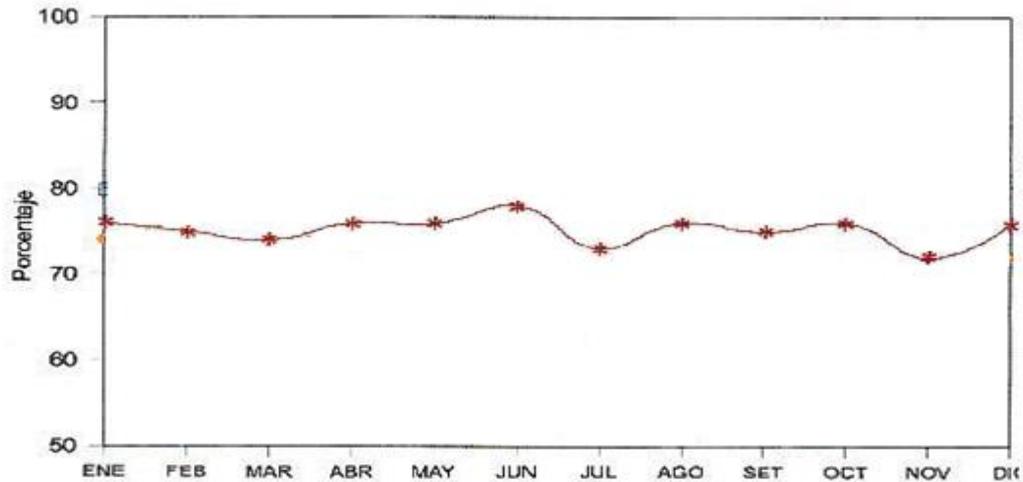
Gráfica N° 4.2
 Comportamiento De La Precipitación (mm)
 Estación Pacarán (2008-2011)



c. Humedad Relativa

Durante el periodo 1968-1997 se observa importantes variaciones de los valores de la humedad relativa durante el año. Todas las estaciones muestran unos valores de humedad relativa de 75% a 80% durante los meses de enero hasta abril. En la estación Pacarán, la humedad relativa presenta ligeros incrementos llegando hasta 85%, por efecto de la cercanía al Océano Pacífico

Gráfica N° 4.3
Comportamiento De La Humedad Relativa (%)



Fuente: Estudio Agroclimático de la Cuenca del Río Cañete, 2004

d. Nieblas

La zona costera central del Perú típicamente presenta nieblas o neblinas durante el otoño e invierno. Éstas se generan cuando masas de aire húmedas provenientes del mar llegan a los 400 - 600 msnm cuando cae la temperatura en la noche y ocasionalmente hasta 800 msnm cuando hay una intensificación de las brisas marinas. En invierno, a estas latitudes, las nieblas son frecuentes entre las 16:00 a las 10:00.

La zona donde se ubica el proyecto Baya se encuentra a una altitud de aproximadamente 1000 a 1600 msnm, por lo que este fenómeno rara vez se presentará, pero será muy común en la vía de acceso al proyecto.

e. Nubosidad

La costa central del Perú presenta nubosidad hasta los 1 500 msnm y nubosidades más altas durante el invierno. En la siguiente Tabla muestra los valores de nubosidad en octas (octavos), para la estación Pacarán. Los octas son una medida de cuánto cielo es visible y se representan por lo general como condiciones despejadas (1 a 2), parcialmente cubierto (3 a 4), nuboso (5 a 6), muy nuboso (7), y cubierto (8).

La Estación de Pacarán tiene menor nubosidad debido a su altitud durante el invierno, con ciertos períodos parcialmente nublados. Sobre la base de la información recogida, la zona donde se ubica el proyecto puede presentarse desde un cielo despejado hasta parcialmente nublado. Debido a la ubicación y altitud, la cobertura nubosa durante el verano puede llegar hasta muy nuboso, mientras que

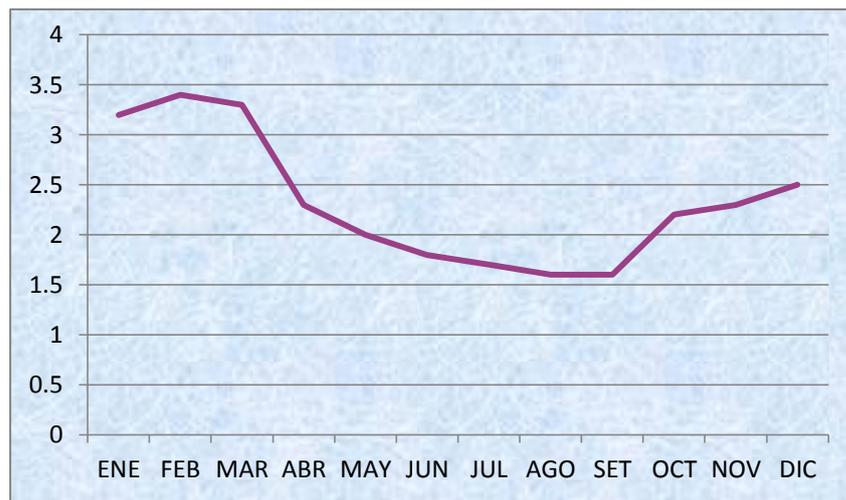
en las estaciones de otoño, invierno y primavera disminuye notablemente mostrando cielos despejados.

Tabla N° 4.15
 Nubosidad Total En Octas Durante El Periodo 1968 - 1997

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Pacaran	3.2	3.4	3.3	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	2.2	2.3	2.5

Fuente: Estudio Agroclimático de la Cuenca del Río Cañete, 2004

Gráfica N° 4.4
 Comportamiento de la nubosidad Estación pacaran (1968-1997)



d. Viento Predominante y Velocidad

La dirección del viento predominante proveniente del ENE con un 41% de Frecuencia persistencia y una velocidad promedio anual de 2.88 m/s.

Tabla N° 4.16
 Velocidad Del Viento (m/s)

AÑO / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2008	3.5	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3	3.4	3.6	3.7	3.6	3.7	3.8
2009	3.3	3.3	3.2	3.3	3.2	3.2	3.3	3.2	3.5	3.5	3.5	3.8
2010	3.9	3.7	3.7	3.6	3.5	3.7	3.5	3.5	3.5	3.6	3.8	3.7
2011	3.7	3.6	3.7	3.4	3.3	3.2	3.3	3.5	3.6	3.6	3.8	3.7

Gráfica N° 4.5
 Comportamiento de la velocidad del viento (m/s)
 Estación pacaran (2008-2011)

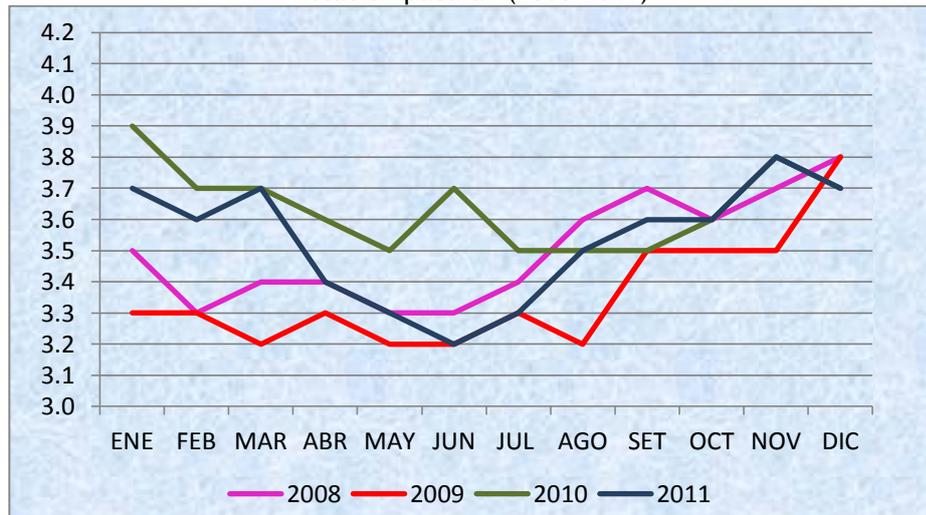
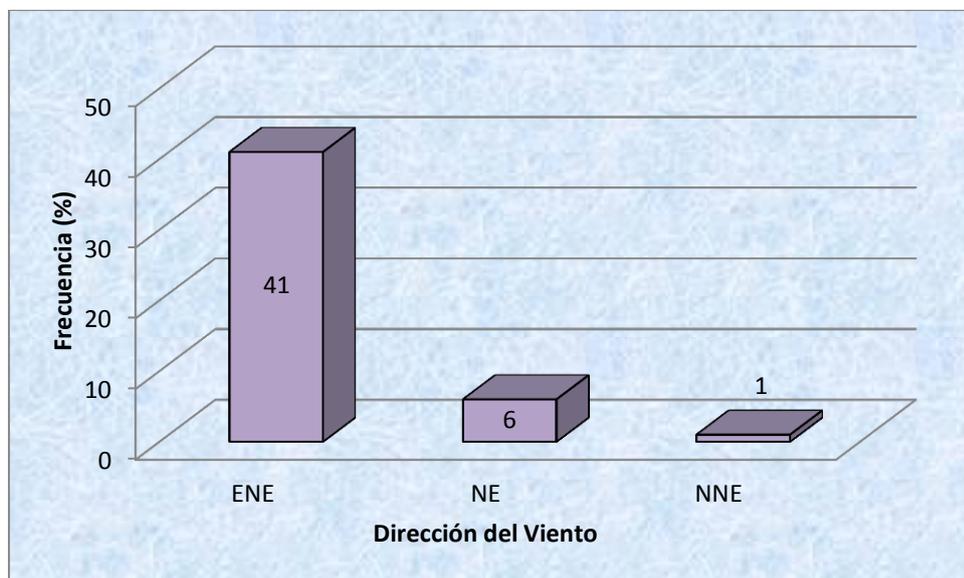


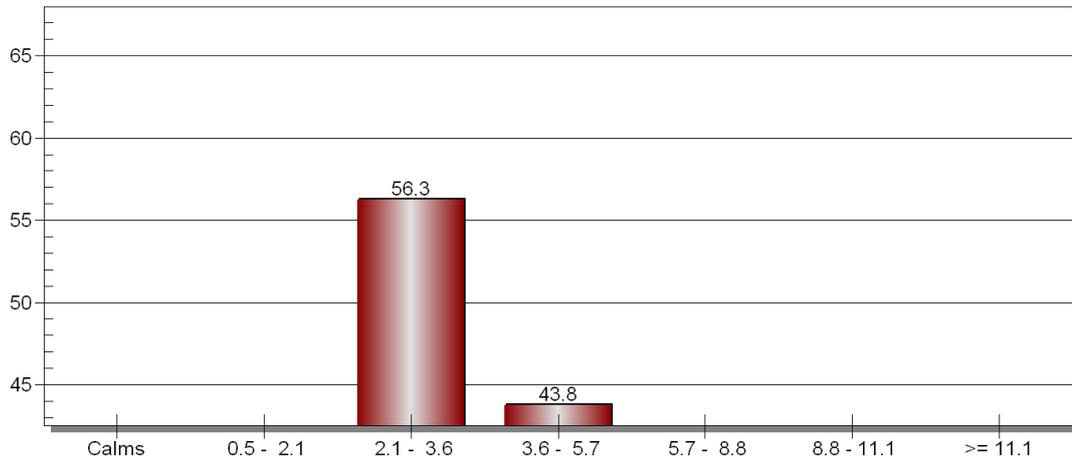
Tabla N° 4.17
 Dirección Del Viento

AÑO / MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2008	NNE	ENE	NE	ENE								
2009	ENE	ENE	NE	ENE	NE							
2010	NE	NE	ENE	NE	ENE							
2011	ENE											

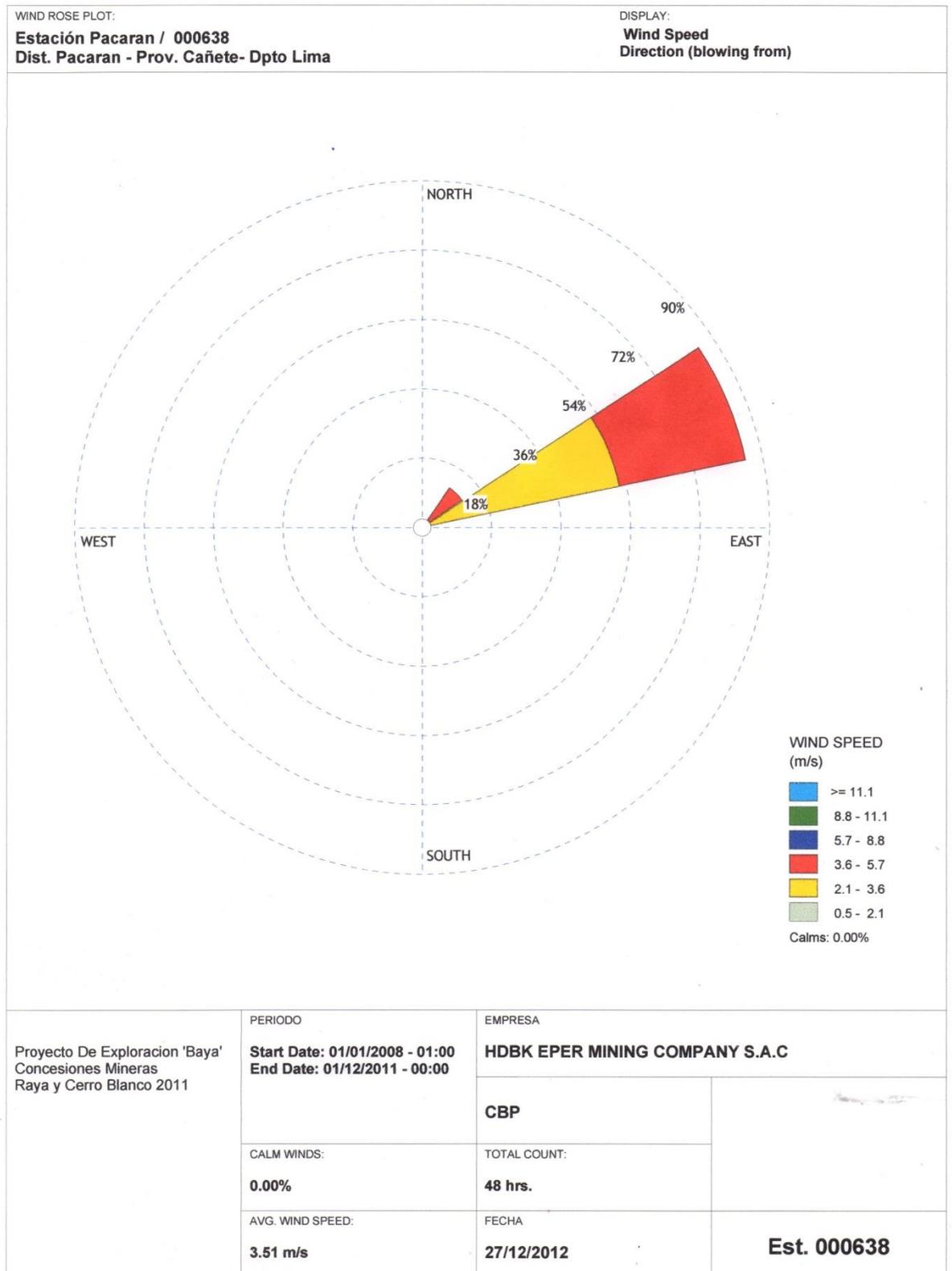
Gráfica N° 4.6
 Frecuencias relativas de direcciones del viento registrado
 Estación Pacaran (2008-2011)



Gráfica N° 4.7
Frecuencias relativas de velocidad del viento registrado
Estación Pacaran (2008-2011)



Gráfica N° 4.8
 Rosa De Vientos Estación Pacaran (2008-2011)



A continuación se presentan las hojas de SENAMHI

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
 Oficina General de Estadística e Informática



OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
 ESTACION : PACARAN / 000638 / DRE-04 DPTO. : LIMA
 PARAMETRO : TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C) PROV. : CANETE
 ALT. : 721 msnm DIST. : PACARAN

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2008	23.5	24.4	25.0	24.2	20.3	17.4	17.1	18.0	19.0	20.0	21.4	22.7
2009	24.2	24.3	25.0	24.4	22.1	18.5	18.0	18.4	18.9	20.9	21.4	21.7
2010	23.2	24.8	24.9	24.0	21.0	18.4	17.4	18.0	19.6	19.8	20.9	22.4
2011	23.9	24.8	24.7	23.8	20.1	18.8	18.0	17.5	19.7	20.2	21.2	22.9

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL
 INFORMACION PREPARADA PARA : SOLIMIN S.A.
 LIMA - 26 DE DICIEMBRE DEL 2012

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
 Oficina General de Estadística e Informática



OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ESTACION : PACARAN / 000638 / DRE-04
 LAT. : 12° 51' "S" DPTO. LIMA
 PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO LONG. : 76° 31' "W" PROV. CAÑETE
 REGISTRADA EN EL MES (M/S) ALT. : 721 msnm DIST. PACARAN

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2008	ENE-3.5	ENE-3.3	ENE-3.4	ENE-3.4	ENE-3.3	ENE-3.3	ENE-3.4	ENE-3.6	ENE-3.7	ENE-3.6	NE-3.7	ENE-3.8
2009	ENE-3.3	ENE-3.3	ENE-3.3	ENE-3.3	ENE-3.2	ENE-3.2	ENE-3.3	ENE-3.2	ENE-3.5	ENE-3.5	ENE-3.5	NE-3.8
2010	ENE-3.9	NE-3.7	ENE-3.7	ENE-3.6	ENE-3.5	ENE-3.7	ENE-3.5	ENE-3.5	ENE-3.5	ENE-3.6	NE-3.8	ENE-3.7
2011	ENE-3.7	ENE-3.6	ENE-3.4	ENE-3.4	ENE-3.3	ENE-3.2	ENE-3.3	ENE-3.5	ENE-3.6	ENE-3.6	ENE-3.8	ENE-3.7

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN
TOTAL O PARCIAL
 INFORMACION PREPARADA PARA : SOLIMIN S.A.
 LIMA - 26 DE DICIEMBRE DEL 2012

4.2.6 Hidrología

Las quebradas Baya, Ramadilla y Barranco Cuesta se encuentran atravesando las concesiones Mineras Raya y Cerro Blanco 2011 son de características secas y áridas debido a la ausencia de precipitaciones en la zona, dentro de estas concesiones se desarrollará el proyecto de exploración "Baya". Estas quebradas desembocan al Río Topara.

Se puede observar en las siguientes fotografías las características áridas de la zona tanto en vistas panorámicas como en vistas cercanas.

PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía N° 01: Vista panorámica de Concesión Minera

Tomada 24-02-201



Fotografía N° 02: Vía de acceso principal al campamento y a la plataforma (Quebrada Baya)
Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 03: Acceso hacia la quebrada Topará

Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 04: Carretera paralela a la quebrada Topará

Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 05: En el área de la concesión se aprecia la quebrada seca Ramadilla. Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 06: Quebrada seca Baya

Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 07: Topografía abrupta con fuerte pendiente.

Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 08: Topografía con poca pendiente de la quebrada

Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 09: Características secas de la zona Tomada 24-02-2013



Fotografía N° 10: Área donde se instalara el campamento (Quebrada Baya) Tomada 24-02-2013

Además se puede observar que la zona presenta escasa precipitación tal como se registró en la estación meteorológica Pacarán en los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012. (Tabla 4.14 Precipitación)

El Río Topará es de régimen transitorio porque corre en la época de lluvias torrenciales. Nace aproximadamente a los 1 500 metros sobre el nivel del mar. Al comienzo se reúnen las aguas a manera de arroyuelos y a medida que avanza hacia el Oeste, va aumentando, con nuevos tributarios, hasta llegar a una altura aproximada de 600 metros sobre el nivel del mar en Capillas. De aquí continúa descendiendo, pasando por detrás del cerro Huatiana, hasta llegar río abajo, a Olivo y Pauna a una altura de 300 metros aproximadamente y continúan sobre la feraz quebrada de Topará, bajará hasta la playa de Tumo, para desembocar en el Océano Pacífico.

- **Cuenca Río Topara**

Políticamente, el área de la cuenca forma parte de las provincias de Cañete y Chincha, pertenecientes al Dpto. de Lima e Ica, respectivamente y cubre una extensión de 650 Km². Geográficamente sus puntos extremos se encuentran entre los paralelos 13° y 13°20' de Latitud Sur y los meridianos 75°48' de longitud Oeste de Greenwich.

Fisiográficamente en la parte baja de la cuenca se ha permitido reconocer tres paisajes que en conjunto cubren un área de 5270 Ha; el Paisaje aluvial, que es el más importante y abarca 6.0 Ha, siendo su unidad más importante las terrazas 440 Ha; el paisaje de Abanicos Aluviales y Conos de Deyección (1970 Ha) y el paisaje Eólico (2700 Ha)

4.2.6.1 Calidad de Agua

a. Normatividad

a.1 La Ley General de Aguas

Promulgada por D. Ley N° 17752, del 24 de junio de 1969, y sus reglamentos y modificaciones legislan sobre la materia dentro del ámbito nacional, estableciendo que las aguas sin excepción alguna son de propiedad del Estado y que su dominio es inalienable e imprescriptible, por lo que el uso racional y justificado del agua sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país (Art. 1°), formulando el Estado la política que rige su utilización y preservación (Art. 2°).

a.2 La ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338

Promulgada el 30 de Marzo del 2009, publicada 31 de marzo 2009. Esa ley **derogó** a la Ley General de Aguas y también a los Decretos Legislativos 1081 y 1083, aunque incorporó en gran medida a estos últimos en su texto. El Reglamento de la Ley, fue publicado el 24 de marzo de 2010, mediante el Decreto Supremo N° 01-2010-AG.

La Ley tiene 125 artículos organizados en doce Títulos, al que se suma un Título Preliminar que incluye 11 principios que rigen el uso y la gestión del agua. Además, la Ley tiene 12 Disposiciones Complementarias Finales, 2 Disposiciones Complementarias Transitorias y una Disposición Complementaria Derogatoria.

La Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos, busca modernizar y hacer más eficiente el uso del agua tanto en los sectores productivos, como en el doméstico. En esta ley se crea el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, cuyo objetivo será articular el accionar del Estado para conducir los procesos de gestión integrada y de

conservación de los recursos hídricos en los ámbitos de las cuencas, los ecosistemas y los bienes asociados.

Asimismo, se precisa que la Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnica normativa del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, teniendo responsabilidad en el funcionamiento del mismo. Una de las funciones inherentes a dicha autoridad será elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua, así como por los vertimientos residuales en fuentes naturales.

La norma además establece dos modalidades de pago por el uso del agua: la retribución económica que hace el usuario al Estado y la tarifa que se paga por el uso de la infraestructura a las juntas de riego, establece también sanciones para los que hacen un mal uso del agua, que van desde quitar la licencia de uso hasta procesos penales.

°El texto de la ley precisa en su artículo segundo que el agua constituye el patrimonio de la Nación. En tanto que el artículo 24° de la norma establece que los Consejos de Cuenca son espacios multisectoriales y privados, que tienen el objeto de participar en la planificación, coordinación y concertación del aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

a.3 Estándares de calidad ambiental para agua- DS 002-2008 -MINAM

El 31 de julio de 2008 se aprobó los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua **según su categoría de uso** con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Se establece categorías de uso de las aguas de los cursos de agua sobre la base de características fisicoquímicas que debían reunir las aguas para ser consideradas aptas para el uso correspondiente.

Categoría 1 Uso Poblacional y Recreacional

Categoría 2 Actividades Marino Costeras

Categoría 3 Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático

a.4 Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA

Aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros, conforme a la relación que se adjunta en el Anexo N° 1 y que forma parte de la presente Resolución, de acuerdo al Informe Técnico N° 0112-2010-ANA-DCPRH-ERH-CAL de fecha 18-03-2010.

a.5 Aprueban Disposiciones para la Implementación de los estándares de Nacionales Calidad Ambiental (ECA) para Agua - D.S. 023-2009-MINAM

Presente decreto supremo tiene por objeto aprobar las disposiciones para la implementación para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

b. Ubicación de Estaciones de Monitoreo

Para el caso de la LINEA DE BASE AMBIENTAL se tomó en cuenta 02 estaciones de monitoreo. En la tabla siguiente se detallan las coordenadas en UTM en el sistema WGS-84.

Tabla N° 4.18
 Ubicación De Estaciones De Monitoreo

ESTACIÓN	LUGAR DE MUESTREO	CARACTERISTICAS	COORDENADAS (UTM)	
			NORTE	ESTE
PM-1	Quebrada Topará	Aguas Arriba	8'549,198.00	385,108.00
PM-2	Quebrada Topará	Aguas Abajo	8'547,184.00	382,412.00

Fuente: Informe Ensayo N°07790-2013 - Servicios Analíticos Generales S.A.C

c. Interpretación de Resultados de Monitoreo

c.1 Parámetros a Monitorear

El monitoreo de calidad del agua, considera la determinación de los siguientes parámetros:

- ❖ Sólidos disueltos Totales
- ❖ Oxígeno Disuelto
- ❖ pH
- ❖ Conductividad
- ❖ Metales Totales
 - Plata (Ag)
 - Aluminio(Al)
 - Arsénico(As)
 - Boro(B)
 - Bario(Ba)
 - Berilio(Be)
 - Calcio (Ca)
 - Cadmio (Cd)
 - Cerio(Ce)
 - Cobalto(Co)
 - Cromo(Cr)
 - Cobre(Cu)
 - Hierro(Fe)
 - Mercurio(Hg)
 - Potasio(K)
 - Litio(Li)
 - Magnesio(Mg)
 - Manganeseo(Mn)
 - Molibdeno(Mo)
 - Sodio(Na)
 - Níquel(Ni)
 - Fósforo(P)
 - Plomo(Pb)
 - Antimonio(Sb)
 - Selenio(Se)
 - Silicio(SiO₂)
 - Estaño(Sn)
 - Estroncio(Sr)
 - Titanio(Ti)
 - Talio(Tl)
 - Vanadio(V)
 - Zinc(Z)

c.2 Metodología de ensayo

Tabla N° 4.19
 Metodología De Ensayo

ENSAYO	MÉTODO	L.C	UNIDADES
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Nonpolar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	1.00	mg/L
Sólidos suspendidos Totales (TSS)	SM 2540 C. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105° C.	3.0	mg/L
pH	SM 4500H*B. pH Value. Electrometric Method	-	Unid. pH
Conductividad	SM 2510 B. Conductivity. Laboratory Method.	1.0	µS/cm
Oxígeno Disuelto OD	SM 4500-O C. Oxygen (Dissolved). Azide Modification	0.47	O2 mg/L
Metales Totales	EPA Method 200.7, Rev. 4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in water and Wates by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.1994	-	mg/L

c.3 Análisis de Resultados

En la siguiente tabla se muestra los estándares de calidad de Agua para Categoría III Riego de Vegetales y Bebida de Animales y los resultados de Monitoreo realizada para cada parámetro.

Tabla N° 4.20
 Comparación de Resultados de Monitoreo y ECA Para Agua- Categoría 3

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA CATEGORÍA III		MONITOREO DE AGUA	
		RIEGO VEGETALES TALLO ALTO Y BAJO	BEBIDA DE ANIMALES	PM-1	PM-2
FISICOQUÍMICOS					
Bicarbonatos	mg/L	370	-	-	-
Calcio	mg/L	200	-	13.04	14.42
Carbonatos	mg/L	5	-	-	-
Cloruros	mg/L	100-700	-	-	-
Conductividad	uS/cm	<2000	≤5000	98.5	110.2
DBO	mg/L	15	≤15	-	-
DQO	mg/L	40	40	-	-
Fluoruros	mg/L	1	2	-	-
Fosfatos-P	mg/L	1		0.391	0.462
Nitratos	mg/L	10	50	-	-
Nitritos	mg/L	0.06	1	-	-
Oxígeno disuelto	mg/L	≥4	>5	13.08	8.64
pH	Unid. pH	6.5-8.5	6.5-8.4	7.39	7.36
Sodio	mg/L	200		5.31	5.69
Sulfatos	mg/L	300	500	-	-
Sulfuros	mg/L	0.05	0.05	-	-
INORGÁNICOS					
Aluminio	mg/L	5	5	6.93	7.17
Arsénico	mg/L	0.05	0.1	0.001	0.002
Antimonio(**)	mg/L	-	-	<0.002	<0.002
Bario total	mg/L	0.7		0.144	0.146
Berilio	mg /L	-	0.1	0.0005	0.0004
Boro	mg /L	0.5-6	5	0.009	0.008
Cadmio	mg/L	0.005	0.01	0.0013	0.0013
Cianuro wad	mg/L	0.1	0.1	-	-

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA CATEGORIA III		MONITOREO DE AGUA	
		RIEGO VEGETALES TALLO ALTO Y BAJO	BEBIDA DE ANIMALES	PM-1	PM-2
Cerio(**)	mg/L	-	-	0.074	0.076
Cobalto	mg/L	0.05	1	0.0035	0.0041
Cobre	mg/L	0.2	0.5	0.0331	0.0362
Cromo	mg/L	0.1	1	0.0016	0.0018
Estaño(**)	mg/L	-	-	<0.001	<0.001
Estroncio	mg/L	-	-	0.073	0.080
Hierro	mg/L	1	1	6.933	7.535
Litio	mg/L	2.5	2.5	0.004	0.004
Magnesio	mg/L	150	150	4.85	5.32
Manganeso	mg/L	0.2	0.2	0.2755	0.2900
Mercurio	mg/L	0.001	0.001	<0.001	<0.001
Níquel	mg/L	0.2	0.2	0.0014	0.0014
Molibdeno	mg/L	-	-	<0.002	<0.002
Plata	mg/L	0.05	0.05	<0.0005	<0.0005
Plomo	mg/L	0.05	0.05	0.0215	0.0228
Selenio	mg/L	0.05	0.05	<0.003	<0.003
Talio (**)	mg/L	-	-	<0.003	<0.003
Titanio(**)	mg/L	-	-	0.2435	0.2912
Vanadio(**)	mg/L	-	-	0.0309	0.0332
Silicio* (SiO ₂) (**)	mg/L	-	-	71.00	74.01
Potasio(**)	mg/L	-	-	2.47	2.76
Zinc	mg/L	2	24	0.074	0.073
ORGÁNICOS					
Aceites y grasas	mg/L	1	1	<1.0	<1.0
Fenoles	mg/L	0.001	0.001	-	-
S.A.A.M (detergentes)	mg/L	1	1	-	-
PLAGUICIDAS					

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA CATEGORIA III			MONITOREO DE AGUA	
		RIEGO VEGETALES TALLO ALTO Y BAJO	BEBIDA DE ANIMALES	PM-1	PM-2	
Aldicarb	ug/L	1	1	-	-	
Aldrin(CAS 309-00-2)	ug/L	0.004	0.03	-	-	
Clordano(CAS 57-74-9)	ug/L	0.3	0.3	-	-	
DDT	ug/L	0.001	1	-	-	
Dieldrin (CAS 72-20-8)	ug/L	0.7	0.7	-	-	
Endrin	ug/L	0.004	0.004	-	-	
Endosulfran	ug/L	0.002		-	-	
Heptacloro CAS 76-44-8 y heptacloripoxido	ug/L	0.1	0.1	-	-	
Lindano	ug/L	4	4	-	-	
Paration	ug/L	7.5	7.5	-	-	
BIOLOGICOS						
PARÁMETRO	UNIDAD	TALLO BAJO	TALLO ALTO	BEBIDA DE ANIMALES	PM-1	PM-2
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	1000	2000(3)	1000	-	-
Coliformes totales	NMP/100ml	5000	5000(3)	5000	-	-
Enterococos	NMP/100ml	20	100	20	-	-
Escherichiacoli	NMP/100ml	100	100	100	-	-
Huevos de helmintos	Huevos/filtro	<1	<1(1)	<1	-	-
Salmonella sp.	Ausente	Ausente		Ausente	-	-
Vibrión cholerae	Ausente	Ausente		Ausente	-	-

(**) No presenta Estándares de Calidad Ambiental dentro del DS N° 002-2008-MINAM

NMP/100: Numero más probable en 100mL

SAAM sustancias activas al azul de metileno

Vegetales de Tallo alto: Son Plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tiene buena longitud de tallo. Las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 metros). Ejemplo: Forestales, árboles frutales, etc.

Vegetales Tallo Bajo: Son plantas cultivables o no, frecuentemente porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura. Usualmente, las especies herbáceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50cm). Ejemplo: Hortalizas y verduras de tallo coroto como ajo, lechuga, fresas, frejol, etc.

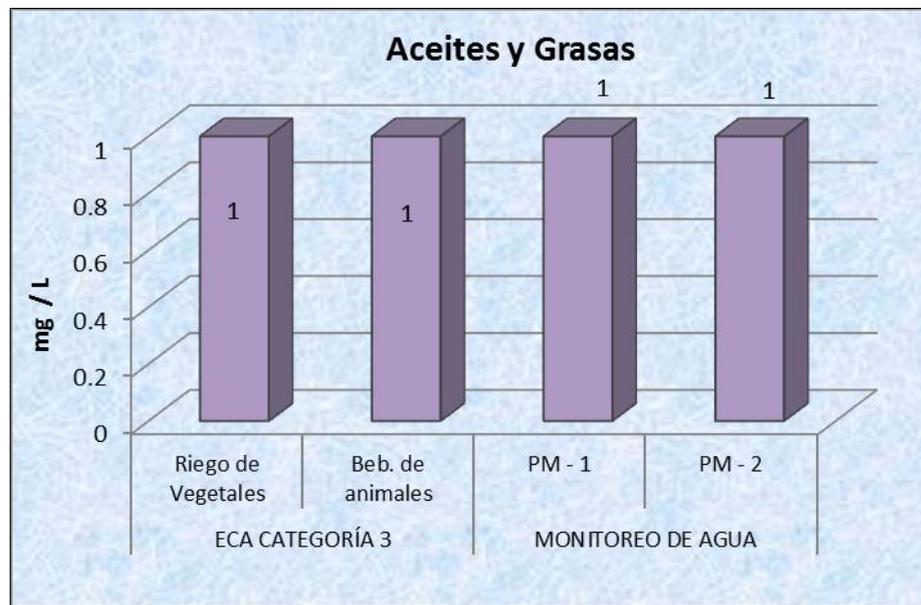
Animales mayores: entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos camélidos y equino, etc.

Animales menores: entiéndase como animales menores caprinos, cuyes aves y conejos

Fuente: Informe Ensayo N°07599-2013 - Servicios Analíticos Generales S.A.C

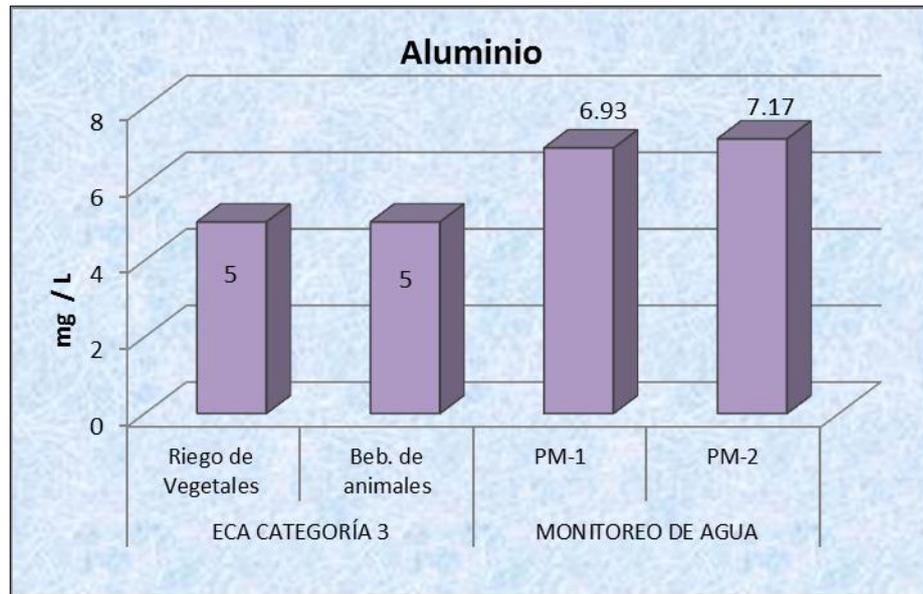
- **Aceites y Grasas**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Aceites y grasas, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



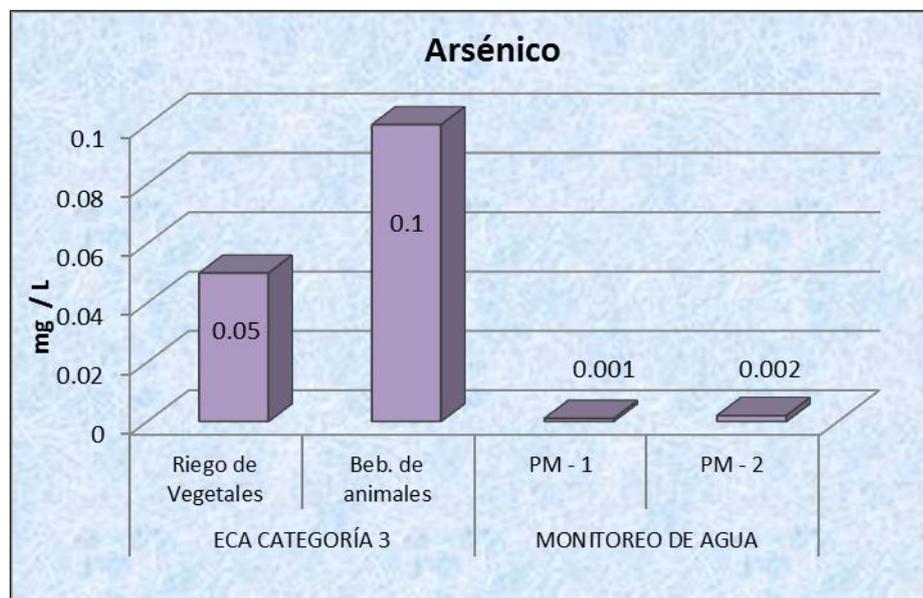
- **Aluminio (Al)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Aluminio, sobrepasan levemente los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM. La toxicidad por aluminio limita el crecimiento de las plantas en suelos fuertemente ácidos por debajo de pH 5.0, pero puede ocurrir a un pH un poco más alto de 5,5. Este problema es muy serio en subsuelos extremadamente ácidos que son difíciles de encalar, intensificándose por fuertes aplicaciones de fertilizantes nitrogenados formadores de ácidos.



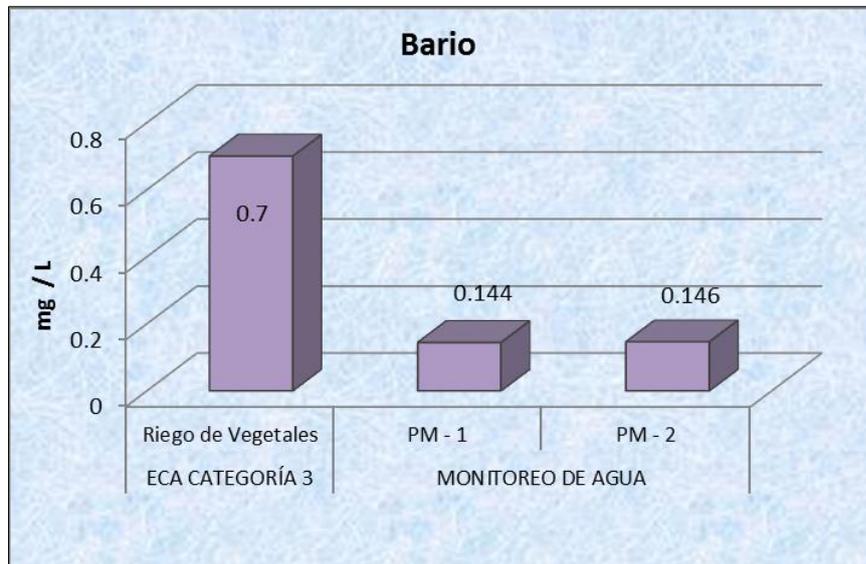
- **Arsénico (As)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Arsénico, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



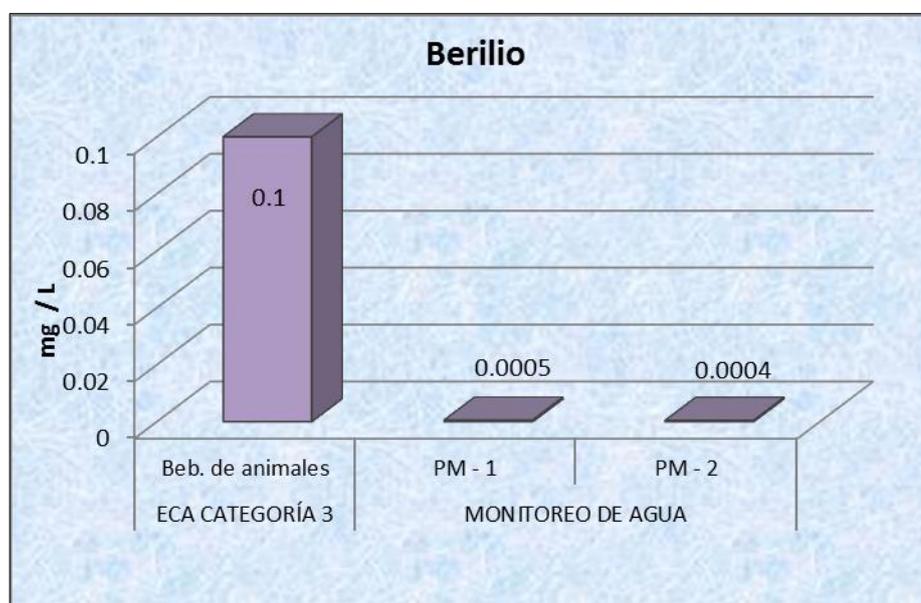
- **Bario (Ba)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Bario, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3- Riego de Vegetales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



- **Berilio (Be)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Berilio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3- Bebida de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



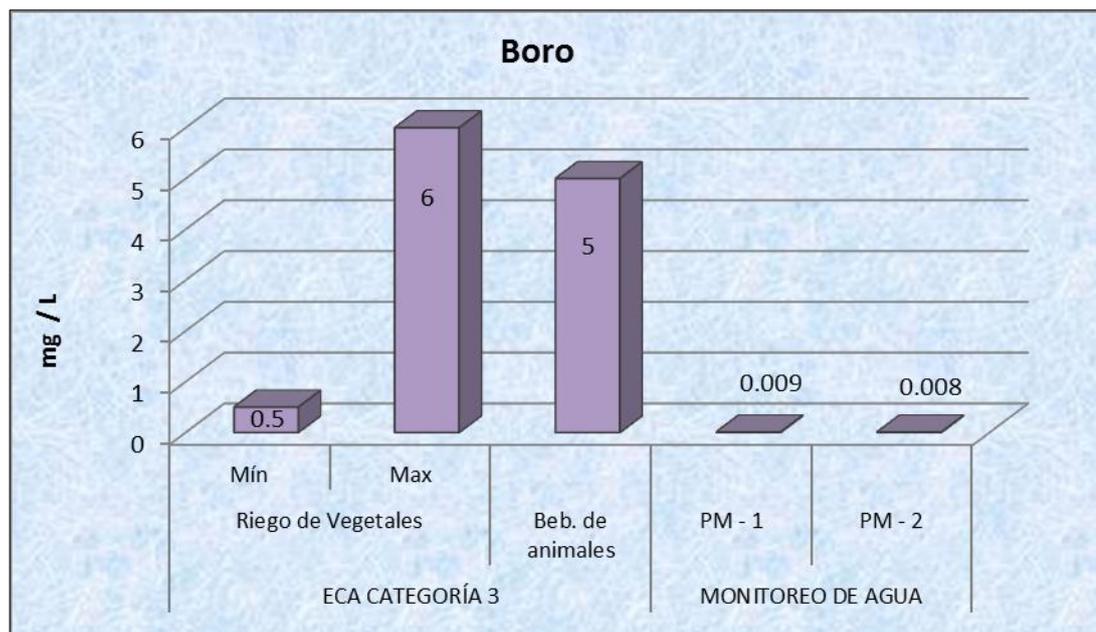
- **Boro (B)**

- Riego de Vegetales

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Boro son menores (0.009 mg/L) que el valor mínimo establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3- Riego de Vegetales (0.5 - 6 mg/L), según D.S N° 002-2008-MINAM.

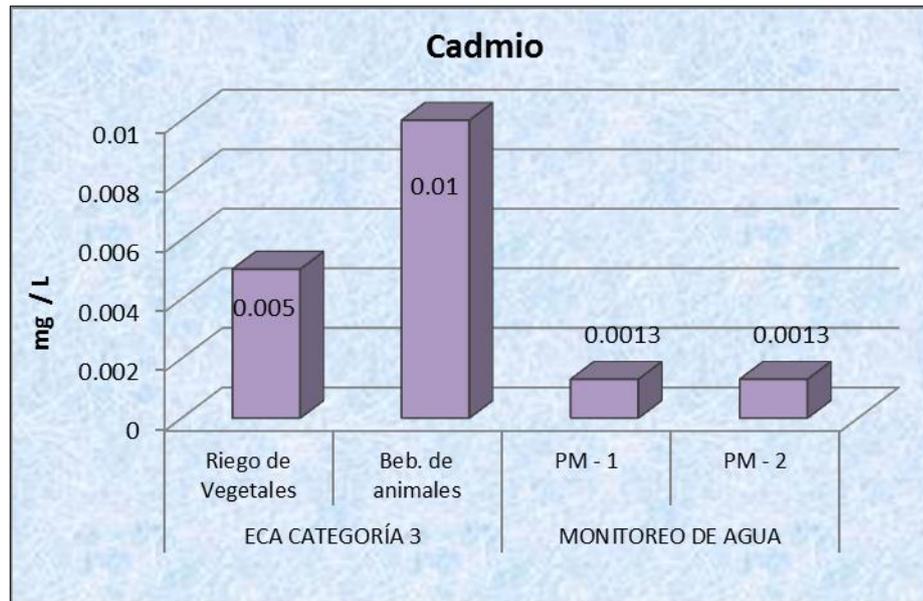
- Bebida de Animales

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Boro, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3- Bebida de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



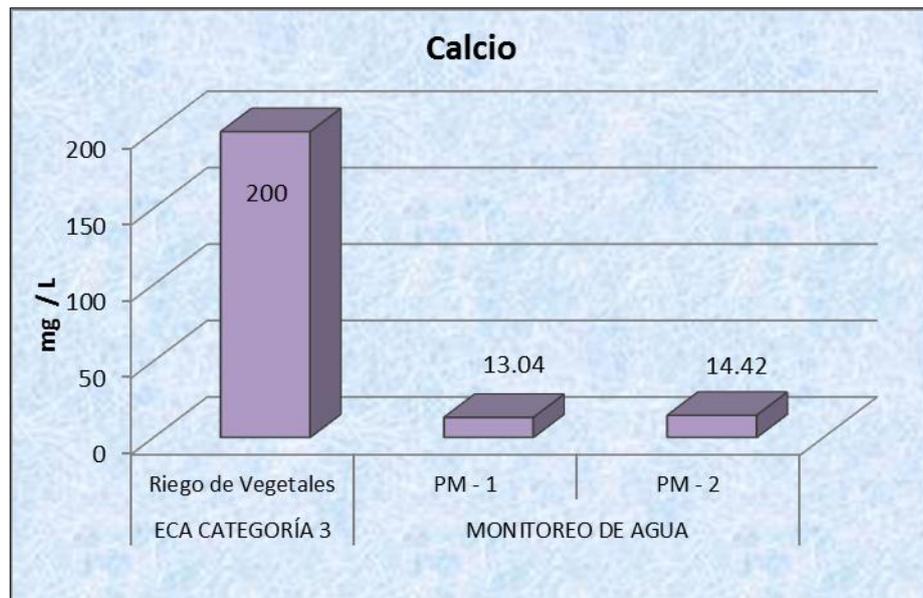
- **Cadmio (Cd)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Cadmio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



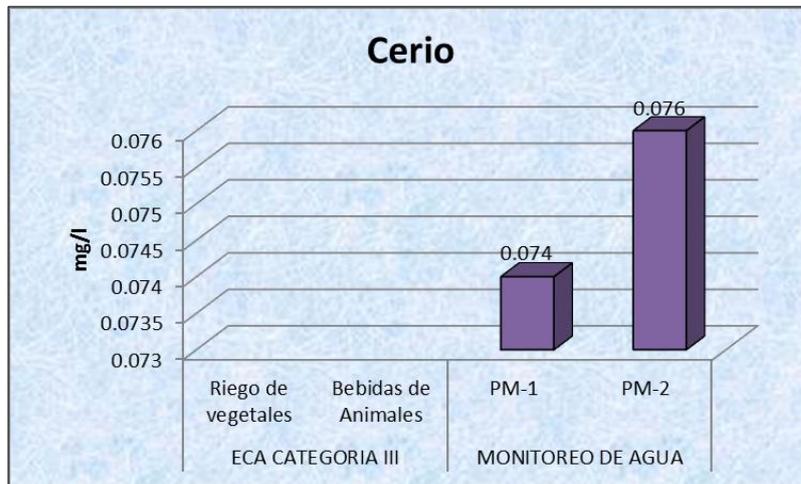
- **Calcio (Ca)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Calcio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



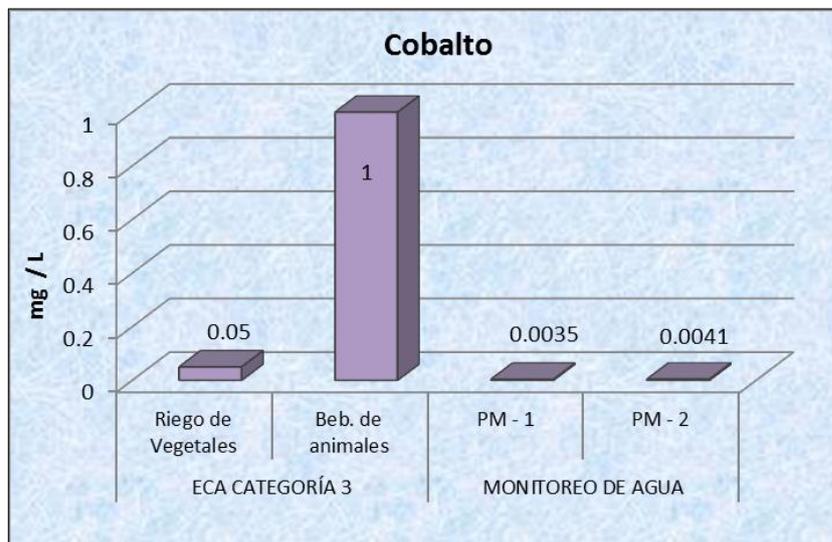
- **Cerio (Ce)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Cerio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



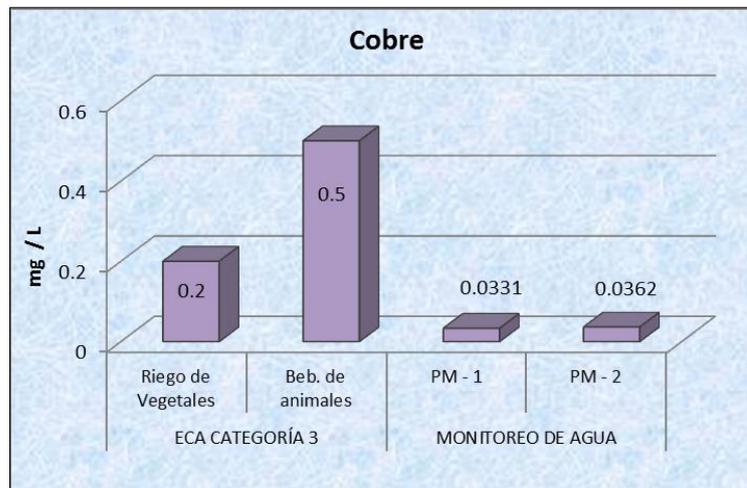
- **Cobalto (Co)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Cobalto, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



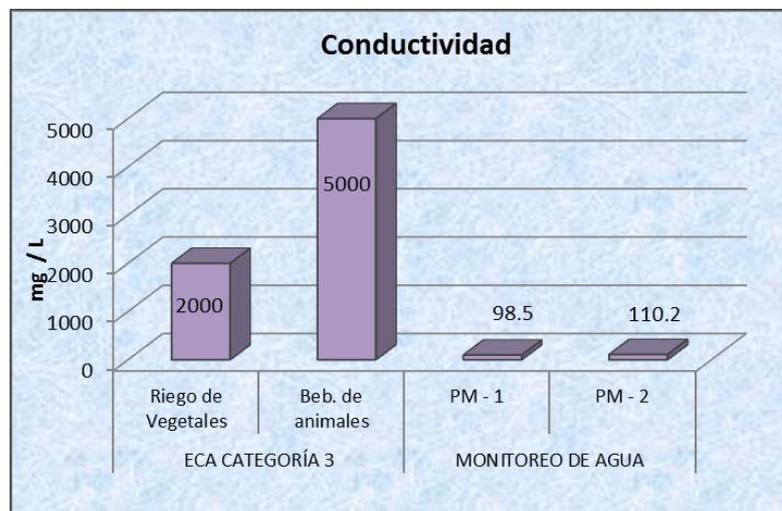
- **Cobre (Cu)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Cobre, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



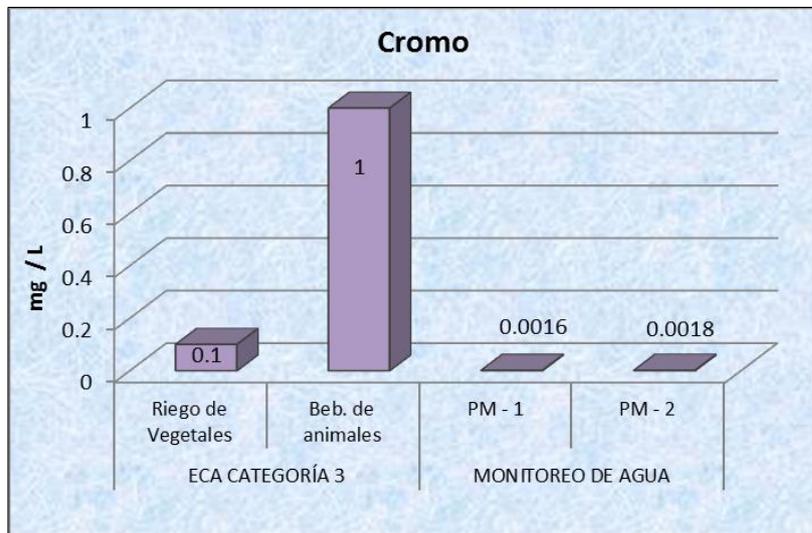
- **Conductividad**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Conductividad, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



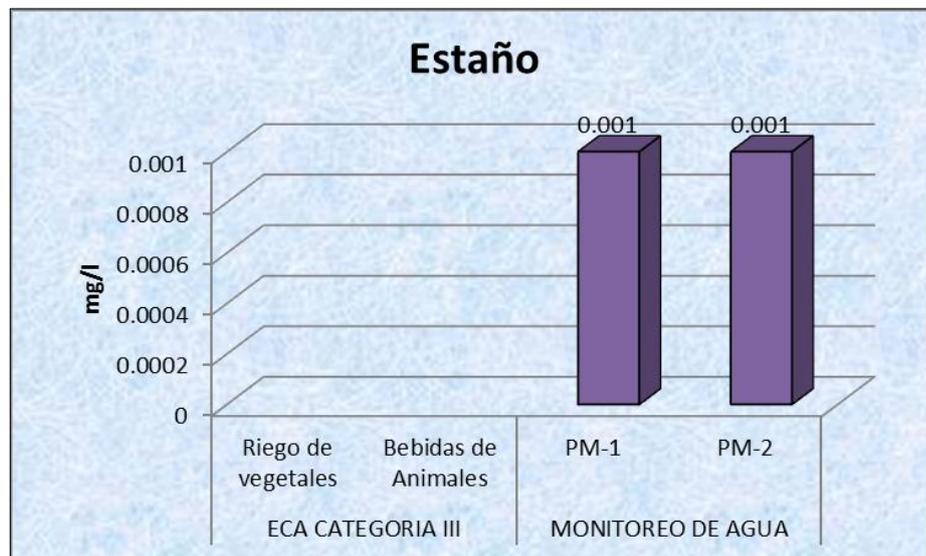
- Cromo (Cr)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Cromo, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



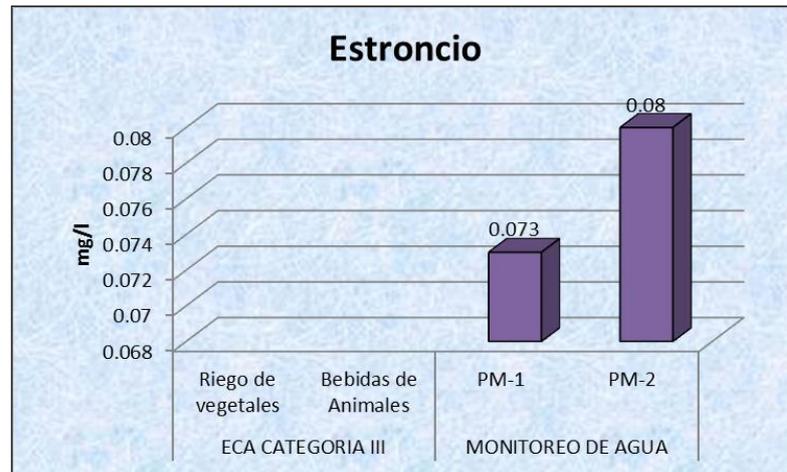
- Estaño (Sn)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Estaño, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



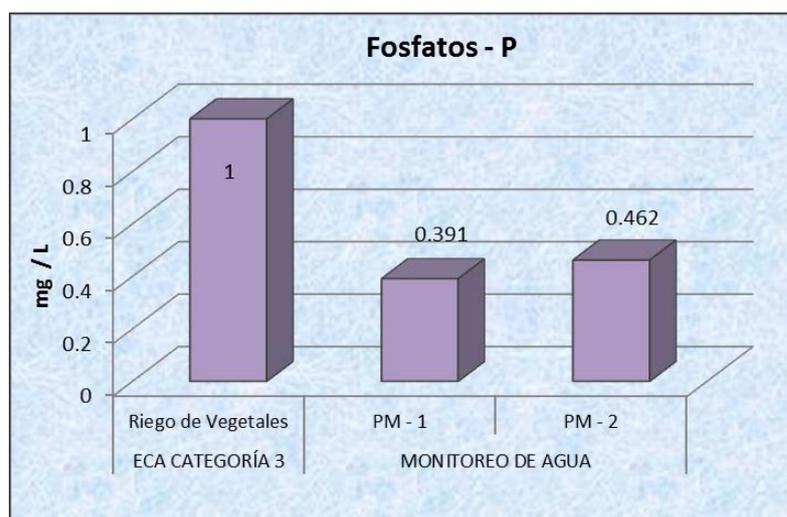
- **Estroncio (Sr)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Estroncio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



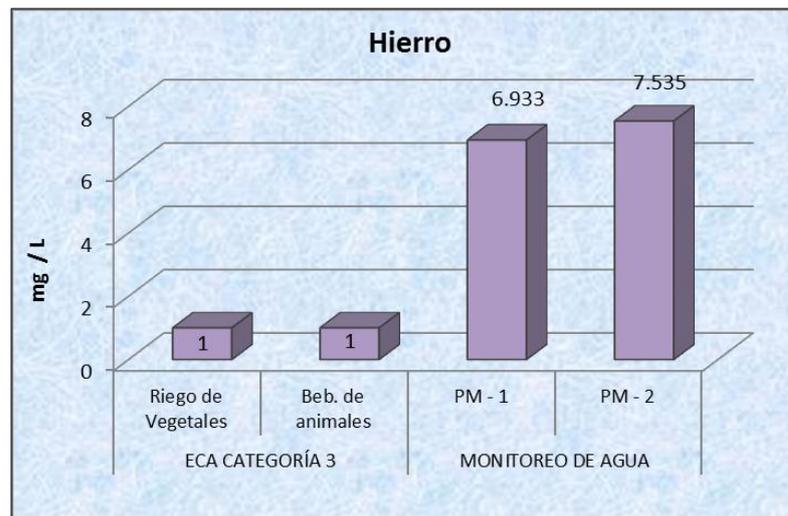
- **Fosfatos (P)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Fosfatos, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



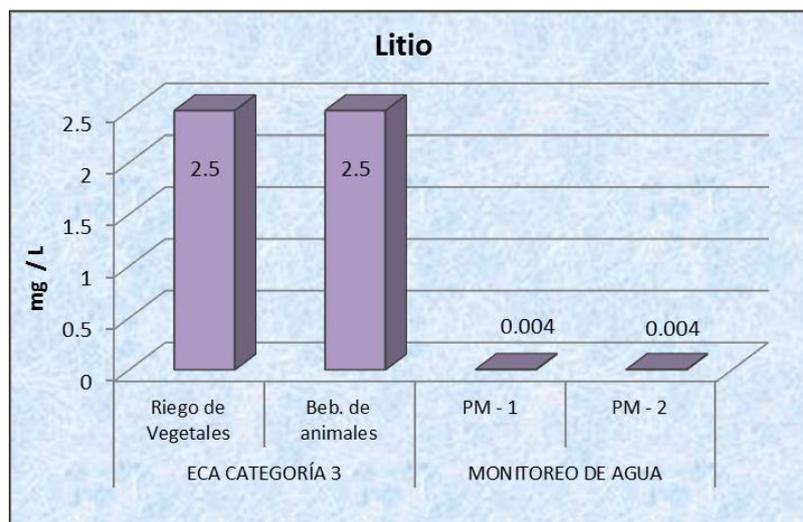
- **Hierro (Fe)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Hierro, sobrepasan los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM. El hierro es un elemento esencial para los cultivos, pero en cantidades excesivas reducen el crecimiento y provocan acumulaciones indeseables en los tejidos.



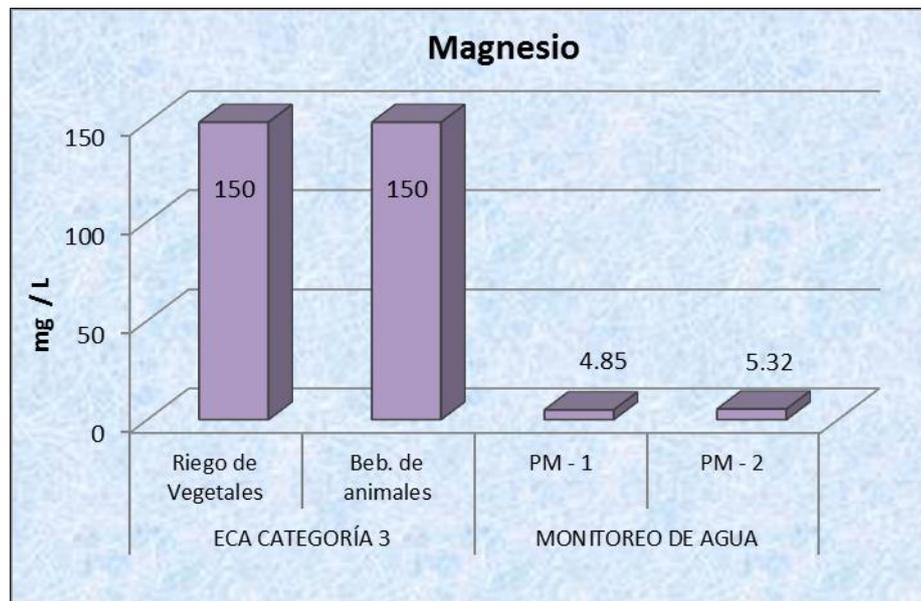
- **Litio (Li)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Litio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



- **Magnesio (Mg)**

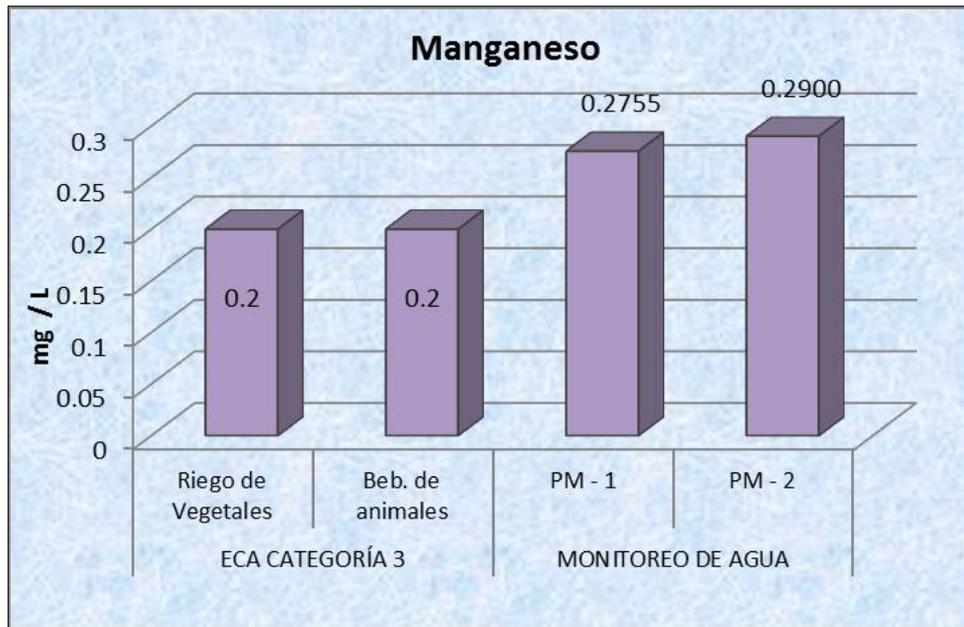
En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Magnesio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



- **Manganeso (Mn)**

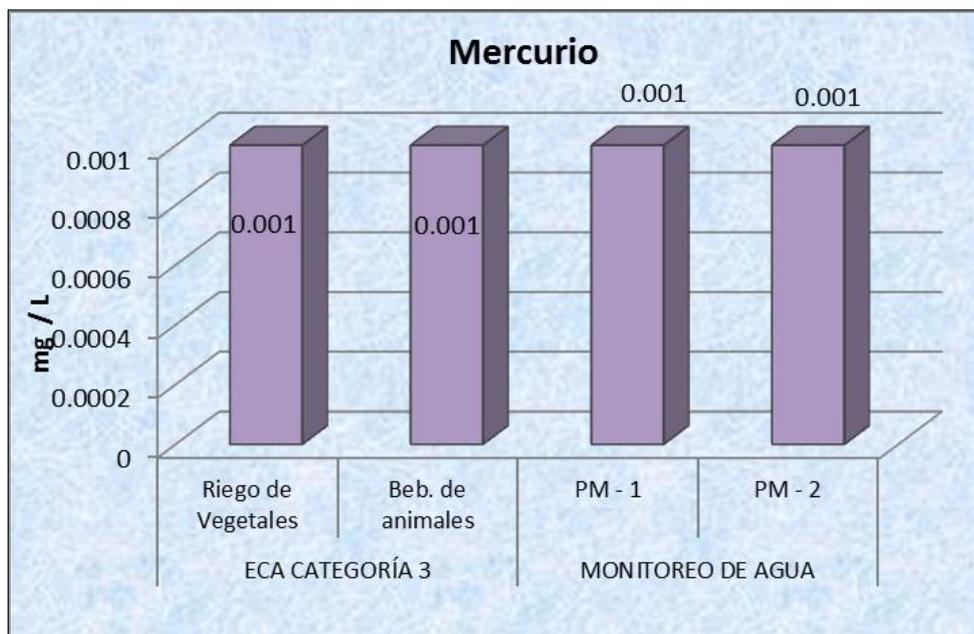
En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Manganeso, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.

Se acumulan en el hígado y en el sistema nervioso central, produciendo síntomas parecidos al Parkinson. El exceso de manganeso disminuye, además, las velocidades de absorción del hierro, calcio y fósforo en el intestino y dificulta la síntesis de hemoglobina y el depósito de calcio y fósforo en los huesos.



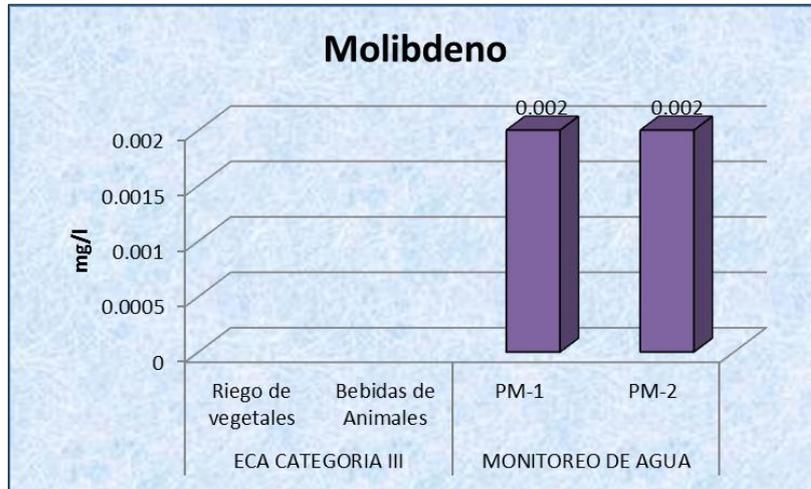
- **Mercurio (Hg)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Mercurio, están en el límite de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



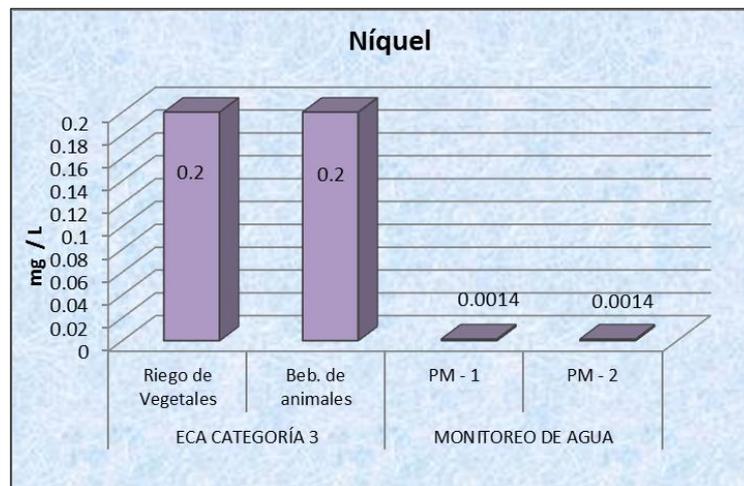
- **Molibdeno (Mo)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Molibdeno, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



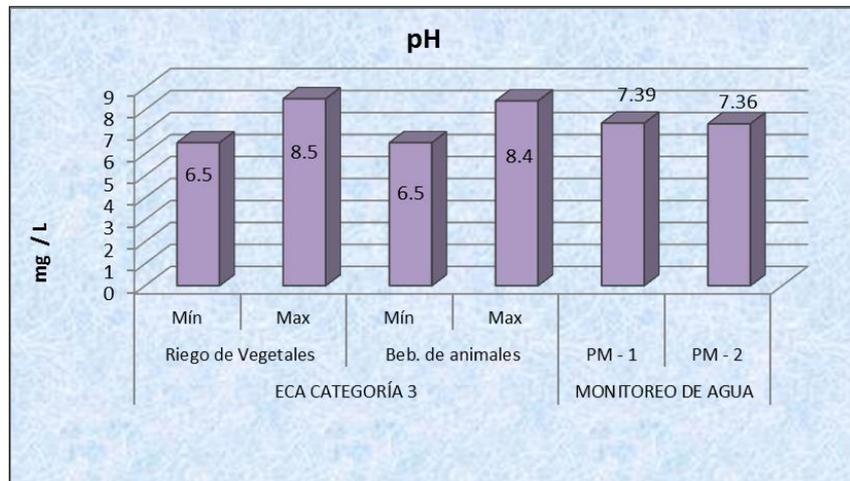
- **Níquel (Ni)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Níquel, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



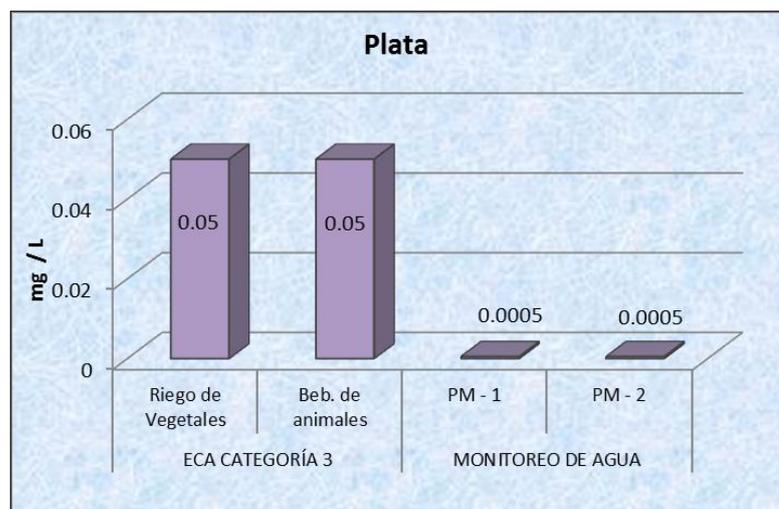
- **pH**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro pH, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



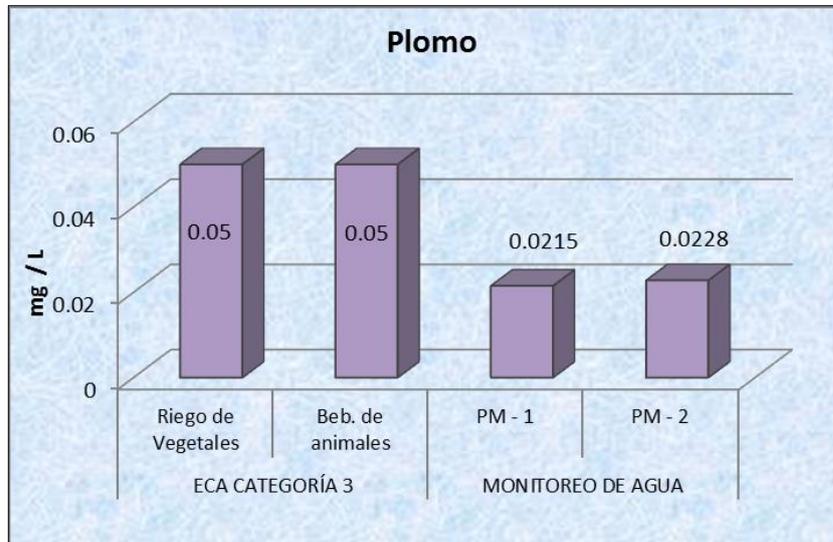
- **Plata (Ag)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Plata, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



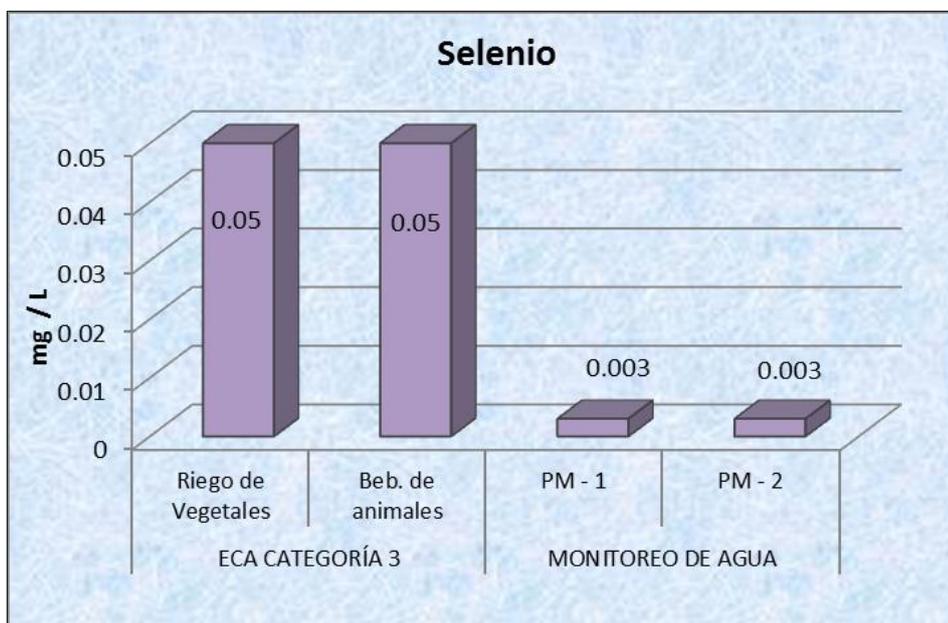
- **Plomo (Pb)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Plomo, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



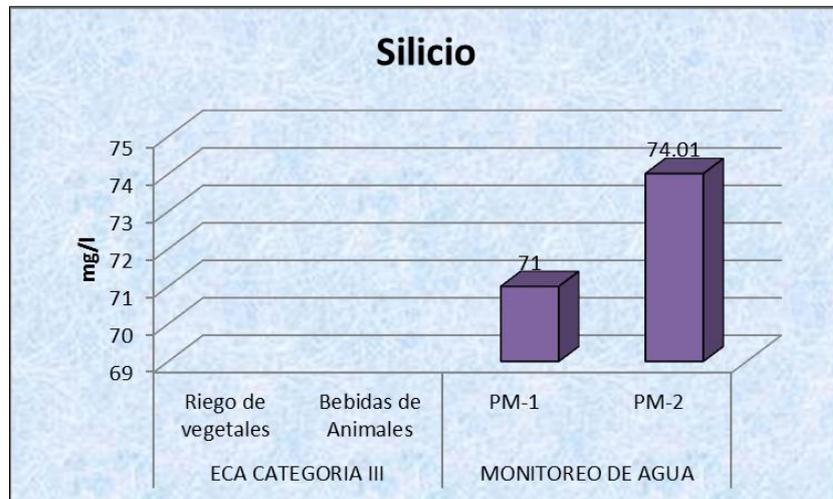
- **Selenio (Se)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Selenio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



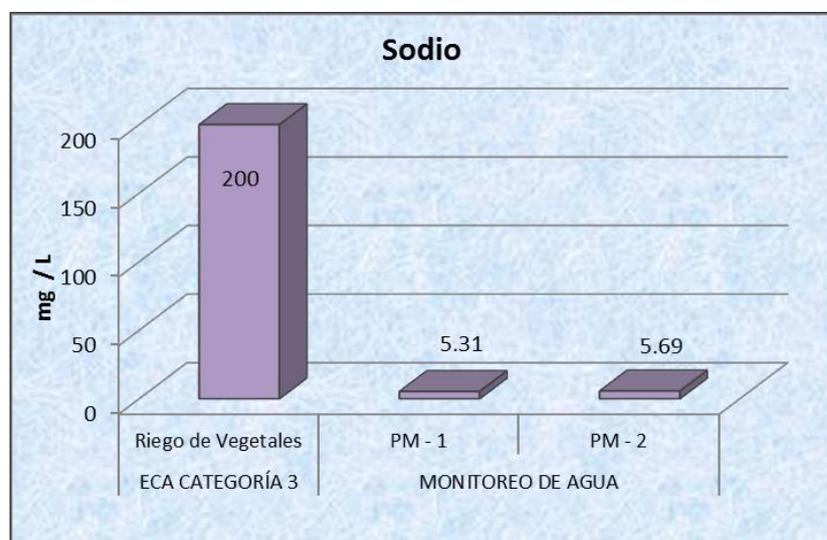
- **Silicio (Si)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Silicio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



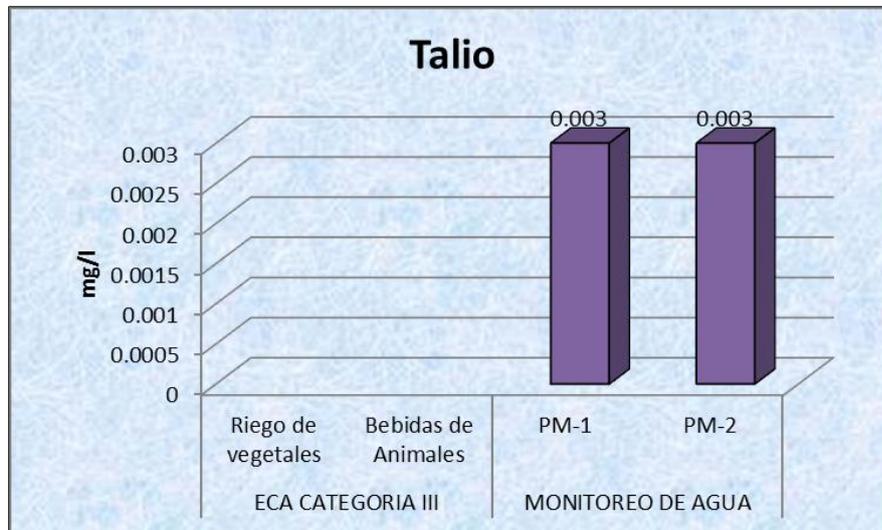
- **Sodio (Na)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Sodio, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales, según D.S N° 002-2008-MINAM.



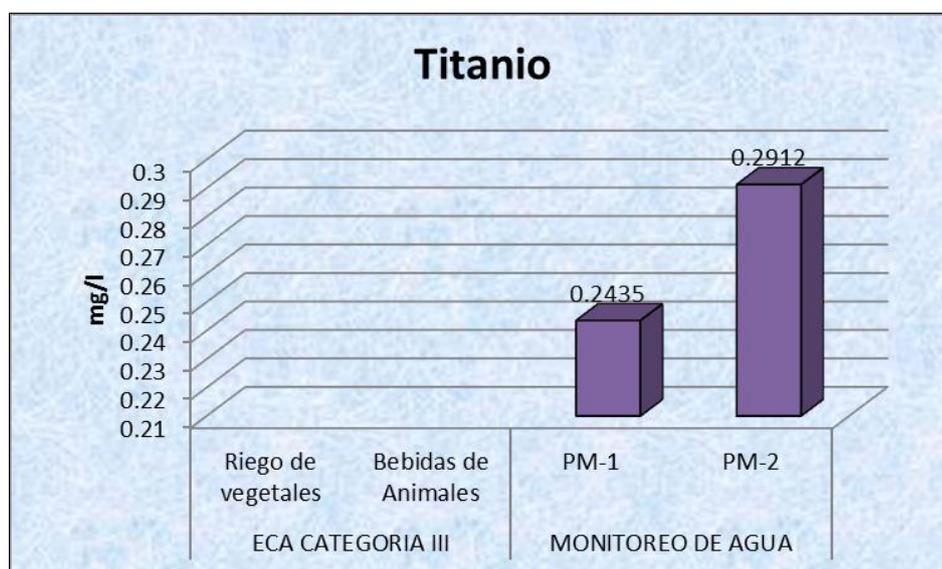
- **Talio (Tl)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Talio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



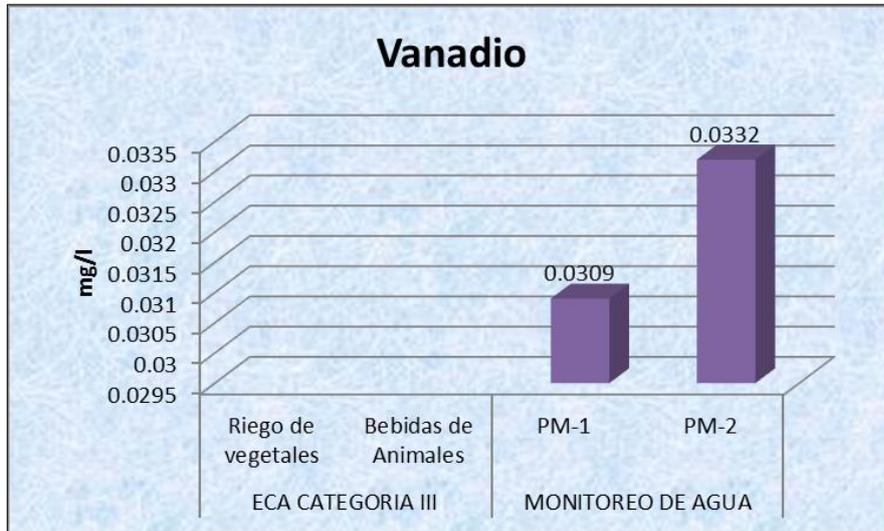
- **Titanio (Ti)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Titanio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



- **Vanadio (Va)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Vanadio, no se encuentran establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM, se obtuvieron resultados de las siguientes concentraciones.



- **Zinc (Zn)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro Zinc, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebidas de Animales, según D.S N° 002-2008-MINAM.

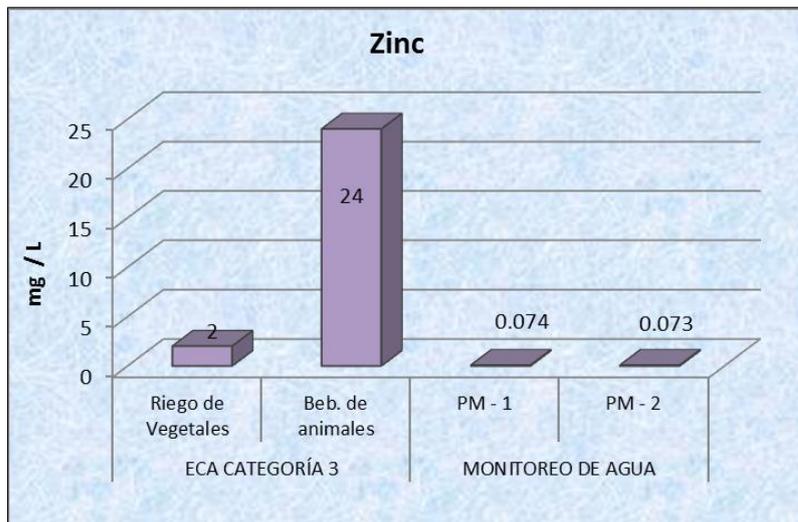


Tabla N° 4.21
 Comparación de Resultados Monitoreo y ECA Para Agua - Categoría 4
 Parámetro Sólidos Suspendedos Totales (SST)

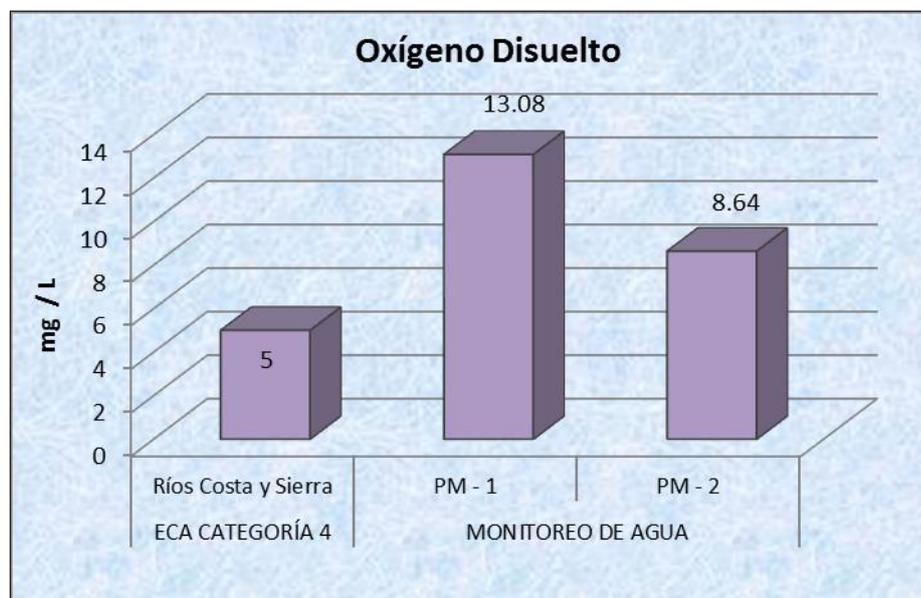
PARÁMETRO	UNIDAD	ESTANDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AGUA CATEGORIA 4 Conservación del Ambiente Acuático Ríos Costa y Sierra	MONITOREO DE AGUA	
			PM-1	PM-2
Oxígeno Disuelto	O ₂ mg / L	≥5	13.08	8.64
pH	Uni. pH	6.5-8.5	7.39	7.36
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	≤25-100	333.6	416.2

Fuente: Informe Ensayo N°07599-2013 - Servicios Analíticos Generales S.A.C

DS 002-2008-MINAM

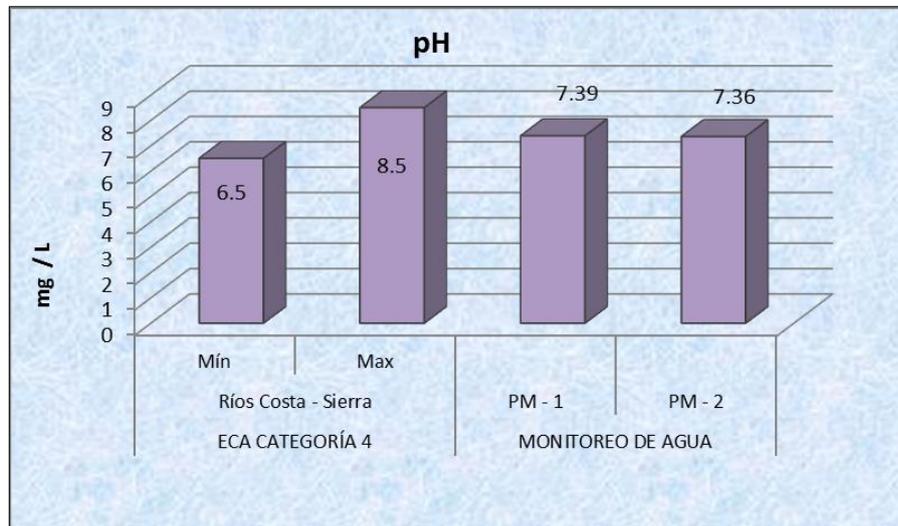
- Oxígeno Disuelto (OD)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro OD, están dentro de los valores establecidos (≥ 5 O₂ mg / L) por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 4 - Conservación del Ambiente Acuático, según D.S N° 002-2008-MINAM.



- **pH**

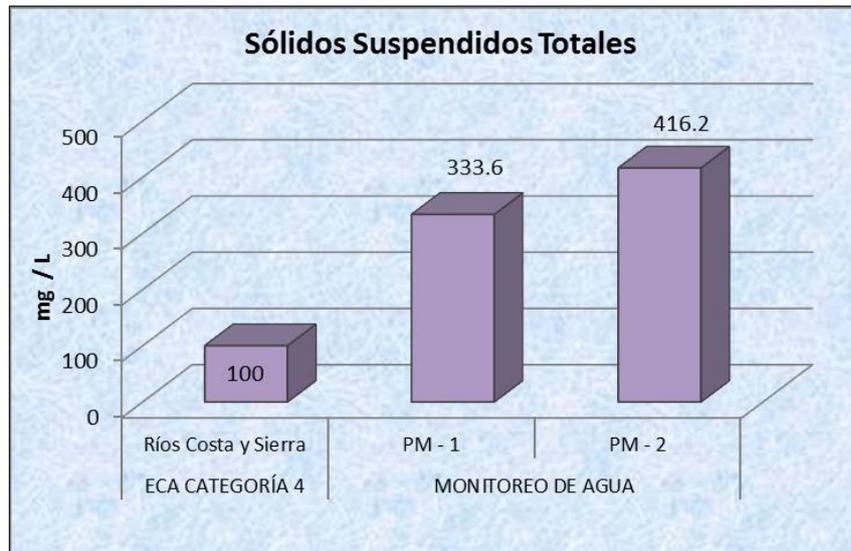
En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro pH, están dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 4 - Conservación del Ambiente Acuático, según D.S N° 002-2008-MINAM.



- **Sólidos Suspendidos Totales (SST)**

En el siguiente gráfico se observa que los valores obtenidos para el parámetro SST, sobrepasan a los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para la Categoría 4 - Conservación del Ambiente Acuático, según D.S N° 002-2008-MINAM.

Las partículas suspendidas en las aguas ayudan a la adhesión de metales pesados y muchos otros compuestos orgánicos tóxicos y pesticidas que contienen las aguas y que al ser usadas para el riego ocasionan problemas de toxicidad ya que estas compuestos tóxicos son absorbidas por la zona radicular de la planta y por las hojas acumulándose en tejidos, en concentraciones lo suficientemente altas como para provocar daños y reducir sus rendimientos. La magnitud del daño depende de la cantidad de iones absorbidos y de la sensibilidad de la planta.



c4. Conclusiones

- Según el análisis de resultados elaborado se determinó que los valores obtenidos para cada parámetro del monitoreo de Agua realizado por Servicios Analíticos Generales se encuentran dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental para Agua para Categoría 3 - Riego de Vegetales y Bebida de animales, con excepción del Parámetro Boro cuyo valor es menor al mínimo establecido, y a los parámetros Aluminio, Hierro y Manganeso cuyos valores son mayores a lo establecido.
- Según el análisis de resultados elaborado se determinó que los valores obtenidos para los parámetros Oxígeno Disuelto y pH del monitoreo de Agua realizado por Servicios Analíticos Generales se encuentran dentro de los valores establecidos por los Estándares de Calidad Ambiental Categoría 4 - Conservación del ambiente Acuático, con excepción del parámetro Sólidos Suspendedos Totales cuyos valores son mayores a lo establecido.

c.5 Frecuencia de Monitoreo

El monitoreo de la calidad de agua se realizará de manera semestral. Los resultados serán comparados con los límites establecidos en el Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. 003-2008-MINAM)

A continuación se presenta el informe de Monitoreo y el certificado de acreditación del laboratorio encargado.



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 07599-2013 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL	: HBDK EPER MINING COMPANY S.A.C
DOMICILIO LEGAL	: JR. LOPEZ DE AYALA N° 614 - SAN BORJA
SOLICITADO POR	: ING. CÉSAR BALDEÓN POMA
REFERENCIA	: PROYECTO DE EXPLORACIÓN BAYA
PROCEDENCIA	: CAÑETE / CHINCHA
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2013-02-25
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS	: 2013-02-25
MUESTREO POR	: EL CLIENTE

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Aceltes y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	1.00	mg/L
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SM 2540 D. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.0	mg/L
pH	SM 4500 H ⁺ B. pH Value. Electrometric Method	---	Unid. pH
Conductividad	SM 2510 B. Conductivity. Laboratory Method.	1.0	µS/cm
Oxígeno Disuelto OD	SM 4500-O C. Oxygen (Dissolved). Azide Modification.	0.47	O ₂ mg / L
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silice(SiO ₂), Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	----	mg/L

L.C.: Límite de cuantificación.

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua de Río	Agua de Río
Matriz analizada	Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo	2013-02-24	2013-02-24
Hora de inicio de muestreo (h)	15:15	17:10
Condiciones de la muestra	Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada
Código del Cliente	PM - 1	PM - 2
Código del Laboratorio	1302897	1302898
Ensayos	Unidades	Resultados
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<1.0
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	333.6
pH	Unid. pH	7.39
Conductividad	µS/cm	98.5
Oxígeno Disuelto OD	O ₂ mg / L	13.08
		8.64

Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEWW). APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com



SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 07599-2013 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua de Río	Agua de Río
Matriz analizada		Agua Superficial	Agua Superficial
Fecha de muestreo		2013-02-24	2013-02-24
Hora de inicio de muestreo (h)		16:15	17:10
Condiciones de la muestra		Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada
Código del Cliente		PM - 1	PM - 2
Código del Laboratorio		1302897	1302898
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados
Metales totales			
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	6.93
Arsénico (As)	0.001	mg/L	0.001
Boro (B)	0.003	mg/L	0.009
Bario (Ba)	0.001	mg/L	0.144
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	0.0005
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	13.04
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	0.0013
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.074
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	0.0035
Cromo (Cr)	0.0004	mg/L	0.0016
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	0.0331
Hierro (Fe)	0.001	mg/L	6.933
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	<0.001
Potasio (K)	0.03	mg/L	2.47
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.004
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	4.85
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.2755
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002
Sodio (Na)	0.03	mg/L	5.31
Níquel (Ni)	0.0004	mg/L	0.0014
Fósforo (P)	0.002	mg/L	0.391
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0215
Antimonio (Sb)	0.002	mg/L	<0.002
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.03	mg/L	71.00
Estañio (Sn)	0.001	mg/L	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.073
Titanio (Ti)	0.0002	mg/L	0.2435
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003
Vanadio (V)	0.0002	mg/L	0.0309
Zinc (Zn)	0.003	mg/L	0.074

L.D.M.: Límite de detección del método

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perecibilidad
TSS	7 días
Aceites y Grasas, Conductividad	28 días
Metales	3 meses

Lima, 04 de Marzo del 2013

Belbeth Fajardo León
Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Cod: FI 02 / Versión: 04 / FE: 04/2012

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio

NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N° 1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511-425-7227 / 425 6885 RPC: 994976442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Página 2 de 2



El Servicio Nacional de Acreditación del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI – en ejercicio de sus facultades que le confieren el Decreto Legislativo 1030 y el Decreto Legislativo 1033, mediante Cédula de Notificación N° 174.2012/SNA-INDECOPI y Contrato de Acreditación N° 012-2012/INDECOPI-SNA, renueva la **Acreditación** a:

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

ubicado en Av. Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, Lima - Lima, como **Laboratorio de Ensayo**, al haber demostrado el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, para el alcance que obra en el expediente N° 0152-2011-SNA, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

FECHA DE RENOVACIÓN : 16 de junio del 2012
FECHA DE VENCIMIENTO : 16 de junio del 2016


Augusto Mello Romero
Jefe del Servicio Nacional de Acreditación
INDECOPI

Registro N° LE – 047
FECHA DE EMISIÓN: 02 de julio de 2012
SNA-acr-01P-02M



4.2.7 Sismicidad

El Perú es uno de los países de alta sismicidad y está comprendido entre una de las regiones de más alta actividad sísmica en el mundo, ya que se encuentra formando parte del Cinturón Circumpacífico, como consecuencia de la interacción de dos placas convergentes, la Placa Sudamericana y la Placa de Nazca y la subducción de esta última, forma la Cadena Andina y la Fosa Perú - Chile. El continuo interaccionar de estas dos placas da origen a la mayor proporción de actividad sísmica de la región Occidental de nuestro continente.

La región de Lima se ha configurado entre las unidades geotectónicas: Fosa marina, Cordillera de los Andes, la Dorsal de Nazca y Sistema de Fallas. En atención a la calidad de la información sísmica y la actualización de las técnicas, y de los datos sísmicos, se ha tomado en consideración el documento del Instituto Geofísico del Perú referente a la zonificación sísmica del territorio peruano para fines de aplicación de la "Norma Técnica de Edificación E.030: Diseño Sismorresistente", del Reglamento Nacional de Construcciones aprobada por la Resolución Ministerial N° 494-97 MTC/15.04, el 14 de octubre de 1997; donde la Región Lima se le incorporado a la Zona 3 con un valor de aceleración de 0.4 g.

En dicho documento se señala que el valor de la aceleración se debe interpretar "como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años" (Reglamento Nacional de Construcciones, 1997). Las aceleraciones extremas se presentan a lo largo de las fallas geológicas reactivadas u originadas por los sismos superficiales.

4.2.7.1 Zonificación Sísmica

Considerando el análisis sismo tectónico se tiene que en la Tierra existen dos zonas muy importantes de actividad sísmica conocidas como Círculo Alpino Himalayo y el Círculo Circunpacífico. Precisamente en esta última zona está ubicado nuestro país, considerado como una región de alta actividad sísmica. Es así que en el territorio peruano se han establecido 3 zonas de actividad sísmica, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor actividad sísmica.

Es así que en el territorio peruano se han establecido 3 zonas de actividad sísmica, las cuales presentan diversas características de acuerdo a la mayor o menor actividad sísmica. El área del Proyecto "Baya", según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú propuesto en la Norma de Diseño Sismorresistente E 030 del Reglamento Nacional de Construcciones (1997) se encuentran dentro

de la zona de sismicidad alta Zona 3, la cual es una zona calificada como de actividad sísmica alta es decir de riesgo sísmico latente.

4.2.7.2 Intensidad Sísmica

Según el Mapa de distribución de máximas intensidades sísmicas observadas en el Perú elaborado por el Instituto Geofísico del Perú, el cual está basado en isosistas de sismos ocurridos en el Perú y datos de intensidades puntuales de sismos históricos y sismos recientes, en la zona del Proyecto existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades entre VIII y IX en la escala de Mercalli Modificada.

Tabla 4.22
 Escala Modificada De Mercalli - Grado VIII

Grado	Descripción
VIII	Se hace difícil e inseguro el manejo de vehículos. Se producen daños de consideración y aun el derrumbe parcial en estructuras de albañilería bien construidas. Caen igualmente monumentos, columnas, torres y estanques elevados. Se quiebran las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de vertientes y pozos.
IX	Se produce pánico general.

Fuente: Compendio de Trabajos de Investigación CNDG - Biblioteca Instituto Geofísico del Perú.
 V. 7 (2006) p. 101-110.

4.2.7.3 Isoaceleraciones Sísmica

Además, según Castillo y Alva, de acuerdo al mapa de isoaceleraciones determinadas a partir de criterios probabilísticas, considerando un porcentaje de excedencia de 10% para una estructura cuya vida útil será 50 años, lo cual corresponde a un tiempo de retorno del sismo máximo probable de 475 años. P Para el área de estudio se propone un aceleración máxima de 0.38 g a 0.4 g tal como se muestra en el Mapa de Distribución de Isoaceleraciones de Jorge Alva, 1993 CISMID-PERU.

4.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS

4.3.1 Zona De Vida

La metodología usada para la determinación de las zonas de vida se basó en el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida del Dr. Leslie R. Holdridge, que se fundamenta en criterios bioclimáticos y se corroboró la información con vistas

al campo. De esta manera, se determinó que el área del proyecto ecológicamente está considerado como: desierto superarido Subtropical.

Tabla 4.23
 Zonas de Vida

ZONA DE VIDA	SÍMBOLO	VEGETACIÓN
desierto superárido Subtropical	ds-S	La cubierta vegetal es bien dispersa y del tipo xerofítico que emergen en invierno con la humedad de las neblinas y que se ubican en los lugares un tanto más húmedo, propio de los lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales.

- **Desierto superarido -Subtropical (ds-S)**

Se distribuye a continuación del dd-S, en la región Costa, sobre una extensión de 319 508 ha; equivalente al 9.85 % del área departamental de Lima.

Geográficamente se distribuye a lo largo del litoral, comprendiendo los llanos costeros y cubriendo la porción baja árida de los andes occidentales, desde prácticamente el nivel del mar hasta 1 000 m.s.n.m. Esta Zona de Vida abarca desde los 11° 10´ hasta los 16° 25´ de latitud sur.

Posee un clima superárido desértico-Semicálido, con temperatura media anual entre 19° C y 20° C; y precipitación pluvial total; promedio anual, entre 30 y 60 milímetros. El volumen promedio de lluvias está por debajo del promedio mínimo para esta Zona de Vida; sin embargo, ha sido ubicada dentro de ella debido a la existencia de una escasa vegetación natural propia del desierto superárido que responde a la humedad atmosférica (captación de neblinas) verificada durante la visita de campo. Según el Diagrama de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 16 y más de 32 veces el valor de la precipitación y, por lo tanto, se ubican en la provincia de humedad: SUPERÁRIDO.

Su conformación topográfica varía desde suave plana hasta colinado, propia de las planicies de la llanura costera, hasta muy empinado y accidentado.

La cubierta vegetal es bien dispersa y del tipo xerofítico que emergen en invierno con la humedad de las neblinas y que se ubican en los lugares un tanto más húmedo, propio de los lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales.

La actividad agrícola en las tierras de esta zona de vida, se lleva a cabo solo en los valles de los ríos que atraviesan esta zona de vida. El resto del área se incorporará a la agricultura cuando disponga de agua de regadío.

En lo que respecta a la vegetación, la zona de estudio no presenta variedad y abundancia, por ser una zona muy árida y tener escasa disponibilidad de agua, por lo que no es favorable para la flora.

4.3.2 Evaluación de la Flora

La zona del Proyecto de Exploración Minera “BAYA” está conformada por vegetaciones típicas de valles desérticos costeros y de zona de las estribaciones andinas.

El primero de ellos la vegetación natural es ausente, en el segundo caso estas se encuentran, las escasas especies de flora hallada están ubicada en el lecho de las quebradas secas.

4.3.2.1 Metodología

Se realizó un recorrido a pie por toda el área de estudio y se hizo un reconocimiento in situ de algunas de las especies presentes, también se tomaron datos del tipo de vegetación y se llevó a cabo un registro fotográfico utilizando. Las especies que no pudieron ser reconocidas fueron colectadas de manera convencional (Smith, 1971) y posteriormente identificadas con ayuda del material bibliográfico correspondiente. Posteriormente se entrevistó a los pobladores de la zona, quienes describieron algunas especies de uso e importancia medicinal para ellos.

La categorización y los endemismos de las especies identificadas se determinaron consultando: la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) Decreto Supremo No. 043-2006-AG y el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al. 2006). Las formas de vida según Whittaker (1976).

4.3.2.2 Resultados

La vegetación está en función de los accidentes geográficos, distribuyéndose de acuerdo a las condiciones ecológicas y bioclimáticas de los ecosistemas, por

ello el área del estudio se caracteriza por la poca presencia de especies, estas especies se caracterizan por su carácter de mejor adaptabilidad y desarrollo en los ecosistemas en donde se encuentran.

En lo que respecta a la vegetación, la zona del proyecto no presenta variedad y escasa abundancia, debido a factores de extrema aridez y ausencia total de agua, por lo que no es favorable para los vegetales, reportando solo las especies que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4.24
 Flora Registrada en el Área Del Proyecto

ESPECIE	
NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
Tillandsias latifolia	<i>Tillandsia</i>
Haageocereus pseudomelanostele	Desconocido
Tillandsias latifolia	<i>Tillandsia</i>
Prosopis limensis	Huarango
Schinus Molle	Molle

4.3.3 Evaluación de la Fauna

Para la identificación de las especies de fauna silvestre se realizó un ejercicio de selección usando los criterios.

Tabla 4.25
 Criterios para la Evaluación de la Fauna Silvestre

CRITERIO	DESCRIPCION
Presencia y distribución	Presencia de especies en el área de estudio. Número y distribución de especies en áreas a utilizar por el proyecto.
Conservación	Grado de amenaza de extinción de acuerdo al Libro Rojo de la Fauna Silvestre.
Endemismo	Especies propias y exclusivas del área del estudio
Monotipia	Cuando un género incluye sólo a una especie.
Protección Legal	Especies que están protegidas por alguna base legal

Las metodologías empleadas para la toma de datos de campo se presentan a continuación:

Metodología empleada en Trabajos de Campo:

a) Monitoreo de Mamíferos

El objetivo principal en campo es evaluar el estatus actual y los requisitos ecológicos de las especies de mamíferos en el área de estudio. Para ello se consultó bibliografía científica de trabajos realizados en el área de estudio o áreas afines.

Dentro de las especies que componen la fauna silvestre, los mamíferos son un grupo importante de evaluar dada su sensibilidad a perturbaciones antropogénicas. Según los estudios realizados en el área, existe una fauna de mamíferos adaptados para este tipo de ambientes y algunas de sus especies sólo habitan esta región. Asimismo, los mamíferos se consideran dentro de las listas de especies vulnerables o en peligro de extinción nacional e internacional por lo cual aumenta la consideración de estas especies en el estudio.

Protocolo de Monitoreo

Para la evaluación de Composición de Mamíferos silvestres en el área de influencia del proyecto se ha determinado un número determinado de Zonas de Evaluación (ZE), el cual está basado en el tipo de cobertura vegetal así como las características fisiográficas, para esto se estableció dos ZE. En cada ZE se realizó observaciones directas con ayuda de binoculares. Se empleó puntos panorámicos para observar especies a grandes distancias.

Para la evaluación de mamíferos, se utilizó métodos directos (observación) e indirectos (búsqueda de evidencias de presencia: huellas, huesos, heces, vocalizaciones, entrevistas, etc.).

En cada una de las zonas muestreadas se realizaron observaciones directas e indirectas, huellas y fecas. A manera de complementar la información obtenida, realizando entrevistas a los pobladores que se encuentra aproximadamente cerca de la zona del proyecto. Para este tipo de datos, sólo se consideraron como validos cuando la descripción del animal por parte de los pobladores no dejo ninguna duda al investigador, discutimos con los pobladores locales sobre la distribución y el estatus de la fauna, utilizando fotografías e ilustraciones.

b) Monitoreo de Aves

Las aves son un grupo muy diverso y excepcionalmente bien estudiados.

Conforman el taxón de vertebrados terrestres más variado y su ecología, comportamiento, biogeografía y taxonomía son relativamente conocidos, lo que las transforma en un grupo sólido para utilizarlo con propósitos de evaluación y monitoreo.

La mayoría de las aves son de hábitos diurnos, tienden a ser abundantes y generalmente son visuales y auditivamente atractivas y características, lo que las hace relativamente fáciles de estudiar. Son importantes consumidores en distintos niveles tróficos y son presa de otros vertebrados. Funcionalmente, las aves son importantes para el control de las poblaciones de insectos, dispersión de semillas y polinización (especialmente en los trópicos).

Los distintos requerimientos de hábitat de las especies de aves dentro de un ecosistema combinados con formas de estudio definidas y a distancia, hacen al grupo es particularmente útil para evaluar y monitorear los impactos sobre la biodiversidad y los cambios en el ecosistema.

Protocolo de Monitoreo de Aves

Los criterios a considerar para monitorear son:

Indicadores

- ✓ Cantidades de aves registradas según conteo en determinadas zonas.
- ✓ Presencia de aves migrantes y/o residentes
- ✓ Presencia de nidos
- ✓ Presencia de aves dañadas por actividades de caza furtiva.

Metodología de Monitoreo

- ✓ *Transectos lineales terrestres*

Se utilizó el método de transectos lineales, que consiste en el que el observador recorre un ruta fija, a una velocidad estandarizada (cada transecto consta de 250 metros), contando a las aves que pasen por adelante del observador en el cual identificará y registra las especies de aves vistas u oídas en ambos lados de la ruta terrestre o borde del lago (50 m a cada flanco) evitando el conteo cuando las condiciones climáticas reducen la detección de los individuos y es aplicable para contar grupos de aves que no se encuentran en poblaciones grandes ni amontonadas.

Lista de Fauna Silvestre Registrada en el Área del Estudio

La agresividad de los factores físicos no permite la presencia o asentamiento de fauna en el lugar del proyecto. La fauna de la zona de estudio principalmente se conforma por especies típicas de las zonas desérticas y entre la que destaca es.

Tabla 4.26
 Fauna Registrada En El Área Del Proyecto

CLASE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
REPTILIA	<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija
MAMMALIA	<i>Pseudalopex sechurae</i>	zorro de la costa

4.3.4 Flora y Fauna Silvestre Amenazada o En Peligro

Especies Protegidas: Son aquellas que por exceso de caza, por destrucción del hábitat y por otros factores son susceptibles de pasar a la situación de Especies en Vías de Extinción.

A. Flora

En cuanto a la flora amenazada, esta se encuentra señalada en el Decreto Supremo N° 034-2006-AG del 06 de julio del 2006, del Ministerio de Agricultura, y que considera a las especies en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT), de las cuales ninguna especie se encuentra en amenaza o en peligro.

B. Fauna

Con respecto a las especies de fauna reportadas en el área del proyecto, éstas han sido comparadas con la Lista Oficial de Fauna Amenazada y en Peligro, del Ministerio de Agricultura, contenida en el Decreto Supremo N° 034-2004-AG, teniendo como resultado que de las cuales ninguna especie se encuentra en amenaza o en peligro.

4.4 ASPECTO SOCIOECONÓMICO

Este componente desarrolla una caracterización de los aspectos socio económico y cultural del Proyecto de Exploración “BAYA”, como un patrón de

referencia inicial, en base al cual se puedan medir los impactos sobre la población del entorno directo del proyecto, como parte de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Exploración. Este componente desarrollará un diagnóstico del área de influencia directa del Proyecto, considerada así por su cercanía.

445.1 Criterios Para Determinar Las Áreas De Impacto Socioeconómico Del Proyecto

Los criterios considerados para la delimitación del área de influencia socioeconómica se definen en base a la evaluación de los posibles impactos que se generarán con la puesta en marcha del proyecto minero, a la Guía de Relaciones Comunitarias del MEM y el Reglamento de Participación Ciudadana D. S. N° 028-2008-EM. El área de influencia se define como el espacio geográfico sobre el que las actividades mineras pudieran ejercer algún tipo de impacto ambiental y social, es decir los criterios que tomamos para determinar el Área de Influencia Directa (AID) al proyecto son:

- Ubicación geográfica del distrito; es decir estar situados cerca del área de concesión del Proyecto Baya.
- Población que podría verse afectada por un impacto ambiental ya sea en sus terrenos; animales o viviendas.
- Población cuya actividad económica y calidad de vida pudiera verse afectada por el proyecto.
- Por la disponibilidad de mano de obra necesaria para la ejecución del proyecto.

Por lo tanto, en el CUADRO 4.20 se identifica el área de influencia directa e indirecta del Proyecto de Exploración.

4.4.2 Metodología Y Plan De Fuentes De Trabajo

4.5.2.1 Alcances

Se toma como base de datos la información estadística actualizada del XI Censo de Población y VI de Vivienda del INEI 2007; y Censo de Centro Poblados INEI 2007, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, y otros. La comparación de estos datos permitirá conocer lo situación socioeconómica y cultural que se ha producido en la población del entorno del Proyecto. Así mismo, se obtuvo información primaria, a través de entrevistas a las autoridades y líderes comunales.

4.4.3 Caracterización Del Área De Influencia Indirecta

4.4.3.1 Distrito de Lunahuana

a. Ubicación.

El distrito de Lunahuana, se ubica al sureste de Lima, Distrito de Lunahuana, Provincia de Cañete, Departamento de Lima, a una distancia de 197 Km. de Lima por la Panamericana Sur.

Forma parte del eje vial que conduce a la provincia de Yauyos y luego a Huancayo (Junín).

Limita por el norte con el distrito de Pacarán, por el sur con el distrito de San Vicente de Cañete, por el este con el distrito de Pacarán y la provincia de Chincha y por el oeste con el distrito de Imperial.

Este distrito es conocido como la capital turística de la Provincia de Cañete.

Ocupa una extensión de 500.33 Km². En esta zona, el caudal y la pendiente del Río Cañete, ofrecen al visitante el escenario propicio para la práctica de deportes de aventura.

a.1 Historia

En la época incaica, el avanzar de los incas era muy fuerte de la sierra a la costa, la cual iban conquistando. Pero en el actual Cañete se establecía el Señorío de Los Guarcos, quienes se resistían a la conquista inca. Túpac Yupanqui mandó a construir en la actual Lunahuaná su cuartel general, el Inkawasi.

El Distrito de Lunahuana fue creado en época de la Independencia como “La Villa de Lunahuaná” por Decreto Supremo del 4 de agosto de 1821, por el General José de San Martín. Su capital, Lunahuaná, fue declarada en 1994 capital turística y cultural de la provincia de Cañete por el entonces presidente Alberto Fujimori.

a.3 Vías Principales

Lunahuaná tiene como principal vía de acceso la Carretera Longitudinal del Valle, que al entrar en el área urbana del distrito tomo el nombre de Malecón de Arauz, desde donde se articula el sistema vial del distrito con dos vías de entrada: La Av. Grau y la Av. Ayllón y dos avenidas de salida que son: Bolognesi y los Andes.

b. Área de residencia

El poblado en el distrito de Lunahuana es de 4567.00 habitantes, según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, de los cuales 2315.00 corresponden a hombres y 2252.00 son mujeres.

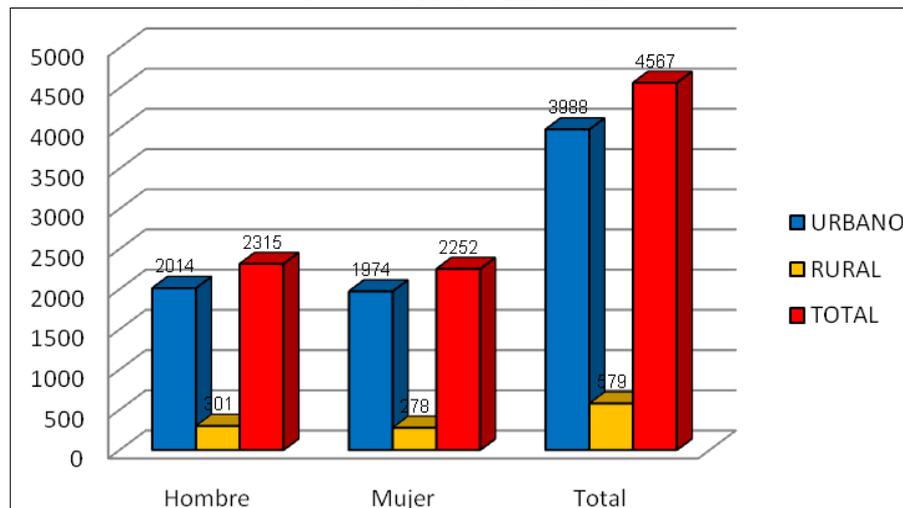
Asimismo la población urbana está constituida por 3988.00 y rural 579 habitantes respectivamente.

Tabla N° 4.27
 Población Del Distrito De Lunahuaná

SEGÚN SEXO	TIPO DE ÁREA		
	URBANO	RURAL	TOTAL
Hombre	2014	301	2315
Mujer	1974	278	2252
Total	3988	579	4567

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, INEI

Gráfica N° 4.9
 Población Distrito Lunuahuna



c. Vivienda y servicios básicos

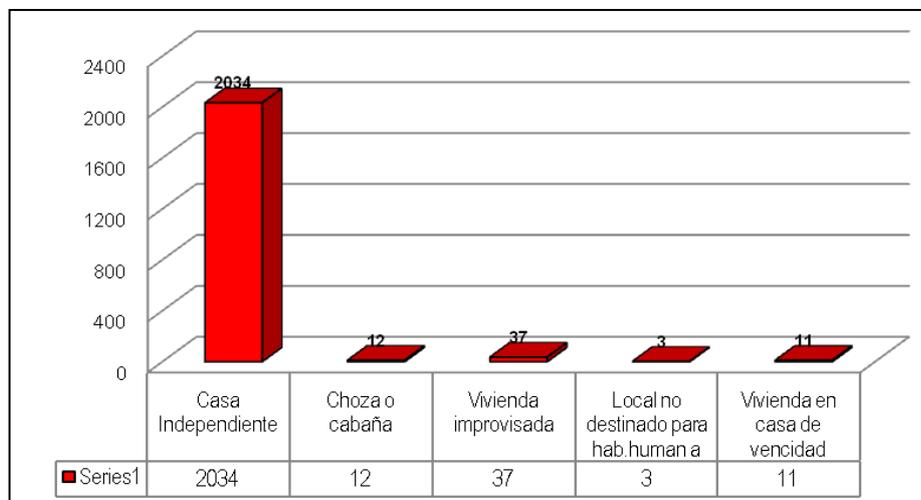
Según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, El 97.00% de la población del distrito de Lunahuana posee casa independiente, un 0.57% vive en choza o cabaña y el 1.76 % posee vivienda improvisada.

Tabla N° 4.28
 Tipo De Vivienda

CATEGORÍAS	CASOS	%
Casa Independiente	2,034	97,00
Chozo o cabaña	12	0,57
Vivienda improvisada	37	1,76
Local no destinado para hab. humana	3	0,14
Vivienda en casa de vecindad	11	0,52
Total	2,097	100.00%

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.10
 Tipo De Vivienda Del Distrito De Lunahuana



Paredes

Según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, en viviendas particulares, el 57.5% de la población del distrito de Lunahuaná, el material predominante en las paredes exteriores de la vivienda es de adobe o tapia y el 21.7% el material predominante es ladrillo o bloque de cemento.

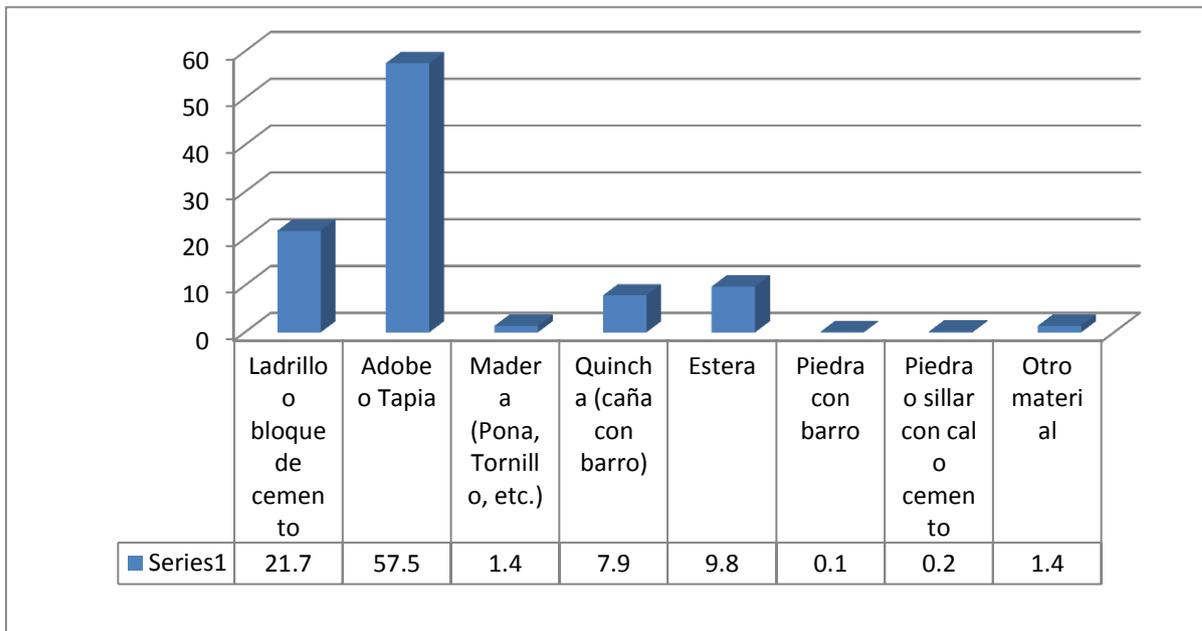
Tabla N° 4.29

Viviendas particulares, por material predominante en las paredes exteriores de la vivienda.

CATEGORÍAS	CASOS	%
Ladrillo o bloque de cemento	285	21.7
Adobe o Tapia	755	57.5
Madera (Pona, Tornillo, etc.)	19	1.4
Quincha (caña con barro)	104	7.9
Estera	128	9.8
Piedra con barro	1	0.1
Piedra o sillar con cal o cemento	2	0.2
Otro material	18	1.4
Total	1312	100

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.11
 Material Predominante En Las Paredes Exteriores De La Vivienda



Según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, en viviendas particulares, el 65.5% de la población del distrito de Lunahuaná, el material predominante en los pisos de la vivienda es de tierra y el 31.6% el material predominante es cemento.

Tabla N° 4.30

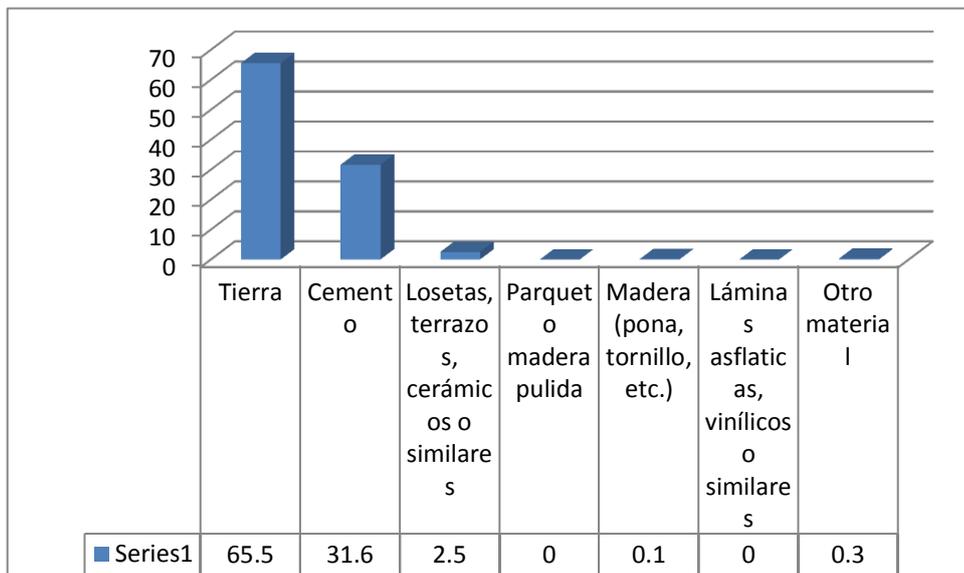
Viviendas Particulares, Por Material Predominante En Los Pisos De La Vivienda

CATEGORÍAS	CASOS	%
Tierra	859	65.5
Cemento	415	31.6
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	33	2.5
Parquet o madera pulida	0	0
Madera (pona, tornillo, etc.)	1	0.1
Láminas asfáticas, vinílicos o similares	0	0
Otro material	4	0.3
Total	1312	100

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.12

Material predominante en los pisos de la vivienda



d. Servicios básicos de la vivienda

- Agua

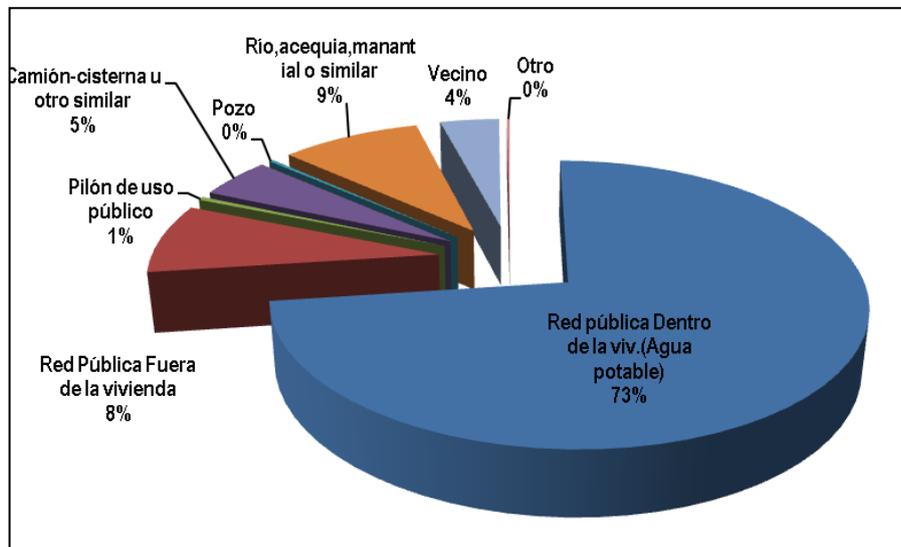
Con respecto al abastecimiento de agua, el 72.91 % (8370 viviendas) cuentan con servicio de agua potable dentro de sus viviendas, mientras, que un 4.84% (556 viviendas) se abastece mediante camión cisterna.

Tabla N° 4.31
 Servicio Del Agua

CATEGORÍAS	ASOS	%
Red pública Dentro de la viv.(Agua potable)	8370	72,91
Red Pública Fuera de la vivienda	944	8,22
Pilón de uso público	50	0,44
Camión-cisterna u otro similar	556	4,84
Pozo	32	0,28
Río, acequia, manantial o similar	1058	9,22
Vecino	448	3,90
Otro	22	0,19
Total	11480	100.00%

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.13
 Abastecimiento De Agua En El Distrito De Lunahuana



- **Desagüe**

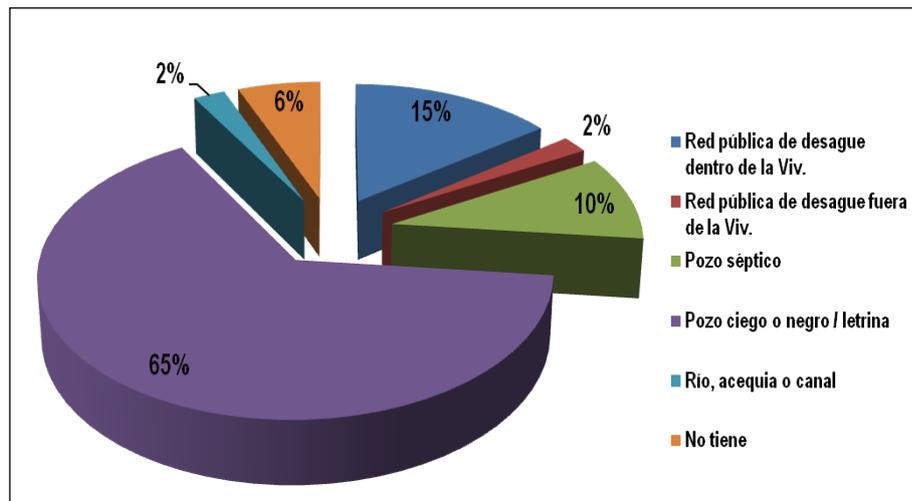
En cuanto al servicio de desagüe o alcantarillado en el distrito de Lunahuana, el 14.79 % (1,698 viviendas) cuentan con servicio de desagüe dentro de sus viviendas, el 64.97% (7,458 viviendas) cuentan con pozo ciego, mientras que un 6.03% (692 viviendas) no cuentan con dicho servicio.

Tabla N° 4.32
 Desagüe En El Distrito Lunahuana

CATEGORÍAS	CASOS	%
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	1698	14.79
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	228	1.99
Pozo séptico	1140	9.93
Pozo ciego o negro / letrina	7458	64.97
Río, acequia o canal	264	2.30
No tiene	692	6.03
Total	11480	100

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.14
 Vivienda Con Acceso A Desagüe



- Energía eléctrica**

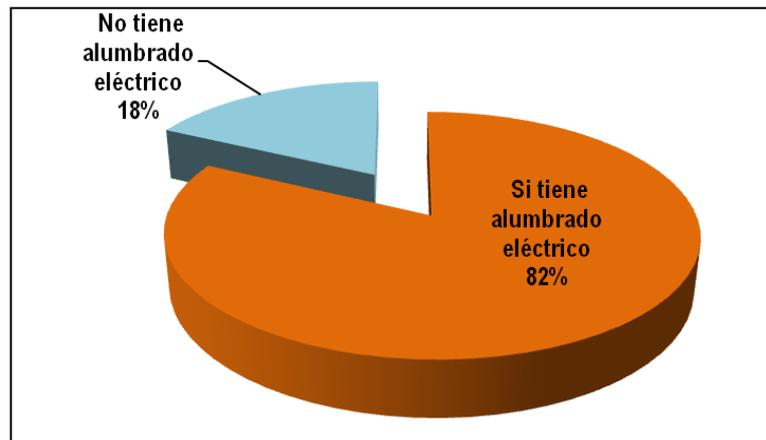
Según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, el distrito de Lunahuana cuenta con alumbrado eléctrico el 82.32 % y no cuenta con alumbrado eléctrico solo (17.68%).

Tabla N° 4.33
 Energía Eléctrica

CATEGORÍAS	CASOS	%
Si tiene alumbrado eléctrico	9450	82,32
No tiene alumbrado eléctrico	2030	17,68
Total	11480	100

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.15
 Energía Eléctrica



- **Disposición de Residuos Solidos**

La administración de limpieza pública para cada unos de los distritos está a cargo de la municipalidad distrital, la que dispone de camiones recolectores que transitan por las calles de dos a tres veces por semana, estos desechos son depositados en terrenos baldíos y pampas eriazas, contaminado el suelo y el medio ambiente.

e. Educación

Dentro del distrito de Lunahuana se ubican los Centro Educativo San Jerónimo y Paullo.

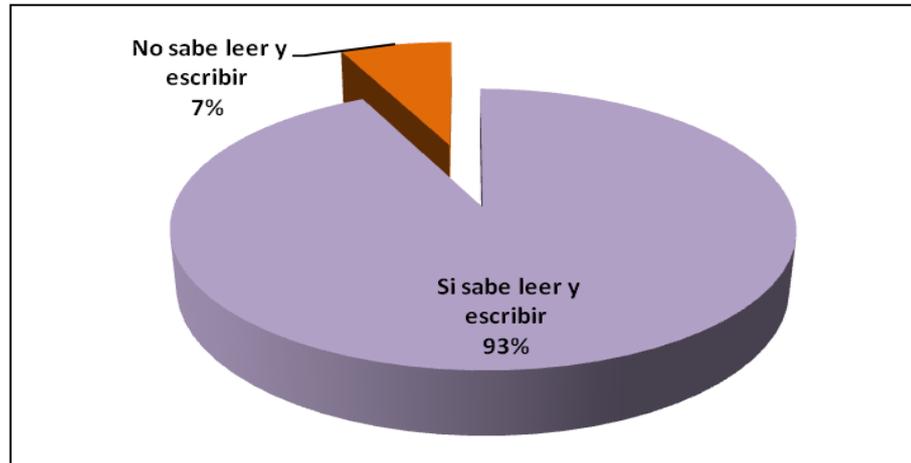
En el distrito de Lunahuaná, el 92.83% (4,054 habitantes) saben leer y escribir, mientras que el 7.17% (313 habitantes) son analfabetos.

Tabla N° 4.34
 Personas Que Saben Leer Y Escribir

CATEGORÍA	CASOS	%
Si sabe leer y escribir	4054	92,83
No sabe leer y escribir	313	7,17
Total	4367	100.00%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, INEI

Gráfica N° 4.16
 Población Que Sabe Leer Y Escribir



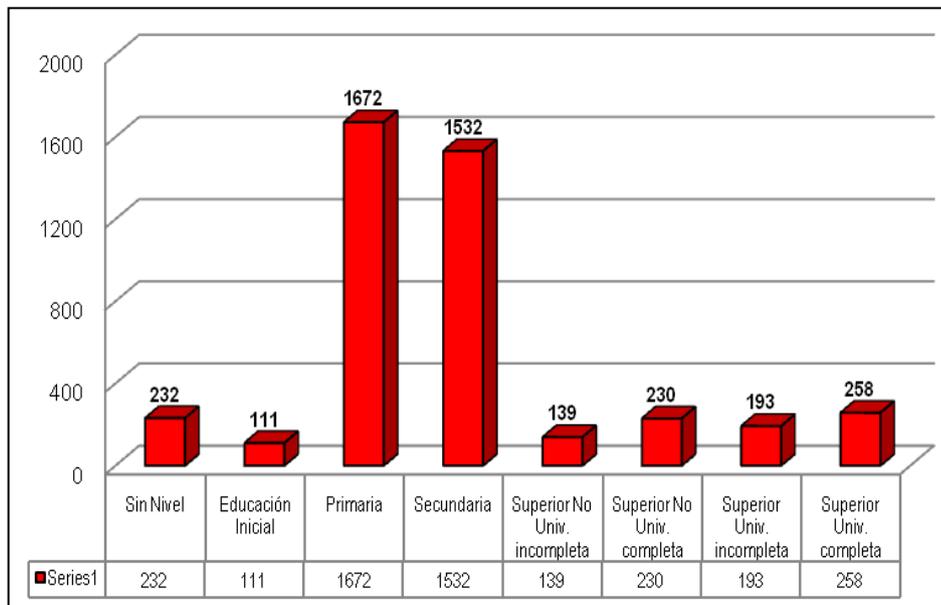
Según información obtenida de Resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007 del INEI, el último nivel de estudios que aprobó el 35.08% (1,532 habitantes) de la población cuenta con el nivel secundaria, un 38.29% (1,672 habitantes) cuenta con primaria.

Tabla N° 4.35
 Nivel Educativo - Lunahuana

CATEGORÍA	CASOS	%
Sin Nivel	232	5,31
Educación Inicial	111	2,54
Primaria	1672	38,29
Secundaria	1532	35,08
Superior No Univ. incompleta	139	3,18
Superior No Univ. completa	230	5,27
Superior Univ. incompleta	193	4,42
Superior Univ. completa	258	5,91
Total	4367	100.00%

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 2007, INEI

Gráfica N° 4.17
 Nivel Educativo Del Distrito De Lunahuana



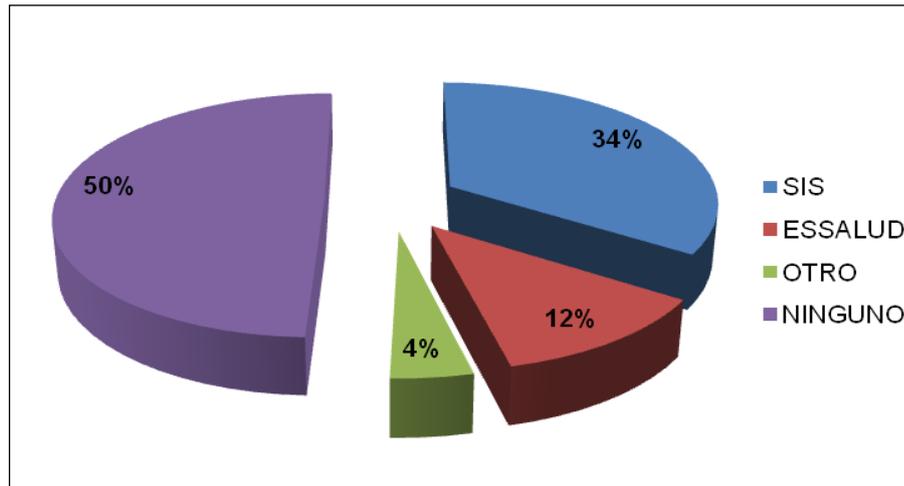
f. Salud

El distrito de Lunahuana cuenta con un Centro de salud Lunahuana administrado por el Ministerio de Salud y 06 Centros Comunitario de Atención Primaria de Salud (CCAPS) en las localidades de Ramadilla, Paullo, San Jerónimo, Langla, Condoray y Santa Rosa; anexos del distrito de Lunahuaná - Cañete. Junto con los cuales se logra articular la participación de la población con la Municipalidad y el Centro de Salud para mejorar la calidad de la atención primaria de salud.

Tabla N° 4.36
 Afiliación A Algun Tipo De Seguro

CATEGORÍA	CASOS	%
SIS	1563	34
ESSALUD	551	12
OTRO	195	4
NINGUNO	2263	50
Total	4567	100.00%

Gráfica N° 4.18
 Afiliación A Algún Tipo De Seguro



g. Aspectos económicos

Las principales actividades que se desarrollan en el distrito de Lunahuana son la agricultura, ganadería en un 42.77%, comercio al por menor en un 7.78% y el transporte en un 7.53%.

La población económicamente activa se desempeña como se muestra a continuación:

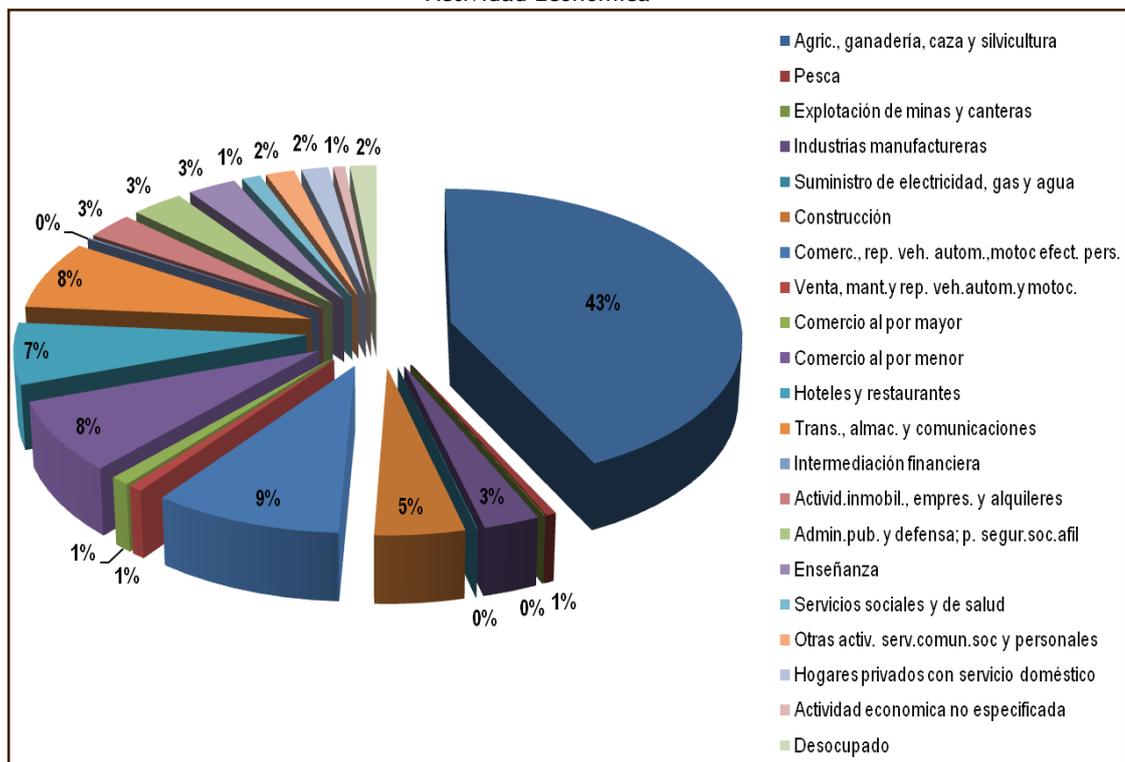
Tabla N° 4.37
 Actividad En Que Se Dedicar En El Distrito

CATEGORIAS	CASOS	%
Agric., ganadería, caza y silvicultura	1006	42,77
Pesca	12	0,51
Explotación de minas y canteras	1	0,04
Industrias manufactureras	66	2,81
Suministro de electricidad, gas y agua	1	0,04
Construcción	106	4,51
Comerc., rep. veh. autom.,motoc efect. pers.	223	9,48
Venta, mant.y rep. veh. autom. y motoc.	17	0,72
Comercio al por mayor	23	0,98
Comercio al por menor	183	7,78
Hoteles y restaurantes	158	6,72

CATEGORIAS	CASOS	%
Trans., almac. y comunicaciones	177	7,53
Intermediación financiera	3	0,13
Activid.inmobil., empres. y alquileres	68	2,89
Admin.pub. y defensa; p. segur.soc.afil	75	3,19
Enseñanza	70	2,98
Servicios sociales y de salud	27	1,15
Otras activ. serv.comun.soc y personales	42	1,79
Hogares privados con servicio doméstico	39	1,66
Actividad económica no especificada	17	0,72
Desocupado	38	1,62
Total	2352	100,00

Fuente: Censo Nacional -2007: XI de Población y Vivienda

Gráfica N° 4.20
 Actividad Económica



h. Instituciones y organizaciones

El distrito de Lunahuana, cuenta con instituciones públicas como la Municipalidad distrital, Gobernación, Comisaría de la PNP, las Instituciones Educativas de Nivel Inicial, Primaria, Secundaria, Centro de Salud, el Juzgado

de Paz, Iglesia matriz Apóstol Santiago entre otros que brindan atención a la población del distrito.

i. Índice de Desarrollo Humano

Tabla N° 4.37

Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009

Índice de Desarrollo Humano, a nivel nacional, departamental, provincial y distrital 2007

Distrito	Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro Educativo		Ingreso familiar per cápita	
	Habitantes	Ranking	IDH	Ranking	Años	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	%	Ranking	N.S. mes	Ranking
Lunahuaná	4 567	881	0,6528	101	75,81	74	97,92	84	90,18	333	95,34	61	361,7	178

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI

4.4.3.2 Comunidad Campesina de Chavín

- **Historia y ubicación de la Comunidad**

La Comunidad Campesina Chavín fue creada el 10 de agosto de 1943 y reconocida en dicha fecha.

La Comunidad Campesina Chavín tiene un área de 80,294 hectáreas y un perímetro de 133,704.46 metros, presenta las siguientes colindancias:

Límites

La Comunidad Campesina Chavín presenta los siguientes límites:

Por el Nor Este con los distritos de Chocos y Azángaro (provincia de Yauyos departamento de Lima).

Por el Sur Este con el distrito San Juan de Yanac (provincia de Chincha, departamento de Ayacucho).

Por el Sur con el distrito de Chincha Alta.

Por el Nor Oeste con los distritos de: San Vicente de Cañete, Lunahuaná y Pacarán (provincia de Cañete, departamento Lima)y,

Por el Sur Oeste con el distrito de Pueblo Nuevo, provincia de Chincha, departamento de Ica.

- **Descripción de la Población de la comunidad**

A la actualidad la Comunidad Campesina Chavín está conformada por 2,500 comuneros.

- **Salud**

En el distrito de Chavín existe una Posta Médica cuya atención es primaria, para casos mas complicados los usuarios acuden a los establecimientos médicos de la ciudad de Chincha.

- **Viviendas**

Las viviendas en su mayoría son de adobe con techo de calamina, en menor proporción existen viviendas de material noble.

- **Educación**

En el distrito de Chavín hay un Colegio de primaria y Secundaria, en los anexos sólo hay escuelas de nivel primario.

- **Servicios básicos**

El distrito de Chavín cuenta con servicios de agua, desagüe (viene funcionando desde el mes de octubre del presente año) y energía eléctrica.

- **Comunicación y Transporte**

El distrito de Chavín, cuenta con servicios de telefonía fija, inalámbrica e internet, los servicios de movilidad para el transporte de los habitantes es deficiente ya que hay un servicio de transporte desde la Ciudad de Chincha hacia Chavín los días viernes y el retorno son los días sábados durante todas las semanas.

- **Actividad Económica**

La actividad económica principal se centra en la agricultura y ganadería; hace pocos años parte de la población económicamente activa trabaja en la Unidad Minera Cerro Lindo de la Compañía Minera Milpo S.A.A.

4.4.3.1 Centro Poblado Baya

La características socioeconómicas del centro poblado Baya se obtuvieron de la encuesta de percepción presentada en el Capítulo III Participación ciudadana, dado que no se encontraron registros de este caserío en el INEI ni en ninguna otra fuente.

- **Población**

Dentro del caserío Baya habitan 7 familias de las cuales se obtuvo entrevista solo con 3 de ellas pues, las otras 4 familias tienen viviendas en la ciudad de Chincha o no se encontraban en la zona.

Tabla N° 4.38
 Datos por familia

EIDADES	SEXO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
Menor de 1 año			
De 1 a 4 años			
De 5 a 14 años	1		1
De 15 a 25 años	3		3
De 26 a 64 años	6	2	8
De 65 a más años	1	1	2
Total	11	3	14

Se observa que el 78.6 % de los habitantes es de sexo masculino mientras que un 21.4 % es de sexo femenino.

- **Vivienda**

Tabla N° 4.39
 Características de la vivienda

TIPO	TIPO		TOTAL
Paredes	Adobe	3	3
Techo	Estera	3	3
Pisos	Tierra	3	3
Abastecimiento de agua	Río	3	3
Tipo de alumbrado	No cuenta	3	3
Disposición de excretas	No cuenta	3	3
Disposición de RRSS	No cuenta	3	3

Tal como se observa en el cuadro anterior las viviendas del caserío de Baya son de adobe, con techo de estera en algunos casos calamina y piso de tierra, el tipo de abastecimiento de agua es directamente del río y no cuenta con servicios como alumbrado, desagüe ni disposición de residuos sólidos.



Fotografía N° 11: Vivienda Caserío de Baya

Tomada 24-02-2013

- **Educación**

Tabla N° 4.40
 Características de Educación

NIVEL	SEXO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	
Analfabeto			
Inicial	2		2
Primaria Incompleta			
Primaria Completa	6	2	8
Sec. Incompleta			
Sec. completa	3	1	4
Superior no Univ. incompleta			
Superior no Univ. completa			
Superior Univ. incompleta			
Superior Univ. completa			
Total	11	3	14

El centro educativo más cercano es el centro educativo primaria IEP 22576 ubicado en el Distrito de Grocio Prado, centro poblado Topará.

- Características del centro educativo
 - Género: Mixto
 - Nivel: Primario
 - Gestión: Pública De Gestión Directa
 - Promotor: Dependencia: Pública - Sector Educación
 - Ubigeo: 110206
 - UGEL: Chincha
 - Turno: Continuo sólo en la mañana
 - Número Aproximado de Alumnos: 7
 - Número Aproximado de Docentes: 1
 - Número Aproximado de Secciones: 4
 - Área: Rural



Fotografía N° 12: Centro Educativo IEP 22576 Topará

Tomada 24-02-2013

- **Servicios de Salud**

El centro de salud más cercano al caserío de Baya es la Puesto Salud Topará, ubicado a aproximadamente 1 hora de distancia en auto.

El puesto de Salud de Topará pertenece a la microrred de Chincha de la Dirección de Red de Servicios de Salud II Chincha del Ministerio de Salud (MINSA).

- **Actividades Económicas**

Tabla N° 4.41
Actividades Económicas

TIPO	TOTAL
Agricultura	3
Ganadería	-
Comercio	-
Minería	-
Industria	-
Otros	-
Total	3

La actividad económica principal dentro del caserío baya es la agricultura, todas las familias cuentan con parcelas cultivadas que posteriormente comercializan con la ciudad de Chincha y Lima.



- **Organización social**

El caserío de Baya cuenta con una junta Directiva Asociación Pobladores Caserío de Baya cuya organización se presenta en la siguiente tabla

Tabla N° 4.42
Organización Social

Junta Directiva Asociación Pobladores Caserío de Baya	
Norma Quispe Laura	Presidenta
Grimaldo Velcamiza	Vicepresidente
Modesto Quispe	Miembro
Alejandro Pariona	Miembro
Mariano Talla	Miembro
Hubert Laura	Miembro

4.5 ANEXOS

- ANEXO N° 01: FORMATO DE LAS FICHAS DE SIAM
- ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO
- ANEXO N° 03: INFORME ARQUEOLÓGICO
- ANEXO N° 04: LISTA DE PLANOS
 - PLANO 1-UBICACIÓN
 - PLANO 2-TOPOGRAFICO
 - PLANO 3-TERRENO SUPERFICIAL
 - PLANO 4-AREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL
 - PLANO 5-ISOACELERACIONES SISMICA
 - PLANO 6-INTENSIDADES SISMICA
 - PLANO 7-ZONIFICACIÓN SISMICA
 - PLANO 8-CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS
 - PLANO 9- TIPO DE SUELOS
 - PLANO 10- CLASIFICACION CLIMATICO
 - PLANO 11- GEOMORFOLOGICO
 - PLANO 12-ECOLOGICO
 - PLANO 13-GEOLOGICO
 - PLANO 14- HIDROLOGICO
 - PLANO 15-AREA DE INFLUENCIA SOCIAL