

CENERGIA
CENTRO DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA
Y DEL AMBIENTE



PLAN AMBIENTAL DETALLADO
CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO

San Borja, Septiembre 2022



Godofredo Rubén Hernández Peves
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67266

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

INDICE

1	GENERALIDADES.....	10
1.1	Título del Proyecto.....	10
1.2	Nombre Completo del Titular y Representante	10
1.2.1	Datos del Titular.....	10
1.2.2	Datos del Representante Legal.....	10
1.3	Representante del Titular, Consultora y/o Profesionales Participantes.....	11
1.3.1	Representante del Titular	11
1.3.2	Consultora Ambiental.....	11
1.3.3	Profesionales participantes.....	11
1.4	Comunicación de Acogida al PAD.....	12
2	ANTECEDENTES	14
2.1	Antecedentes Administrativos	14
2.2	Antecedentes de Gestión Ambiental	14
2.3	Marco Legal y Administrativo.....	15
3	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	20
3.1	Objetivo y Justificación del Proyecto.....	20
3.2	Ubicación del Proyecto.....	20
3.3	Características del Proyecto.....	23
3.3.1	Componentes principales.....	23
3.3.2	Componentes auxiliares	30
3.3.3	Mapas y planos de los componentes principales y auxiliares.....	33
3.3.4	Información complementaria	33
3.4	Actividades del Proyecto	37
3.4.1	Actividades Etapa Post-Construcción	37
3.4.2	Actividades en la Etapa de Operación	37
3.4.3	Actividades en la Etapa de Abandono	49
3.5	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de Recursos Humanos.....	50
3.5.1	Recursos Naturales.....	50
3.5.2	Recursos Humanos.....	50
3.5.3	Otras demandas	51
3.6	Costo operativos anuales.....	53
4	IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA	55
4.1	Área de Influencia Directa (AID)	55
4.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	56
5	HUELLA DE PROYECTO	63
6	LINEA BASE REFERENCIAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	65



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

6.1	Metodología de Recopilación de Información.....	65
6.2	Área de emplazamiento físico	65
6.3	Caracterización Ambiental	70
6.3.1	Medio Físico	70
6.3.2	Medio Biológico.....	112
6.3.3	Medio Socioeconómico y Cultural.....	117
i.	Metodología.....	118
ii.	Demografía.....	120
7	CARACTERIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	131
7.1	Identificación las Actividades del PAD	131
7.2	Identificación de los Aspectos Ambientales	134
7.3	Identificación de los Factores y Componentes Ambientales	135
7.4	Metodología de Identificación de impactos e identificación de impactos	136
7.4.1	Metodología.....	136
7.4.2	Identificación.....	137
A.	Impactos en la Etapa de Operación	137
B.	Impactos en la Etapa de Abandono.....	138
7.5	Descripción de la Metodología de la Evaluación de Impactos Ambientales y Evaluación de Impactos Ambientales	140
7.5.1	Metodología.....	140
i.	Criterio de la evaluación de Impactos	141
ii.	Metodología de Evaluación de Impactos.....	141
iii.	Descripción de los Criterios de Valoración de Impactos Ambientales	142
7.5.2	Evaluación	148
7.6	Matriz resumida de los Impactos Ambientales	191
7.7	Descripción de los impactos	192
8	ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL.....	195
8.1	Plan de Manejo Ambiental (PMA).....	195
8.2	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Solidos	199
8.3	Plan de Vigilancia Ambiental	199
8.4	Plan de Compensación.....	203
8.5	Plan de Relaciones Comunitarias (PCR).....	203
8.6	Plan de Contingencia.....	210
8.6.1	Estudios de riesgos	211
8.6.2	Diseño del Plan de Contingencia.....	219
8.7	Plan de Abandono.....	222
8.8	Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) ..	224
8.9	Resumen de Compromisos Ambientales	225
9	ANEXOS	231



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

LISTADO DE CUADROS

Cuadro N° 1.1: Lista de profesionales inscritos.....	11
Cuadro N° 3.1: Componentes de la Estación de tratamiento de Biogás.....	23
Cuadro N° 3.2: Características y especificaciones de los motores generadores	25
Cuadro N° 3.3: Características y especificaciones del transformador 1	27
Cuadro N° 3.4: Características y especificaciones del transformador 2	27
Cuadro N° 3.5: Características y especificaciones de la Celda de salida.....	28
Cuadro N° 3.6: Producción mensual de energía de la CTB Huaycoloro (2017-2020) ..	39
Cuadro N° 3.7: Resultados de Monitoreo de Emisiones – diciembre 2016	40
Cuadro N° 3.8: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2017	41
Cuadro N° 3.9: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2017	41
Cuadro N° 3.10: Resultados de Monitoreo de Emisiones Junio – 2018.....	41
Cuadro N° 3.11: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2018	42
Cuadro N° 3.12: Resultados de Monitoreo de Emisiones Junio – 2019.....	42
Cuadro N° 3.13: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2019	42
Cuadro N° 3.14: Compuestos orgánicos volátiles en emisiones	43
Cuadro N° 3.15: LMP para emisiones atmosféricas de motores de combustión interna utilizados para la generación eléctrica. Decreto Supremo N° 030- 2021-MINAM	44
Cuadro N° 3.16: Límites de Emisión-República de Venezuela.....	44
Cuadro N° 3.17: Resultados de Monitoreo de Ruidos – junio 2019.....	45
Cuadro N° 3.18: Resultados de Monitoreo de Ruidos – diciembre 2019.....	45
Cuadro N° 3.19: Resultados de Monitoreo de Ruidos – Diciembre 2020	46
Cuadro N° 3.20: Intervalos y actividades de mantenimiento.....	46
Cuadro N° 3.21: Clasificación de residuos solidos	49
Cuadro N° 3.22: Listado de Insumos Químicos	52
Cuadro N° 3.23: Listado de Insumos Químicos	53
Cuadro N° 5.1: Lista de los componentes del proyecto	63
Cuadro N° 6.1: Coordenadas de Ubicación de la Central	66
Cuadro N° 6.2: Detalles Técnicos de la Estación Meteorológica Ñaña – SENAMHI	74
Cuadro N° 6.3: Registro de Temperatura Media Mensual (°C)	74
Cuadro N° 6.4: Registro de Humedad Relativa (%).....	77
Cuadro N° 6.5: Velocidad del Viento (m/s).....	79
Cuadro N° 6.6: Dirección del Viento.....	79
Cuadro N° 6.7: Precipitaciones total mensual (mm)	80
Cuadro N° 6.8: Unidades fisiográficas características en el lugar del proyecto	86
Cuadro N° 6.9: Ubicación de los puntos de muestreo en la central Térmica Biomasa de Huaycoloro.....	90
Cuadro N° 6.10: Parámetros analizados por muestra.....	91
Cuadro N° 6.11: Resultados de Análisis de Muestras de Suelo.....	92
Cuadro N° 6.12: Características geomorfológicas de la quebrada Jicamarca	95
Cuadro N° 6.13: Parámetros geomorfológicos de la quebrada Jicamarca ⁶	96



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.14: Periodo de retorno para descarga máxima	96
Cuadro N° 6.15: Periodo de retorno para descarga máxima	97
Cuadro N° 6.16: Usuarios de agua subterránea dentro del distrito de San Antonio y la quebrada Huaycoloro más cercanos al proyecto	102
Cuadro N° 6.17: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2016	104
Cuadro N° 6.18: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2017	104
Cuadro N° 6.19: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2017	104
Cuadro N° 6.20: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – Junio 2018	105
Cuadro N° 6.21: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2019	105
Cuadro N° 6.22: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2019	105
Cuadro N° 6.23: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2020	105
Cuadro N° 6.24: Calidad de aire- Compuestos orgánicos volátiles	107
Cuadro N° 6.25: Resultados de PM10 y PM2.5 de línea base de diferentes proyectos en la ciudad industrial de Huachipa	108
Cuadro N° 6.26: Fauna del Área en Estudio	117
Cuadro N° 6.27: Fuentes de información secundaria	119
Cuadro N° 6.28: Población Total a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito	120
Cuadro N° 6.29: Ciclo de edad a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito	120
Cuadro N° 6.30: Cantidad de viviendas y cobertura de servicios a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito	121
Cuadro N° 6.31: Características de infraestructura de las viviendas-paredes	121
Cuadro N° 6.32: Características de infraestructura de las viviendas-techos	122
Cuadro N° 6.33: Características de infraestructura de las viviendas-pisos	122
Cuadro N° 6.34: Principales Variables Demográficas Comparadas de Educación y Salud	123
Cuadro N° 6.35: Grado de Instrucción logrado – Distrito de San Antonio	123
Cuadro N° 6.36: Oferta educativa – Distrito de San Antonio	124
Cuadro N° 6.37: Matriculas Año 2020 por nivel -Distrito de San Antonio	124
Cuadro N° 6.38: No sabe leer y no sabe escribir -Distrito de San Antonio	124
Cuadro N° 6.39: Oferta de Salud a nivel distrito, provincia y departamento	125
Cuadro N° 6.40: Oferta de Salud en el distrito de San Antonio	125
Cuadro N° 6.41: Morbilidad y mortalidad	126
Cuadro N° 6.42: Hogares con teléfono fijo, conexión a internet y movilidad	126
Cuadro N° 6.43: Condiciones Económicas	127
Cuadro N° 6.44: Ocupaciones principales de la población en San Antonio	127
Cuadro N° 7.1: Actividades principales y detalladas por etapas y componentes	133
Cuadro N° 7.2: Aspectos ambientales relacionados con las actividades	134
Cuadro N° 7.3: Actividades que pueden causar impacto	135
Cuadro N° 7.4: identificación de factores y componentes ambientales	136
Cuadro N° 7.5: Matriz de Identificación de Impactos – Naturaleza de los Impactos	139
Cuadro N° 7.6: Atributos o Criterios de Evaluación de Impactos	141
Cuadro N° 7.7: Calificación de Intensidad del Impacto	143
Cuadro N° 7.8: Calificación de Extensión del Impacto	143
Cuadro N° 7.9: Calificación de Momento del Impacto	144
Cuadro N° 7.10: Calificación de Persistencia del Impacto	144
Cuadro N° 7.11: Calificación de Reversibilidad del Impacto	145



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.12: Calificación de Sinergia del Impacto.....	145
Cuadro N° 7.13: Calificación de Acumulación del Impacto	145
Cuadro N° 7.14: Calificación de Efecto del Impacto.....	146
Cuadro N° 7.15: Calificación de Periodicidad del Impacto	146
Cuadro N° 7.16: Calificación de Recuperabilidad del Impacto	147
Cuadro N° 7.17: Calculo de la importancia	147
Cuadro N° 7.18: Calificación del Valor Integral de los Impactos	148
Cuadro N° 7.19: Resumen de la Evaluación de los Impactos Ambientales.....	192
Cuadro N° 8.1: Plan de Manejo Ambiental-Etapa de Operación.....	196
Cuadro N° 8.2: Plan de Manejo Ambiental – Etapa de Cierre	198
Cuadro N° 8.3: Programa de Monitoreo en la Operación	200
Cuadro N° 8.4: Identificación, ubicación y parámetros	200
Cuadro N° 8.5: LMP para emisiones atmosféricas de motores de combustión interna utilizados para la generación eléctrica D.S. 030-2021-MINAM.....	201
Cuadro N° 8.6: Límites de Emisión-República de Venezuela	201
Cuadro N° 8.7: Identificación, ubicación y parámetros	201
Cuadro N° 8.8: Identificación, ubicación y parámetros	202
Cuadro N° 8.9: Identificación, ubicación y parámetros	202
Cuadro N° 8.10: Programa de Monitoreo en la Etapa de Cierre	203
Cuadro N° 8.11: Criterio de evaluación de peligros.....	212
Cuadro N° 8.12: Vulnerabilidad ambiental y ecológica	212
Cuadro N° 8.13: Vulnerabilidad física	213
Cuadro N° 8.14: Vulnerabilidad económica	213
Cuadro N° 8.15: Vulnerabilidad social	214
Cuadro N° 8.16: Vulnerabilidad educativa.....	215
Cuadro N° 8.17: Vulnerabilidad científica y tecnológica	215
Cuadro N° 8.18: Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad.....	216
Cuadro N° 8.19: Criterios de Probabilidad (P).....	217
Cuadro N° 8.20: Criterios de Severidad (S)	217
Cuadro N° 8.21: Matriz de riesgos.....	218
Cuadro N° 8.22: Valoración de riesgos.....	219
Cuadro N° 8.23: Peligros identificados en el área del proyecto.....	220
Cuadro N° 8.24: Fases del Abandono	222
Cuadro N° 8.25: Cronograma de Ejecución.....	224
Cuadro N° 8.26: Presupuesto de Implementación.....	224
Cuadro N° 8.27: Compromisos ambientales de CTB Huaycoloro	226



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

LISTADO DE FIGURAS

Figura N° 3.1: Diagrama de unifilar, conexión a S.E 1610	29
Figura N° 3.1: Diagrama de flujo de generación de energía eléctrica.....	38
Figura N° 3.1: Composición típica del Biogás	51
Figura N° 3.1: Diagrama de Flujo de las actividades de operación y mantenimiento	132
Figura N° 3.1: Proceso de identificación y Evaluación de Impactos	141
Figura N° 8.1: Identificación de Amenazas (Peligros) y Vulnerabilidades	219

LISTADO DE IMAGENES

Imagen N° 3.1: Ubicación CTB Huaycoloro	20
Imagen N° 3.2: Rutas de accesos a la CTB Huaycoloro	22
Imagen N° 3.3: Rutas de accesos a la CTB Huaycoloro-Ingreso a la Ciudad Industrial	22
Imagen N° 3.4: Estación de tratamiento de biogás antes de empezar su operación ...	24
Imagen N° 3.5: Motores Generadores	26
Imagen N° 3.6: Distribución de los componentes principales de la CTB Huaycoloro ..	29
Imagen N° 3.7: Estación de succión y quema del relleno sanitario Huaycoloro.....	31
Imagen N° 3.8: Ubicación de componentes auxiliares de la CTB Huaycoloro	33
Imagen N° 3.9: Red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro.....	35
Imagen N° 3.10: Red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro.....	36
Imagen N° 3.11: Disposición de residuos y red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro	36
Imagen N° 3.12: Tuberías y pozos en el relleno Sanitario Huaycoloro.....	37
Imagen N° 4.1: Área de Influencia Directa AID, C.T.B. Huaycoloro.....	56
Imagen N° 4.2: Dispersión de las emisiones en la quebrada Huaycoloro	58
Imagen N° 4.3: Representación del modelo Gaussiano en la dispersión de emisiones	59
Imagen N° 4.4: Niveles de partículas PM10 en la posición H-01, comparado con los niveles de la ciudad industrial	60
Imagen N° 4.5: Área de Influencia Indirecta AII, C.T.B. Huaycoloro.....	61
Imagen N° 6.1: Zonas de la C.T.B. Huaycoloro.....	66
Imagen N° 6.2: Zonas del relleno Huaycoloro al lado de la C.T.B. Huaycoloro	67
Imagen N° 6.3: Zona industrial al lado de la C.T.B. Huaycoloro.....	68
Imagen N° 6.4: Ciudad industrial de Huachipa en la quebrada Huaycoloro	69
Imagen N° 6.5: Delimitación de la Cuenca Atmosférica Lima – Callao.....	72
Imagen N° 6.6: Isotermas de temperatura media dentro de la cuenta del río Rímac... 75	
Imagen N° 6.7: Isotermas de temperatura media en la quebrada Jicamarca	75
Imagen N° 6.8: Distribución espacial de la humedad relativa media anual (%) – Isolíneas Cuenca del río Rímac.....	77
Imagen N° 6.9: Distribución espacial de la humedad relativa media anual (%) – Isolíneas Quebrada Jicamarca.	78
Imagen N° 6.10: Distribución espacial de la precipitación total anual (mm) – Isoyetas cuenca del río Rímac.....	81



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Imagen N° 6.11: Distribución espacial de la precipitación total anual (mm) – Isoyetas cuenca del río Rímac.....	81
Imagen N° 6.12: Mapa geológico de la cuenca del rio Rímac	83
Imagen N° 6.13: Mapa geológico de la quebrada Jicamarca	84
Imagen N° 6.14: Curva de nivel del terreno en la zona del proyecto	85
Imagen N° 6.15: Representación tridimensional de las curvas de nivel del terreno en la zona del proyecto	85
Imagen N° 6.16: Distribución de uso mayor de suelos en la cuenca del rio Rímac	89
Imagen N° 6.17: Distribución de uso mayor de suelos en la cuenca del rio Rímac	89
Imagen N° 6.18: Ubicación de los puntos de muestreo en la central Térmica Biomasa de Huaycoloro	91
Imagen N° 6.19: Vista de la quebrada Huaycoloro.....	93
Imagen N° 6.20: Subcuencas del rio Rímac clasificado por el método Pfafstetter.....	94
Imagen N° 6.21: Quebrada Jicamarca, clasificado por el método Pfafstetter	95
Imagen N° 6.22: Mapa hidrologico de la cuenca del rio Rimac	97
Imagen N° 6.23: Tipos y cantidad de rios en la sub cuenca Jicamarca.....	98
Imagen N° 6.24: Mapa hidrogeológico de las cuencas del rio Chillón, rio Rímac y rio Lurín, con corte A-A' del acuífero de Rimac.....	99
Imagen N° 6.25: Mapa Hidroisohipsas del Chillón, Rímac y Lurín	100
Imagen N° 6.26: Mapa de extracción de agua subterránea.....	101
Imagen N° 6.27: Resultado de la búsqueda de uso de agua y pozos dentro del distrito de San Antonio y quebrada Huaycoloro	102
Imagen N° 6.28: Resultado de la búsqueda de uso de agua y pozos con vista en la ciudad industrial Huachipa Este.....	103
Imagen N° 6.29: Distancia de la CTB Huaycoloro al pozo Petramas S.A.....	103
Imagen N° 6.30: Dirección de viento predominante y fuentes de material particulado	107
Imagen N° 6.31: Distribución de las estaciones de monitoreo de PM10 y PM2.5 mencionadas en el cuadro N° 4.21	109
Imagen N° 6.32: Zonificación Sísmica del Perú	111
Imagen N° 6.33: Zonas ecológicas en la cuenca del rio Rímac.....	113
Imagen N° 6.34: Zonas ecológicas en la quebrada Jicamarca.....	114
Imagen N° 6.35: Distribuciones de cobertura vegetal en la cuenca del rio Rímac.....	115
Imagen N° 6.36: Distribuciones de cobertura vegetal en quebrada Jicamarca.....	116
Imagen N° 6.37: Carreteras, pistas y vías de acceso en la quebrada Jicamarca	118



I. GENERALIDADES



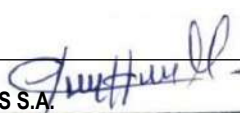
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



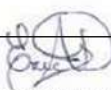
.....
CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

9



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

1 GENERALIDADES

1.1 Título del Proyecto

Plan Ambiental Detallado para la Central Térmica Biomasa Huaycoloro (PAD CTB Huaycoloro).

1.2 Nombre Completo del Titular y Representante

1.2.1 Datos del Titular

Nombre	:	PETRAMAS S.A.C.
Número de Registro Único de Contribuyente (RUC)	:	20297566866
Domicilio legal	:	Av. Tomas Marsano N° 2813, Piso 8. Urb. Higuiereta.
Calle y número	:	
Distrito	:	Santiago de Surco
Provincia	:	Lima
Departamento	:	Lima
Teléfono	:	(01) 4199300, Anexo 107
Correo electrónico	:	alex.burga@petramas.com adamo.melendes@petramas.com

1.2.2 Datos del Representante Legal

Cargo	:	Representante Legal
Nombre	:	Cristian Augusto Ojeda Montoya
DNI	:	
Domicilio legal	:	
Calle y número	:	Calle Tarragona N° 156, Urb. Higuiereta
Distrito	:	Santiago de Surco
Provincia	:	Lima
Departamento	:	Lima
Teléfono	:	943819703
Correo electrónico	:	cristian.ojeda@petramas.com.pe

En el anexo 01. Se presenta los poderes del representante legal.

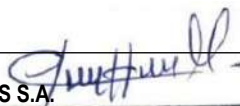


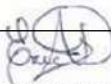
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

10


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

1.3 Representante del Titular, Consultora y/o Profesionales Participantes

1.3.1 Representante del Titular

El representante del Titular encargado de la revisión del Plan Ambiental detallado es el Ingeniero Iván Garcilazo Gomeró.

1.3.2 Consultora Ambiental

Los datos de la consultora ambiental encargada de elaborar el Plan Ambiental Detallado son los siguientes:

Razón social	:	CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE
RUC	:	20106636011
Número de registro en el SENACE	:	224-2016-SENACE/DRA
Domicilio	:	Cal. Derain Nro. 198 (Esquina con Morisot 140), San Borja - Lima – Perú.
Teléfono	:	476 1527
Correo electrónico	:	tecnica@cenergia.org.pe





En el anexo 02 se presenta la vigencia poder y copia del documento de identidad del representante legal de la consultora CENERGIA

En el anexo 03 se adjunta el certificado de inscripción SENACE.



1.3.3 Profesionales participantes

En el siguiente cuadro se presenta el equipo multidisciplinario para el subsector electricidad.

Cuadro N° 1.1: Lista de profesionales inscritos

Nombre	Profesión	Colegiatura	Suscripción de firma
Rubén Hernández Peves	Ing. Químico	67766	  GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766
Christian Muña Mariscal	Ing. Ambiental	160848	  CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Nombre	Profesión	Colegiatura	Suscripción de firma
David Herrera Mendoza	Ingeniero Electricista	96338	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338
Eric de la Cruz de la Cruz	Biólogo	8363	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363

Elaboración: CENERGIA, 2022

En el anexo 04 se adjunta las constancias de habilitación.

1.4 Comunicación de Acogida al PAD

PETRAMAS S.A.C presento su acogimiento al Plan Ambiental Detallado (PAD), mediante carta N° 666-2019, con número de Registro 2988695 del 22 de octubre de 2019. En el Anexo 05 se presenta el registro.

II. ANTECEDENTES

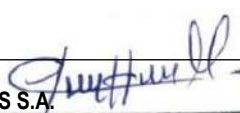


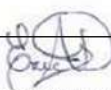
.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

13


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

2 ANTECEDENTES

2.1 Antecedentes Administrativos

En el Anexo N° 06, se encuentran los siguientes documentos:

- Inscripción en Registros Públicos del Terreno
- Contrato de arrendamiento
- Licencia de funcionamiento del Relleno Sanitario Huaycoloro
- CIRA del área de emplazamiento del Relleno Sanitario Huaycoloro

En el Anexo N° 07, se encuentran los siguientes documentos:

- Plano de ubicación del predio a escala 1:5000.
- Planos de edificaciones existentes

2.2 Antecedentes de Gestión Ambiental

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro (CTB Huaycoloro), presento en el año 2009 una Declaración Jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación (para potencias instaladas iguales o menores a 20 MW), de acuerdo con el artículo 4° de la Ley Concesiones Eléctricas, autorización para desarrollar las actividades de generación termoeléctrica, cuando la potencia instalada sea superior a 500 kW (marco de la normativa vigente en su momento, en lugar de contar con un estudio ambiental). En el Anexo N° 8, se encuentra la declaración jurada.

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro viene haciendo monitoreos ambientales desde el año 2015 a la fecha.

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro ha sido supervisada por la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental (OEFA) en varias oportunidades. A continuación, se presentan las acciones de supervisión de los últimos cinco años.

- Informe Preliminar de Supervisión Directa: 008-2016-OEFA/DS-ELE. La Supervisión fue realizada del 10 al 12 de setiembre de 2015.
- Supervisión a la Central Térmica Biomasa Huaycoloro del 09 al 10 de agosto de 2017.
- Informe de Supervisión N° 183-2018-OEFA/DSEM-CELE, realizado entre los días 12 y 13 de febrero de 2018.
- Informe de Supervisión N° 126-2019-OEFA/DSEM-CELE, realizado entre los días 25 al 27 de febrero de 2019.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

En octubre del 2019, amparándose en el supuesto c) del artículo 46 del D.S. N° 014-2019-EM. Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas (RPAAE), Petramas S.A. se acoge al PAD.

2.3 Marco Legal y Administrativo

El presente marco legal, pretende identificar y analizar la normativa ambiental, respecto a los derechos, obligaciones, responsabilidades y competencias institucionales, con relación a los impactos; y de esta manera prever el cumplimiento de las normas ambientales y de protección de los recursos naturales, incluyendo aspectos de orden social y cultural, para poder evitar y/o reducir conflictos o daños al medio ambiente del área en la cual se desarrolla la actividad.

Es importante indicar que la implementación del presente Plan Ambiental Detallado (PAD) tendrá las siguientes características, en referencia a los lineamientos establecidos en Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Eléctricas aprobado por Decreto Supremo N° 014-2019-EM:

De forma general, el presente expediente se ha elaborado tomando en consideración las principales normas de protección ambiental a nivel nacional, aplicables a las instalaciones y actividades referidas en este documento. A continuación, se presenta una lista de las normas generales en el marco legal a nivel nacional

Normas Generales

- Constitución Política del Perú de 1993.
- Política Nacional del Ambiente, Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM
- Ley del Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444
- Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente - Decreto Legislativo N° 1013

Normas sobre la preservación del ambiente y desarrollo sostenible

- Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Ley N° 28245.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N° 29325 y sus modificaciones.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, Decreto Legislativo N° 757 y sus modificatorias.
- Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible - Ley N° 30327

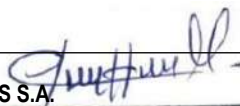


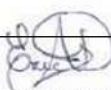
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

15


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- Ley General de Comunidades Campesinas, Ley N° 24656; Reglamento de Ley General de Comunidades Campesinas, Decreto Supremo N° 008-91-TR y Reglamento del Título VII - Régimen económico de la Ley General de Comunidades Campesinas, Decreto Supremo N° 004-92-TR
- Ley de creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) - Ley N° 29968
- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales - Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296 y su Reglamento, Decreto Supremo N° 011-2006-ED.
- D.L. 1255, Decreto que modifica la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.

Normas relacionadas con los Estudios Ambientales

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446, modificada mediante Decreto Legislativo N° 1078.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM
- Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, Disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos. Asimismo, se han considerado las precisiones para la presentación de la ITS ante el SENACE establecidas en la Guía de “Informes Técnicos Sustentatorios (ITS) de proyectos eléctricos”.
- Decreto Supremo N°060-2013-PCM, Aprueban disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión pública y privada.
- Decreto Supremo que precisa la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante en defensa del patrimonio natural de las Áreas Naturales Protegidas - Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM.
- Aprueban la “Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA” y la “Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA”.

Normas relacionadas con la Gestión de Residuos

- Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Modificatoria D.L. 1501.

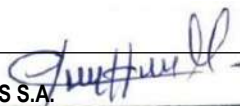


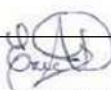
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MÚÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

16


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM.
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuo Peligrosos, Ley N° 28256.
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, Decreto Supremo N° 021-2008-MTC.
- Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de las Construcción y Demolición, aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA

Normas sobre biodiversidad

- Ley de Áreas Naturales Protegidas, Ley N° 26834.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, Decreto Supremo N° 038-2001-AG.
- Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, Decreto Supremo N° 017-2009-AG.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, Ley N° 26821.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley N° 26839, y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 068-2001-PCM.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763 y sus Reglamentos, Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, N° 019-2015-MINAGRI, N° 020-2015-MINAGRI y N° 021-2015-MINAGRI.
- Categorización de las Especies Amenazadas de Flora Silvestre, Decreto Supremo N° 043-2006-AG.
- Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas, Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI.
- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre - Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM
- Guía de Inventario de la Flora y Vegetación - Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM

Normas del sector electricidad

- Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Legislativo N° 25844.
- Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Supremo N° 009-93 y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N° 014-2019-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.

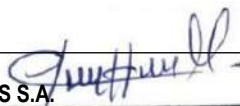


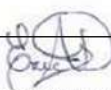
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

17


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011), Resolución Ministerial N° 214-2011-MEM/DM.
- Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas (Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM).
- Aprueban Límites Máximos Permisibles para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica Decreto N° 030-2021-MINAM.

Normas de calidad ambiental

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Radiaciones No Ionizantes, Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

Marco Institucional

Asimismo, a continuación, se menciona el marco institucional en el cual se encuentra la actividad.

- Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
- Ministerio del Ambiente (MINAM)
- Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Ministerio de Salud (MINSA)
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)
- Ministerio de Cultura
- Gobierno Regional de Junín
- Municipalidad Provincial de Huarochirí
- Municipalidad Distrital de San Antonio

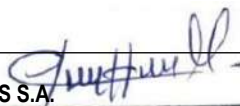


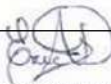
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MÚÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

18


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

III. DESCRIPCION DEL PROYECTO



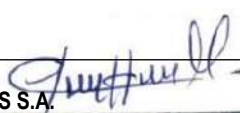
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



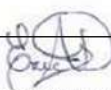
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

19



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 Objetivo y Justificación del Proyecto

El objetivo del proyecto es generar energía renovable a partir del biogás extraído del relleno sanitario Huaycoloro. Durante los más de 25 años de operación del relleno sanitario se tienen acumulados en sus plataformas más de 15 millones de toneladas de residuos sólidos y cada año se reciben 1.8 millones de toneladas adicionales.

La generación de biogás se da por degradación anaerobia de los residuos orgánicos, el biogás contiene metano (CH₄) en una calidad promedio de 50%, para lo cual se aprovechará su contenido energético y generar energía, Recurso Energético Renovables (RER).

3.2 Ubicación del Proyecto

Ubicación

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro se encuentra dentro del área de emplazamiento del Relleno Sanitario Huaycoloro (al lado de la ciudad industrial de Huachipa), ubicado en la quebrada de Huaycoloro Km 7 S/N, en el distrito de San Antonio, en la provincia de Huarochirí, en la región Lima.

Imagen N° 3.1: Ubicación CTB Huaycoloro



Elaboración: Cenergia 2022. Fuente: Google Map

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Coordenadas de ubicación de la CTB Huaycoloro (Vértice C1 Coordenadas UTM-WGS84, ver anexo N° 7).

Este : 296122.75

Norte: 8680209.27

Hidrográficamente se encuentra en la subcuenca Huaycoloro (también Jicamarca) dentro de la cuenca del río Rímac.

Acceso

Para llegar a la CTB Huaycoloro se tienen las siguientes rutas:

Ruta 1

Desde el centro de Lima, se toma la vía Panamericana, se sigue por la vía Panamericana/Vía de Evitamiento, hasta la salida 4C para tomar la autopista Ramiro Prialé/Carretera 22 hasta la avenida los Laureles y de allí doblar hacia la Quinta Avenida, seguir la Prolongación Quinta Avenida e interceptar la avenida Cajamarquilla y llegar al ingreso de la Ciudad industrial de Huachipa.

Ruta 2

Desde el centro de Lima, se toma la vía Panamericana, se sigue por la vía Panamericana/Vía de Evitamiento, hasta la salida 4C para tomar la autopista Ramiro Prialé/Carretera 22 hasta llegar a Huachipa y seguir por la avenida Cajamarquilla y llegar al ingreso de la Ciudad industrial de Huachipa.

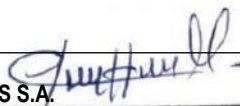


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

21


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

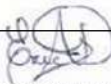
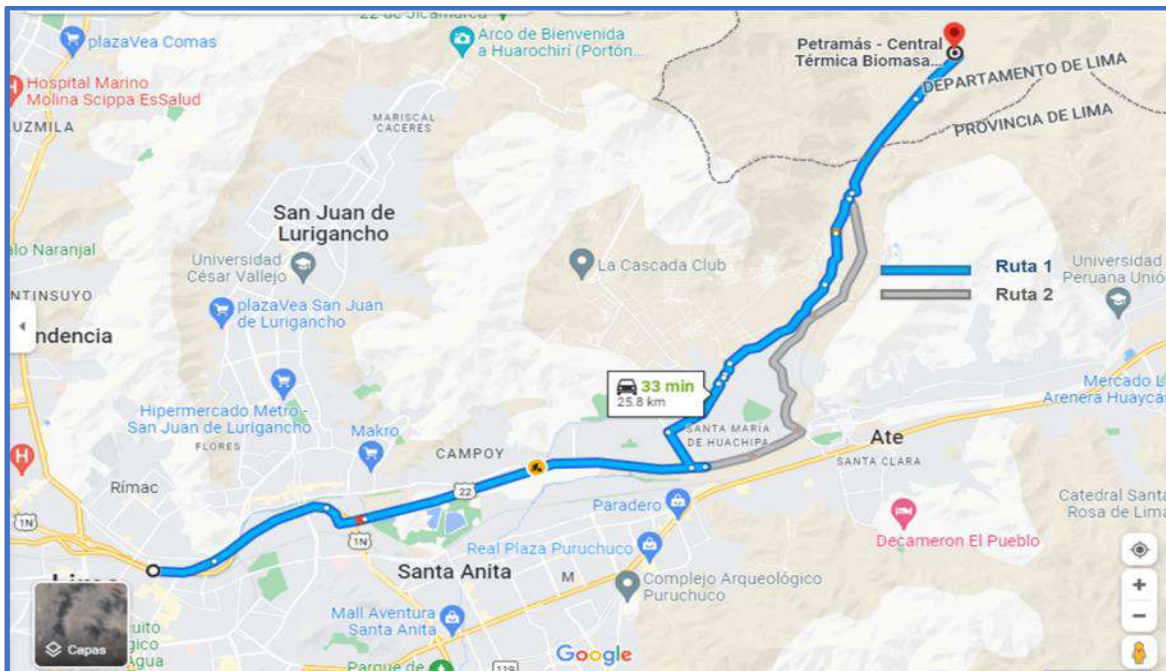

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 3.2: Rutas de accesos a la CTB Huaycoloro



Elaboración: Cenergia 2022. Fuente: Google Map-Trazado de ruta

Imagen N° 3.3: Rutas de accesos a la CTB Huaycoloro-Ingreso a la Ciudad Industrial



Elaboración: Cenergia 2022. Fuente: Google Map-Trazado de ruta

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

3.3 Características del Proyecto

A continuación, se presenta la relación y descripción técnica de cada uno de los componentes principales y auxiliares existentes. Asimismo, se describe el estado actual de los componentes auxiliares o temporales empleados en la etapa de construcción.

3.3.1 Componentes principales

Los componentes principales de la CTB son:

- ✓ Estación de Tratamiento de Biogás
- ✓ Motores de Combustión
- ✓ Subestación Eléctrica

A continuación, se describe cada componente:

a. Estación de Tratamiento de Biogás

Función: Tratamiento de del biogás para el uso como gas de combustión en los motores, consiste en tres etapas en el siguiente orden: Etapa de compresión, etapa de acondicionamiento de temperatura y etapa de tratamiento físico.

La línea de tratamiento de biogás para la C.T.B. Huaycoloro está diseñada para una carga nominal de biogás de 2200 scfm (3700 m³/h).

Componentes:

Cuadro N° 3.1: Componentes de la Estación de tratamiento de Biogás

	Etapa de compresión	Etapa de acondicionamiento de temperatura	Etapa de tratamiento físico
Equipos	Sopladores de 100 HP	Intercambiadores de Calor	Adsorbedor
Cantidad de equipos	02	01	01
Condiciones de Trabajo	La toma de biogás (procedente de la salida de la estación de succión) se da a 5" H ₂ O y 50°C, el cual se comprime a 6Psi y colateralmente se calienta hasta 110°C. Los sopladores de biogás funcionan dentro de una instalación automatizada,	El biogás en condiciones de alrededor de 110°C y 6psi es enfriado por intercambiadores de calor, llevándola a condiciones de 25-30°C, en esta etapa se utiliza un enfriamiento por medio de un equipo Chiller, el cual recircula agua fría al intercambiador de calor en	El biogás pasara por una "filtración por carbón activado", la instalación proyectada constara en un lecho de filtro con 07 Toneladas de carbón activado para la operación por 6 meses, después de los cuales serán cambiados por perdida de



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

	<p>los sopladores operan alternándose de acuerdo a su plan de mantenimiento.</p>	<p>un circuito hermético, en esta etapa se tiene perdidas de presión entre 0.5 a 2" H2O. Culminado la etapa, el biogás está en condiciones para ser utilizado como combustible (25°C y 3Psi).</p>	<p>eficiencia debido a su capacidad de adsorción. El carbón activado adsorberá selectivamente los siloxanos (pero colateralmente también atraparé COV's), generando así que el biogás de salida contenga una concentración menor, mejorando así las características del biogás más limpio, como combustible, y evitar la solidificación de los siloxanos como dióxido de silicio (SiO₂), en los motores y en sus partes, estos sólidos causan obstrucción, deterioro por abrasión, lo que implica mayor mantenimiento</p>
Estatus	Operando	Operando	Proyectado

Fuente: Petramas S.A.

Imagen N° 3.4: Estación de tratamiento de biogás antes de empezar su operación



Fuente: Petramas S.A.



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muña Mariscal
PETRAMAS S.A.
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

24

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

b. Motores de combustión

Función: Generación de energía eléctrica

Componentes: Consta de 3 motores generadores Caterpillar de 1.6 MW/480V cuyo consumo por unidad es de 650 scfm de biogás por cada generador.

Las principales características de los motores generadores son:

Cuadro N° 3.2: Características y especificaciones de los motores generadores

Características	Unidad N° 01	Unidad N° 02	Unidad N° 03
Codificación	G01	G02	G03
Potencia Efectiva	1426,69 kW	1429,71 kW	1428,16 kW
Generador	G1	G2	G3
Fabricante	CATERPILLAR	CATERPILLAR	CATERPILLAR
Serie	GZJ00460	GZJ00459	GZJ00461
Potencia Nominal	1,6MW	1,6MW	1,6MW
Factor de potencia	0,8	0,8	0,8
Tensión nominal	480V	480V	480V
Frecuencia	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Velocidad	1200 rpm	1200 rpm	1200 rpm
N° de fases	3	3	3
N° de polos	6	6	6
Año de fabricación	2010	2010	2010
Año de puesta en servicio	2011	2011	2011
Refrigeración	AIRE-LIQUIDO	AIRE-LIQUIDO	AIRE-LIQUIDO

Fuente: Petramas S.A.

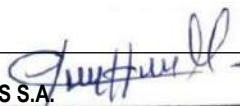


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

25


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

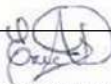

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Imagen N° 3.5: Motores Generadores


Fuente: Petramas S.A

c. Subestación eléctrica

Función: Elevar el voltaje a 22.9 kV y proporcionar la energía generada que es transportada por una línea de interconexión de 5km, a una tensión de 22.9 kV hasta la SE 1610 (Luz del sur) en el cual se tiene el compromiso de entregar 28,295MWh anuales.

Componentes:

En la subestación eléctrica, llamada subestación Huaycoloro consta de dos transformadores y dos celdas de salida. Ambos transformadores hacen uso de aceite libre de bifenilos policlorados (PCB).

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 3.3: Características y especificaciones del transformador 1

Transformador 1	Celdas de salida TR1- CTB Huaycoloro	
Marca: DELCROSA N° 145074 – T1 Serie: 3000 Potencia: 3000 kVA Fases: 03 Tensión: 22.9/0,48 Grupo de Conexión: YNd5 Altitud 1 000 msnm Año de Fabricación: 2010 Peso del aceite: 1855 kg Regulación: +2x2.5%	Interruptor de Potencia Marca: SAREL N° Serie: 003583/2011 Modelo: WL Relé de Protección Marca: SCHNEIDER ELECTRIC N° Serie: 00032755 Modelo: MICOM P111 Transformadores de Corriente Marca: TESAR Modelo: AB13 N° Serie (fase R): 2011-15 – 0204 -03-02 N° Serie (fase S): 2011-15-0204-03-01 N° Serie (fase T): 2011-15-0204-03-04	

Fuente: Petramas S.A

Cuadro N° 3.4: Características y especificaciones del transformador 2

Transformador 2	Celdas de salida TR2-CTB Huaycoloro
Marca: DELCROSA N° Serie: 145074 – T1 Potencia: 3000 kVA Fases: 03 Tensión: 22.9/0,48 Grupo de Conexión: YNd5 Altitud 1 000 msnm Año de Fabricación: 2010 Peso del aceite: 1855 kg Regulación: +2x2.5%	Interruptor de Potencia Marca: SAREL N° Serie: 003582/2011 Modelo: WL Relé de Protección Marca: SCHNEIDER ELECTRIC N° Serie: 00032754 Modelo: MICOM P111 Transformadores de Corriente Marca: TESAR Modelo: AB13



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Transformador 2	Celdas de salida TR2-CTB Huaycoloro
	N° Serie (fase R): 2011-15 -0204 -03-03 N° Serie (fase S): 2011-15-0204-03-05 N° Serie (fase T): 2011-15-0204-03-06

Fuente: Petramas S.A

Complementa una celda principal de donde se conectará a la red de transmisión subterránea, llevándose a la SE 1610 – Luz del Sur, con las siguientes características:

Cuadro N° 3.5: Características y especificaciones de la Celda de salida

Celda de Salida SED 1610- Luz del Sur	Accesorios complementarios
<p>Interruptor de Potencia Marca: SAREL N° Serie: 003582/2011 Modelo: WL</p> <p>Relé de Protección Marca: SCHNEIDER ELECTRIC N° Serie: 36285238 Modelo: MICOM P139</p> <p>Transformadores de Corriente Marca: TESAR Modelo: AB13 N° Serie (fase R): 2015.00.0576-001 N° Serie (fase S): 2015.00.0576-002 N° Serie (fase T): 2015.00.0576-003</p>	<p>El transformador incorporará al menos los siguientes accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesorio estándar • Indicador de nivel de aceite con contacto • Válvula de seguridad sin contacto • Deshumedecedor • Relé Buchholz • Termómetro de aceite de contacto • Tablero de conexiones • Ruedas • Aceite HYVOLT 1

Fuente: Petramas S.A

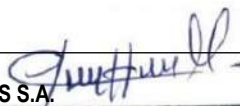


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

28


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

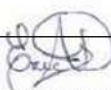
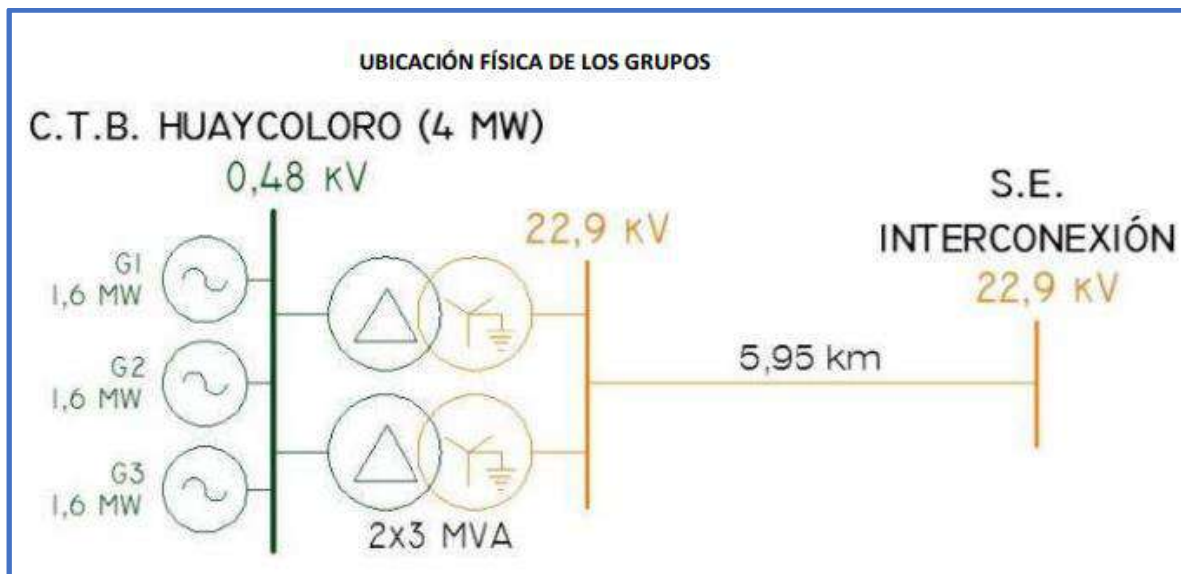

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Figura N° 3.1: Diagrama de unifilar, conexión a S.E 1610



Fuente: Petramas S.A

Imagen N° 3.6: Distribución de los componentes principales de la CTB Huaycoloro



Elaboración: Cenergia



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

PETRAMAS S.A.
 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

3.3.2 Componentes auxiliares

Entre los componentes auxiliares en la que se apoya el funcionamiento de la CTB Huaycoloro tenemos:

- ✓ Estación de succión y quema
- ✓ Taller de mantenimiento
- ✓ Almacén de residuos peligrosos
- ✓ Almacén de materiales peligrosos
- ✓ Sala de control
- ✓ Oficinas administrativas y vestuarios
- ✓ Vías de acceso

a. Estación de succión y quema

Función: dirigir el biogás generado en el Relleno sanitario Huaycoloro y transportado hacia al sistema de disposición del biogás donde se procede a la quema, la quema se da en una chimenea que, por combustión el metano (principal compuesto del biogás) pasa a dióxido de carbono y vapor de agua, este proceso es administrada por las actividades del relleno sanitario Huaycoloro-Petramás desde el 2007. Siendo este un proyecto gestionado ajeno a la CTB Huaycoloro, sin embargo se describe como componente locativo del área de influencia.

Componentes:

El sistema de quema de gases para rellenos sanitarios ZTOF de John Zink ofrece operación automática y está diseñado para destruir de manera segura, mediante un control automático por temperatura, compuestos orgánicos típicamente generados por desechos sólidos y otros gases de origen biológico. El sistema es controlado con un controlador lógico programable (PLC) el cual recibe y transmite señales respecto a las condiciones de operación. Si una condición inaceptable ocurre, el sistema detiene el flujo de gas o ajusta los parámetros de operación para corregir el problema. El control de los sistemas encapsulados ZTOF incluye un ciclo inicial de purga, secuencia automática de ignición y controles de falla segura, un escáner o sistema de detección de llama monitorea la llama del piloto y llama principal y detiene la operación del equipo para prevenir daños en caso de falla.

Especificaciones:

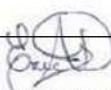
Marca : Jonhn Zink
 Modelo : ZTOF
 Dimensiones : 12 pulgadas de diámetro y 50 pulgadas de alto
 Condiciones de proceso
 Tipo : Gas de relleno sanitario



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
30 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Composición	: 50% Metano (máximo)
Poder Calórico-Límite inferior	: 460 BTU/SCF
Temperatura	: 100 °F
Peso Molecular	: 30
Rate Flujo	: 4000 SCFM (máximo)
Liberación de calor	: 109 284 000 BTU/hr (máximo) basado en límite

Imagen N° 3.7: Estación de succión y quema del relleno sanitario Huaycoloro


Fuente: Petramas S.A

b. Taller de mantenimiento

Función: Lugar para el mantenimiento de los demás componentes menores del proceso, además sirve de almacén de piezas menores. El taller es administrado por la C.T.B. Huaycoloro.

Descripción: Con área de 139 m², construcción de material de concreto y ladrillo, dentro se ubican estantes, materiales, herramientas y equipos mecánicos.

c. Almacén de residuos peligrosos

Función: Lugar para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, hasta que sean recogidos y trasladados por un EP-RS autorizado.

Descripción: Con área de 53 m², construcción con pared de concreto y malla, techo de calamina y piso de cemento, donde se cuenta con contenedores, los cuales brindan un ambiente restrictivo frente al almacenamiento de otro tipo de residuos, en general la

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

adecuación de esta área, así como la temporalidad de los residuos es adecuada a la normativa vigente de gestión de residuos.

d. Almacén de materiales peligrosos

Función: Lugar para el almacenamiento temporal materiales peligrosos antes de su uso, los cuales son solicitados directamente para la ejecución de un mantenimiento, donde con mayor frecuencia son almacenados aceite para la lubricación de los equipos.

Descripción: Con área de 93 m², construcción con pared de concreto y malla, techo de calamina y piso de cemento, adecuada a la normativa vigente. También se le denomina como patio de aceite, dado que con mayor frecuencia este insumo es almacenado en dicha instalación.

e. Sala de Control

Función: Lugar donde se encuentran instalados los tableros de control de los grupos electrógenos, de dicha área es controlada el encendido, apagado y carga de trabajo de los generadores.

Descripción: Con área de 80 m², construcción con pared de concreto y plancha de poliuretano, techo de poliuretano rígido y piso de cemento.

f. Oficinas y vestuarios

Las oficinas tienen dos ambientes, donde el personal se dedica a la administración y control de la CTB, cuenta también con dos servicios higiénicos.

g. Vías de acceso

La CTB Huaycoloro hace uso de las vías de acceso común, que es parte del acceso a la ciudad industrial y al relleno sanitario Huaycoloro, de ella hay un acceso a la CTB (línea amarilla en la imagen N° 3.9) más el área usada como estacionamiento o parqueo. Como se mencionó la referencia de la vía de acceso a la CTB Huaycoloro, es la Quebrada Huaycoloro Km 7 S/N.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Imagen N° 3.8: Ubicación de componentes auxiliares de la CTB Huaycoloro



Elaboración: Cenergia Fuente: Google Earth

3.3.3 Mapas y planos de los componentes principales y auxiliares

En los Anexo 7 y Anexo 9, se encuentran los diferentes planos de los componentes principales y auxiliares.

3.3.4 Información complementaria

A continuación, se proporciona información del relleno sanitario Huaycoloro que es administrado por la empresa Petramas S.A.

a) Generalidades

Petramás S.A.C. es una empresa privada peruana, dedicada a la gestión integral de residuos sólidos. Actualmente, cuenta con tres plantas procesadoras de residuos sólidos (el Relleno Sanitario Huaycoloro, el Relleno de Seguridad de Residuos Peligrosos y Hospitalarios, y el Relleno Sanitario Modelo del Callao www.petramas.com). Brinda servicios que abarcan casi toda la cadena de gestión integral de residuos sólidos: Servicios de Limpieza, Recolección, Transporte y Tratamiento de Residuos Sólidos, Disposición Final de residuos sólidos y Energía Renovable. Sus servicios están presentes en más de 30 distritos de Lima y Callao; beneficiando a más de 4 millones de habitantes. Fue fundada en 1994 como la primera

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

empresa peruana dedicada a la gestión integral de residuos sólidos. Puesta en marcha del primer y único relleno sanitario privado “Huaycoloro” con un tiempo de vida útil de 200 años. Hoy en día tiene el 60% del mercado ligado a la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Lima.

b) Antecedentes del relleno sanitario sanitario Huaycoloro

El Relleno Sanitario Huaycoloro se ubica a la Altura del Km 7 de la Quebrada de Huaycoloro-San Antonio de Chaclla –Provincia de Huarochiri, es el primer Relleno Privado del Perú, y tiene una extensión de 1570Hás. El relleno sanitario comenzó sus operaciones en 1994. Su vida útil está proyectada en 40 años la etapa de 85Hás; mientras que la capacidad instalada se ha proyectado en 200 años. Desde el año 1994 hasta el año 2010 se han dispuesto sanitariamente 12'595,189.4tn de residuos. En sus instalaciones se disponen más de 3,300ton/día de residuos sólidos

El sistema está compuesto por 150 pozos de captación de biogás; un gaseoducto de más de 15km y una moderna estación de succión automatizada y quemado; con una capacidad instalada de 4400pies cúbicos por minuto de captura y quema de gas. Estas instalaciones estaban dotadas de una tecnología de monitoreo muy rigurosa. Inicialmente el quemador de 15 metros de altura destruía a 1500 grados centígrados el metano con una eficiencia de 99.98%. En el año 2011 pone en marcha una planta de generación de energía. En esta planta, los tres millones y medio de kilos diarios de basura que recibe el relleno sanitario de Huaycoloro y que constituye alrededor del 42% de los residuos sólidos que genera toda la ciudad de Lima Metropolitana, se convierten en 4.8 MWh de energía eléctrica que es inyectada al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).

Parte del objetivo del relleno son:

- Reducir las emisiones de gas metano en el relleno sanitario Huaycoloro
- Contribuir a la disminución del calentamiento global

c) Antecedentes de Gestión Ambiental del Relleno sanitario Huaycoloro

El 03 de abril del año 2003 por Resolución Directoral N° 0431/2003/DIGESA/SA se aprueba el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la infraestructura de disposición final de residuos sólidos, administrada por la empresa Petramas S.A.C.

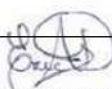
El 23 de febrero del año 2004 por Resolución Directoral N° 0258/2004/DIGESA/SA, se ratifica el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la infraestructura de disposición final de residuos sólidos “Huaycoloro”, administrada por la empresa Petramas S.A.C. Ubicada en la quebrada Huaycoloro, perteneciente al distrito de San Antonio de Chaclla, provincia de Huarochiri, departamento de Lima.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
34 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

d) Relleno sanitario Huaycoloro-Distribución de red de gas

Parte del sistema que genera el gas, es administrada por las actividades del relleno sanitario Huaycoloro – Petramás:

Toda la red tiene en total aproximadamente 14km, en donde tenemos tuberías de 16”, 14”, 12”, 10”, 8”, 6”, 4” y 2” (no tenemos exactamente cuánto de cada diámetro), mencionar que estos diámetros son instalados en tramos, según las necesidades de carga (flujo y presión) de una zona de captación de biogás.

Para captar este biogás se ha construido 350 pozos de captación de biogás los cuales son conducidos hacia la central mediante un gaseoducto de más de 14km. Para llevar a cabo este proceso se tiene instalada una planta de succión y quema de biogás cuya capacidad de succión es de 4400 scfm.

La tubería es de material de polietileno de alta densidad conocido como “HDPE”, esta tubería tiene características que resisten los cambios de temperatura y otras condiciones ambientales, por ello no necesita ningún recubrimiento adicional.

En las imágenes N° 3.10, N° 3.11, N° 3.12 y N° 3.13, se pueden observar parte de las características descritas.

Imagen N° 3.9: Red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro



Fuente: Petramas S.A



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muña Mariscal
PETRAMAS S.A.
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

35

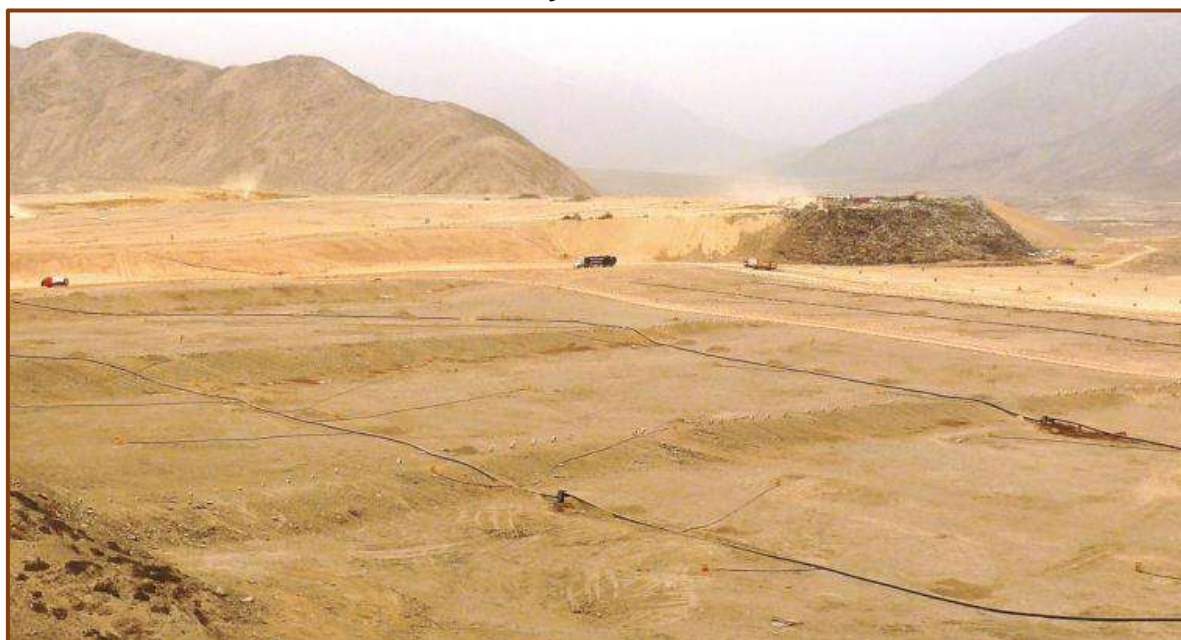
David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 3.10: Red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro



Imagen N° 3.11: Disposición de residuos y red de tuberías en el relleno Sanitario Huaycoloro



Fuente: Petramas S.A

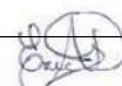


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muña Mariscal
PETRAMAS S.A.
CHRISTIAN JESÚS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

36

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

Imagen N° 3.12: Tuberías y pozos en el relleno Sanitario Huaycoloro



Fuente: Petramas S.A

3.4 Actividades del Proyecto

3.4.1 Actividades Etapa Post-Construcción

En el año 2011, se pone en marcha la generación de energía eléctrica por parte de la CTB Huaycoloro.

3.4.2 Actividades en la Etapa de Operación

Durante la operación de la central, los motores de combustión interna transforman la energía química del combustible biogás en energía mecánica que se utilizará para hacer girar el generador alternadamente, convirtiéndola en energía eléctrica.

Los motores funcionan con el principio del ciclo termodinámico Otto. El aire y el combustible entran a través de un turbo-compresor, cuya función es mezclarlos. Ésta mezcla se comprime hasta una temperatura menor a la de autoencendido, con el aumento de la relación de compresión aumenta la eficiencia, pero si se alcanza la temperatura de auto-ignición el combustible puede “quemarse” antes de tiempo y éste se consumiría más rápidamente, además, se produciría un sonido llamado “golpeteo” del motor.

Dos actividades principales se realizan en la etapa de operación:

- ✓ Generación de energía eléctrica
- ✓ Mantenimiento

a. Generación de energía eléctrica

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro genera energía renovable a partir del biogás extraído del relleno sanitario Huaycoloro, la generación de biogás se da por degradación anaerobia de los residuos orgánicos, el biogás contiene metano (CH₄) en

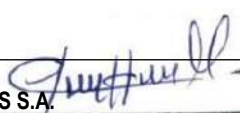


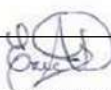
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVÉS
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

37


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

una calidad promedio de 50%, para lo cual se aprovechará su contenido energético y generar energía, bajo el panorama de los Recurso Energético Renovables (RER). Los 3 motores generadores Caterpillar de 1.6 MW/480V cuyo consumo por unidad es de 650 scfm de biogás.

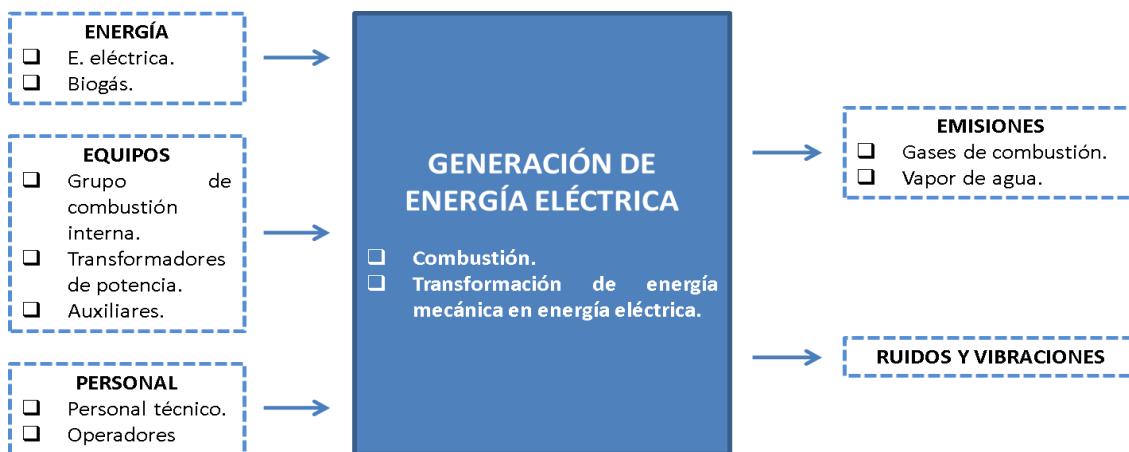
Esta planta está automatizada y se mide en línea la concentración del metano, el flujo de biogás y la temperatura de operación de la planta de quemado como proyecto MDL, y colateralmente según la demanda de los grupos de Generación eléctrica, se suministra flujo hacia la CTB, pasando actualmente por la etapa de compresión y acondicionamiento de temperatura.

Los motores generan en 0.48kV y están conectados a la Subestación Huaycoloro, está alberga dos transformadores elevadores de 0.48kV a 22.9kV de 3MVA de potencia cada uno y a los equipos de mando y protección en 0.48kV. Los transformadores están conectados a la barra de 22.9kV de la subestación existente de Huaycoloro, la cual se ampliaron para la implementación de nuevas celdas de 22.9kV que albergaron los equipos de mando, medición y protección en 22.9kV de la CTB La Gringa V y CTB Doña Catalina (Central térmica Biomasa vecina).

La energía generada es transportada por una línea de interconexión de 5km, una tensión de 22.9 kV hasta la SE 1610 (Luz del sur) en el cual se tiene el compromiso de entregar 28,295 MWh anuales.

En el Anexo 9., se presenta el diagrama unifilar.

Figura N° 3.2: Diagrama de flujo de generación de energía eléctrica



Elaboración: Cenergía

Producción de energía eléctrica

El cuadro a continuación, muestra los resultados obtenidos en lo que respecta a la producción de energía eléctrica.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

38

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 3.6: Producción mensual de energía de la CTB Huayacoloro (2017-2020)

MES	G1 MWh	G1 MVARh	G2 MWh	G2 MVARh	G3 MWh	G3 MVARh	ENERGIA MWh		ENERGIA NETA MWh DECLARADO
							TOTAL GENERADO	CONSUMO SS.AA	
Ene-17	989.47	392.46	977.21	390.41	439.29	126.41	2,405.97	119.03	2,286.94
Feb-17	730.97	305.78	577.84	262.58	892.21	430.07	2,201.02	148.32	2,052.71
Mar-17	1,098.18	404.06	1,072.67	376.77	975.15	338.74	3,146.00	259.08	2,886.93
Abr-17	960.09	321.85	851.66	319.66	1,054.01	357.82	2,865.77	240.93	2,624.83
May-17	953.36	322.89	888.96	276.89	747.57	203.24	2,589.90	123.28	2,466.61
Jun-17	853.81	464.83	1,014.53	564.83	0.00	0.00	1,868.34	123.40	1,744.95
Jul-17	925.15	467.11	902.48	455.88	71.53	26.68	1,899.16	139.24	1,759.92
Ago-17	1,064.01	521.69	94.63	38.84	1,063.69	520.80	2,222.33	124.55	2,097.78
sep-17	106.68	42.93	1,023.30	491.48	967.00	453.47	2,096.98	121.19	1,975.79
Oct-17	594.66	174.50	984.44	319.01	989.70	322.74	2,568.80	152.47	2,416.33
Nov-17	856.89	298.41	973.08	339.91	960.07	332.47	2,790.05	86.52	2,703.53
Dic-17	1,054.48	278.07	967.35	247.16	963.69	312.15	2,985.52	104.27	2,881.25
Ene-18	936.90	335.93	1,011.41	364.76	1,037.15	381.54	2,985.46	147.07	2,838.39
Feb-18	931.71	322.99	941.46	325.27	770.35	253.73	2,643.51	157.99	2,485.52
Mar-18	1,013.83	296.72	983.52	286.16	1,015.92	315.99	3,013.27	174.19	2,839.09
Abr-18	827.46	260.25	944.68	308.50	805.56	260.04	2,577.71	174.31	2,403.39
May-18	1,049.15	357.09	1,017.42	331.79	925.48	305.06	2,992.05	291.52	2,992.05
Jun-18	980.68	362.72	884.46	305.12	969.80	362.50	2,834.94	196.81	2,834.94
Jul-18	976.46	339.86	999.30	351.86	842.54	248.15	2,818.31	195.46	2,818.31
Ago-18	1,049.55	497.24	942.62	431.68	0.00	0.00	1,992.18	190.50	1,992.18
Set-18	849.03	282.23	932.56	320.27	0.00	0.00	1,781.59	107.99	1,781.59
Oct-18	913.37	276.06	44.81	12.74	996.05	316.52	1,954.23	88.17	1,954.23
Nov-18	433.59	122.39	850.03	285.01	951.55	304.63	2,235.17	100.10	2,235.17
Dic-18	378.67	122.38	1,026.85	370.25	1,016.18	368.89	2,421.69	100.11	2,421.69
Ene-19	944.39	346.64	1088.64	401.05	1058.99	388.50	3092.01	189.50	3092.01
Feb-19	881.28	266.11	901.19	256.61	889.13	252.75	2671.59	110.00	2671.59
Mar-19	940.60	364.50	1035.37	386.05	1024.41	361.50	3000.39	154.49	3000.39
Abr-19	694.26	293.22	763.60	321.59	801.99	344.86	2259.86	110.00	2259.86
May-19	1019.08	510.17	1075.28	547.72	1010.66	505.98	3105.02	210.38	3105.02
Jun-19	742.15	389.29	875.20	455.17	949.63	501.50	2566.97	168.93	2566.97
Jul-19	949.96	480.21	975.19	477.94	819.54	430.76	2744.69	165.00	2744.69
Ago-19	990.91	434.50	1023.91	426.66	973.89	429.20	2988.71	172.50	2988.71
Set-19	908.66	272.79	904.05	275.87	1013.88	322.52	2826.59	160.00	2826.59
Oct-19	1043.75	333.57	961.00	303.04	995.04	305.31	2999.79	119.61	2999.79
Nov-19	909.28	231.54	946.24	226.31	854.46	188.20	2709.98	151.42	2709.98
Dic-19	983.09	434.29	878.87	385.19	978.66	434.80	2840.63	191.83	2840.63
Ene-20	862.98	300.43	889.42	292.82	885.94	282.27	2638.33	161.25	2638.33



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

MES	G1 MWh	G1 MVARh	G2 MWh	G2 MVARh	G3 MWh	G3 MVARh	ENERGIA MWh		ENERGIA NETA MWh DECLARADO
							TOTAL GENERADO	CONSUMO SS.AA	
Feb-20	681.71	191.44	697.81	193.61	720.14	202.70	2099.65	158.31	2099.65
Mar-20	719.84	198.23	661.82	182.17	435.86	104.24	1817.52	128.35	1817.52
Abr-20	293.16	89.76	245.50	68.34	360.61	130.28	899.27	98.72	899.27
May-20	0.00	0.00	0.00	0.00	782.29	488.29	782.29	118.16	782.29
Jun-20	0.00	0.00	38.86	14.05	751.58	426.61	790.44	50.00	790.44
Jul-20	266.19	65.08	1062.65	242.94	927.87	223.88	2256.72	96.84	2256.72
Ago-20	1096.68	339.27	1090.83	298.84	465.18	196.67	2652.69	106.68	2652.70
Set-20	948.05	415.65	992.99	427.20	1005.24	442.13	2946.28	120.33	2946.28
Oct-20	992.87	481.29	1059.73	523.85	958.33	459.72	3010.93	150.55	3010.93
Nov-20	916.16	426.00	884.63	407.51	905.94	416.34	2706.73	148.87	2706.73
Dic-20	978.05	377.97	1086.55	421.93	1071.43	417.96	3136.03	172.48	3136.03

Fuente: Petramas S.A.

Emisiones Atmosféricas

Como consecuencia de los procesos de combustión que se realizan en los cilindros del motor, se producen emisiones gaseosas, que se evacuarán al ambiente través de la chimenea.

Los principales contaminantes emitidos a la atmósfera en este tipo de unidades son el Óxido de Nitrógeno (NO_x) y el Monóxido de Carbono (CO). Prácticamente es nula la presencia de material particulado en los gases. Además, debido a que el biogás prácticamente no tiene componentes sulfurados, el proceso de combustión sólo generará trazas insignificantes de dióxido de azufre (SO₂).

Se espera que las emisiones de los grupos de la central en el futuro sean similares a las actualmente monitoreadas, debido a que los grupos generados cumplen un riguroso mantenimiento, de igual forma la calidad del combustible cumple las condiciones máximas requeridas por el fabricante, se presentan a continuación monitoreos realizados entre 2016-2019:

Cuadro N° 3.7: Resultados de Monitoreo de Emisiones – diciembre 2016

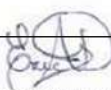
Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m ³ /s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2,87	15,9	-	504,1	0,96	0,48	-	0	1 091	309,5	1,805
Grupo 02 Biogás	21	154	3,15	17,3	-	502,3	0,96	0,48	-	0	1 075	256,3	1,831



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
40 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 03 Biogás	21	154	292	16,3	-	518,1	0,96	0,48	-	0	1 083	252,2	1,857

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental 2do Semestre 2016

Cuadro N° 3.8: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2017

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2,34	20,6	0,14	495,9	0,96	0,48	49,93	24,8	393,8	86,6	13,04
Grupo 02 Biogás	21	154	2,34	20,6	-	497,9	0,96	0,48	48,97	22,9	450	117,2	13,38
Grupo 03 Biogás	21	154	2,34	20,7	-	497,1	0,96	0,48	49,75	16,2	468,3	132,4	14,44

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental 1er Semestre 2017

Cuadro N° 3.9: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2017

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2,14	18,9	-	515,3	0,96	0,48	57,40	0	780,2	122,8	8,50
Grupo 02 Biogás	21	154	1,97	17,4	-	504,7	0,96	0,48	61,65	77,3	799,4	111,1	8,41
Grupo 03 Biogás	21	154	2,17	19,2	-	494,8	0,96	0,48	55,12	0	885,2	127,9	8,61

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental 2do Semestre 2017, : SGS del Perú SAC. Calculado mediante Factores AP42 de la EPA. Considera 15% de oxígeno de referencia

Cuadro N° 3.10: Resultados de Monitoreo de Emisiones Junio – 2018

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	1,75	15,47	-	502,0	0,96	0,48	73,39	0	833,1	279,3	8,20
Grupo 02 Biogás	21	154	1,83	16,21	-	500,9	0,96	0,48	67,45	0	881,4	257,3	8,42
Grupo 03 Biogás	21	154	1,71	15,15	-	491,3	0,96	0,48	69,75	0	779,8	281,3	8,33

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

41

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 3.11: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2018

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2,46	21,73	-	492,8	0,96	0,48	44,63	0	595,7	212,4	7,0
Grupo 02 Biogás	21	154	2,32	20,49	-	492,8	0,96	0,48	46,7	0	595,7	212,4	7,0
Grupo 03 Biogás	21	154	2,28	20,21	,-	504,8	0,96	0,48	46,8	0	766,9	203,2	7,1

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental

Cuadro N° 3.12: Resultados de Monitoreo de Emisiones Junio – 2019

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2.63	23.19	-	521,2	0,96	0,48	52,32	0	402,8	103,4	15,6
Grupo 02 Biogás	21	154	2.35	20.76	-	487,1	0,96	0,48	57,73	0	985,6	254,7	8,52
Grupo 03 Biogás	21	154	2.14	18.93	,-	506,4	0,96	0,48	62,58	0	293,7	104,8	16,52

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental

Cuadro N° 3.13: Resultados de Monitoreo de Emisiones Diciembre – 2019

Fuente	Tiempo de emisión		Flujo y Velocidad de salida de gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en mg/m3				
	h/día	días/año	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m	PTS	SO ₂	CO	NO ₂	O ₂
Grupo 01 Biogás	21	154	2.28	20.18	-	512,3	0,96	0,48	65,31	0	1131,0	372,5	8,15
Grupo 02 Biogás	21	154	2.09	18.43	-	503,9	0,96	0,48	70,67	0	871,4	261,7	8,57
Grupo 03 Biogás	21	154	2.13	18.83	,-	511,2	0,96	0,48	68,41	0	903,1	221,9	8,31

Fuente: Petramás, Monitoreo Ambiental

Los resultados de compuestos orgánicos volátiles en emisiones se incluyen para complementar en los resultados de los monitoreos, pero actualmente no existe una norma que regule su emisión.



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

42

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 3.14: Compuestos orgánicos volátiles en emisiones

Parámetros	Generador 01	Generador 02	Generador 03
1,1,2-Tricloroetano	<0,009	<0,009	<0,009
1,1-Dicloroetano	<0,003	<0,003	<0,003
1,2-Dibromoetano	<0,009	<0,009	<0,009
1,2-Dicloroetano	<0,003	<0,003	<0,003
1,2-Diclorobenceno	<0,003	<0,003	<0,003
1,2-Dicloroetano	<0,003	<0,003	<0,003
Benceno	<0,003	<0,003	<0,003
Tetracloruro de Carbono	<0,003	<0,003	<0,003
Clorobenceno	<0,003	<0,003	<0,003
Clorobromometano	<0,003	<0,003	<0,003
Cloroformo	<0,003	<0,003	<0,003
Ciclohexano	<0,003	<0,003	<0,003
Etilbenceno	<0,003	<0,003	<0,003
Isopropilbenceno	<0,003	<0,003	<0,003
Metilcloroformo	<0,003	<0,003	<0,003
Metilciclohexano	<0,003	<0,003	<0,003
n-Heptano	<0,009	<0,009	<0,009
n-Hexano	<0,009	<0,009	<0,009
n-Octano	<0,009	<0,009	<0,009
Percloroetano	<0,009	<0,009	<0,009
Estireno	<0,009	<0,009	<0,009

Fuente: Petramas. Monitoreo ambiental 2019

En Perú en el año 2017 no se contaba con límites máximos permisibles para emisiones del sub sector eléctrico; ya en el año 2021 Mediante Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM Aprueban Límites Máximos Permisibles (LMP) para emisiones atmosféricas de las actividades de generación termoeléctrica, en los parámetros de Materia Particulado (MP), Dioxido de Azufre (SO₂) y Oxidos de Nitrogeno (NO_x)

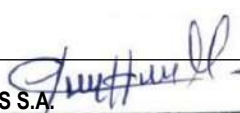
En el cuadro N° 3.14, se observan los LMP señalados por Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM

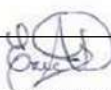


GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

43


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 3.15: LMP para emisiones atmosféricas de motores de combustión interna utilizados para la generación eléctrica. Decreto Supremo N° 030-2021-MINAM

Parámetro	Combustible	LMP (mg/Nm ³)	
		Rango de potencia	
		0,5 MW a ≤ 20 MW	>20 MW
Material Particulado (PM)	Líquido	100	30
	Gaseosos distintos al gas natural ⁽¹⁾	30	30
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Líquido	1 170	1 170
	Gaseosos distintos al gas natural ⁽¹⁾	130	40
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	Líquido	2 000	2 000
	Gaseoso	1 600	1 600

(1) Tales como: gas de carbón, biogás, gas de bajo poder calorífico como los derivados de subproducto de refinería, siderúrgica entre otros, siempre que se encuentren destinados a la generación eléctrica.

Con referencia al parámetro Monóxido de Carbono CO, al respecto, la Ley General del Ambiente, en su Segunda Disposición Transitoria, establece que en tanto no se establezcan en el país Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Otra comparación y complementos para Monóxido de Carbono (CO) es la normativa sobre Calidad de Aire y control de Contaminación Atmosférica de la República de Venezuela.

Cuadro N° 3.16: Límites de Emisión-República de Venezuela

Contaminante	Actividad	Nivel (mg/m ³)	Observaciones
Monóxido de Carbono (CO)	Actividades sin normas específicas	400 ppm	516 corregido a mg/m ³

Fuente: Decreto N° 638: Normas sobre Calidad de aire y control de la contaminación atmosférica (26/04/1995)

Generación de Ruido

Las máquinas están una sala con paredes insonorizada lo que hace que los niveles de ruido en su entorno (ruido ambiental) varían entre 53.4 y 73.8 dBA (según resultados de los monitoreos ambientales realizado por Petramas S.A Cuadros N° 3.16 al N°3.18), valores por debajo de los ECA aplicables a zonas industriales. Se estima que los niveles de ruido se mantendrán por debajo de los ECA aplicables a zonas industriales.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

44

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

En el entorno de la C.T.B. Huaycoloro, los niveles de ruido ambiental no superan el estándar aplicable a zonas industriales fijado en 80 dBA, tal como se muestra en el siguiente cuadro de los últimos 2 años:

Cuadro N° 3.17: Resultados de Monitoreo de Ruidos – junio 2019

Estación de Monitoreo		Nivel de Presión Sonora en dBA(1)		
Identificación	Coordenadas UTM	Máximo	Mínimo	Leq
Período Diurno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	75,5	62,9	65,6
R – 2	N 8680150 E 0296193	80,5	65,9	70,1
Período Nocturno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	69,2	57,3	61,8
R – 2	N 8680150 E 0296193	75,8	61,6	67,4
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario diurno				80
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario nocturno				70

Fuente: Petramas S.A.

Cuadro N° 3.18: Resultados de Monitoreo de Ruidos – diciembre 2019

Estación de Monitoreo		Nivel de Presión Sonora en dBA(1)		
Identificación	Coordenadas UTM	Máximo	Mínimo	Leq
Período Diurno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	62,0	51,5	53,8
R – 2	N 8680150 E 0296193	55,9	50,6	52,6
Período Nocturno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	61,1	50,5	51,9
R – 2	N 8680150 E 0296193	60,6	55,3	56,6
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario diurno				80
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario nocturno				70

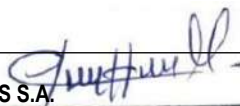
Fuente: Petramas S.A.

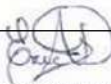


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

45


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 3.19: Resultados de Monitoreo de Ruidos – Diciembre 2020

Estación de Monitoreo		Nivel de Presión Sonora en dBA(1)		
Identificación	Coordenadas UTM	Máximo	Mínimo	Leq
Período Diurno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	61,3	59,2	60,4
R – 2	N 8680150 E 0296193	65,6	60,3	63,0
Período Nocturno				
R – 1	N 8680209 E 0296118	50,4	41,4	45,8
R – 2	N 8680150 E 0296193	51,8	40,7	46,2
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario diurno				80
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario nocturno				70

Generación de Radiaciones No Ionizantes

Las emisiones de radiaciones electromagnéticas sólo considerarán las correspondientes a los equipos eléctricos de la central y la subestación. En todos los casos se verificará que estas radiaciones estén por debajo de los ECAs aplicables.

b. Mantenimiento

La actividad de mantenimiento implica los mantenimientos preventivos y correctivos, principalmente para los motores de combustión.

A continuación, se presenta las acciones de mantenimiento con sus respectivos intervalos

Cuadro N° 3.20: Intervalos y actividades de mantenimiento

PROGRAMA DE INTERVALOS DE MANTENIMIENTO GRUPOS ELECTROGENOS	
CUANDO SEA NECESARIO	Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento
	Elemento de filtro de aire del motor - reemplazar
	Aceite del motor-cambiar
	Válvula dosificadora de combustible - comprobar
	Generador-Secar
	Cojinete del generador - Lubricar
	Grupo electrógeno - Probar
	Aislamiento de prueba
	Consideraciones de reacondicionamiento General
	Calentadores -Comprobar



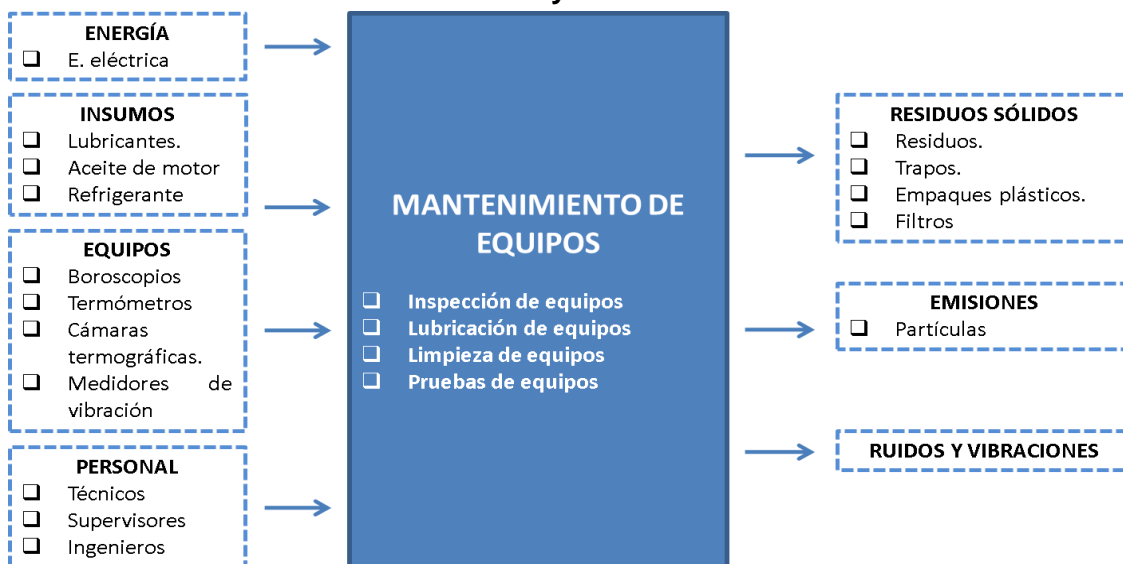
PROGRAMA DE INTERVALOS DE MANTENIMIENTO GRUPOS ELECTROGENOS	
	Temperatura del devanado del estator - Medir/Registrar
	Válvula de control del acelerador - Comprobar
DIARIAMENTE	Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento - Comprobar
	Nivel de aceite del motor - Comprobar
	Presión diferencial del filtro de combustible - Comprobar
	Presión diferencial del filtro de eliminación de vapores - Comprobar
	Carga del generador - Comprobar
	Factor de potencia - Comprobar
	Turbo compresor - Inspeccionar
	Voltaje de frecuencia - Comprobar
	Inspección alrededor de la maquina
A LAS PRIMERAS 250 HRS DE SERVICIO	Nivel del electrolito al carter - Medir/Registrar
	Presión de los cilindros - Medir/Registrar
CADA 250 HRS DE SERVICIO	Nivel de electrolito de la batería-Comprobar
	Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento(Nivel 1)-Obtener Aditivo de refrigerante suplementario (SCA) del sistema de enfriamiento-Comprobar/Añadir
	Muestra de aceite del motor-Obtener
	Filtro de eliminación de vapores-Drenar
CADA 1000 HRS DE SERVICIO	Condensación del post enfriador-Drenar
	Alternador-Inspeccionar
	Correas-Inspeccionar /Ajustar/Reemplazar
	Presión del cárter - Medir
	Amortiguador de vibraciones del cigüeñal -Inspeccionar
	Respiradero del cárter - Limpiar
	Filtro de aceite del motor -Cambiar
	Sensor de velocidad/sincronización del motor-Limpiar/Inspeccionar
	Luz de válvula y puente de válvulas del motor-Ajustar
	Inspecciones: Acoplamiento flexible
	Condensado del regulador de presión de gas -Drenar
	Mangueras y abrazaderas-Inspeccionar/reemplazar
	Sistema de aire de admisión - Inspeccionar
	Radiador -Limpiar
	Proyección del vástago de la válvula-Medir/Registrar
	Bomba de agua-Inspeccionar
CADA 2000 HRS DE SERVICIO	Derivación del compresor-Comprobar
	Generador-Inspeccionar
	Vibraciones del grupo eléctrico - Inspeccionar
	Bujías del sistema de encendido-Comprobar/Ajustar/Reemplazar
	Conductores del estator-Comprobar
CADA AÑO	Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento(Nivel 2)-Obtener
CADA 4000 HRS DE SERVICIO	Gases de combustión del cárter - Medir/Registrar
	Presión de los cilindros-Medir/Registrar
	Montajes del motor-Comprobar
	Dispositivos de protección del motor - Comprobar
	Sincronización del sistema de encendido - Comprobar/Ajustar
	Motor de arranque - Inspeccionar
ENTRE 7500 Y 8000 HRS DE SERVICIO	Reacondicionamiento general del extremo superior del motor
	Elemento de filtro de eliminación de vapores - Reemplazar
	Reguladores de temperatura de aceite-Reemplazar
	Rectificador giratorio -Comprobar
	Varistor - Comprobar
	Termostato del agua-Reemplazar
	Devanado-Probar
CADA 24,000 HRS DE SERVICIO O 3 AÑOS	Amortiguador de vibraciones del cigüeñal -Inspeccionar
	Reacondicionamiento general del motor(en el bastidor)
	Refrigerante del sistema de enfriamiento(NGEC)

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PROGRAMA DE INTERVALOS DE MANTENIMIENTO GRUPOS ELECTROGENOS	
CADA 37,500 Y 40,000 HRS DE SERVICIO	Amortiguador de vibraciones del cigüeñal -Inspeccionar Reaccionamiento general (Completo)

Fuente: Petramas S.A.

Figura N° 3.3: Diagrama de flujo de los mantenimientos de los equipos en la CTB Huaycoloro



Elaboración: Cenergia.

Fuente: Petramas S.A.

b.1. Efluentes

Dada las características de la central que se está evaluando, los efluentes líquidos son principalmente los provenientes de los servicios higiénicos.

Cabe mencionar que actualmente la C.T.B. Huaycoloro y el Relleno Sanitario de Huaycoloro cuentan con servicios higiénicos para el uso del personal.

Se debe mencionar que parte de los servicios generales de planta como el uso de agua en la C.T.B. Huaycoloro se realizan: regado de vías, de áreas verdes y lavado de veredas.

b.2. Residuos Sólidos

De acuerdo al Decreto Supremo N° 014-2017- MINAM "Reglamento de la Ley de gestión integral de Residuos Sólidos", los residuos sólidos que puedan generarse en la central térmica están clasificados como INDUSTRIALES, teniendo dentro de esto a los RESIDUOS NO PELIGROSOS y otros PELIGROSOS, perteneciendo a la siguiente clasificación en base al Anexo V y III respectivamente



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

48

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 3.21: Clasificación de residuos solidos

Residuos Solidos	
Peligrosos	No Peligrosos
A1 Residuos metálicos o que contengan metales	B1. Residuos de metales y residuos que contengan metales.
A2 Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que puedan contener metales o materia orgánica.	B2. Residuos que contengan principalmente constituyentes inorgánicos, que a su vez puedan contener metales y materiales orgánicos.
A3 Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que puedan contener metales y materia inorgánica	B3. Residuos que contengan principalmente constituyentes orgánicos, que pueden contener metales y materiales inorgánicos. B4. Residuos que puedan contener componentes inorgánicos u orgánicos.

Los Residuos Sólidos Peligrosos y No peligrosos son gestionados (recojo, traslado y disposición final) por una Empresa Operadora de Residuos Sólidos debidamente registrada ante el Ministerio del Ambiente.

- ✓ Residuos No peligrosos: Dentro del programa de limpieza de la Planta Huaycoloro, los residuos no peligrosos son recogidos interdiariamente de los puntos de acopio de todas las áreas, donde son posteriormente trasladados al relleno sanitario Huaycoloro.
- ✓ Residuos Peligrosos: Estos residuos son gestionados mensualmente, en donde se recogen de nuestro almacén de residuos peligrosos, se trasladan con vehículo propios de la empresa, autorizados, y se disponen en el Relleno de Seguridad Huaycoloro II, propiedad de Petramás.

3.4.3 Actividades en la Etapa de Abandono

La etapa de abandono hace referencia al conjunto de acciones a ejecutar, durante el abandono del área o instalación proyectada, incluye medidas para evitar efectos adversos al entorno por efecto de residuos sólidos, líquidos y gaseosos remanentes o que puedan aflorar en el corto, mediano o largo plazo.

El Plan de Abandono y Cierre, tenderá a corregir cualquier condición adversa ambiental y/o en lo posible devolver las condiciones originales del entorno, antes del inicio de las actividades referidas al presente estudio.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

El Plan de Abandono y Cierre contempla lo siguiente:

- Desarrollo de un plan de abandono.
- Traslado y protección de estructuras sobre y bajo tierra.
- Traslado, corrección o aislamiento seguro de materiales contaminados.
- Control de acceso para las estructuras.
- Monitoreo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
- Limpieza del sitio a un nivel que proporcione protección ambiental a largo plazo.
- Reacondicionamiento de zonas perturbadas.
- Presentación del informe de abandono a las autoridades pertinentes.

3.5 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de Recursos Humanos.

3.5.1 Recursos Naturales

No se hará uso de recursos naturales para el proceso de generación eléctrica.

3.5.2 Recursos Humanos

Para el personal interno son horarios rotativos en los cuales cumplan las 48 horas a la semana (pueden ser programados de lunes a domingo), la planta trabaja las 24 horas del día.

El mantenimiento menor de los motores, será realizado por el personal técnico actual de la C.T.B. Huaycoloro; el mantenimiento mayor será realizado por personal de proveedor del equipo, que por lo general está compuesto por 3 o 4 especialistas en mantenimiento de motores, personal de planta servirá de apoyo.

Se tiene un comedor a cargo del relleno sanitario – Planta Huaycoloro destinado para ingerir por todos los trabajadores dentro de planta, sus residuos van están a cargo del mismo relleno.

En resumen:

- Personal de mantenimiento: 5 días por semana x 6 personas (turno de 7am a 5pm).
- Personal de operación: 48 h/semana x 4 personas (turno rotativo).
- Técnico líder de operación: 5 días por semana x 1 persona (turno de 7am a 5pm).
- Técnico líder mantenimiento: 5 días por semana x 1 persona (turno de 7am a 5pm).
- Supervisor de producción de energía: 5 días por semana x 1 persona (turno de 7am a 5pm).



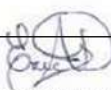
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

50


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Auditor ambiental (supervisor): 5 días por semana x 1 persona (turno de 7am a 5pm).
- Jefatura de la CTB Huaycoloro: 5 días por semana por 1 persona (turno de 7 am a 5 pm).

Total 15 personas.

3.5.3 Otras demandas

Materia Prima

Se quemará biogás extraído del relleno sanitario Huaycoloro, el cual genera entre 3500 a 3900 pies cúbicos por minuto (scfm), producto de los más de 25 años de operación del relleno sanitario donde se ha acumulado más de 15 millones de toneladas de residuos sólidos y donde se reciben alrededor de 1,3 millones de toneladas adicionales cada año.

- Tiempo de vida útil: 40 años etapa de 85 hectáreas (desde 1994)
- Capacidad instalada: 200 años (extensión 1570 hectáreas)

El Biogás tiene como principal componente al metano (Imagen N°2.2.8), la cual está entre el 45 a 60% en volumen.

Figura N° 3.3: Composición típica del Biogás

Componente	Porcentaje en base seca
Metano	45-60
Dióxido de carbono	40-60
Nitrógeno	2-5
Oxígeno	0.1-1.0
Sulfuros, disulfuro, mercaptanos	0-1.0
Amoniaco	0.1-1.0
Hidrogeno	0-0.2
Monóxido de carbono	0-0.2
Componentes en trazas*	0.01-0.6

Fuente: PETRAMÁS

En el Anexo 10, se presenta un análisis cromatográfico del biogás.

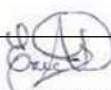


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVÉS
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 PETRAMAS S.A.
 CRISTIAN JESÚS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

51


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Insumos Químicos

Los insumos químicos que se utilizarán durante la operación serán: aceite de motor, refrigerante, solventes (estos generaran residuos peligrosos); adicionalmente se hace uso de insumos consumibles como grasa, aditivos para refrigerante, limpia contacto, aflojatodo (los cuales generan residuos peligrosos solo por sus envases con remanentes de los insumos).

El cuadro a continuación, muestra los insumos y sus propiedades:

Cuadro N° 3.22: Listado de Insumos Químicos

Producto Químico (Nombre Comercial)	Ingredientes Activos	CAS #	Cant. Mensual (Kg)	Propiedades				
				Inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
CAT NATURAL GAS ENGINE OIL EL 350	Ácido 3,5-BIS(1,1-Dimetiletil) - 4 Hidroxibenceno Propanoico, Ésteres C7-9 Alquil Ramificados	125643-61-0	1800	SI	NTI	NTI	NTI	SI
	Poli Butenil Succinimida	NTI						
CAT NGEC (Natural Gas Engine Coolant) Premix 50/50 With Embitterment	Etilenglicol	107-21-1	45	SI	NTI	NTI	NTI	SI
	Tetraborato de sodio pentahidratado	12179-04-3						
	Nitrito sódico	7632-00-0						
Solvente dieléctrico	Mezcla hidrocarburos	No Aplica	42	SI	NTI	NTI	NTI	SI

NTI= No tiene Información.

En el Anexo N° 10, se adjuntan las hojas de seguridad de los insumos químicos mencionados. Los insumos químicos serán adquiridos de los proveedores en recipientes especialmente diseñados para contener y evitar fugas o derrames de los mismos. Serán transportados a la planta mediante camiones y llevados a un depósito, desde donde serán manipulados haciendo uso de las recomendaciones y cuidados que se encuentran indicados en las hojas de seguridad.

Electricidad

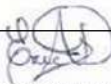
Para su abastecimiento eléctrico, la Central Térmica Biomasa utiliza la energía generada de la misma central, 130 MWh por mes.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
52 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Agua

No se requiere agua para el proceso de generación de energía. El abastecimiento de agua para el personal, se hace mediante cisternas de 750 m³/mes que realizan el abastecimiento a planta Huaycoloro, en el caso de servicios higiénicos, limpieza de planta y riego de áreas verdes. Las cisternas a emplear son compradas a empresas proveedoras autorizadas.

Combustible

No se utiliza combustible para el proceso de generación de energía, puesto que este proviene del biogás producido en el relleno sanitario.

3.6 Costo operativos anuales

Los costos operativos anuales de las actividades de operación y mantenimiento en el área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso, se muestran a continuación:

Cuadro N° 3.23: Listado de Insumos Químicos

Costos	Descripción	Valor (S/.)
Operación:	Mano obra	1 600 000.00
Mantenimiento:	Repuestos y servicios	5 200 000.00

Fuente: PetramasS.A

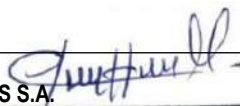


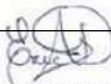
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

53


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

IV. IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA



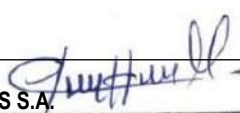
.....
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



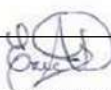
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

54



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

4 IDENTIFICACION DEL AREA DE INFLUENCIA

Podemos definir al Área de Influencia como el área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o la actividad tienen potencial de producir afectación, tanto positiva como negativa. El Área de Influencia es aquella área donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales significativos derivados de la ejecución del proyecto, en cualquiera de sus etapas, sobre los componentes de los medios físico, biológico y/o socioeconómico.

4.1 Área de Influencia Directa (AID)

Se ha definido como Área de Influencia Directa (AID), al espacio físico en el que se tienen los impactos significativos directos de la ocupación de la infraestructura de distribución existente, así como por el desarrollo de las actividades de operación, mantenimiento y abandono. Los criterios utilizados para determinar el AID, fueron los siguientes:

- Las áreas donde se emplazan estrictamente los componentes principales y auxiliares del proyecto como casa de fuerza, oficinas y taller. (Puesto que los límites del AID no deben cruzar instalaciones, se ha considerado el de tratamiento del biogás (Petramás) como zona que influye solo en el AID)
- Buffer de protección (5m) en la zona de generación de energía eléctrica sobre la confluencia de impactos como el ruido que es generado por el funcionamiento de la casa de máquinas, movilización de personal en la zona (área de acceso, patio y casa de máquinas), ingreso y salida de vehículos (área de estacionamiento).

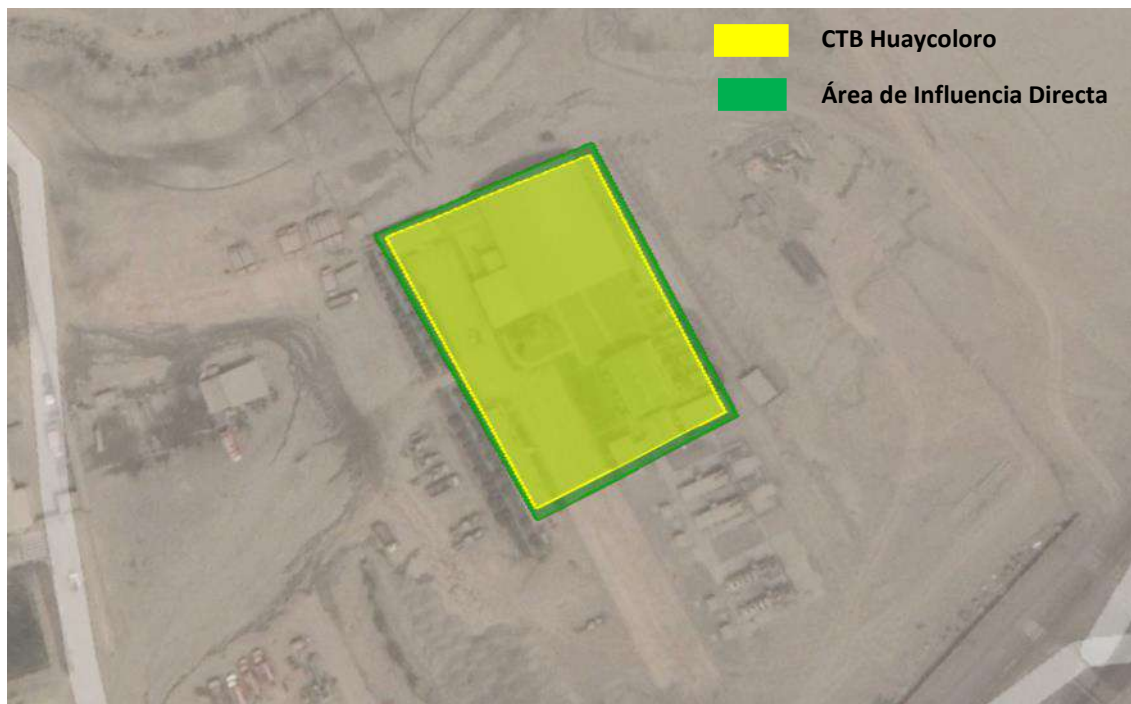
Considerando los criterios mencionados, la superficie total del Área de Influencia Directa es de 5856 m².

Se puede apreciar el área de influencia directa en la imagen N° 4.1.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Imagen N° 4.1: Área de Influencia Directa AID, C.T.B. Huaycoloro



Elaboración: CENERGIA

Dentro de esta área no se superponen centros poblados (comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros), así como tampoco áreas naturales protegidas y/o ecosistemas frágiles. En ese sentido, no se ha identificado receptores sensibles que pudieran sufrir una afectación por las actividades del proyecto.

Por el norte del AID, se encuentra el relleno sanitario Huaycoloro; por el Este una zona descampada perteneciente al relleno sanitario Huaycoloro; por el oeste con el estacionamiento del relleno sanitario Huaycoloro; por el sur con CTB La Gringa V y CTB Doña Catalina.

4.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se ha definido como área de influencia indirecta (AII), al espacio físico que rodea a la zona de impactos directos y en el que existen impactos indirectos como consecuencia de la ocupación de la infraestructura de generación y distribución existente, así como por el desarrollo de las actividades de operación, mantenimiento y abandono. Entre los criterios que se han utilizado para determinar el área de influencia indirecta tenemos:

- Espacio geográfico y social que sufrirá impactos ambientales de manera indirecta, como consecuencia de la operación del Proyecto.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

56

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

El espacio geográfico es la quebrada Huaycoloro, específicamente en el área del relleno sanitario Huaycoloro, zona ya impactada por las actividades del relleno.

Los impactos están relacionados principalmente a la operación de la casa de máquinas y movilización del personal y vehículos en el área de la zona de generación eléctrica. La casa de máquinas produce ruido y emisiones que por acción del viento se dispersa. Los transformadores producen radiación electromagnética no ionizante. En mantenimiento por ser una operación pequeña cualquier derrame de sustancia peligrosa (suelos) es contenida en el área del proyecto, por lo que no impactara fuera del AID.

- b. Intensidad de los impactos ambientales y sociales, considerando que los impactos disminuyen con la distancia a la ubicación de la infraestructura.

Ruidos: Los motores de combustión se encuentran dentro de la casa de máquinas, lo que atenúa el nivel de ruido en el área del proyecto, tal como se menciona en el ítem 3.4.2 Actividades en la etapa de operación, el monitoreo de ruido en el interior del área del proyecto indica un Leq entre 52,6 a 70,4 dB(A) en horario diurno y un Leq entre 45,8 a 67,4 en el horario nocturno, considerando el área del proyecto como un centro de ruido con los niveles mencionados, existirá una atenuación por distancia, es decir el ruido disminuirá al alejarse del área del proyecto según la fórmula:

$$l_p = L_w - 20 \log(r) - 8$$

Donde

lp: Nivel de ruido atenuada a una distancia r desde la fuente.

lw: Nivel de ruido de la fuente

De por si los niveles de ruidos en el área del proyecto están por debajo del ECA-zona industrial.

Por lo expuesto, por fuera del área del proyecto y fuera del AID los niveles serán muchos menores al ECA-zona industrial, por lo que el impacto por ruido es muy bajo y su influencia en la determinación de AII será casi irrelevante.

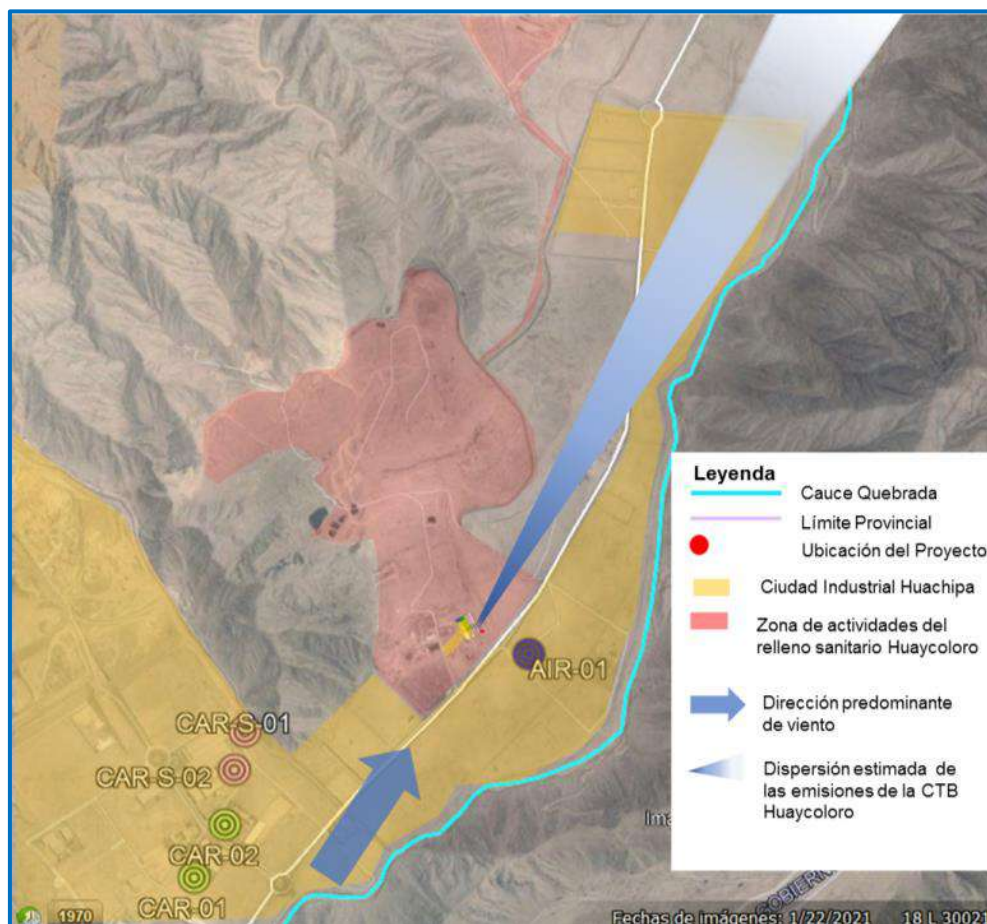
Emisiones: En la imagen N° 4.2, se puede observar un estimado de la dispersión de emisiones de la CTB Huaycoloro, la concentración va disminuyendo conforme se aleja de la fuente que son las chimeneas de los motores. La dispersión dependerá en mayoría de la dirección y velocidad del viento, influye también la temperatura ambiente, la nubosidad, la humedad ambiental, la inversión térmica, la estabilidad atmosférica y otros.



Ya que la mayor dispersión se da hacia el noreste (influenciado también por la geomorfología del lugar), en la parte nor este de la CTB se encuentran parte de la ciudad industrial, operaciones del relleno Huayacoloro y terrenos descampados.

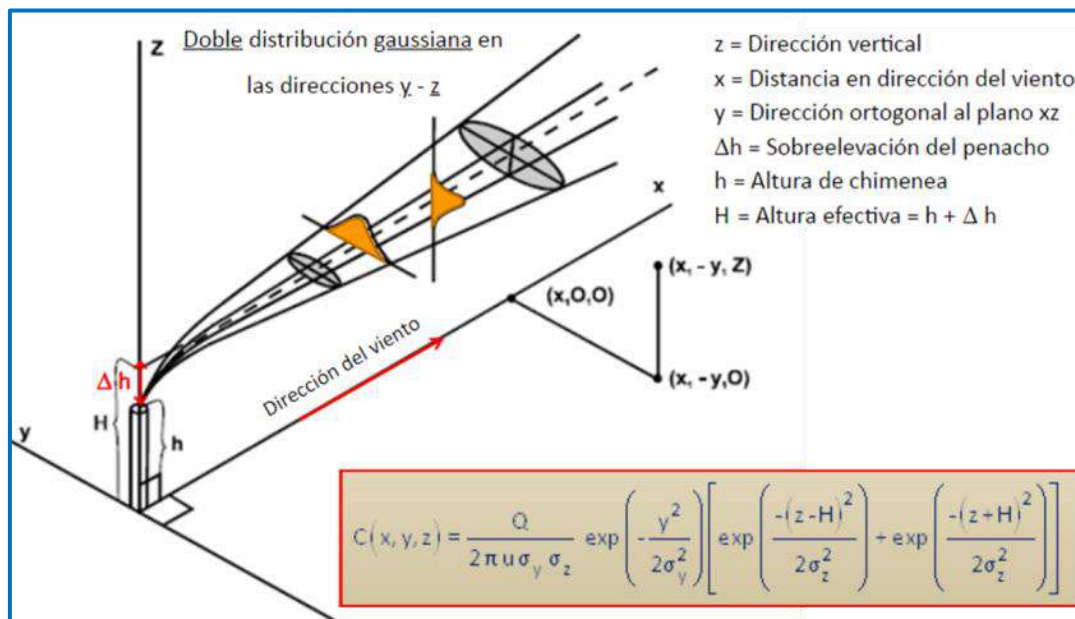
Uno de los modelos más usados que sustenta la dispersión es el modelo Gaussiano, donde considera el penacho de las emisiones dispersadas una distribución normal en los ejes Y y Z del modelo (Eje X es la dirección del viento), como se observa en la ecuación de la figura N° 4.1, conforme se dispersa el penacho, los valores de “y” y “z” se incrementa y esto afecta al modelo que lleva en la formula una potencia con exponente negativa, lo que conlleva a disminuir la concentración inicial “Q” de la sustancia conforme se dispersa.

Imagen N° 4.2: Dispersión de las emisiones en la quebrada Huayacoloro



Elaboración: Cenergia. Fuente: Google Earth

Imagen N° 4.3: Representación del modelo Gaussiano en la dispersión de emisiones



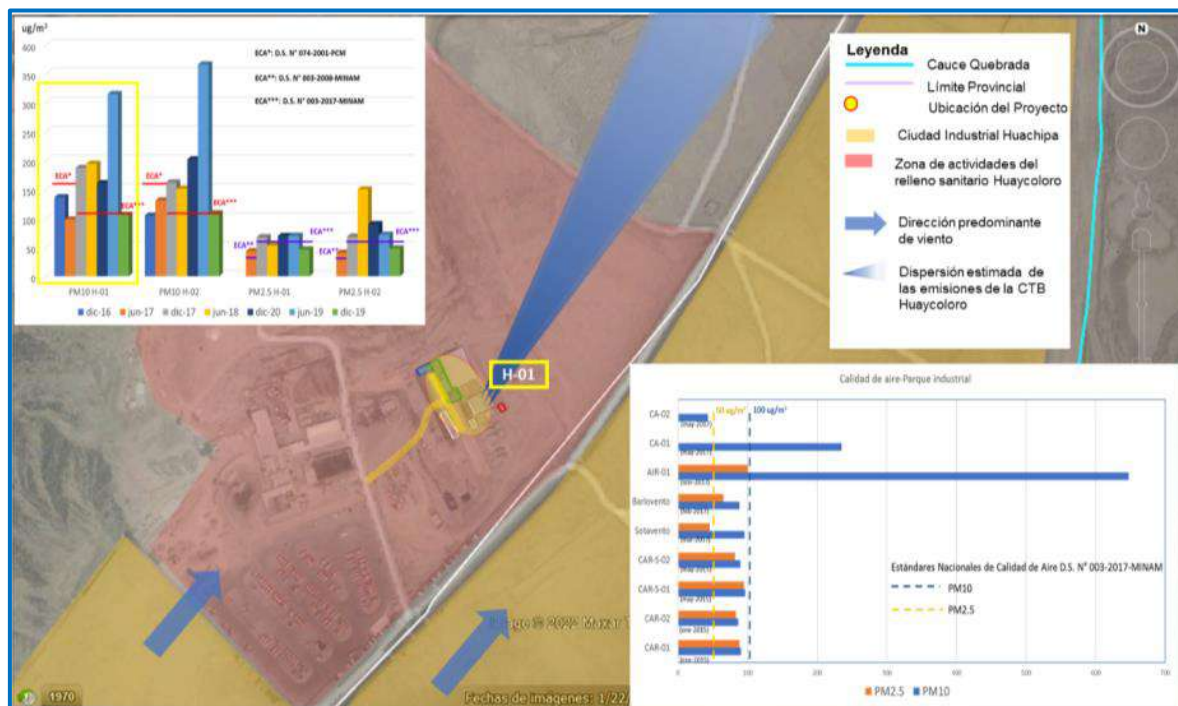
De lo presentado en el ítem 6.3.1. G Calidad de Aire, en PM10 las condiciones en el parque industrial están entre 42,94 a 234 ug/m³ (la mayoría de los valores cercanos al ECA pero por debajo de esta), llegando hasta los 647,78 ug/m³ al lado sur este del proyecto, en cuanto a PM2.5 en el mismo parque industrial el rango de concentración encontrado esta entre 45,54 a 100,45 ug/m³ (superando muchos de ellos el ECA).

Los niveles encontrados en PM10 en el área de la CTB están entre 104 a 366,4 ug/m³ (H-02, barlovento) y entre 98,02-315 ug/m³ (H-01, sotavento), estos valores se corresponden a lo encontrado en la ciudad industrial. Por lo que existe un background o nivel de fondo en PM10 y PM2.5 en la zona del proyecto.

Como se mencionó también, en todo caso el aporte de material particulado de la CTB es de 2,8 a 41,2 ug/m³ (ECA Aire 100 ug/m³) hasta ahora encontrado, considerando que el aporte 41,2 ug/m³ es resultado de la posición de H-01, que esta dentro de la AID, si alejamos H-01 la concentración tendría que disminuir, alejar más distancia implicaría más disminución de la concentración pero al mismo tiempo la afectación del nivel de fondo de la zona.

Por lo que una afectación directa o impacto directo o indirecto más allá de del AID por parte de las emisiones sería poco significativo, considerando también que las zonas afectadas son áreas de actividades del relleno sanitario Huaycoloro y del parque industrial Huachipa, como se muestra en las imágenes N° 5.2 y N° 5.4.

Imagen N° 4.4: Niveles de partículas PM10 en la posición H-01, comparado con los niveles de la ciudad industrial



Elaboración: Cenergia. Fuente: Google Earth

- c. Distancia a los receptores sensibles.
 No hay receptores sensibles en la zona.
- d. Superposiciones
 Dentro de esta área no se superponen centros poblados (comunidades campesinas, comunidades nativas, centros poblados, anexos, caseríos, entre otros), así como tampoco áreas naturales protegidas y/o ecosistemas frágiles.
- e. Vías de Acceso y límites de predios
 Hay que considerar también usar las vías, calles, avenidas como fronteras del All, y evitar cruzarlas, así como predios de uso privado.

Por lo expuesto en los ítems de a. al e., considerando los criterios mencionados, la superficie total del Área de Influencia Indirecta de la actividad eléctrica de distribución en curso ha sido definida con un buffer de 3 a 80 m alrededor la superficie total del Área de Influencia Directa es de 30 989 m².

Se puede apreciar el área de influencia indirecta en la imagen N° 5.4., abarca una superficie de 3,1 ha.

Imagen N° 4.5: Área de Influencia Indirecta AII, C.T.B. Huaycoloro


Fuente: Google Earth. Elaboración: CENERGIA

Se observa en la imagen N° 5.4, que se le da mayor área de buffer a la zona noreste del proyecto, por influencia de la dispersión de las emisiones.

V. HUELLA DEL PROYECTO



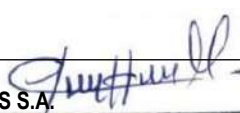
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



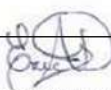
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

62



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

5 HUELLA DE PROYECTO

En el siguiente cuadro, se presenta una lista de los componentes del proyecto, precisando su ubicación geopolítica (departamento, provincia, distrital), grupos poblacionales (centros poblados), nombre de cada uno de los propietarios y/o poseionarios de los terrenos superficiales, extensión ocupada por cada componente del Proyecto, uso y actividades económicas afectadas.

Cuadro N° 5.1: Lista de los componentes del proyecto

Ubicación Política			Componentes	Extensión m ²	Uso /Actividades económicas afectadas
Departamento	Provincia	Distrito			
Lima	Huarochirí	San Antonio	Estación de Tratamiento de Biogás	2 072	Sin afectación
			Motores de Combustión	534	Sin afectación
			Subestación eléctrica	68	Sin afectación
			Oficinas y vestuarios	204	Sin afectación
			Taller de mantenimiento	135	Sin afectación
			Estacionamiento		Sin afectación
			Almacén de residuos peligrosos	53	Sin afectación
			Almacén de materiales peligrosos	93	Sin afectación
			Sala de control	80	Sin afectación
			Vías de acceso		Sin afectación
Total					

Fuente: Petramas. Elaboración: CENERGIA

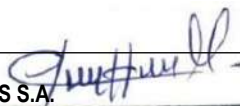


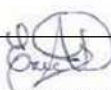
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

63


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

VI. LINEA BASE REFERENCIAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



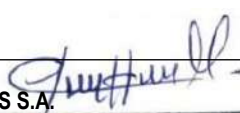
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



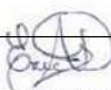
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

64



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

6 LINEA BASE REFERENCIAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El estudio de la Línea de Base del Medio Físico, tiene por objeto caracterizar las condiciones actuales del medio físico existentes dentro del área de influencia de la actividad eléctrica, con la finalidad de evaluar los cambios que podrían ocurrir como resultado de las actividades en curso.

El presente capítulo describe los componentes abióticos del medio donde se ubica el área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso a través de las diferentes disciplinas siendo estas: Geología, geomorfología, suelos, uso actual de suelos, clima y meteorología, hidrología, calidad ambiental y paisaje. Esta descripción se ha realizado en base a información secundaria existente de fuentes oficiales de instituciones públicas y/o privadas, así como también, de la recopilación de información en el área de estudio la cual ha verificado la información de las fuentes oficiales consideradas.

6.1 Metodología de Recopilación de Información

En ese sentido, como parte del desarrollo de la de la Línea de Base del Medio Físico se consideró información existente en las zonas próximas al área de estudio, los que provienen de diversas instituciones. Dichos estudios se indican a continuación:

- ✓ Información de Geología del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú.
- ✓ Instituto Geográfico Nacional
- ✓ Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
- ✓ Ministerio de Agricultura y Riego-ANA.

Otras fuentes secundarias utilizadas son estudios realizadas en la zona como EIAs, DIAs, PADs de otras industrias y empresas dentro del lugar de emplazamiento de la CTB Huaycoloro.

6.2 Área de emplazamiento físico

La Central Térmica Biomasa Huaycoloro se encuentra dentro del área de emplazamiento del Relleno Sanitario Huaycoloro, ubicado en la quebrada de Huaycoloro, en el distrito de San Antonio, en la provincia de Huarochirí, en la región Lima.

El área de emplazamiento físico de la central está ubicada junto al relleno sanitario, en el cuadrante 18L, tiene las siguientes coordenadas:



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.1: Coordenadas de Ubicación de la Central

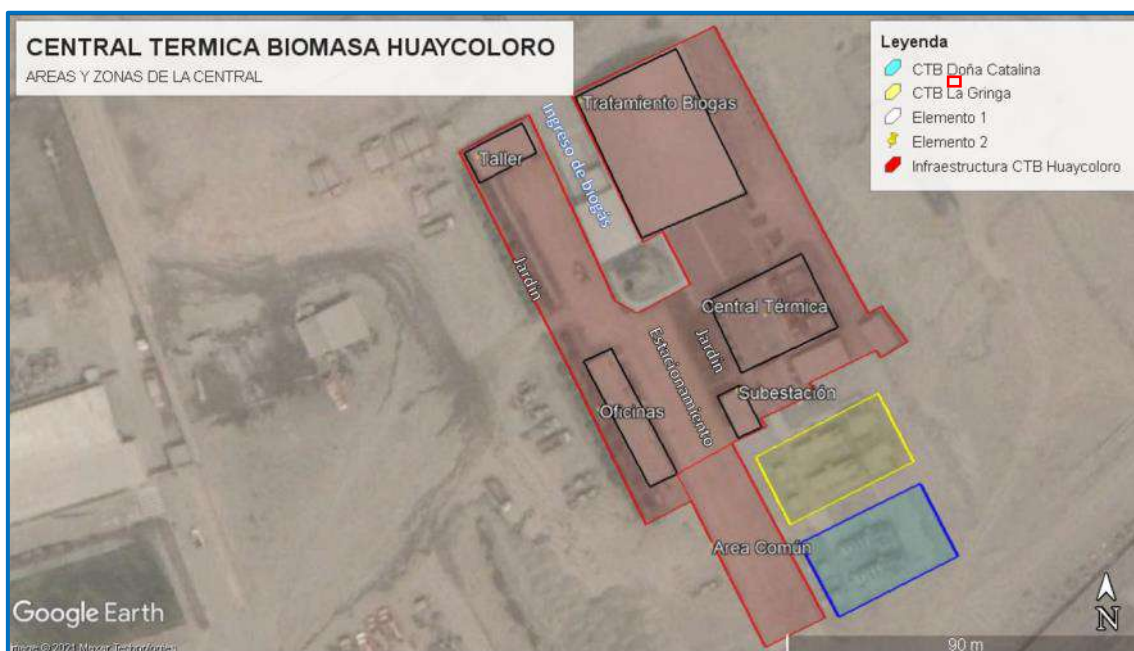
Punto	Coordenadas UTM (WGS84) – Zona 18S	
	Norte	Este
1	296122.75	8680209.27
2	296169.75	8680239.27
3	296077.75	8680289.27
4	296134.75	8680321.27

Fuente: Petramas.

El entorno de la central lo constituyen zonas del Relleno Sanitario de Huaycoloro, tales como: la C.T.B. Huaycoloro, CTB La Gringa V, CTB Doña Catalina, vías de acceso, playa de estacionamiento, áreas de jardines, balanza de camiones recolectores de basura y el área de disposición de residuos.

En la imagen N° 6.1, se aprecia la zona de ubicación de la actual C.T.B. Huaycoloro y las demás zonas mencionadas, donde se puede observar que se trata de una zona intervenida.

Imagen N° 6.1: Zonas de la C.T.B. Huaycoloro



Fuente: Google Earth. Elaboración: CENERGIA

En la imagen N° 6.2, se aprecia el área de emplazamiento de la C.T.B. Huaycoloro y los principales puntos o lugares de referencia de la zona como Planta Huaycoloro asignado al Relleno Huaycoloro.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muña Mariscal
CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

66

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Imagen N° 6.2: Zonas del relleno Huaycoloro al lado de la C.T.B. Huaycoloro


Fuente: Google Earth. Elaboración: CENERGIA

En la imagen N° 6.3, se aprecia los diferentes industrias y actividades que rodean a la C.T.B. Huaycoloro.

Imagen N° 6.3: Zona industrial al lado de la C.T.B. Huaycoloro



Fuente: Google Earth. Elaboración: CENERGIA



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
CHRISTIAN JESÚS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

68

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Ciudad Industrial Huachipa Este

La zona industrial, llamada Ciudad Industrial Huachipa Este, se sustenta en la Ordenanza N°009-2017/CM-MPH-M donde en el primer artículo reconoce que esta área está habilitada como ciudad industrial y sus zonas de influencia como polo de desarrollo industrial. Previamente la Resolución de Gerencia Municipal N° 035-A-2016-GM/MDSA, y posteriormente la Resolución de Gerencia Municipal N° 169-2019-GM-MDSA permiten el uso de los terrenos como uso industrial y de comercio, promovido por la empresa BRYSON HILLS PERU S.A., inscritos en las Partidas Electrónicas N° 13052425, 13231263 y 13052423 respectivamente, del Registro de Predios de Lima - SUNARP, sobre el cual se desarrolla la Lotización Industrial Huachipa Este, ubicado en la jurisdicción del Centro Poblado Las Tunas, Distrito de San Antonio, Provincia de Huarochirí y Departamento de Lima.

En la siguiente imagen se observa el área que ocupa la ciudad industrial de Huachipa, cerca de 475,70 Ha. Con Zonificaciones I2, I3 e I4.

Imagen N° 6.4: Ciudad industrial de Huachipa en la quebrada Huaycoloro



Fuente: <https://www.brysonhillsperu.com/wp-content/uploads/2022/02/BROCHURE-BRYSON-HILLS-PERU-2022.pdf>

Diversas empresas ya se encuentran instaladas en esta ciudad industrial como: Eternit, Polinplast, De Acero, Ancro, CHT del Perú, Vicco, Solpack, Farmagro, entre otras. La Ciudad Industrial Huachipa Este cuenta con áreas verdes y señalización de vías y calles, red de energía eléctrica subterránea, alumbrado público con sistema de iluminación LED y acceso para hacer instalaciones de gas y fibra óptica

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

6.3 Caracterización Ambiental

6.3.1 Medio Físico

El Perú, por su ubicación geográfica debería ser un país tropical, de clima cálido y lluvioso; sin embargo, tiene variados climas subtropicales y tropicales debido a la existencia de dos factores determinantes que modifican completamente sus condiciones ecológicas, estos son: la Cordillera de los Andes y las corrientes marinas del Humboldt y del Niño. De acuerdo a estos factores determinantes, el Perú posee casi todas las variantes climatológicas que se presentan en el mundo.

A. Climatología

El área de emplazamiento del proceso se ubica en Cuenca Atmosférica de Lima-Callao delimitada por el Servicio de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) en base al comportamiento de los flujos de viento locales y a las configuraciones topográficas, teniendo como límites la curva de nivel de 800 msnm considerando el criterio de crecimiento poblacional hasta esa altitud.

Dentro de esta cuenca, se configuran las siguientes microcuencas atmosféricas:

- ✓ Microcuenca de San Juan de Lurigancho: distrito de San Juan de Lurigancho.
- ✓ Microcuenca de Huaycoloro: distrito de Lurigancho.
- ✓ Microcuenca de Huaycán: distrito de Ate Vitarte.
- ✓ Microcuenca de La Molina: distrito de La Molina.

El clima de la cuenca atmosférica de Lima - Callao, se configura como consecuencia de la interacción de tres factores climáticos semipermanentes:

- a) El Anticiclón del océano Pacífico Suroriental.
- b) La cordillera de los Andes.
- c) La corriente de Humboldt (fría).

Asimismo, esta zona es de permanente aridez debido a lo siguiente:

- ✓ Establecimiento de un fenómeno de inversión térmica durante todo el año en los niveles bajos de la troposfera de la costa peruana, por lo general con menor altitud, espesor e intensidad durante los meses de verano (la base a 255 msnm y el tope a 596 msnm y muy débil intensidad), evoluciona hasta alcanzar su menor altitud, espesor e intensidad al final del invierno (con base a 675 msnm y tope a 1490 msnm e intensidad de 5°C).



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- ✓ Temperatura anual multianual, durante el verano, en las zonas cercanas a la costa, oscila entre 20,2 a 25,8°C y entre 19,8 a 28,2°C en los distritos del Este. En el invierno varía entre los 15,5 a 18,3°C en la zonas cercanas al mar y entre 13,1 a 18,6°C en los distritos del Este.
- ✓ Precipitación media mensual multianual que varía desde 10 mm/año cerca de la línea costera a 40 mm/año en los distritos del Este.
- ✓ La velocidad del viento superficial varía entre 3 y 5 m/s con 4 a 8% de calmas, de direcciones S, SSW y SSE en la zona costera; en la parte central el viento varía entre 2 y 4 m/s, de direcciones SSW y WSW, con calmas entre 21 a 42%; y en el lado oriental el viento varía entre 3 y 5 m/s, de direcciones W, SSW y WSW con calmas en porcentaje de 20 y 40%.
- ✓ En la estación de verano los días tienen más de 50% de horas de sol; y en el periodo promedio desde inicios de otoño hasta finales de primavera, menos de 20%, debido a la nubosidad estratiforme que se debilita solamente durante la estación de verano.

En la figura siguiente, se grafica la delimitación de la cuenca atmosférica de Lima Callao, en donde se puede identificar la ubicación y delimitación de la cuenca atmosférica del río Rímac.

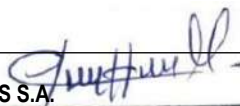


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

71


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

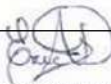
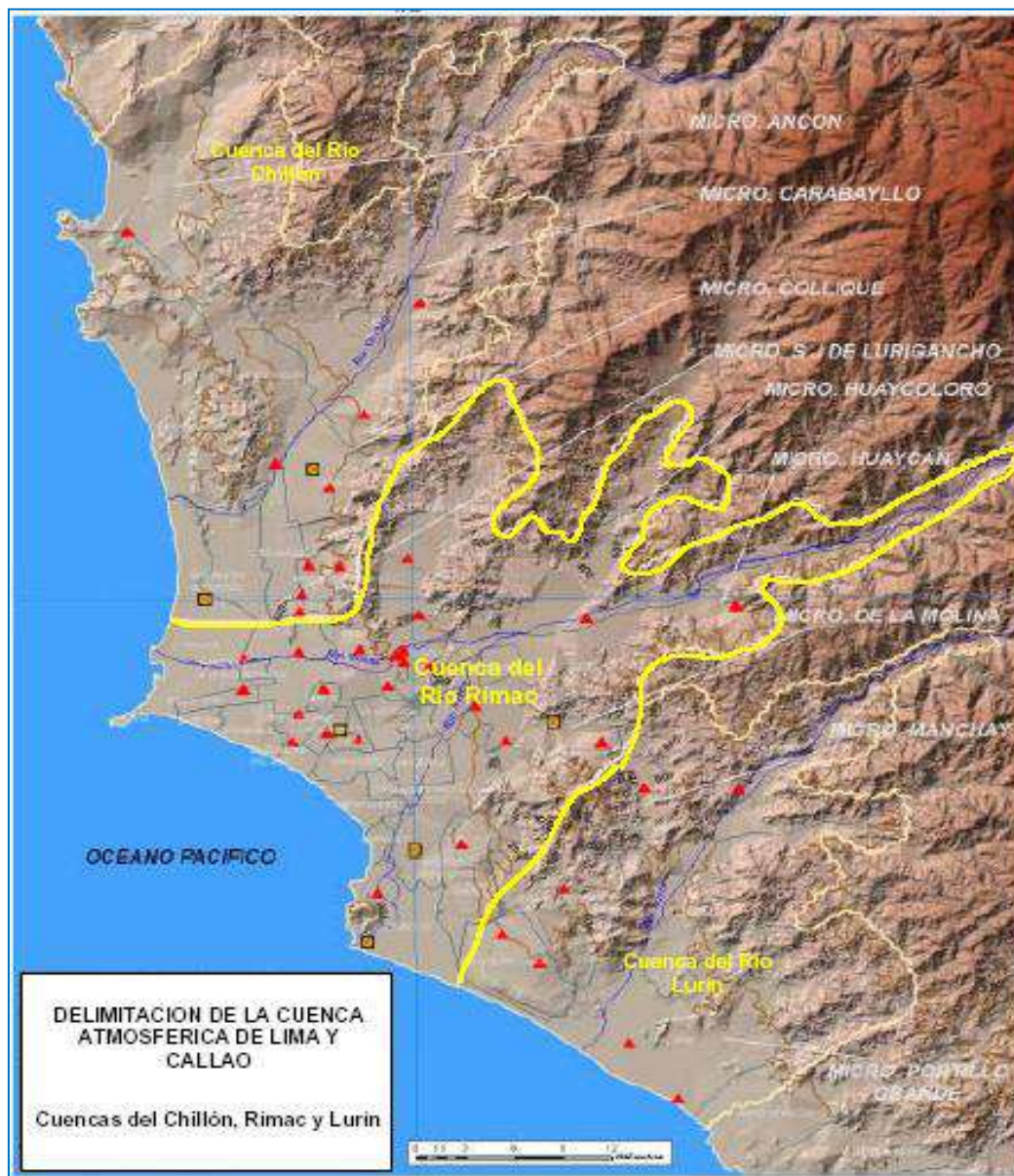

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.5: Delimitación de la Cuenca Atmosférica Lima – Callao


Fuente SENAMHI.

A.1. Características Climáticas

Es importante destacar que las cuencas del centro y Sur del departamento de Lima son afectados por circulaciones a mesoescala (entre 100 km a 1000 km) en niveles superficiales. La más importante es aquella circulación que origina un viento con rotación ciclónica (sentido horario) causada por la divergencia horizontal del viento, lo cual ocurre sobre el mar a decenas o centenas de kilómetros mar adentro, que hace que la humedad marina sea transportada por este viento y entre directamente al continente, lo cual se manifiesta en un clima más húmedo, neblinoso, con apreciable y persistente nubosidad, en gran parte del año, lo cual no ocurre tan intensamente en el

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

resto de los departamentos costeros. Acentúa esta presencia permanente de nieblas, neblinas y nubosidad baja (estratiforme) la menor distancia que se presenta en ese tramo de la costa entre el litoral y las grandes estribaciones andinas.

Otra circulación es la brisa marítima, la cual es de tipo local y se produce por el diferencial térmico que se establece entre la superficie continental y la superficie marítima, lo cual determina un gradiente bórico (de presión) que origina viento desde las zonas más frías a las más cálidas. Esta circulación es acentuada en los meses de verano y muy débil o ausente en el resto de las estaciones, debido a la predominancia y persistencia de los vientos Alisios. Esta circulación local se agrega, en la zona, a la circulación divergente de mesoescala descrita en el párrafo anterior.

La costa peruana en general, se caracteriza por precipitaciones muy escasas y una gran estabilidad climática. Esta gran estabilidad y su gran humedad relativa resulta en una cobertura regular de nubes tipo Estrato-cúmulos que se presentan casi continuamente desde mayo hasta octubre. Los meses restantes incluyen el verano con días despejados, menos humedad relativa y nubosidad ocasional.

Según la clasificación de Koeppen, el área de influencia de la Central Termica presenta un clima seco y árido (Koeppen, 1964), y según la clasificación de Thornthwaite pertenece al desierto subtropical árido o desierto desecado subtropical (dd-S).

De acuerdo a la clasificación de Javier Pulgar, la zona de la Central Termica corresponde a la región natural Chala o Costa y es la extensión territorial que va desde el litoral hasta los 500 metros de altura; el paisaje típico es desierto arenoso árido.

Con respecto a las provincias Zoogeográficas (Brack, 1982) corresponde la provincia de Desierto. El tipo de Clima correspondiente a esta área según Schorder, 1969 corresponde al BW (clima desértico con muy escasas precipitaciones).

A.2. Meteorología

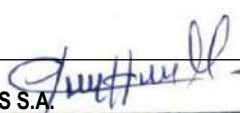
Para el presente estudio se obtuvo información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI proveniente de la Estación Meteorológica Convencional de Ñaña. La referida estación se ubica aproximadamente a 7,5 km en línea recta del área de la C.T.B. Huaycoloro, lo que le confiere una buena representatividad para la caracterización del comportamiento meteorológico de esta zona.

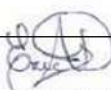
En el cuadro siguiente, se presenta la ficha técnica de la estación de registro meteorológico empleada para la caracterización meteorológica.



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 PETRAMAS S.A.
 73 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.2: Detalles Técnicos de la Estación Meteorológica Ñaña – SENAMHI

Nombre	Tipo	Coordenadas		Altitud msnm	Distrito
		Latitud Sur	Longitud Oeste		
Estación Ñaña 000543	Convencional	11° 59' 19,7''	76° 50' 20,8''	543	Lurigancho

Fuente: 202011000066_DATA CENERGIA-EXP. 5218 SENAMHI. Anexo 11.

A continuación, se hace una interpretación de la información meteorológica de la referida estación, que corresponde a datos promedios mensuales de los años 2010 al 2020

Temperatura

En la tabla siguiente, se puede observar las variaciones en la temperatura media mensual; los datos estadísticos históricos muestran que la temperatura mínima media mensual es de 15,1°C y la máxima es de 24,3 °C.

Cuadro N° 6.3: Registro de Temperatura Media Mensual (°C)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2010	20,2	21,5	21,4	20,6	18,8	17,3	16,9	16,9	17,8	18,5	18,5	19,3
2011	20,0	21,5	21,8	20,7	18,6	17,1	S/D	17,3	17,8	18,3	18,6	19,2
2012	20,5	22,4	22,9	22,3	19,6	17,8	16,6	16,1	16,8	18,1	18,2	18,6
2013	20,2	21,2	21,2	20,9	19,2	16,6	15,6	15,4	16,6	17,9	18,6	19,4
2014	20,7	21,9	21,9	20,0	19,3	17,4	15,6	15,1	16,2	17,8	18,2	19,0
2015	20,2	22,0	22,3	21,3	20,0	17,9	15,8	15,8	16,4	17,6	18,2	19,7
2016	21,4	21,9	22,2	21,4	19,8	16,8	16,4	16,6	18,1	18,7	19,3	20,5
2017	21,7	S/D	S/D	22,0	20,7	19,3	18,2	16,7	16,8	18,5	18,8	19,8
2018	20,7	22,2	22,8	22,4	21,3	16,3	15,9	16,9	18,4	19,1	20,0	21,0
2019	22,6	23,2	23,3	22,3	21,0	18,6	16,8	17,6	19,4	20,1	21,2	21,7
2020*	22,5	23,7	24,3	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	18,5	18,3	20,0

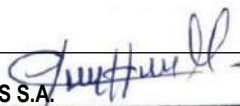
**Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543).

En la imagen N° 6.6 se observa las isotermas de temperatura media dentro de la cuenta del río Rímac, en la imagen N° 4.6 se las isotermas en la quebrada Jicamarca.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


74 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

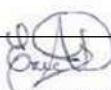
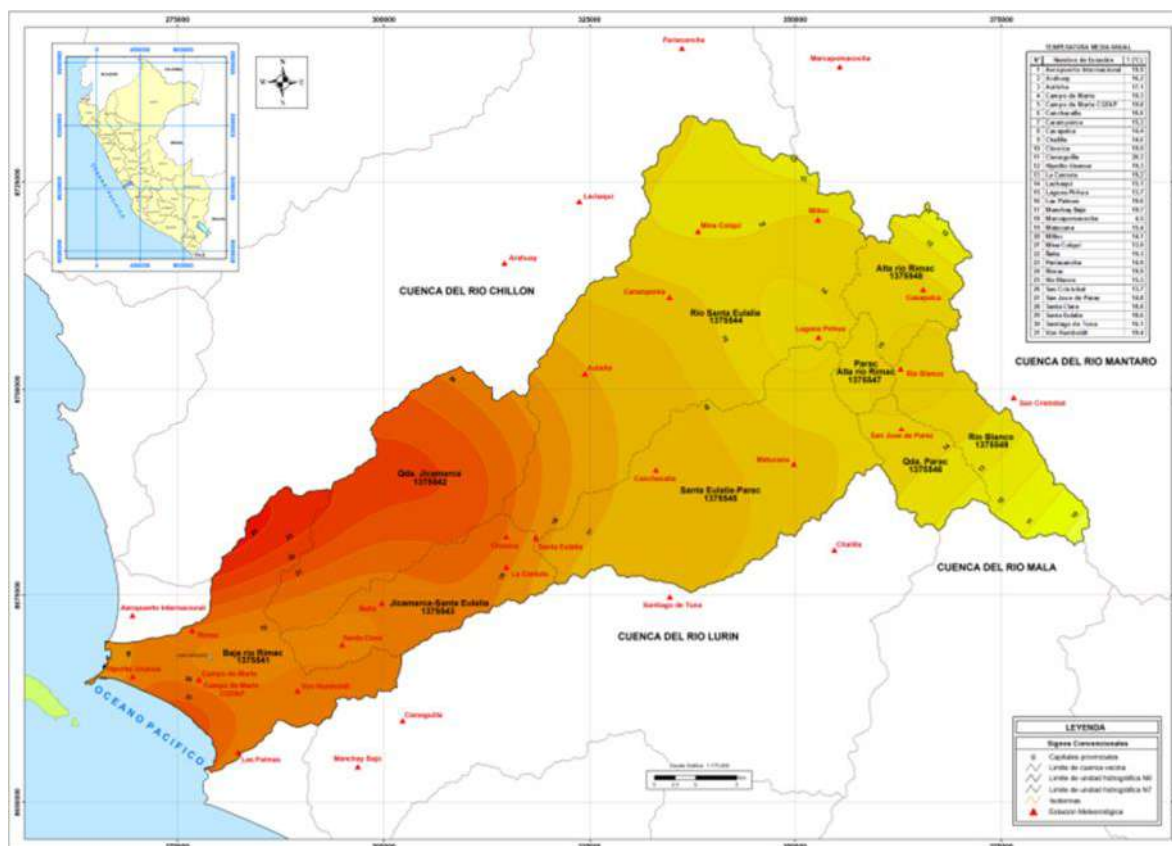
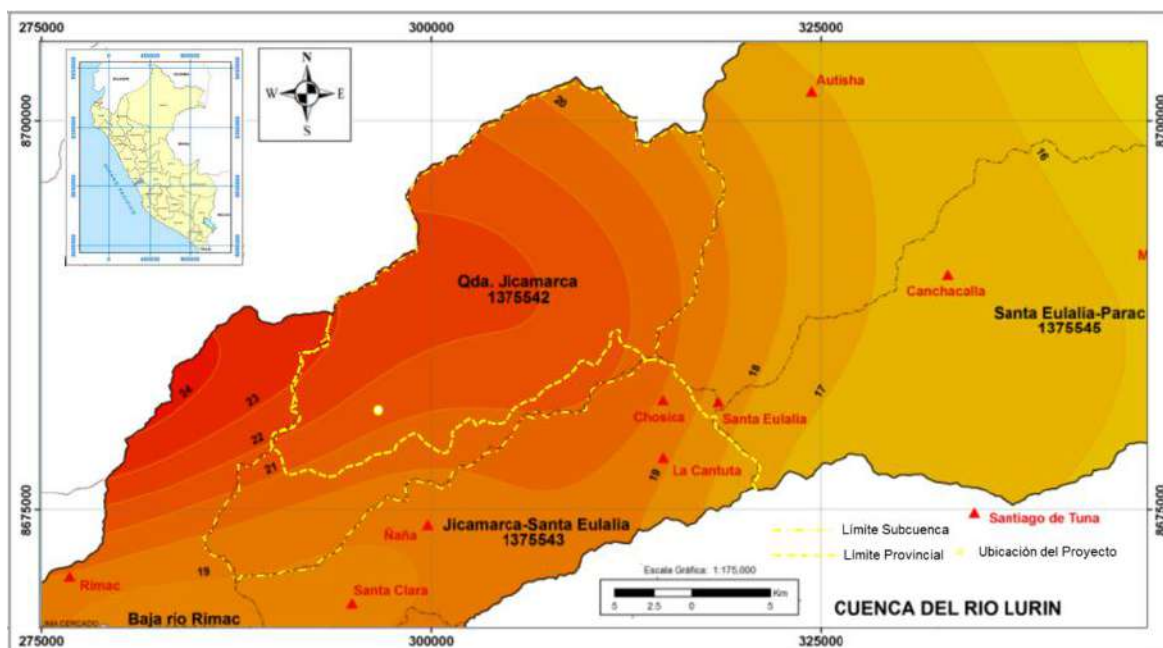

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Imagen N° 6.6: Isotermas de temperatura media dentro de la cuenta del río Rímac


Fuente: ANA (2010)

En la imagen N° 6.7 se observa que la ubicación del proyecto está entre las isotermas correspondiente a 21°C y 22°C.

Imagen N° 6.7: Isotermas de temperatura media en la quebrada Jicamarca



Fuente: ANA (2010)

Humedad Relativa

En cuadro N°6.4, se pueden observar los valores de humedad relativa para los años evaluados, la media mensual mínima es de 67,9 % y la media mensual máxima es de 89,9%.

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.4: Registro de Humedad Relativa (%)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2010	87,2	86,8	87,0	87,4	87,5	87,6	87,7	87,8	87,0	86,6	87,0	86,2
2011	86,3	86,7	87,6	86,8	87,1	88,0	S/D	88,0	87,6	87,5	86,7	87,6
2012	87,0	87,5	87,1	87,0	87,4	88,4	89,0	88,9	88,3	87,4	88,0	87,5
2013	86,4	85,6	87,1	86,8	86,9	88,5	89,2	89,0	87,0	86,4	87,0	87,2
2014	86,0	85,5	87,5	86,6	86,4	87,9	89,9	88,6	87,8	86,8	87,3	87,5
2015	86,3	86,0	86,6	86,6	86,9	88,3	89,5	89,3	88,0	88,2	88,4	87,4
2016	86,7	86,5	87,0	87,3	88,0	88,8	89,1	88,4	87,0	87,6	87,0	S/D
2017	86,0	S/D	S/D	87,3	87,7	88,2	87,9	89,5	89,6	87,2	87,5	86,5
2018	86,4	86,3	85,6	86,7	86,7	89,0	88,3	88,1	86,7	86,1	S/D	86,6
2019	86,5	87,0	86,9	87,3	87,6	88,5	89,4	88,1	88,4	87,9	87,4	87,0
2020**	77,5	74,2	67,9	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	75,5	76,3	80,7

**Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543).

En la imagen N° 4.7 se observa las isolíneas de Humedad relativa media anual (%) dentro de la cuenca del río Rímac, en la imagen N° 4.6 muestra al proyecto cerca de la isolínea de humedad de 86% en la quebrada Jicamarca.

**Imagen N° 6.8: Distribución espacial de la humedad relativa media anual (%) –
Isolíneas Cuenca del río Rímac**

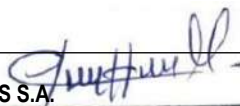


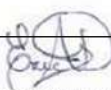
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

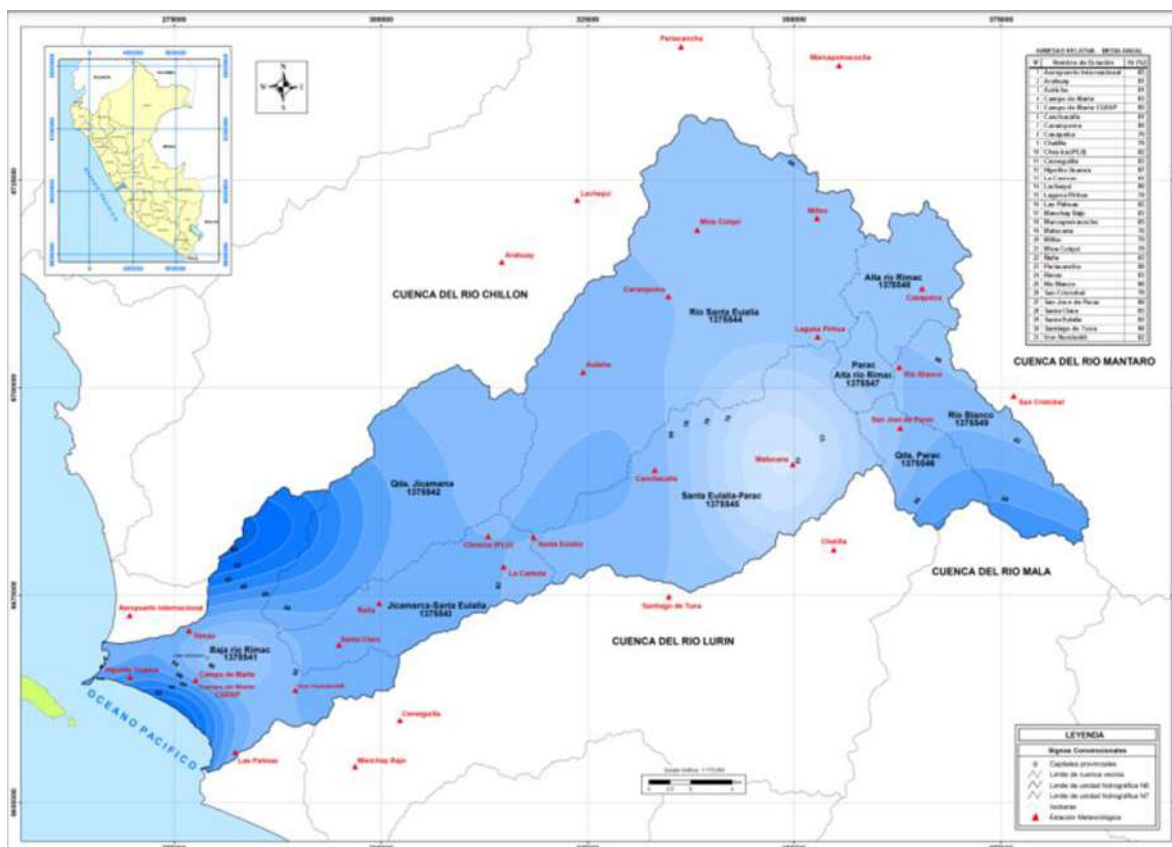

CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

77

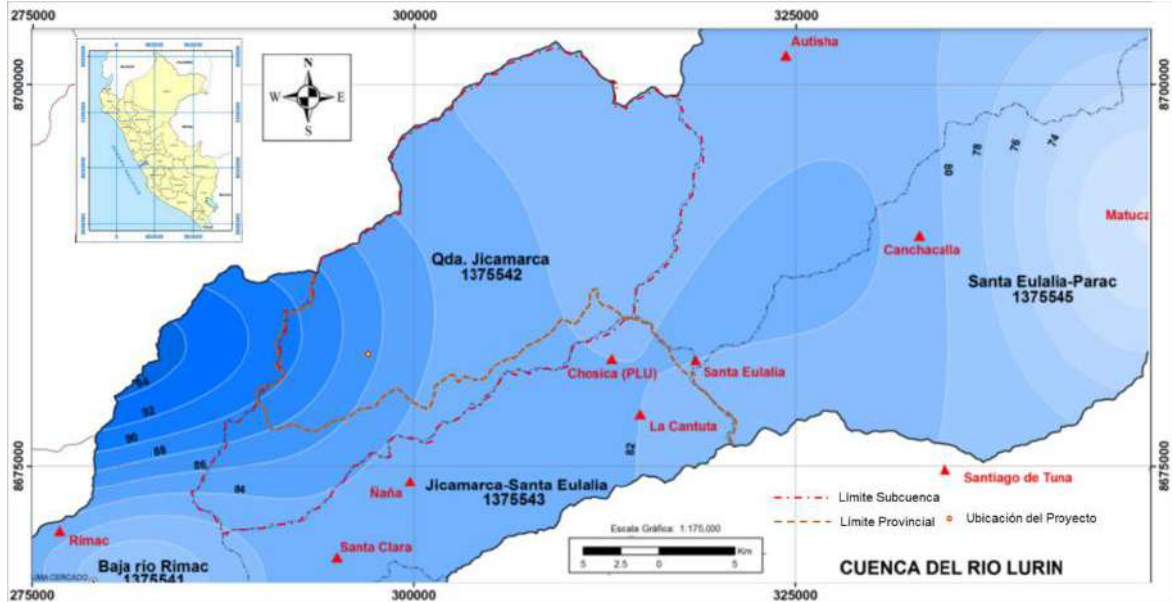

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Fuente: ANA (2010)

**Imagen N° 6.9: Distribución espacial de la humedad relativa media anual (%) –
Isolíneas Quebrada Jicamarca.**



Fuente: ANA (2010)

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Velocidad del Viento

De los datos presentados en la tabla siguiente, se observa que la velocidad del viento para cada año evaluado no presenta cambios sensibles o bruscos, la velocidad media mensual alcanzada reporta un mínimo de 1,0 m/s y un máximo de 3,8 m/s.

Cuadro N° 6.5: Velocidad del Viento (m/s)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2010	3,2	3,3	3,1	3,2	3,2	3,8	3,5	3,6	3,4	3,5	3,4	3,0
2011	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	S/D	3,4	3,1	3,3	3,2	3,7
2012	3,2	3,0	3,2	3,2	3,4	3,5	3,7	3,3	3,5	3,3	3,3	3,1
2013	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3	3,1	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1
2014	3,2	3,3	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,1	3,2	3,1	3,5	3,1
2015	3,3	3,0	3,1	3,3	3,1	3,0	3,3	3,2	3,1	3,5	3,2	3,1
2016	3,2	3,1	2,9	3,1	3,1	3,6	3,3	3,4	3,2	3,2	3,1	3,2
2017	3,2	3,2	3,2	3,0	3,2	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,0	3,2
2018**	1,6	1,4	1,5	1,4	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	1,7	1,8	1,8
2019**	1,5	1,5	1,5	1,4	1,3	1,1	1,0	1,1	1,4	1,6	1,8	1,7
2020**	1,6	1,5	1,5	2,9	3,2	3,1	3,1	3,5	3,5	1,6	1,7	1,7

**Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543),

Dirección del Viento

Como se puede observar en la tabla siguiente, la dirección del viento predominante durante todo el periodo evaluado, es el proveniente del Suroeste.

Cuadro N° 6.6: Dirección del Viento

	Ene,	Feb,	Mar,	Abr,	May,	Jun,	Jul,	Ago,	Sep,	Oct,	Nov,	Dic,
2010	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2011	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SD	SW	SW	SW	SW	SW
2012	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2013	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2014	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SD	SW	SW	SW	SW	SW
2015	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

	Ene,	Feb,	Mar,	Abr,	May,	Jun,	Jul,	Ago,	Sep,	Oct,	Nov,	Dic,
2016	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2017	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2018**	SW	SW	SE	SW	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	S
2019**	SW	S	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE
2020**	SW	S	S	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SE	SE	SE

**Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/dat_esta_tipo.php?estaciones=000543),

Precipitaciones

Como se puede observar las precipitaciones mensuales acumuladas son bajas, entre 0,0 mm como mínimo a 7,0 mm como máximo, siendo mayores en los meses de enero a marzo en algunos años.

Cuadro N° 6.7: Precipitaciones total mensual (mm)

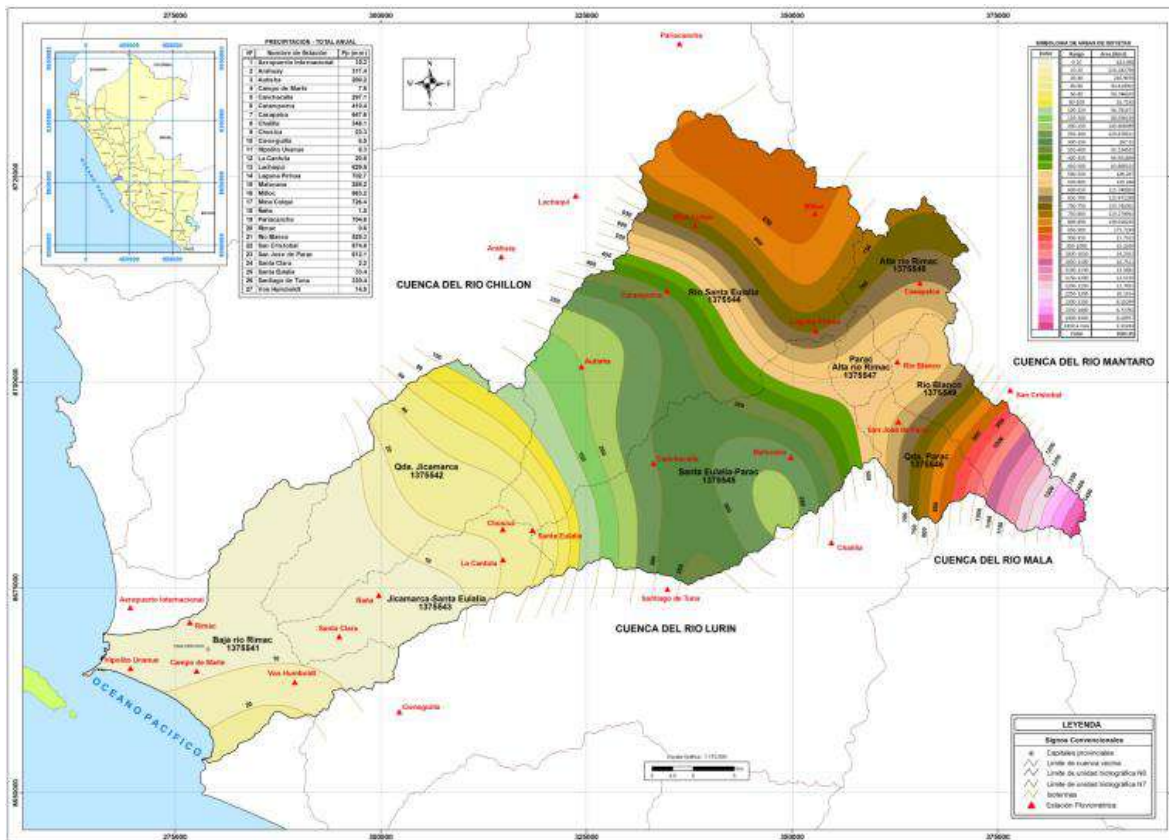
	Ene,	Feb,	Mar,	Abr,	May,	Jun,	Jul,	Ago,	Sep,	Oct,	Nov,	Dic,
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	S/D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	S/D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2012	0,0	6,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
2013	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2014	7,0	0,0	3,2	0,0	1,8	1,6	6,0	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0
2015	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	S/D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	S/D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2017	2,6	0,0	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2018	3,7	3,4	0,2	2,4	0,0	3,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6
2019	0,7	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0
2020**	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,2	4,8

**Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/dat_esta_tipo.php?estaciones=000543),

En la imagen N° 6.10 se observa la distribución espacial de la precipitación total anual (mm) – Isoyetas de la cuenca del río Rímac, en la imagen N° 6.11, se observa la ubicación del proyecto esta por debajo de la isoyeta con valor de 10 mm., que se corresponde con los valores del cuadro N° 6.7.

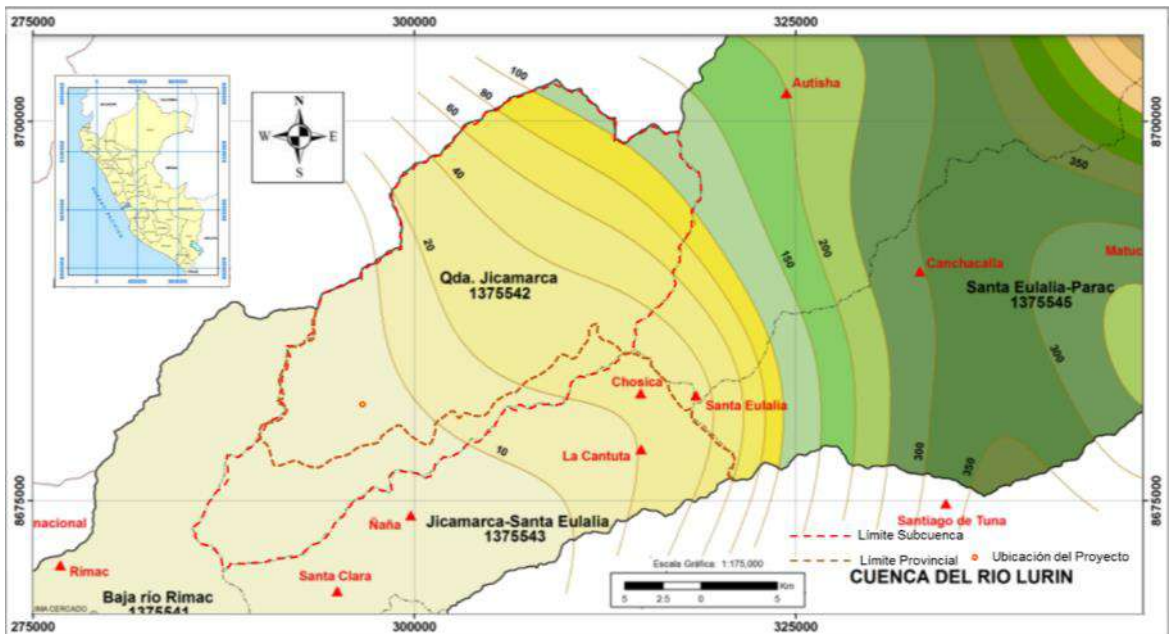


Imagen N° 6.10: Distribución espacial de la precipitación total anual (mm) – Isoyetas cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)

Imagen N° 6.11: Distribución espacial de la precipitación total anual (mm) – Isoyetas cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

B. Geología

La Geología de la zona de estudio está conformada principalmente por depósitos aluviales del Cuaternario Pleistoceno que forma parte de la quebrada Huaycoloro, apareciendo seca la mayor parte de año, discurriendo agua sólo en épocas de fuertes precipitaciones en el sector andino, Por esto presentan en su piso depósitos aluviales y materiales de poco transporte, provenientes de las estribaciones de la Cordillera Occidental, siendo a su vez cubiertos por arena eólica.

B.1. Rocas Ígneas

Según Palacios et al, (1992), las rocas intrusivas en el área de influencia del la C.T.B. Huaycoloro (cuadrángulo de Chosica), corresponden a cuerpos subvolcánicos de intrusiones tempranas y a cuerpos plutónicos que constituyen el Batolito de la Costa,

El Batolito de la Costa, se encuentra conformado por rocas plutónicas que se encuentran tanto en la Cordillera Occidental como en la Oriental, con las siguientes características:

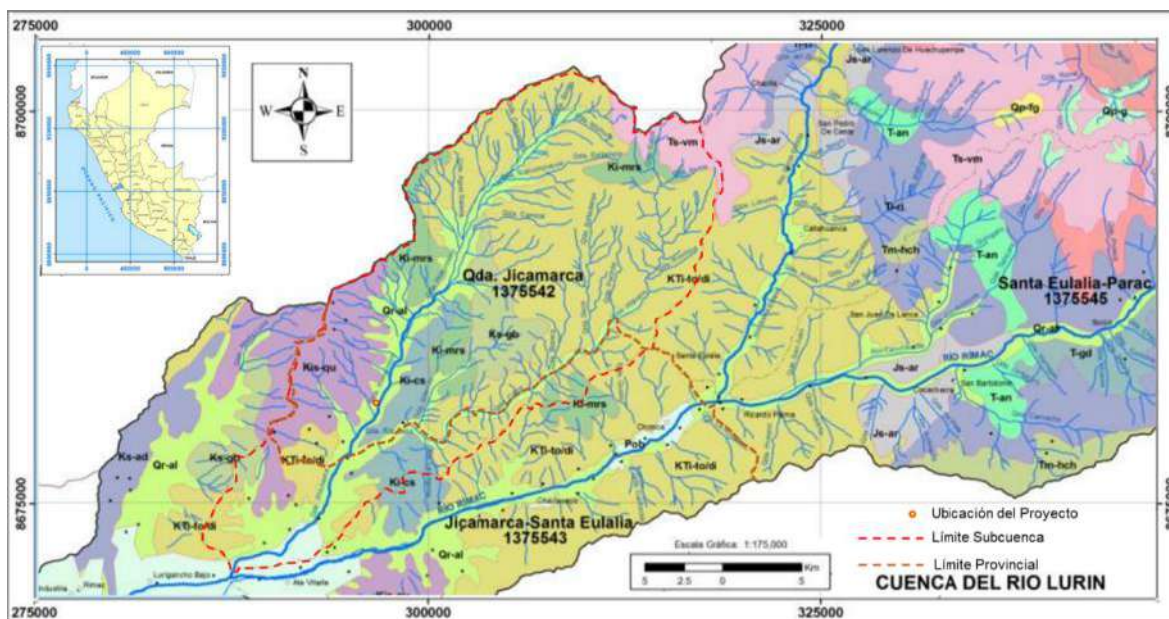
- ✓ Edad Cretácico – Terciaria (50-100 ma),
- ✓ Destaca por sus notables dimensiones, 1600 km de largo y más de 65 km de ancho,
- ✓ Conformado por plutones o rocas plutónicas/ volcánias,
- ✓ Intrusión múltiple y compleja, formada predominantemente por tonalitas y granodioritas, en porcentajes: tonalita (57,9 %), monzonita (25,6 %), gabrodiorita (15,9 %), y granito (0,6 %).

Característica estratigráfica del Grupo Casma (Ki-cs) por el este de la zona de estudio, y el Grupo Quilmana (Ki-qu) por el lado oeste.

B.2. Depósitos Cuaternarios Aluviales Pleistocénicos

La edad de estos depósitos es desconocida, sin embargo dado su gran volumen es evidente que su depósito viene desde el Pleistoceno (Qp-al) y depósitos coluviales (Q-co), habiendo tenido periodos de rejuvenecimiento de los ríos que han dado lugar a varios niveles de terrazas fluviales, El principal depósitos aluvial lo constituye el antiguo cono aluvial del río Rímac, teniendo su separación interfluvial con el río Lurín debajo de las arenas eólicas entre el Cerro Lomo de Corvina, playa Conchán y con el río Chillón en la playa de Márquez, La litología de estos depósitos de conos aluviales desérticos debido al poco transporte, arenas con diferente granulometría y en menor proporción limos y arcilla, Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de grosores considerables como se puede apreciar en los acantilados de la costa.



Imagen N° 6.13: Mapa geológico de la quebrada Jicamarca


Fuente: ANA (2010)

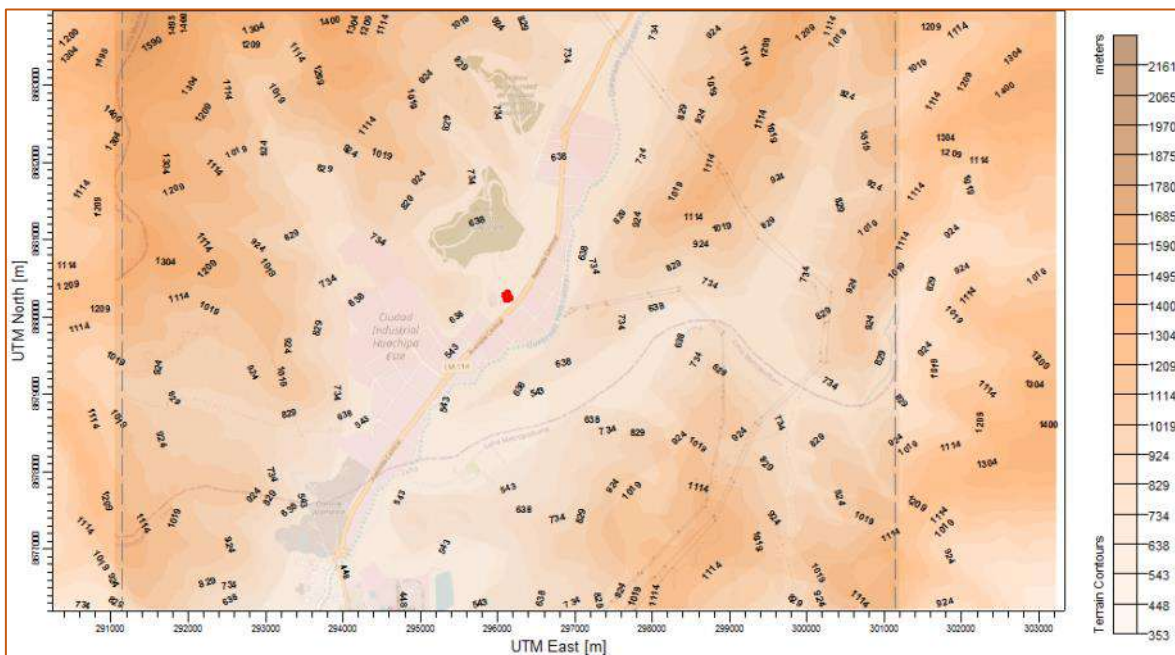
C. Geomorfología

Las características geomorfológicas que se observan en el área de la C.T.B. Huaycoloro, son el resultado de los procesos tectónicos y plutónicos, sobre impuestos por los procesos de geodinámica interna y externa, que han modelado el rasgo morfoestructural de la región, Sobresaliendo principalmente en el área de estudio la unidad estructural geomorfológica de Planicie Costera.

Como forma estructural principal que han controlado el modelado del área de estudio se puede mencionar el “anticlinal de Lima”, Asimismo, la erosión, la incisión del río Rímac ha dado la configuración actual del relieve; sobresaliendo principalmente en el área de estudio el rasgo estructural geomorfológico de Planicie Costera, que es la zona comprendida entre el borde del litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental, constituyendo una amplia superficie cubierta por gravas y arenas provenientes de la sedimentación de la quebrada Huaycoloro, donde se encuentra el distrito de San Antonio – Huarochirí.

La topografía conformada por laderas moderadamente inclinadas y accidentadas, en la parte baja varia a colinosos y ondulado con afloramientos rocosos, propios del modelaje coluvio-aluvial. El escenario edáfico esta representado por materiales variables entre ligero fino y grueso de canto rodados.

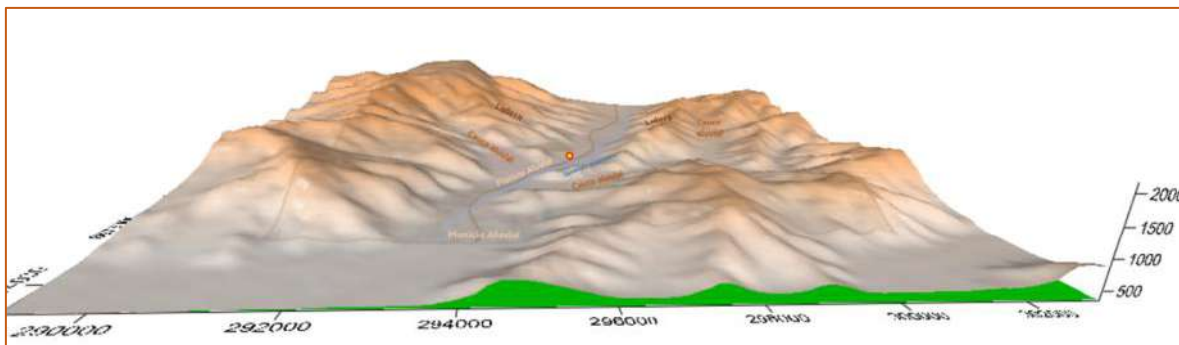
Imagen N° 6.14: Curva de nivel del terreno en la zona del proyecto



Elaboracion: Cenergia Fuente: Archivos STRM3/SRTM1 S12W077

Con respecto a la fisiografía las unidades que corresponden al área donde se ubica el proyecto se mencionan en el cuadro N° 4.8.

Imagen N° 6.15: Representación tridimensional de las curvas de nivel del terreno en la zona del proyecto



Elaboracion: Cenergia Fuente: Archivos STRM3/SRTM1 S12W077



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
CHRISTIAN JESÚS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.8: Unidades fisiográficas características en el lugar del proyecto

Unidad	Característica forma del relieve	Pendiente (%)	Observación
Planicie aluvial	Relieves llanos o poco accidentado, zonas áridas, y riesgo geomorfológico medio a alto, si bien los procesos erosivos no son permanentes	0-4	Donde se ubica el proyecto, margen derecho de la quebrada Huaycoloro, sobre esta una planicie están emplazadas la zona industrial.
Cauce aluvial	Relieves llanos o poco accidentado, formado por movimiento de masas generados por flujo de lodos y material rocoso, por evento extraordinario de precipitación, influyendo la pendiente del relieve moderadamente inclinada.	4-8	Caracterizado en parte por la quebrada Huaycoloro,
Laderas colinosas moderadamente empinada a empinada	Mas accidentadas por ocurrencia de estructuras geológicas corresponde al sector de las estribaciones andinas conformadas en su gran mayoría por rocas intrusivas las cuales en medios desérticos son fuertemente resistentes a la erosión	25-75	

D. Suelos

Los suelos del lugar están caracterizados por tener buen drenaje, de composición pedregosa, con rango de p, bajo % materia orgánica (0.15 a 0.84), concentraciones de Fosforo (P) de 2,6 a 12,9 ppm, concentraciones de Potasio (K) de 137 a 976 ppm; la interacción de estas características químicas clasifica a esta área con un suelo de fertilidad baja (x3).

D.1. Clasificación de Suelos

El Mapa de Suelos del Perú integra y describe asociaciones de grandes grupos de suelos, Para la nomenclatura de los grupos se han recurrido al Sistema de Clasificación Mundial de los Suelos de la Organización de las Naciones Unidas para las Agriculturas y la Alimentación (FAO, 1976), estableciéndose las equivalentes con el Sistema de Taxonomía de Suelos del Departamento de Agricultura, Estados Unidos (USDA, 1975),

Según el Mapa de Clasificación de suelos, elaborado por el IGN (1989c) se reportan sólo una asociación de suelos para el área de influencia de la C.T.B. Huaycoloro, denominada como Fluvisoles Eutricos/Fluvisoles-Sálicos (JS), que está conformada por fluvisoles, que son suelos del desierto costero, formados a partir de depósitos recientes, de origen esencialmente aluviólico, con drenaje libre y con un relieve predominantemente plano, Están concentrados en los valles fluviales, como el del río

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

Rímac, con distribución compleja y heterogénea, Son alcalinos y con escaso material orgánico (Brack, 1987a),

La asociación Fluvisoles Eutricos/Fluvisoles-Sálicos se encuentra integrada por dos tipos o grupos distintos de suelos:

1. Fluvisoles Eutricos (Tropofluvents Eutricos, USDA, 1975): Son suelos de materiales aluviales recientes, de morfología estratificada, capas de texturas y espesores variables y saturación de base mayor o calcárea,
2. Fluvisoles Sálicos (Tropofluvents Salortídicos, USDA, 1975): Similares al anterior, a excepción de sus características hidromórficas y/o concentraciones salinas,

En el área de influencia del proceso, los suelos por su origen, el clima y la topografía han permitido la formación de suelos aluviales muy profundos, de textura de moderadamente fina a gruesa, con limitaciones para uso agrícola, El área de estudio presenta un paisaje aluvial derivado de los depósitos de la quebrada Huaycoloro y un subpaisaje de suelos con terrazas no inundables

D.2. Capacidad de Uso Mayor de la Tierra

La capacidad de uso mayor de una tierra puede definirse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, pecuaria, forestal o uso paisajístico (protección) en forma constante bajo tratamientos continuos y usos específicos. De acuerdo al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (Decreto Supremo N°017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran tres componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo. El reglamento establece un sistema para clasificar las unidades de tierra por su capacidad de uso mayor, esta última definida como la aptitud natural para la producción de especies vegetales en forma constante o temporal, bajo prácticas de manejo continuo y tratamientos específicos. En esta sección se aplica este sistema a las unidades de tierra presentes en el área de influencia.

Según el Mapa de capacidad de uso mayor de la tierra, para el área de influencia de la C.T.B. Huaycoloro, se describe sólo una asociación de capacidad de uso mayor (X₁), la cual está definida por un tipo de suelos, el cual se describe a continuación:

1. Tierras de Protección (X): Están constituidas por tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal, En

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

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, formaciones líticas, tierras con cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidroenergía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del Estado, social y privado.

Dentro de esta clase, están las subclases

Xs: Tierras de protección con limitación principalmente por suelos (fragmentos gruesos)

X*: Tierras de protección por actividad antrópica del tipo industrial y campamentos

2. Tierras aptas para cultivo permanente

D.3. Uso actual de suelos

En el desplazamiento de la CTB, los suelos tienen los siguientes usos:

Categoría Terreno urbano y/o instalaciones gubernamentales y privadas: con subcategoría Área urbana (Au) y Área Industrial (Ai).

Categoría Terreno sin uso y/o improductivo: con subcategoría Terreno eriazos (Ter).

Siendo los terrenos eriazos de mayor superficie, seguido por el área industrial (Planicie desértica con intervención antrópica).

Los terrenos eriazos conformados por las colinas, laderas, cauces aluviales y las planicies aluviales aun sin ocupar. El área industrial ocupada por la ciudad industrial de Huachipa y la zona de Cajamarquilla. Las áreas urbanas ocupan la menor área, compuestos por centros poblados dentro de la quebrada Huaycoloro del lado del distrito de San Antonio, que es la zona mas influenciada por la CTB.

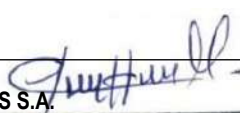


GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

88


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

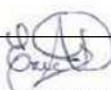
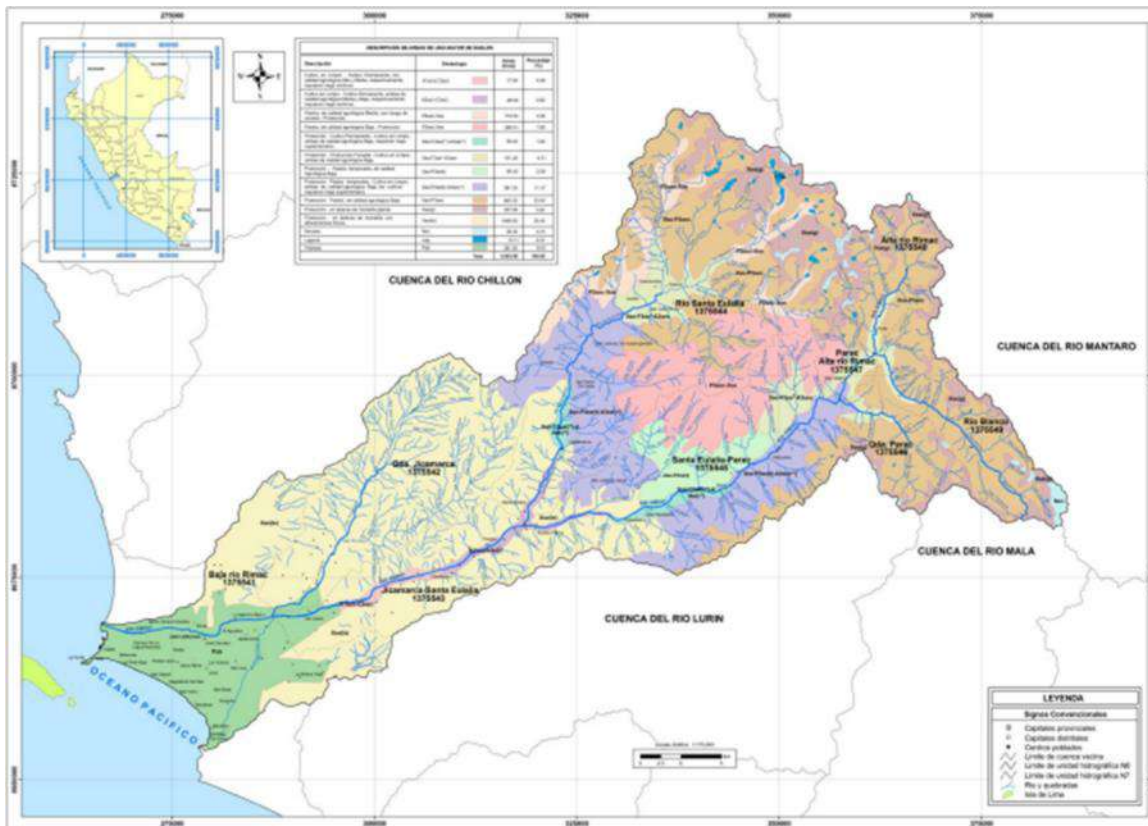
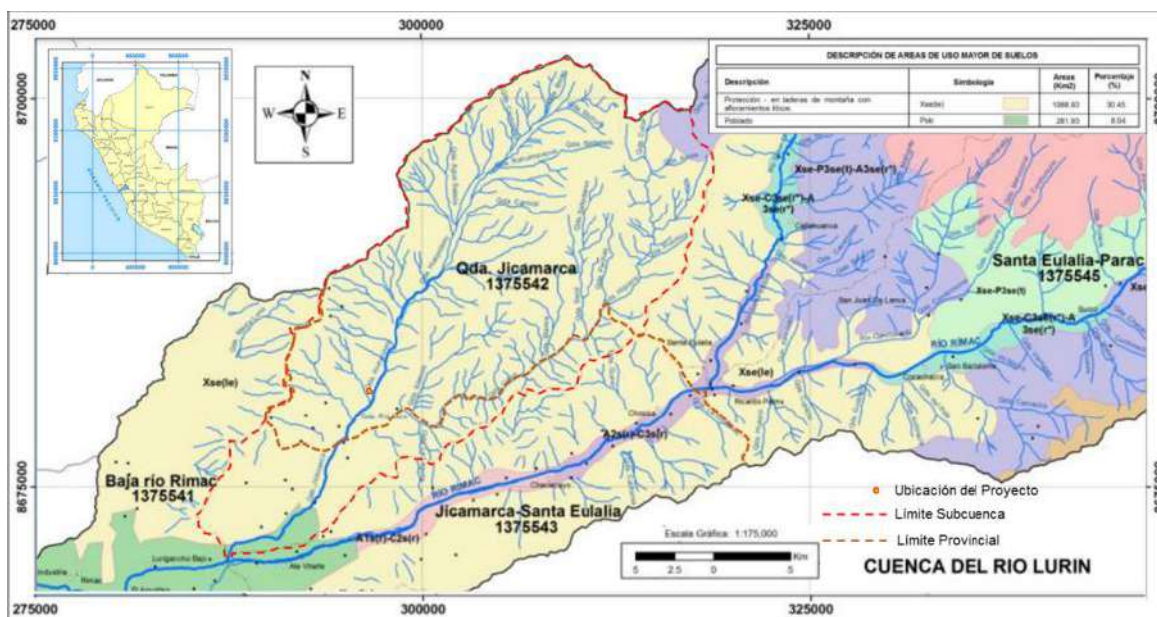

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.16: Distribución de uso mayor de suelos en la cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)

Imagen N° 6.17: Distribución de uso mayor de suelos en la cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

D.4. Calidad de Suelo

Dentro del área de emplazamiento de la CTB, como parte del cumplimiento de la normativa vigente en el año 2015, se procedió a la identificación de sitios contaminados, conforme establecidos en la Guía para el Muestreo de Suelos y la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM y publicado el 31 de marzo del 2014, y comparándolos con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA-Suelo), aprobados mediante el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.

A continuación, se muestra en resumen los resultados obtenidos.

Cuadro N° 6.9: Ubicación de los puntos de muestreo en la central Térmica Biomasa de Huaycoloro

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
PTM-CS-CFH	Parte posterior de la Casa fuerza, donde se ubican los tres generadores d electricidad	0296159	8680264
PTM-CS-ALM	Al lado del almacén de materiales y residuos peligrosos, cerca al colector.	0296172	8680252
PTM-CS-TRFH	Al lado de la caseta del Transformador	0296142	8680210
PTM-CS-PAT	Al lado de Patio de aceite	0296171	8680242
PTM-CS-F	Lado de la Central, un desnivel del terreno	0296183	8680234

Elaboración: Cenergia

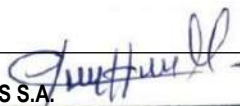


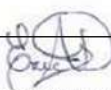
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

90


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Imagen N° 6.18: Ubicación de los puntos de muestreo en la central Térmica Biomasa de Huaycoloro



Elaboración: Cenergia, Fuente: Google Earth

Los parámetros evaluados fueron acordes con las actividades de la CTB, en este caso hidrocarburos en todas sus fracciones (mantenimiento y transformadores: aceites, solventes, aceite dieléctrico) y PCBs (transformadores).

Cuadro N° 6.10: Parámetros analizados por muestra

MUESTRAS	PTM-CS-CFH	PTM-CS-TRFH	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	PTM-CS-F
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	X		X	X	X
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	X		X	X	X
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	X		X	X	X
PCBs		X	X	X	X

Elaboración: Cenergia

Los resultados fueron comparados con el ECA correspondiente a Suelo Comercial/Industrial/Extrativos



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

91

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.11: Resultados de Análisis de Muestras de Suelo

MUESTRAS	PTM-CS-CFH	PTM-CS-TRFH	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	ECA D.S. 002-201 MINAM
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	< 0,6		< 0,6	< 0,6	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	< 2		< 2	< 2	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	< 2		< 2	< 2	6000
PCBs		< 0,042	< 0,042	< 0,042	33
PARAMETROS	MUESTRA		ECA D.S. 002-201 MINAM		
	PTM-CS-F				
Orgánicos					
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	< 0,6		500		
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	< 2		5000		
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	41		6000		
PCBs	< 0,042		33		

Fuente: Informe No 41693/2015, Laboratorio CORPLAB

Hidrocarburos: Los niveles de hidrocarburos en las fracciones F1, F2, y F3, están por debajo del nivel de detección de los métodos de análisis correspondiente.

Las muestras de fondo PTM-CS-F, también muestra valores por debajo del límite de detección en hidrocarburos F1 y F2, en caso del hidrocarburo F3 hay presencia con un contenido de 41 mg/kg muy por debajo del ECA de 6000 mg/kg

PCBs: Los niveles de PCBs, en las muestras evaluadas están por debajo del límite de detección del método de ensayo.

Se concluye que el área donde opera la CTB muestra una calidad de suelo con condiciones que cumple la normativa nacional del ECA de uso comercial/industrial.

E. Hidrología

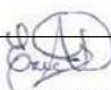
En el área del proyecto no existen evidencias de escurrimientos superficiales naturales, se ha identificado la quebrada seca de Huaycoloro. La quebrada Huaycoloro



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
92 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

pertenece a la subcuenca Quebrada Jicamarca que es una subcuenca dentro de la cuenca del Río Rímac.

Imagen N° 6.19: Vista de la quebrada Huaycoloro



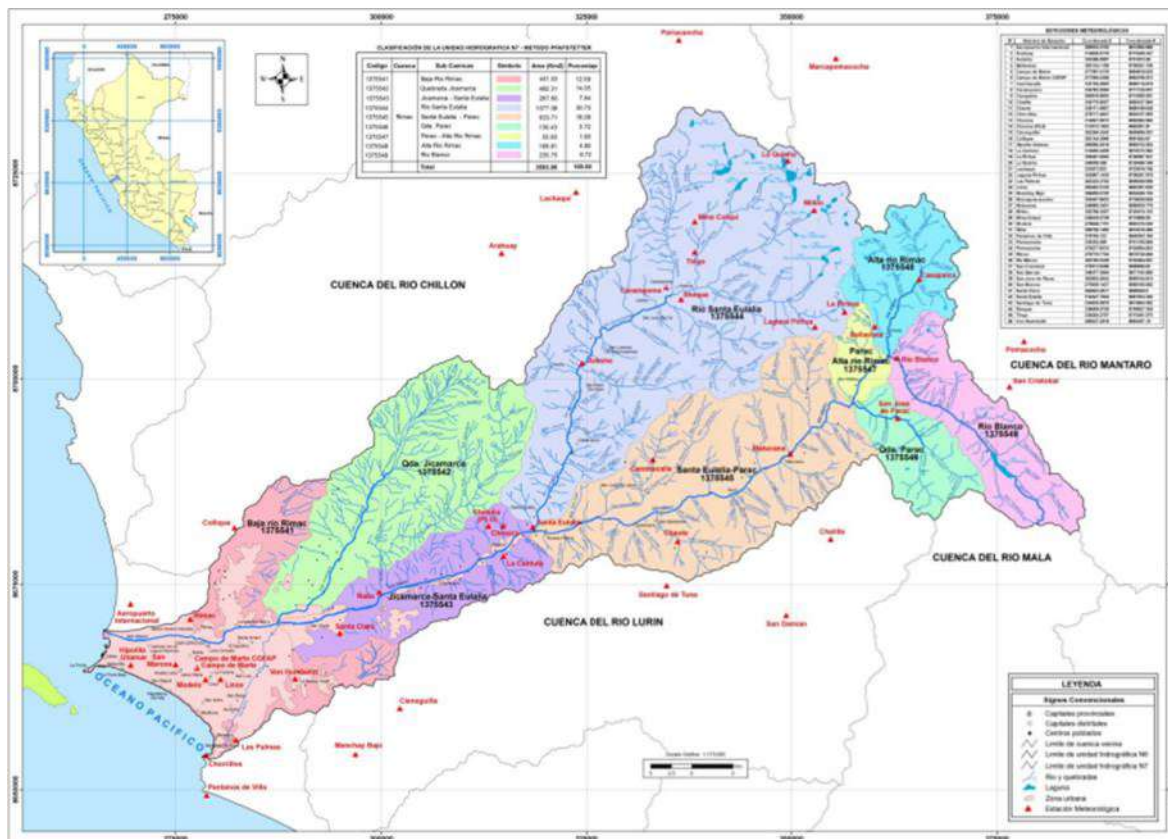
La cuenca total del río Rímac tiene una extensión aproximada de 3 312 km², de la cual 2 237,2 km² es cuenca húmeda, donde caen precipitaciones significativas, A partir de Chosica hacia la desembocadura del río en el Océano Pacífico, incluyendo la quebrada Jicamarca se puede considerar como sub cuenca seca, donde sólo esporádicamente ocurren precipitaciones. La cuenca del río Rímac tiene una extensión de 895,2 km².

En la imagen N 6.20, se puede observar las subcuencas del río Rímac, la subcuenca de la quebrada Jicamarca tiene una extensión de 495,31 km², con código 1375542 (Método Pfafstetter)². Limita por el norte y oeste, con la cuenca del río Chillón; por el este con la subcuenca del río Santa Eulalia y, por el sur, con el área de la propia cuenca baja del río Rímac⁴.

La quebrada Jicamarca tiene sus orígenes en las inmediaciones de los cerros Río Pampas, Concho, Huaycoloro, Mecro, Chinchilco y Majada Larga, entre otros, pertenecientes a las estribaciones andinas en el flanco occidental de la cordillera Occidental, sobre los 3500 msnm de altitud, alimentándose con las precipitaciones pluviales que caen en la cuenca de recepción.



Imagen N° 6.20: Subcuencas del río Rímac clasificado por el método Pfafstetter



Fuente: ANA (2010)

En general la quebrada Jicamarca se considera como cuenca seca, debido a que solo ocurren precipitaciones esporádicamente. Recorre una distancia total de aproximadamente 49 km en su curso principal y presenta una pendiente promedio de 8,12%. Se puede distinguir dos subcuencas principales la quebrada Seca y Quebrada Huaycoloro. La Quebrada Seca tiene una pendiente de 7.2 % y la Quebrada Huaycoloro con una longitud de 23.3 km tiene una pendiente de 10.7% bajando en sus últimos 16 km a 4,4 %. El tramo final de quebrada seca Jicamarca (entre la unión de las quebradas seca y Huaycoloro) y el río Rímac, es de 7,5 km de longitud con una pendiente de 0,7%.

Las características y parámetros geomorfológicos de la quebrada Jicamarca de dos autores diferentes se observan en las tablas N° 6.12.1 y N° 6.13.



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVÉS
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

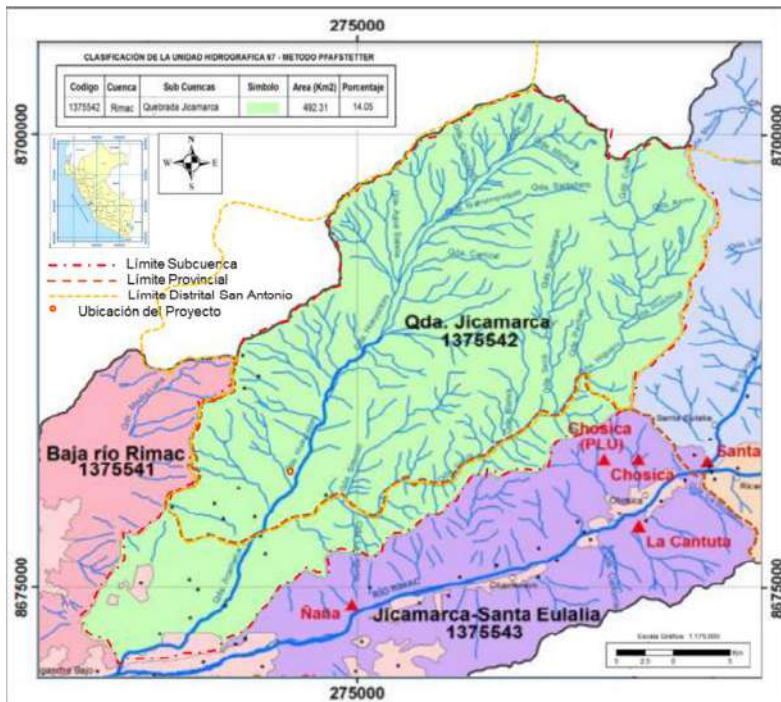
Christian Jesús Muna Mariscal
CHRISTIAN JESÚS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.21: Quebrada Jicamarca, clasificado por el método Pfafstetter



Fuente: ANA(2010)

Cuadro N° 6.12: Características geomorfológicas de la quebrada Jicamarca

N°	Parámetros	Resultados	Unidades
1	Área	492.9	km ²
2	Perímetro	112.7	km
3	Longitud del río principal (L)	49.7	km
4	Ancho promedio de la cuenca (Ap)	9.9	km
5	Coefficiente de Compacidad (Kc)	1,4	-
6	Factor de Forma (Ff)	0,20	-
7	Grado de Ramificación	80,5	km
8	Rectángulo Equivalente	Lado mayor	45.5 km
		Lado menor	10.8 km
9	Radio de circularidad (Rc)	0.49	-
10	Altitud Media (Hm)	1678.43	msnm
11	Pendiente media de la Subcuenca	0.091	m/m
12	Índice de pendiente (Ip)	0.090	-
13	Coefficiente de Masividad (Cm)	0.0019	-
14	Coefficiente orográfico (Co)	0.002	-
15	Coefficiente de Torrencialidad (Ct)	0.42	-
16	Tipo de corriente	intermitente	-
17	Numero de orden de ríos	5	-
18	Frecuencia de densidad de Ríos (Fr)	0.82	Ríos/km ²
19	Densidad de Drenaje (Dd)	1.08	km/km ²
20	Extensión media de Ecurrimiento Superficial (E)	0.93	Km ² /km
21	Pendiente media del río principal (Sm)	8.3	%
22	Altura media del río principal (Hmed)	2337.5	msnm

Fuente: Quincho, G. (2015).



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús
PETRAMAS S.A.
CHRISTIAN JESÚS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

95

David Alberto
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.13: Parámetros geomorfológicos de la quebrada Jicamarca⁶

Morfometría	Unidad	Valor
Área	km ²	499.044
Perímetro	km	157.650
Coefficiente de compacidad	-	1.991
Factor de forma	-	0.097
Longitud Mayor (Le)	km	71.883
Longitud Menor (le)	km	6.942
Longitud del río Principal	km	58.322
Cota Mayor	msnm	4247.000
Cota Menor	msnm	309.000
Pendiente del río principal	m/m	0.068
Pendiente de cuenca	m/m	0.438
Altitud media de la cuenca	msnm	1600.000
Densidad de drenaje	-	0.367
Numero de orden de los ríos	-	4
TC	hrs	6.146

Gonzales, K (2020).

El régimen de la quebrada Huaycoloro está determinado por las precipitaciones que se generan en la parte alta de esta subcuenca, la cual se encuentra por encima de los 3500 msnm. Sin embargo, la ocurrencia de fuertes precipitaciones, que por lo general es algo anómalo, podría generar un caudal de tipo torrencial. A continuación, se presentan las estimaciones y cálculos con los periodos de retorno para descargar máximas instantáneas³.

Cuadro N° 6.14: Periodo de retorno para descarga máxima

N°	Periodo de retorno (Años)	Descargas (m ³ /s)
1	5	13.20
2	10	18.36
3	25	28.71
4	50	50.40
5	100	97.00
6	200	116.91

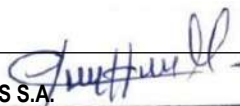
Fuente: Romero (2010).

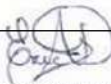


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

96


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

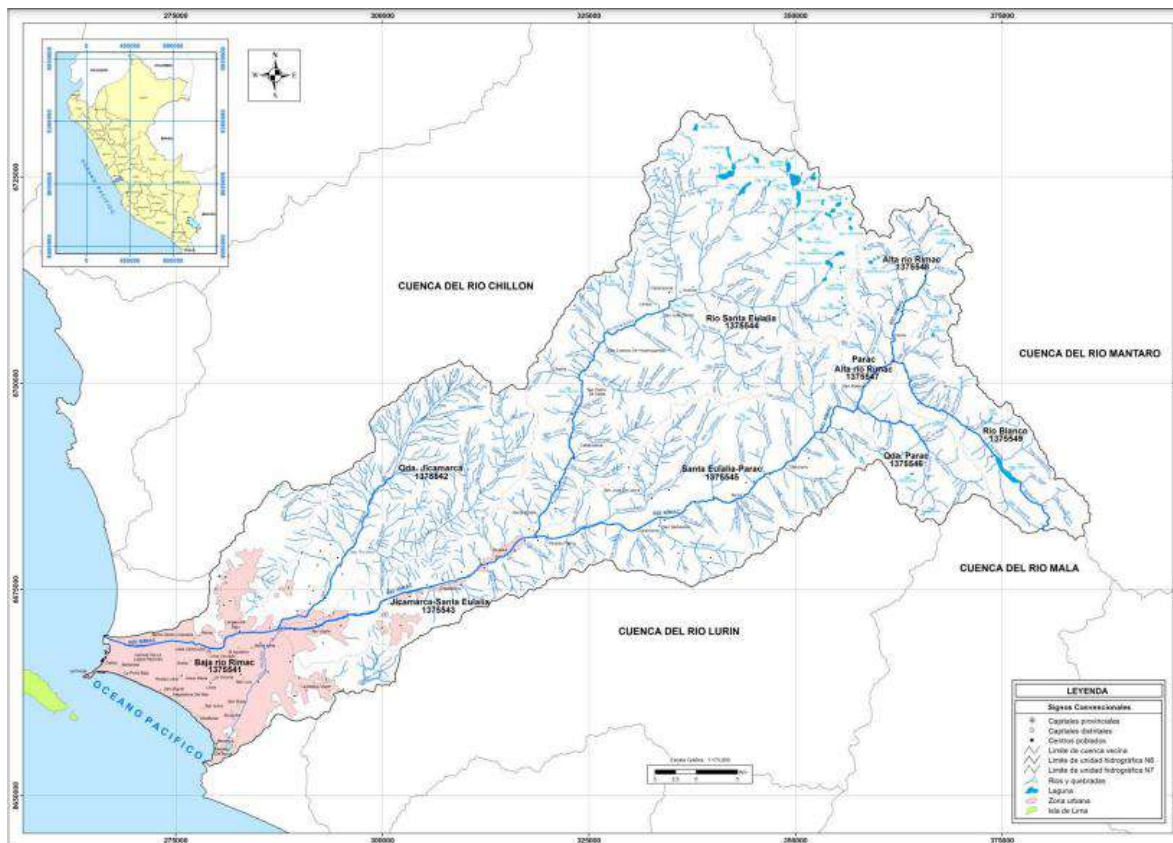
Los tipos de rios o cauces en la quebrada Jicamarca (orden) se observan en la imagen N° 6.22, es en función del número de orden o medida de la ramificación del cauce principal

Cuadro N° 6.15: Periodo de retorno para descarga máxima

TC	20 TR AÑOS	50 TR AÑOS	100 TR AÑOS
1	51.24	61.2	70.08
2	73.68	87.84	101.04
3	88.8	106.56	122.40
4	100.32	119.88	138.36
5	104.88	125.28	144.60
6	53.52	64.08	140.50
7	31.2	37.44	43.68
8	15.96	18.72	22.20
9	4.56	5.4	6.36

Fuente: Gonzales (2020)

Imagen N° 6.22: Mapa hidrológico de la cuenca del río Rimac



Fuente: ANA (2010)



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

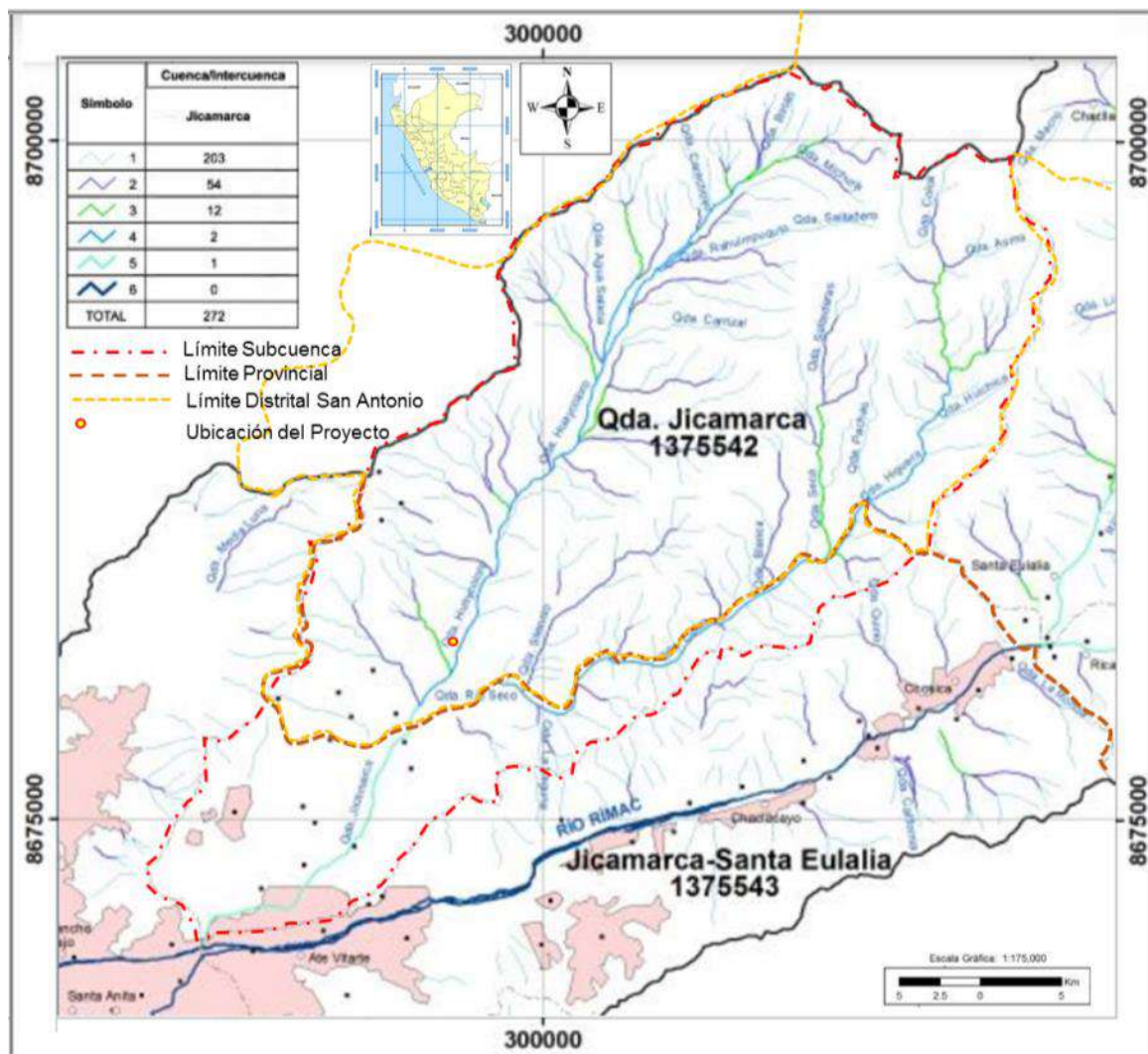
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

97

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.23: Tipos y cantidad de rios en la sub cuenca Jicamarca


Fuente: ANA (2010)

Son 203 cauces de orden 1 en las partes altas de la subcuenca, 54 cauces de orden 2 y 12 de orden 3 en la parte media de la subcuenca, 2 cauces de orden 4 que corresponde a la quebrada Huaycoloro y quebrada Río Seco, 1 cauce de orden 5 que es el llega al río Rímac.

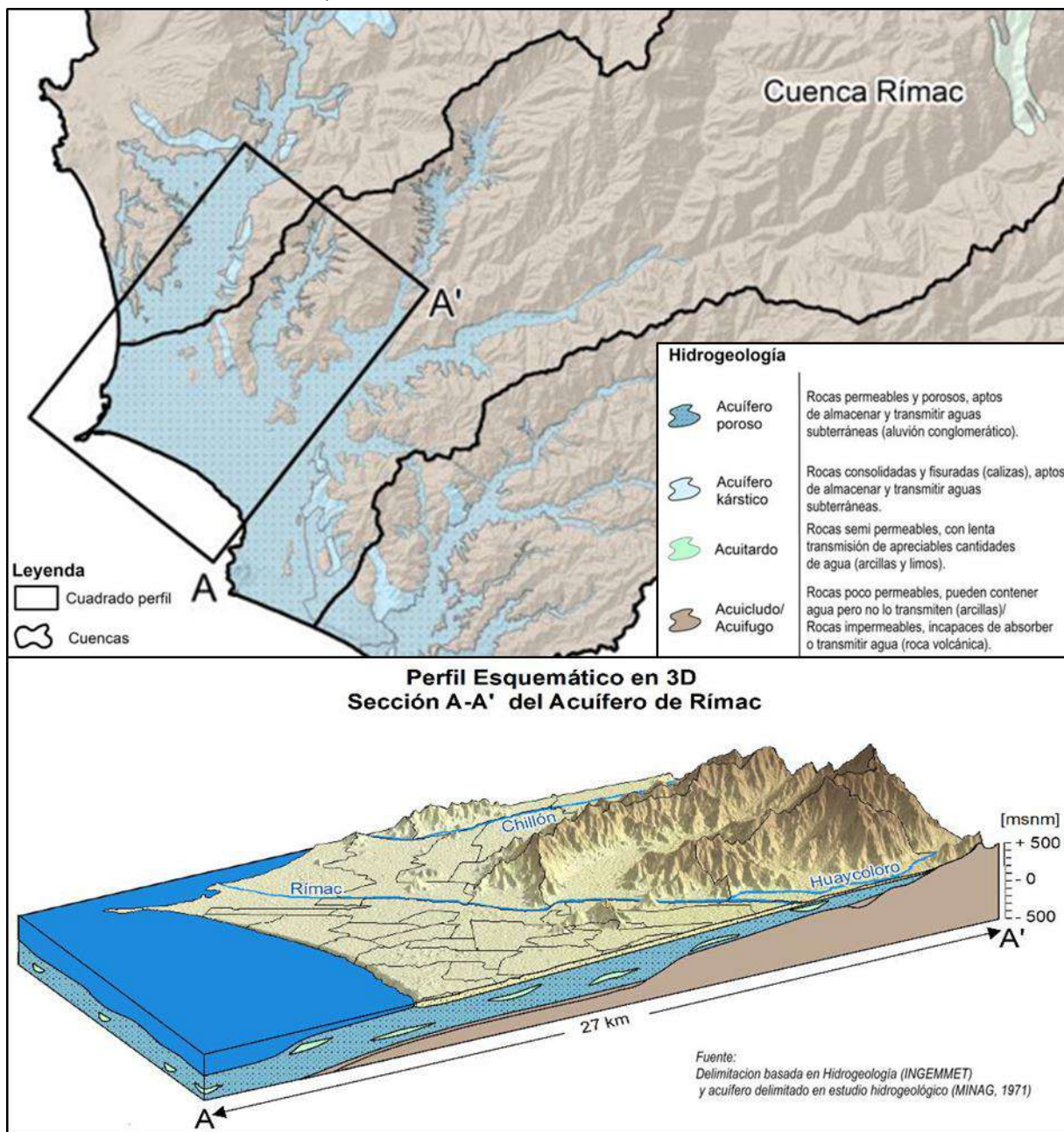
F. Hidrogeología

En la caracterización de las aguas subterráneas (ANA Observatorio del agua Lurin-Rimac-Chuillon) las aguas están almacenadas en los acuíferos principales de (1) Chillón-Rímac y (2) Lurín. Los acuíferos de Chillón y Rímac están interconectados y presentan un intercambio de sus aguas subterráneas, al contrario de Lurín, que es independiente. El área de los tres acuíferos ocupa el 10% del área total, con una extensión superficial de 866,46 km², aproximadamente.

Según el mapa hidrogeológico, el tipo de almacenamiento de agua subterránea en la cuenca del río Rímac, es por acuífero poroso, conformado por rocas permeables y porosas, aptos para almacenar y transmitir agua (aluvión conglomerático).

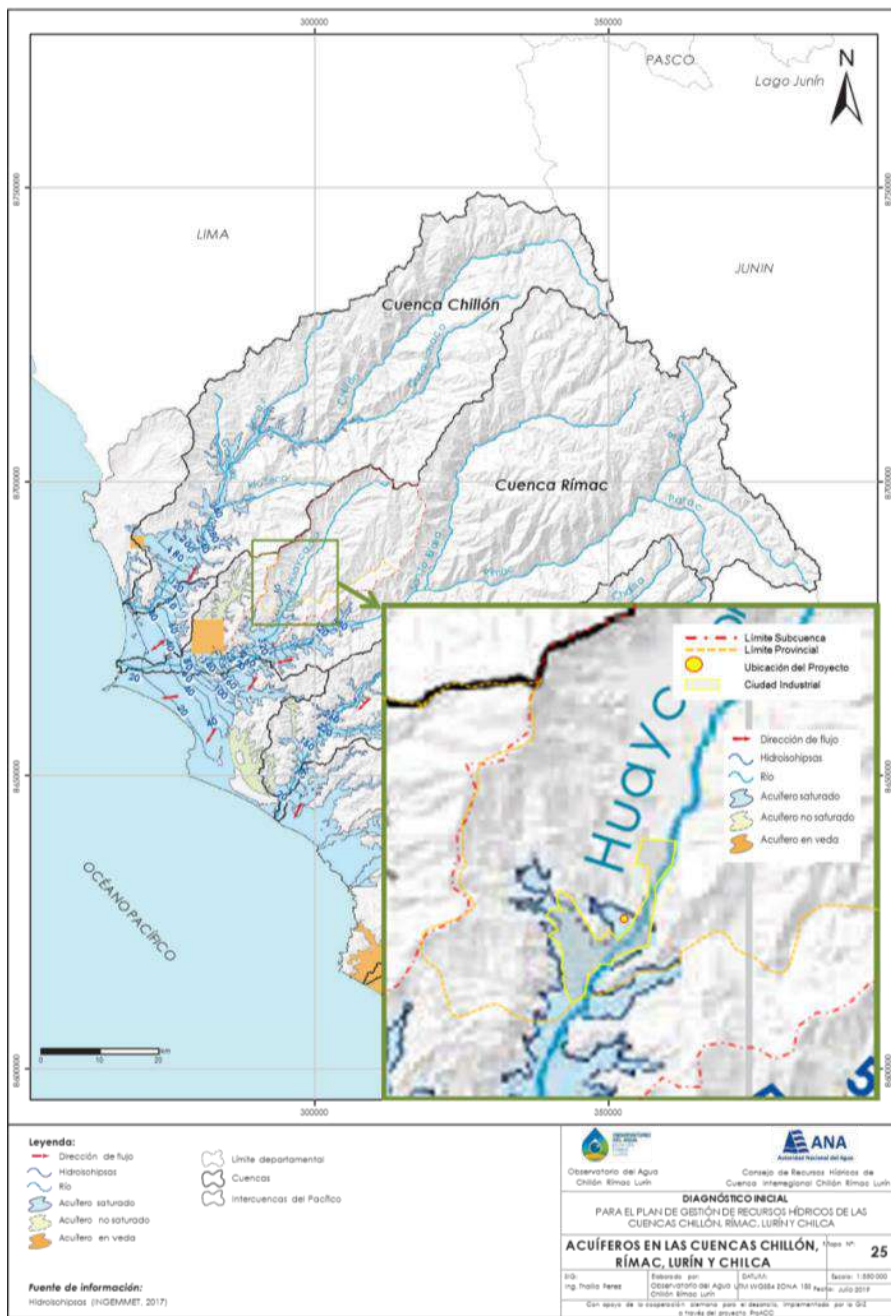
En la imagen N° 6.24 se puede observar la distribución de los acuíferos, así como el perfil del corte A-A', que incluye a la quebrada Huaycoloro, se observa que el acuífero poroso se encuentra por debajo de la planicie de la quebrada Huaycoloro.

Imagen N° 6.24: Mapa hidrogeológico de las cuencas del río Chillón, río Rímac y río Lurín, con corte A-A' del acuífero de Rimac



Según la información recopilada, si bien existe el acuífero poroso en la planicie de la quebrada Huaycoloro, no todo este material almacena agua, ya que según el mapa Hidroisohipsas del Chillón, Rímac y Lurín (INGEMMET, 2017), que se observa en la imagen N° 6.25, donde se muestra los niveles del agua subterránea, una ampliación en la zona del proyecto se observa que el nivel máximo encontrado esta al sur oeste de la quebrada Huaycoloro en la parte media y baja de la ciudad industrial de Huachipa.

Imagen N° 6.25: Mapa Hidroisohipsas del Chillón, Rímac y Lurín



INGEMMET, 2017



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

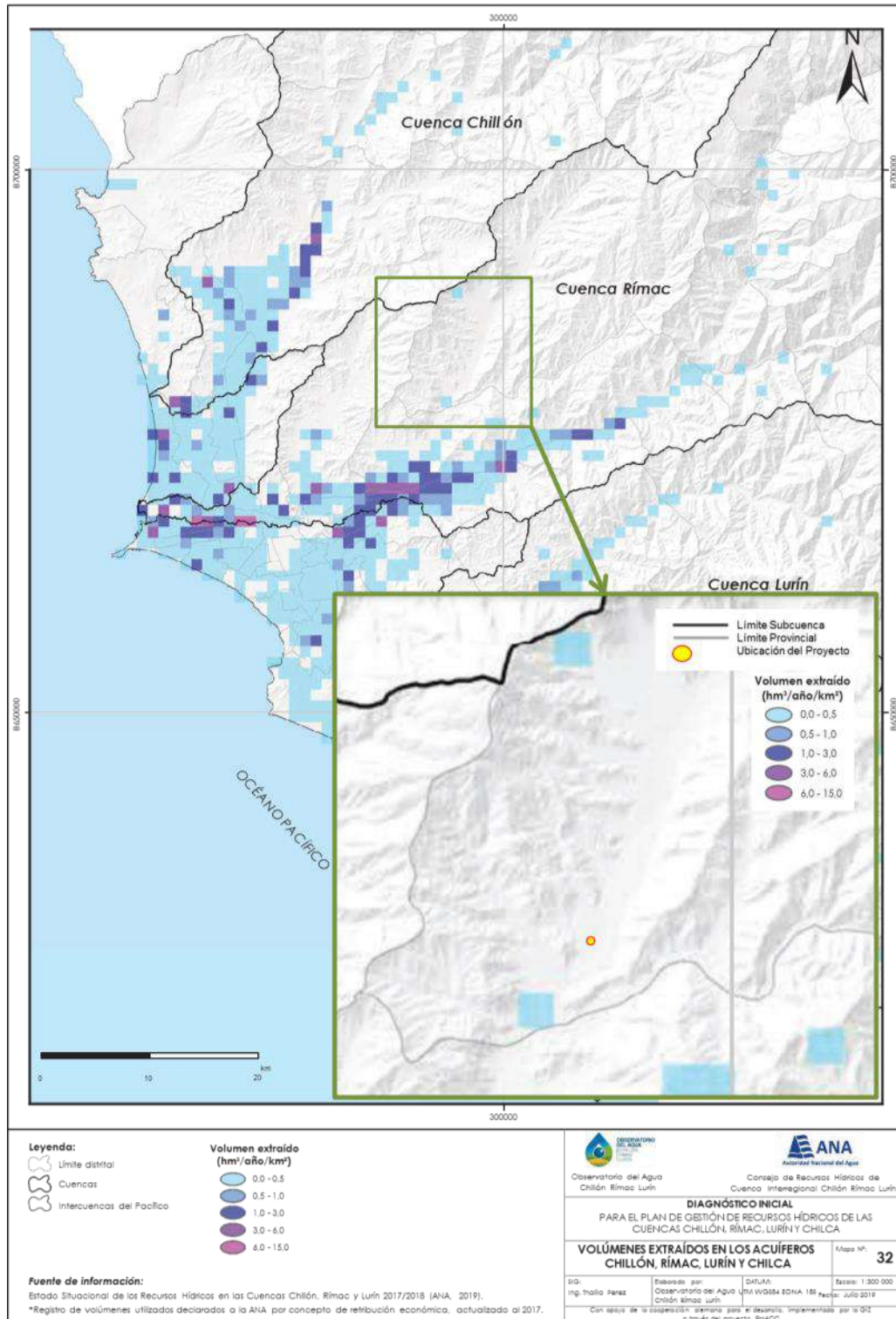
100

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Según el mapa de extracción de agua subterránea, existen lugares de extracción en el distrito de San Antonio, dentro de los límites de la quebrada Huaycoloro.

Imagen N° 6.26: Mapa de extracción de agua subterránea



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

A través del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos-SNIRH nos proporciona la siguiente información:

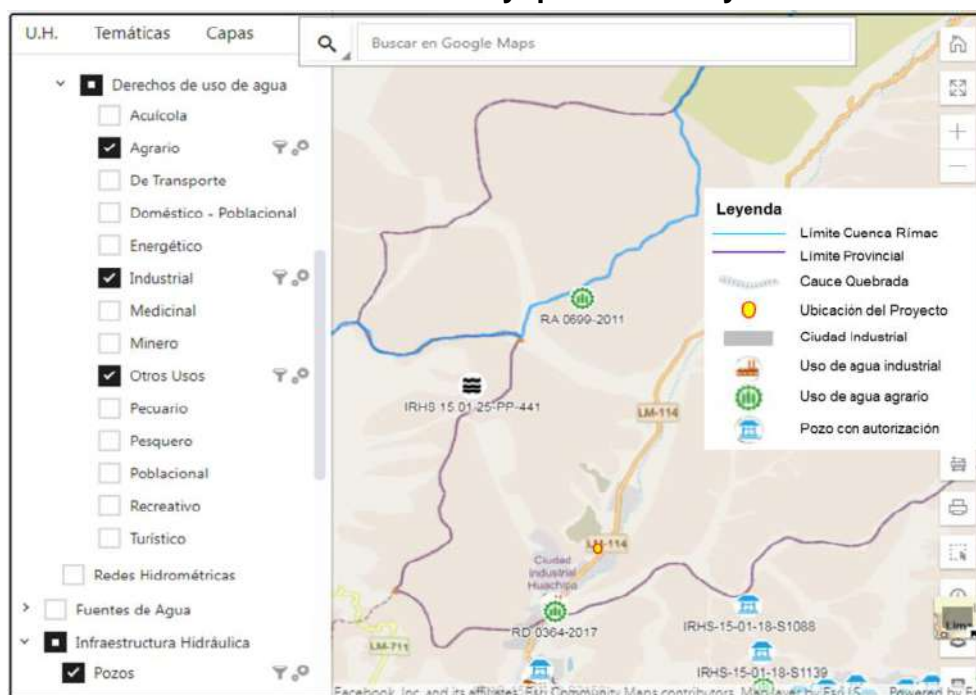
Cuadro N° 6.16: Usuarios de agua subterránea dentro del distrito de San Antonio y la quebrada Huaycoloro más cercanos al proyecto

N°	Usuario	Resolución Licencia	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Profundidad m	Uso Permitido
			Este (m)	Norte (m)			
1	ETERNIT S.A.	763-2018-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	294 759	8 678 477	496	140	Industrial
2	ETERNIT S.A.	201-2021-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	294 762	8 678 474	506	139	Industrial
3	PETRAMAS S.A.C	364-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	294 858	8 678 133	488	125 Nivel estático (92.54) Nivel dinámico (106.54)	Agrícola
4	CONSTRUCTORA PADILLA DE COPACABANA S.A	699-2011-ANA-ALACHRL	295 562	8 688 923	No indica	12	Domestico-Poblacional

Fuente: Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos-SNIRH (2022)

En la Imagen N° 6.27, se puede observar los lugares donde se encuentran los puntos de extracción, en la imagen N° 6.28, se observa los dos puntos de extracción de agua subterránea dentro de la ciudad industrial de Huachipa Este, que son las que están más cerca al proyecto.

Imagen N° 6.27: Resultado de la búsqueda de uso de agua y pozos dentro del distrito de San Antonio y quebrada Huaycoloro



Elaboración: Cenergia. Fuente: <https://snirh.ana.gob.pe/observatoriosnirh/#>



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

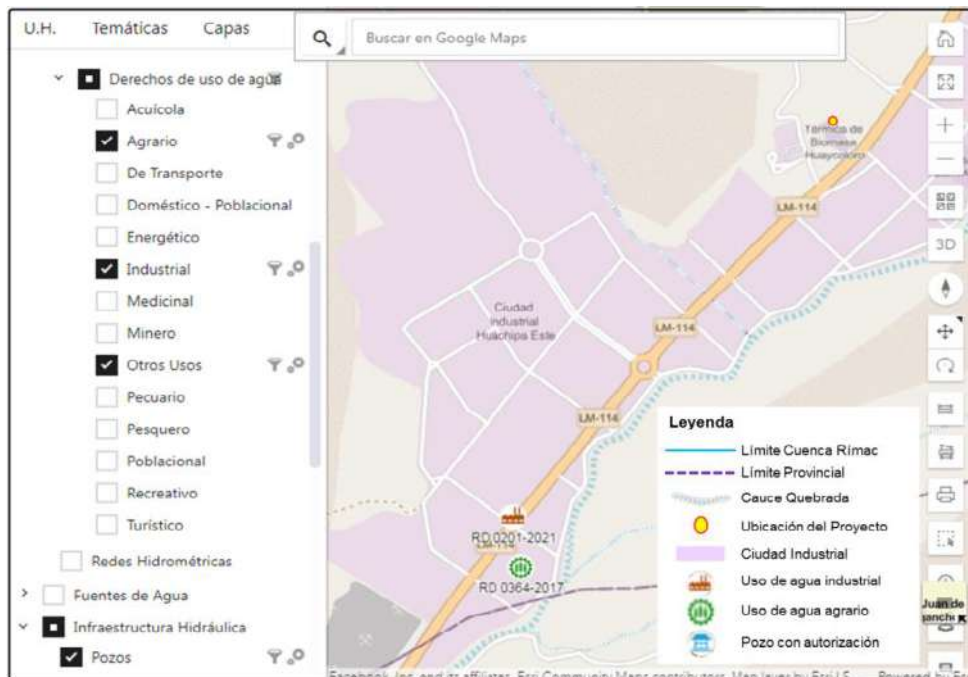
PETRAMAS S.A.

102

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

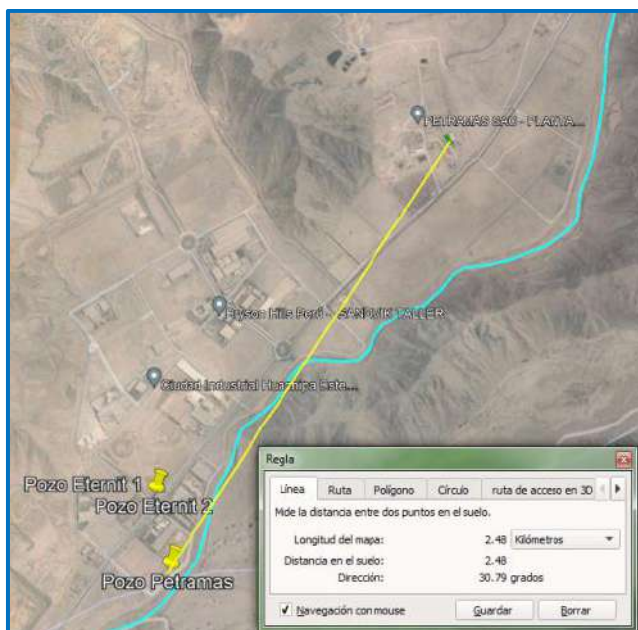
Imagen N° 6.28: Resultado de la búsqueda de uso de agua y pozos con vista en la ciudad industrial Huachipa Este



Fuente: <https://snirh.ana.gob.pe/observatoriosnirh/#>

Del cuadro N° 6.16, nos informa que el nivel de la napa freática a 2.48 km al suroeste de la CTB Huaycoloro se encuentra aproximadamente a 92 m de profundidad.

Imagen N° 6.29: Distancia de la CTB Huaycoloro al pozo Petramas S.A



Elaboración: Cenergia. Fuente: Google Earth



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ REYES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

103

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

G. Calidad de aire

Dentro del control ambiental Petramas S.A., se realizó monitoreos de Calidad de aire, a continuación, se presenta monitoreos ambientales de calidad de aire entre los años 2016 a 2020.

Cuadro N° 6.17: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2016

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM ₁₀	CO	SO ₂	Pb	NO ₂
H-01	296 191 E 8 680 251 N	136,56	<111,34	<4,87	0,0972	<4,16
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	104,86	796,39	<5,07	0,015	<4,16
Estándares de Calidad		150	10 000	20	0,5	200

Fuente: Monitoreo ambiental realizado por Environmental Solutions S,A,C, – Diciembre 2016

Cuadro N° 6.18: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2017

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM ₁₀	CO	SO ₂	PM _{2,5}	NO ₂
H-01	296 191 E 8 680 251 N	98,2	1 529	<5,0	43,3	77,0
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	131,1	471	<5,0	40,7	85,0
Estándares de Calidad		150	10 000	20	50	200

Fuente: Monitoreo ambiental realizado por Environmental Solutions S,A,C.

Cuadro N° 6.19: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2017

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM ₁₀	CO	SO ₂	PM _{2,5}	NO ₂
H-01	296 191 E 8 680 251 N	187,3	1 278	0	67,4	65
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	162,2	1 580	<5	68,5	124
Estándares de Calidad		150	10 000	20	50	200

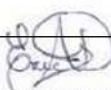
Fuente: SGS del Perú S,A,C, – Diciembre 2017



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


104
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 6.20: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – Junio 2018

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM10	PM2,5	SO2	NO2	CO
H-01	296 191 E 8 680 251 N	194,4	85,9	<13	53	<1068
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	151,2	140,5	<13	159	<1068
D.S. N° 003— 2017-MINAM		100	50	250	200	10000

Cuadro N° 6.21: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – junio 2019

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM10	PM2,5	SO2	NO2	CO
H-01	296 191 E 8 680 251 N	315,1	70,0	<13	204	<1068
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	366,4	71,8	<13	200	<1068
D.S. N° 003— 2017-MINAM		100	50	250	200	10000

Cuadro N° 6.22: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2019

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	Coordenadas	PM10	PM2,5	SO2	NO2	CO
H-01	296 191 E 8 680 251 N	106,1	46,4	<13	47	1649
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	108,8	48,1	<13	97	1408
D.S. N° 003— 2017-MINAM		100	50	250	200	10000

Cuadro N° 6.23: Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire – diciembre 2020

Punto de Muestreo		Parámetros Expresado en $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
Estación	coordenadas	PM10	PM2,5	SO2	NO2	CO
H-01	296 191 E 8 680 251 N	160,94	69,66	<1,0	3,9	1027,8
H-02	296 127 E / 8 680 218 N	202,14	90,21	<1,0	3,8	1023,5
D,S, N° 003— 2017-MINAM		100	50	250	200	10000



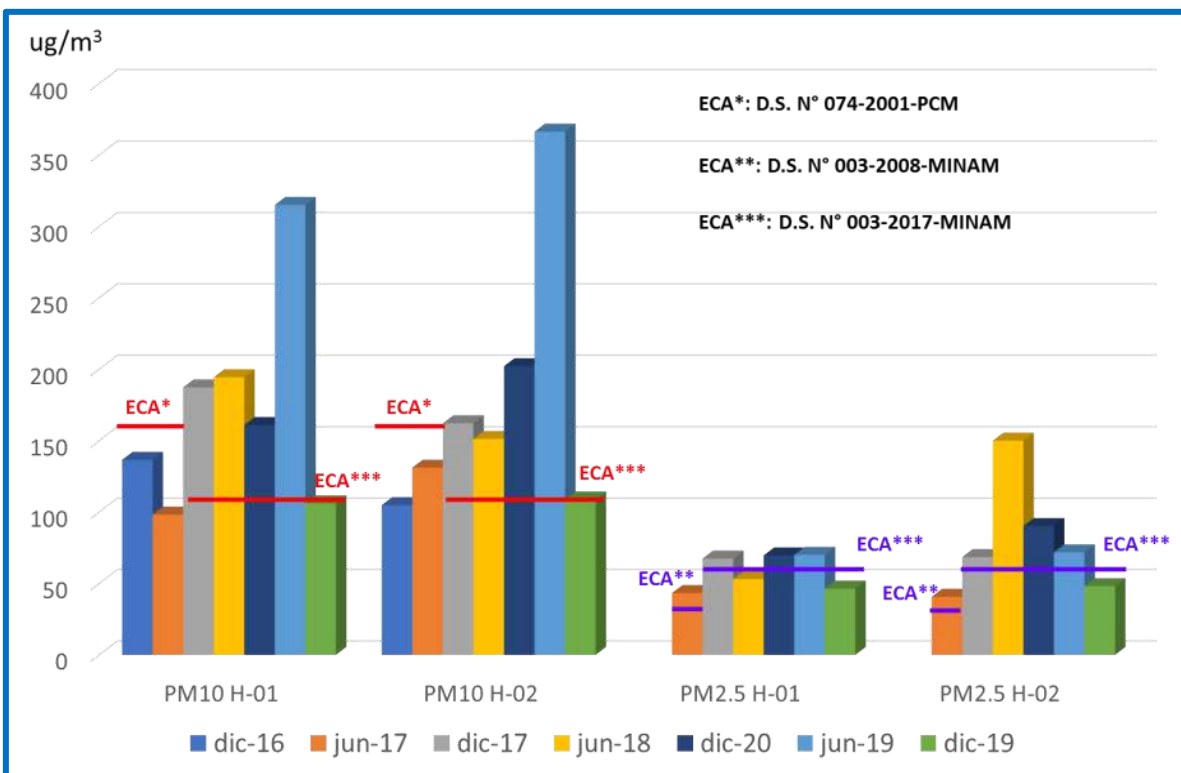
Se aprecia en los cuadros anteriores, los parámetros gaseosos están por debajo de los límites permitidos, caso contrario los materiales particulado PM10 y PM2,5 están por encima de los límites permitidos, incluso en estación de barlovento, en todo caso el aporte de material particulado de la CTB es de 2,8 a 41,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. El alto nivel de partículas se puede deber a las siguientes causas:

a.- El área de influencia es una zona de suelo desértico con limo y arcilla propenso al levantamiento por los vientos SW (flecha verde en la imagen N° 6.30, polígono celeste indica la posición de la CTB) proveniente en mayor proporción.

b.- La CTB se encuentra rodeada por las actividades del relleno sanitario de Huaycoloro, por donde están los accesos, es decir las vías por donde pasan las movilidades, además de la zona de estacionamiento y parqueo de los camiones recolectores (suelo allanado) , que se encuentran en posición SW de la CTB, como se puede apreciar en la imagen (flecha celeste en la imagen N° 6.30).

El área entre el estacionamiento y la CTB es el área donde se ubica la estación de barlovento lo cual genera niveles de partículas comparables (algunas veces mayores) con la estación de sotavento donde el suelo es más suelto.

Gráfico N° 6.1: Comportamiento de calidad de aire PM10 y PM2.5 en H-01 y H-02



Elaboración: CENERGIA Fuente: Monitoreo Ambientales Petramas S.A.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muña Mariscal
PETRAMAS S.A.
 106
CHRISTIAN JESÚS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.30: Dirección de viento predominante y fuentes de material particulado



Fuente: Google Earth. Elaboración: CENERGIA

Complementa las características de calidad de aire los valores de ácido sulfuroso H₂S, que está por debajo de $6,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (límite $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nivel de plomo Pb con máximo encontrado $0,1067 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (límite $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), además de otros volátiles considerados por el tipo de fuente que es el biogás, a continuación, se muestra los compuestos orgánicos volátiles, pero actualmente no existe una norma que regule los límites permitidos.

Cuadro N° 6.24: Calidad de aire- Compuestos orgánicos volátiles

Compuestos Orgánicos Volátiles				
Parámetros	Unidad	Barlovento	Sotavento	D.S. N° 003-2017-MINAM
HCT	mg/m ³	<0,047	<0,047	-
1,1,2-Tricloroetano	ug/m ³	<3.0	<3.0	-
1,1-Dicloroetano	ug/m ³	<3	<3	-
1,2-Dibromoetano	ug/m ³	<9	<9	-
1,2-Dicloroetano	ug/m ³	<3	<3	-

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Compuestos Orgánicos Volátiles				
Parámetros	Unidad	Barlovento	Sotavento	D.S. N° 003-2017- MINAM
1,2-Diclorobenceno	ug/m ³	<3	<3	-
1,2-Dicloroetano	ug/m ³	<3	<3	-
Benceno	ug/m ³	<3	<3	-
Tetracloruro de Carbono	ug/m ³	<3	<3	-
Clorobenceno	ug/m ³	<3	<3	-
Clorobromometano	ug/m ³	<3	<3	-
Cloroformo	ug/m ³	<3.0	<3.0	-
Ciclohexano	ug/m ³	<3.0	<3.0	-
Etilbenceno	ug/m ³	<3	<3	-
Isopropilbenceno	ug/m ³	<3	<3	-
Metilcloroformo	ug/m ³	<3	<3	-
Metilciclohexano	ug/m ³	<3	<3	-
n-Heptano	ug/m ³	<9	<9	-
n-Hexano	ug/m ³	<9	<9	-
n-Octano	ug/m ³	<9	<9	-
Percloroetano	ug/m ³	<9	<9	-
Estireno	ug/m ³	<9	<9	-
Tricloroetano (Tricloroetileno)	ug/m ³	<3	<3	-

Fuente: Petramas. Monitoreo ambiental 2019

Otras fuentes de información

El comportamiento de calidad de aire (PM10, PM 2.5) en la planicie de la quebrada Huaycoloro, específicamente en el emplazamiento de la Ciudad Industrial Huachipa Este, a través de los diversos proyectos con sus correspondiente línea base se muestra en el cuadro N° 6.25, en el grafico N° 6.31 se observa los niveles de calidad de aire comparando con el actual ECA D.S. N° 003-2017-MINAM.

Cuadro N° 6.25: Resultados de PM10 y PM2.5 de línea base de diferentes proyectos en la ciudad industrial de Huachipa

N°	Proyecto	Coordenadas	Código	PM10	PM2.5	Fecha
1	ILKO (3)	294973E/8679209N	CAR-01	90,56	88,32	23.01.2015
2	ILKO (3)	295104E/8679432N	CAR-02	86,44	83,34	23.01.2015
3	Lima Project (9)	295197E/8679826N	CAR-S-01	96,43	94,65	20.06.2015
4	Lima Project (9)	295149E/8679664N	CAR-S-02	89,53	81,97	21.06.2015
5	Naves industriales-Las Tunas (5)	294512E/8678173N	Sotavento	95,40	45,54	29.02.2016
6	Naves industriales-Las Tunas (5)	294374E/8677985N	Barlovento	88.33	65.11	01.03.2016
7	Nueva SET San Miguel y líneas	296375E/8680153N	AIR-01	647,78	100,45	11.2017



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

PETRAMAS S.A.
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

108

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

N°	Proyecto	Coordenadas	Código	PM10	PM2.5	Fecha
	asociadas(10)					
8	Nueva Planta Industrial Farmagro (11)	295036E/8679501N	CA-01	234,8		13.05.2016
9	Nueva Planta Industrial Farmagro (11)	295078E/8679606N	CA-02	42,94		14.05.2016
	Estándares de Calidad Ambiental-Aire			150* 100***	25** 50***	

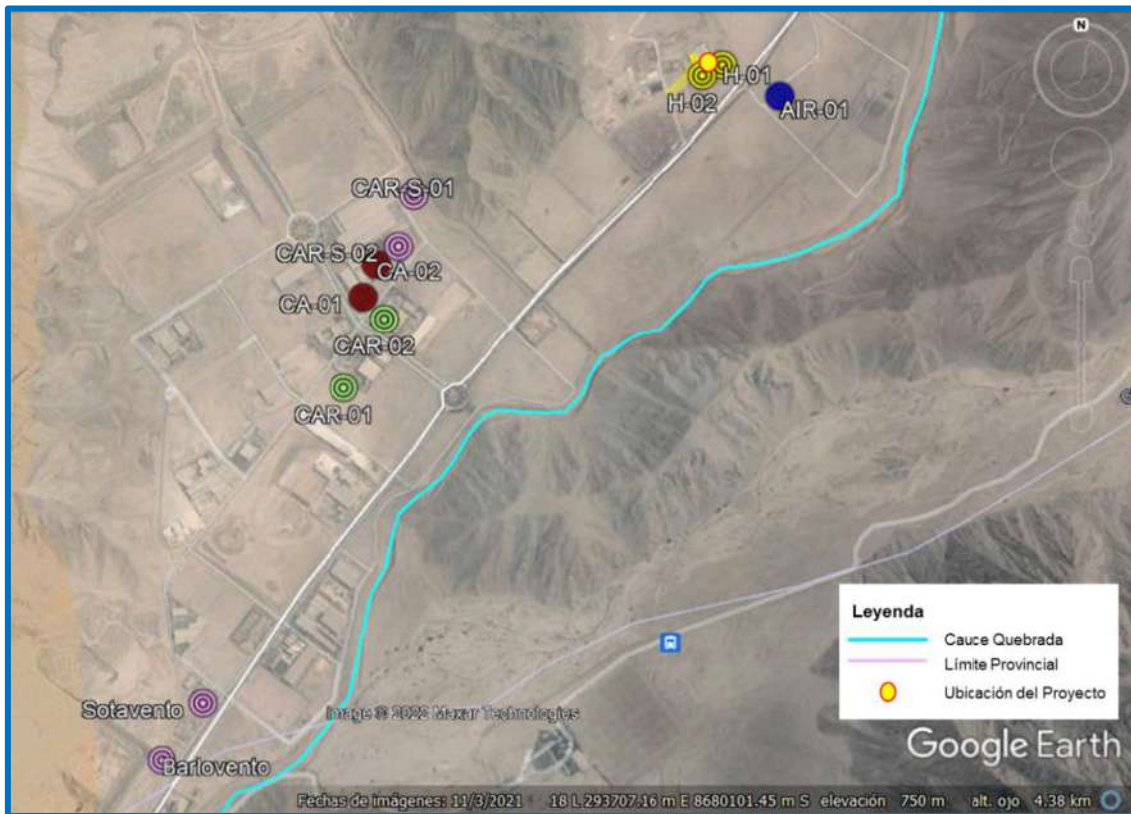
Elaboración: Cenergia. Fuentes: (3),(5),(9), (10) y (11)

(*) ECA-D.S. N° 074-2001-PCM

(**)ECA- D.S. N°003-2008-MINAM

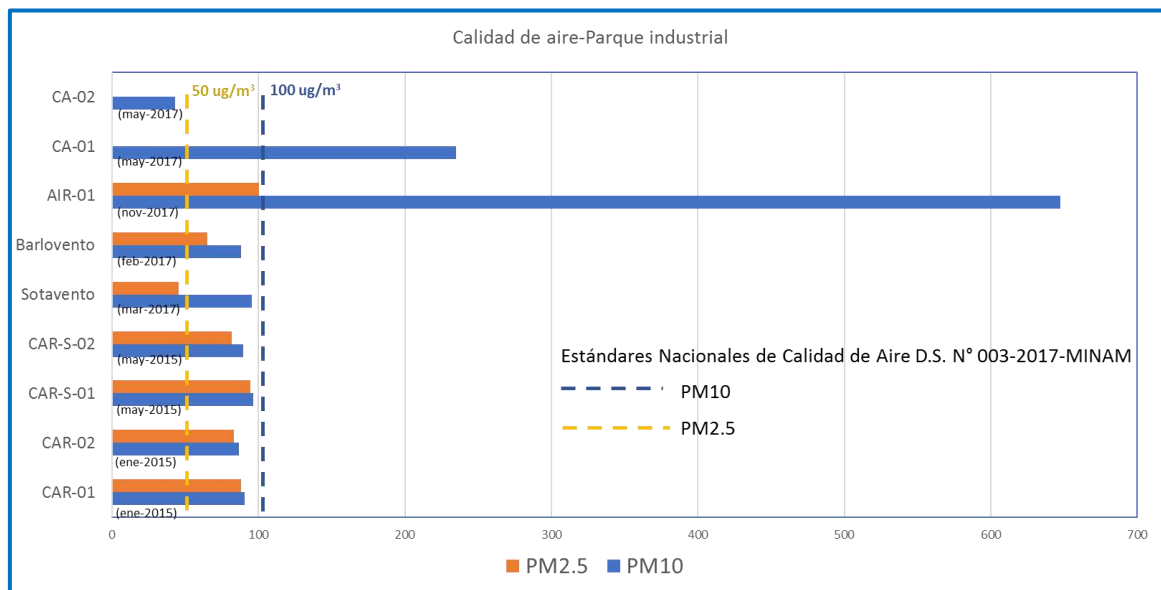
(***) Estándares Nacionales de Calidad de Aire D.S. N° 003-2017-MINAM

Imagen N° 6.31: Distribución de las estaciones de monitoreo de PM10 y PM2.5 mencionadas en el cuadro N° 4.21



Elaboración: Cenergia

De la gráfica N° 6.2, se observa que los niveles de PM2.5 superan al ECA D.S. N° 003-2017-MINAM en mayoría, mientras que los niveles de PM10 están por debajo del mismo ECA, excepto las estaciones CA-01 (Farmagro,2016) y AIR-01(SET San Miguel,2017).

Grafica N° 6.2: Niveles de PM10 y PM2.5 en la ciudad industrial de Huachipa


Elaboración: Cenergia

H. Sismicidad

El área de emplazamiento del proceso como parte integrante del territorio nacional es vulnerable a procesos geodinámicos, debido a que el territorio peruano forma parte de una de las regiones de más alta actividad sísmica perteneciente al Cinturón Circumpacífico.

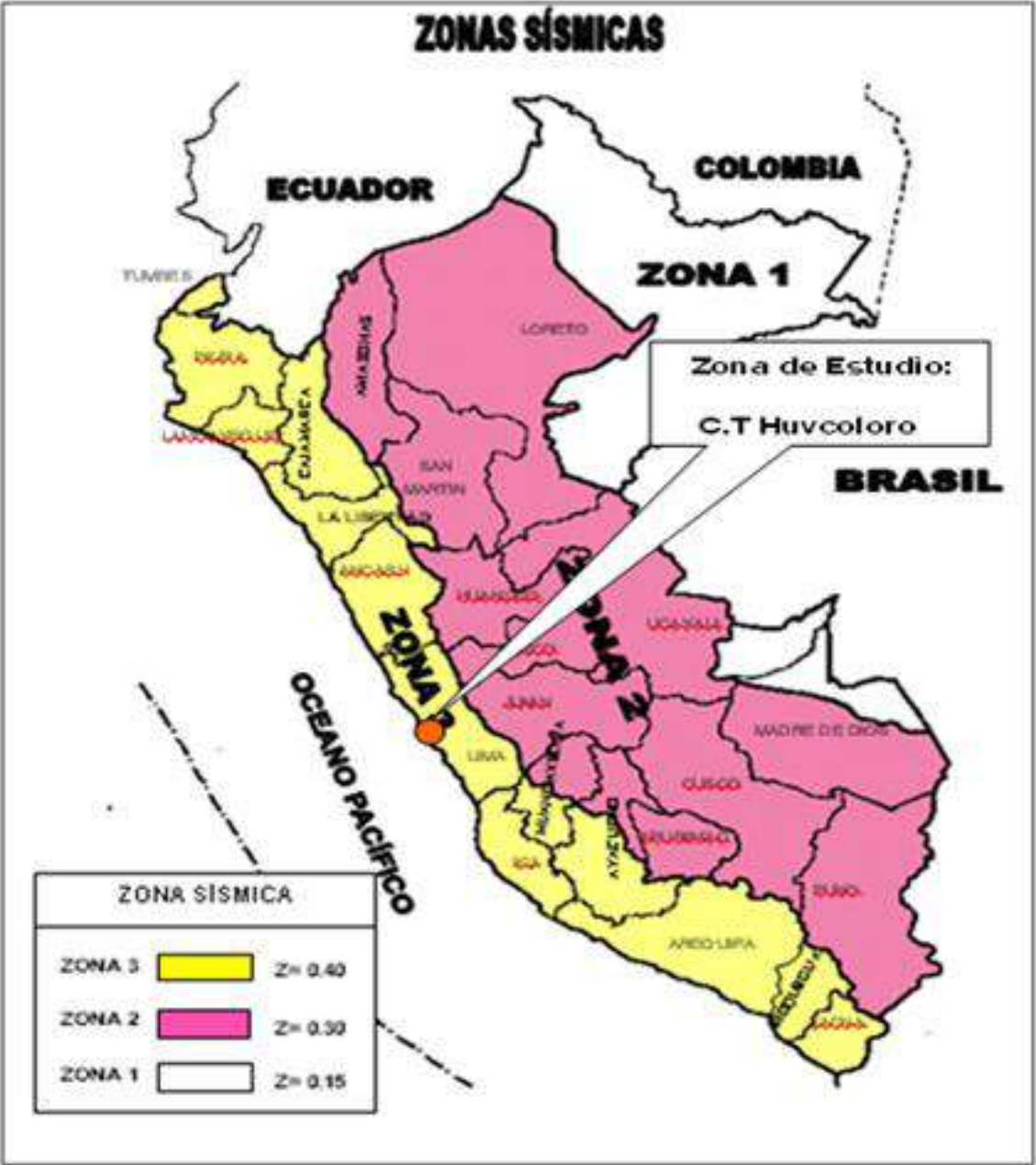
Zonificación sísmica

Zona sismogénica es aquella donde la distribución probabilística de ocurrencia de un evento sísmico es uniforme en el espacio, La identificación de esta fuente resulta de la integración de la información geofísica, geológica y tectónica, La identificación de las zonas sismogénicas también es muy importante en la caracterización de las fuentes en el proceso de estimación de los niveles de peligro sísmico, Así, en primer término tenemos que la sismicidad en el territorio peruano, es alta, debido a que está íntimamente asociada al proceso tectónico de subducción de la Placa Submarina de Nazca por debajo de la Placa Sudamericana a ángulos variables, En segundo término, la sismicidad local registrada en el sector Lima-Callao ha sido intensa en la zona litoral con ocurrencia de sismos destructores,

Según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, que se muestra a continuación y que forma parte de la Norma Técnica de Construcción E,030 (R,M, N°079- 2003-VIVIENDA), el área de estudio se ubica en una zona de sismicidad alta (zona N° 3) Tal como se puede apreciar en la imagen N° 6.32.

Según la Zonificación sísmica del Perú del IGP el área de estudio se encuentra en plena zona 3, donde se esperan sismos de magnitudes entre los grados 8 y 9 de la escala modificada de Mercalli.

Imagen N° 6.32: Zonificación Sísmica del Perú



I. Suelos -Identificación de Sitios Contaminados

Se realizó la descripción en el ítem 4.D. Calidad de Suelo, el informe se encuentra en el Anexo 15.

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

6.3.2 Medio Biológico

A. Zonas de Vida

De acuerdo con INRENA (1995), la zona de Lima se encuentra en la zona de vida desierto desecado Subtropical (dd-S), la que se ubica en la faja latitudinal subtropical del país, desde 7°40'-17°13'S, y con una superficie de 33 760 km².

B. Ecorregiones

Según Brack (IGN, 1989), la zona donde se encuentra la central térmica biomasa Huaycoloro es la Ecorregión del Desierto del Pacífico, Su ubicación está circunscrita a la costa del Pacífico de América del Sur desde los 5° S (N Perú) hasta los 27° S (N Chile), El ancho del desierto varía según la altitud y la configuración de la costa, entre 20 y 100 km,

Las principales localidades que se ubican dentro de esta zona de vida son: Trujillo, Chimbote, Casma, Huarmey, Huacho, Lima, Cañete, Chíncha, Pisco, Ica, Palpa, Nazca, Caravelí y Aplao, entre las más importantes,

Es importante indicar que, debido a las características de esta zona, entre ellas la topografía y la escala precipitación, la variedad de especies biológicas es reducida.

La quebrada Jicamarca, según el mapa ecológico de la cuenca del río Rímac (Imagen N°), se encuentran las siguientes características ecológicas:

Desierto Desecado Subtropical (dd-S). Corresponde a las planicies y partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta los 1800. El relieve topográfico es plano y ligeramente ondulado, variado abrupto en los cerros aislados. En ésta zona de vida no existe vegetación o es muy escasa.

Desierto súper árido Subtropical (ds-S) Se extiende entre el nivel del mar y los 1000 msnm, la precipitación máxima anual es de 49 mm y la mínima de 18 mm, mientras que la temperatura promedio anual varía de 22.2 a 19°C. La vegetación es relativamente abundante para las condiciones desérticas, correspondiendo a los sectores de lomas costeras, que son las zonas más húmedas del desierto litoral. La vegetación comprende arbustos xerófilos y gramíneos.

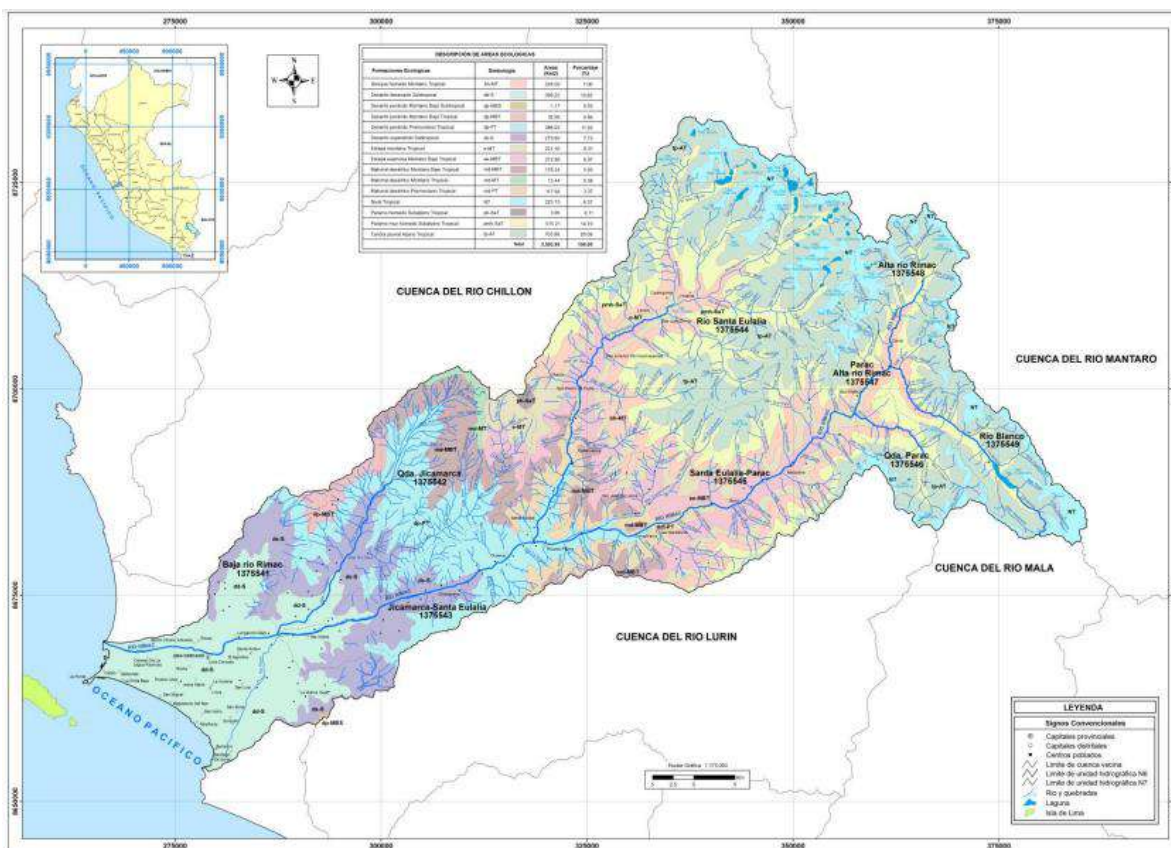
Desierto per árido Pre montano Tropical (dp-PT) Cubre un área que va desde 1200 a 1300 msnm está caracterizada por la presencia xerofítica, con piso de cactáceas y reducida vegetación herbácea. La precipitación está comprendida entre los 65 y 90 mm y su biotemperatura entre 21°C y 22°C.



Matorral Desértico Montano Bajo Tropical (md-MBT) Ubicado entre los 2000 a 3000 msnm presenta una precipitación entre 180 a 250 mm. La vegetación es de matorrales arbustivos semicaducifolios con presencia de estrato arbóreo y cactáceo. Su biotemperatura oscila entre los 12° a 17°C.

Según el mapa de zonas ecológicas, el proyecto se ubica en desierto súper árido Subtropical (ds-S).

Imagen N° 6.33: Zonas ecológicas en la cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

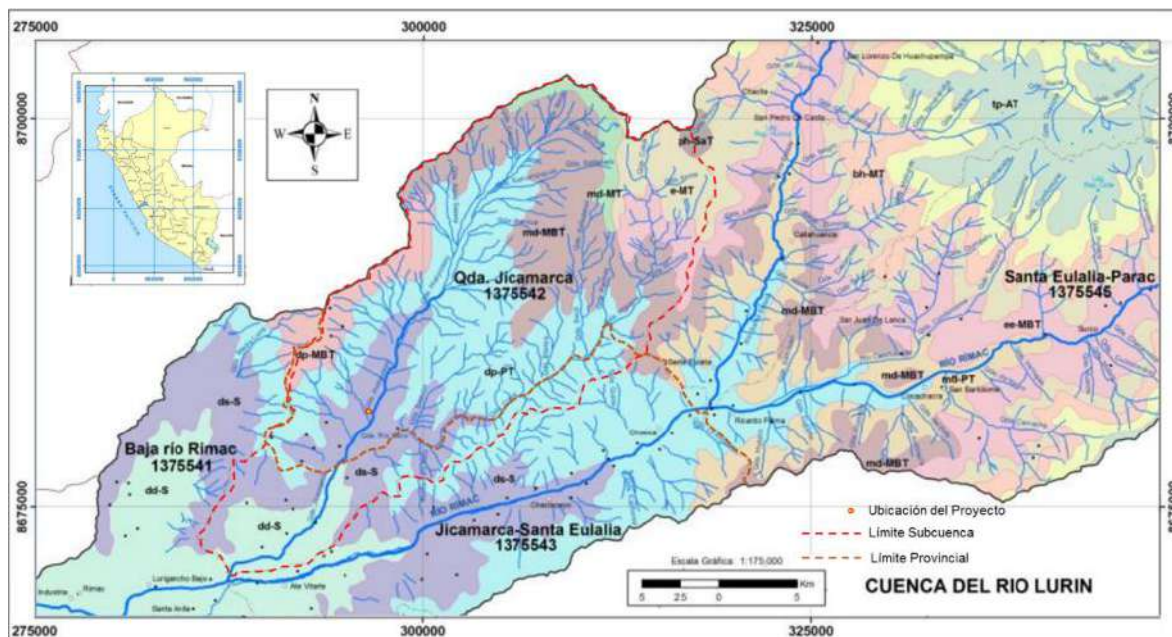
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

113

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Imagen N° 6.34: Zonas ecológicas en la quebrada Jicamarca


Fuente: ANA (2010)

C. Áreas Naturales protegida

No existe registrada ninguna Área Natural Protegida ni zona de amortiguamiento en el entorno inmediato del área del proceso, Asimismo, no se reportaron ecosistemas frágiles en el área de influencia del proyecto.

6.3.2.1 Ecosistemas Terrestre

Dentro del Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM,2015), la zona del proyecto se ubica en la cobertura Tillandsial(Til). Este tipo de cobertura vegetal se ubica de manera dispersa a lo largo de toda la línea costera, sobre las planicies y colinas. En el presente, se refiere solo a aquellas áreas que presentan mayor cobertura y superficie, como es el caso de las pampas y las primeras estribaciones de la cordillera occidental (hasta los 1100 m. s. n. m.).

El tillandsial se caracteriza por constituir una formación vegetal principalmente monogenérica, compuesta casi en su totalidad por plantas rastreras o postradas del género Tillandsia (Familia Bromeliaceae). A pesar de la extrema aridez, estos ecosistemas son de tipo permanente y sobreviven gracias a la alta concentración de las nieblas invernales generadas por la corriente fría del Pacífico o Corriente de Humboldt.

Se reportó a Tillandsia straminea en las ruinas de Cajamarquilla y Tillandsia recurvata y Tillandsia paleaceae para Chosica (Lima).

El tillandsial presta un servicio ecosistémico importante como la captación de agua de neblina, componente vital en ambientes desérticos, como por ejemplo, con Tillandsia landbeckii se capturó entre 2,5 y 3,7 l/m² /día.

Los tillandsiales están amenazados principalmente por acciones antrópicas, como son la expansión urbana, la contaminación por botaderos de basura, construcciones de carreteras, entre otras, están produciendo el deterioro del tillandsial.

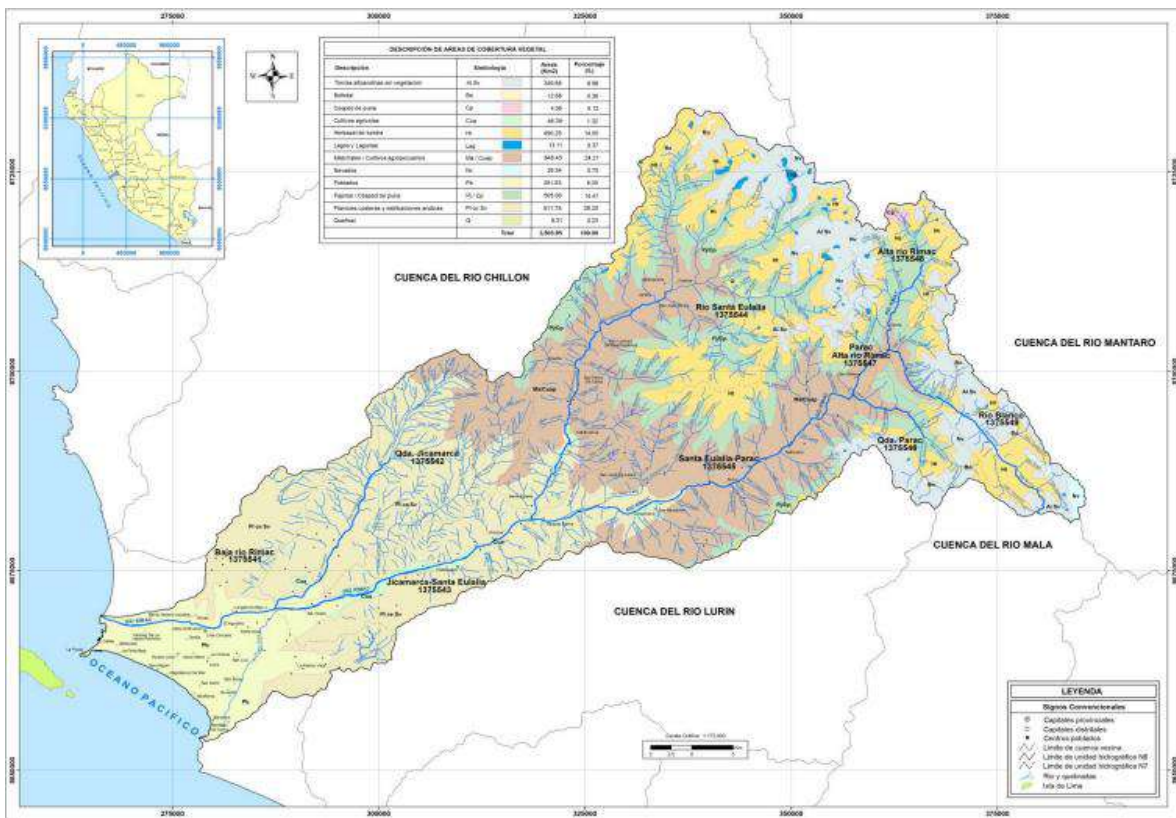
EL área del proyecto se ubica en las planicies costeras con estribaciones andinas (Imagen N° e imagen N°)

Flora

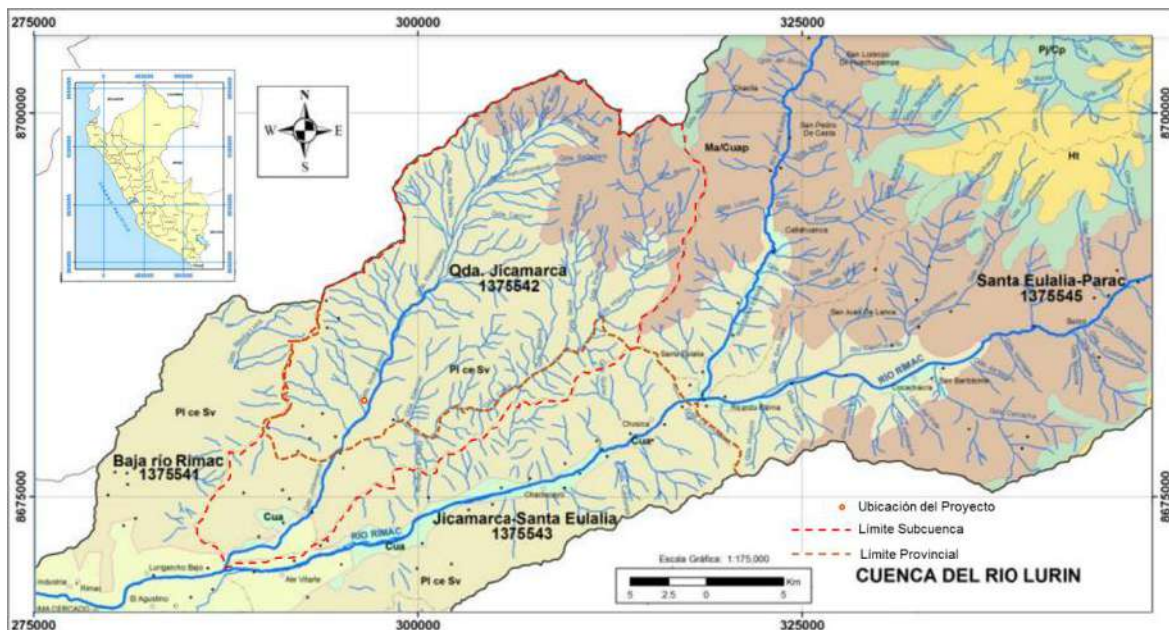
La flora registrada es escasa, debido a las condiciones de aridez, biológicamente la zona en estudio muestra una vegetación foránea (vegetación ornamental) de familia moraceae y Poaceae, compuesto por Ficeae (*Ficus benjamina L*) y Panicoideae (*Stenotaphrum secundatum*) respectivamente,

La vegetación natural de tipo xerofítico, compuesto por bromeliáceas (*Tilansia spp*) cuya densidad varía disminuyendo a altitudes superiores.

Imagen N° 6.35: Distribuciones de cobertura vegetal en la cuenca del río Rímac



Fuente: ANA (2010)

Imagen N° 6.36: Distribuciones de cobertura vegetal en quebrada Jicamarca


Fuente: ANA (2010)

Fauna

La Fauna observada dentro del área de influencia de la C.T.B. Huaycoloro, no es muy variada debido a la existencia del relleno sanitario Huaycoloro, está principalmente compuesta por especies, introducidas por las características de la zona.

Entre la fauna silvestre observada, principalmente se encuentra comprendida por animales menores; como los reptiles, existen pequeñas lagartijas del género *Tropidurus* (*Iguanidae*), En cuanto a las aves, se puede observar al gallinazo (*Coragyps atratus*),

En el área de la actividad en curso no se registraron especies clave para la fauna.

En la tabla expuesta a continuación, se presenta el inventario de especies de fauna observadas en el área de influencia del proceso.

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.26: Fauna del Área en Estudio

Nombre científico	Familia	Nombre Común	D.S. N° 034-2004-AG
Reptiles			
<i>Ctenoblepharis adspersa</i>	Tropiduridae	“lagartija”	VU
Aves			
<i>Cathartes aura</i>	Cathartidae	“Gallinazo Cabeza Roja”	NC
<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae	“Gallinazo cabeza negra”	NC

CR= En peligro crítico

VU= Vulnerable

NT= Casi-Amenazada

NC= Especies de plantas que no figuran en la relación de categorización de especies

C= Especies de Aves en zonas IBA

e= Endémico (EBA)

6.3.2.2 Ecosistemas acuáticos

No existen ecosistemas acuáticos en el área del proyecto.

6.3.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Este capítulo presenta una descripción de las variables socioeconómicas más relevantes del ámbito de influencia de la actividad en curso, entre ellas tenemos: Demografía, educación, salud, actividades económicas, vivienda y servicios básicos, indicadores de desarrollo, pobreza monetaria y no monetaria, transporte y comunicaciones e identificación de las organizaciones y actores sociales, Asimismo, se presenta información sobre las percepciones y sugerencias de los grupos de interés con relación a la actividad en curso,

Esta información servirá de base para la identificación de los impactos reales y potenciales sociales de la actividad en curso y la definición de las medidas de mitigación o prevención que serán consideradas en el respectivo Plan de Relaciones Comunitarias (PRC),

Es importante precisar que, en el ámbito del área de influencia del Proyecto no se ha identificado comunidades campesinas o nativas.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

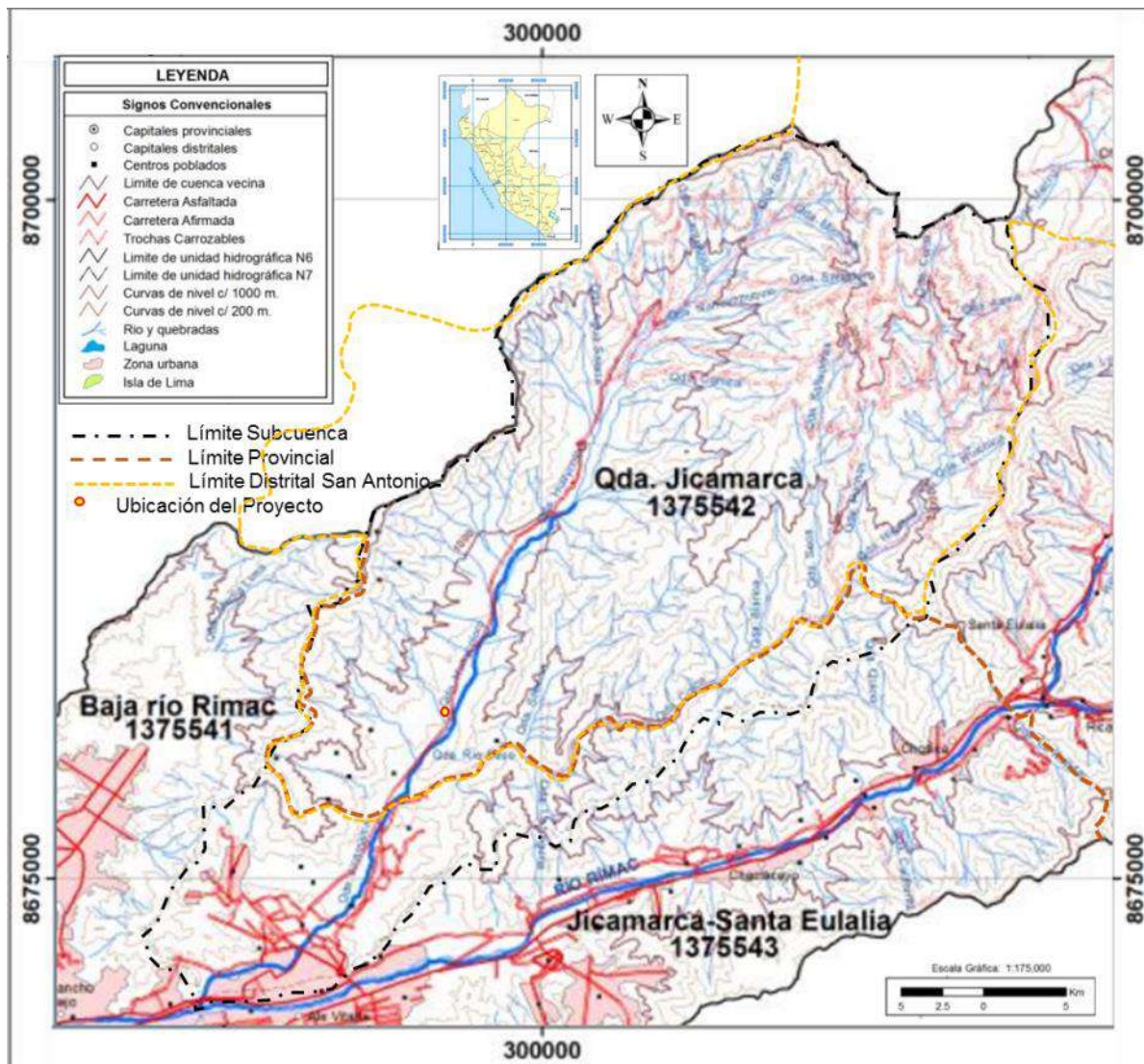
CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

117

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Imagen N° 6.37: Carreteras, pistas y vías de acceso en la quebrada Jicamarca


Fuente: ANA (2010)

i. Metodología

Considerando que todos los componentes del proyecto sujetos al Plan Ambiental Detallado se ubican dentro del distrito de San Antonio, en la provincia de Huarochirí y Departamento de Lima, la descripción del ámbito socioeconómico se realizará a nivel distrital en base a fuentes de información secundaria oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), los Ministerios del Gobierno Central (MINEDU, MINSA, entre otros), así como otras fuentes o documentaciones particulares que describen al ámbito de estudio social.

El diseño metodológico de la LBS responde a un diseño descriptivo en el que se recopila y analiza información sobre los indicadores socioeconómicos y culturales del

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

área de influencia, Para ello se realiza un estudio cuantitativo en base a información secundaria proveniente de bases de datos oficiales de las instituciones del Estado (INEI, MINEDU, MINSA, BCR, MIDIS, entre otros), A continuación, se presentan las fuentes de información secundaria que se consideraron para el desarrollo del presente capítulo,

Cuadro N° 6.27: Fuentes de información secundaria

Eje Temático	Variable	Indicador	Fuente Secundaria
Demografía	Dinámica poblacional	- Tamaño poblacional - Tasas de crecimiento intercensal - Índice de densidad demográfica (Hab/km ²)	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. Censo Nacional 2007, XI de población y VI de vivienda
	Características socio demográficas	- Proporción de la población según sexo, - Proporción de la población según edad, - Pirámide poblacional (2007 – 2017),	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI,
	Educación	- Logro Educativo (último grado de estudios culminado). - Tasa de Analfabetismo total y según sexo. - Oferta Educativa en el área de influencia (matriculados, N° instituciones educativas, N° docentes)	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE), Base de datos al 2020
	Salud	- Principales causas de morbilidad y mortalidad. - Proporción de población discapacitada según tipos. - Oferta de Salud según establecimientos de salud.	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. MINISTERIO DE SALUD, Oficina General de Estadística e Informática – OGEI 2018.
	Vivienda	- Tenencia y ocupación de la vivienda. - Características de infraestructura de las viviendas (Techos, paredes y pisos). - Cobertura de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y alcantarillado)	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI
	Infraestructura en comunicaciones	- Transporte y comunicaciones	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI,
Economía	Características productivas de la población	- Población en edad de trabajar (PET), - Población económicamente activa (PEA), - Tasa de ocupación, - Tasa de desempleo, - Principales actividades productivas de la PEA,	Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI,
	Actividades económicas	- Valor agregado Bruto (VAB) departamental	INEI: Cuentas Nacionales Lima 2007 – 2017
Aspecto Cultural	Actividades Culturales	- Principales manifestaciones culturales, - Centros Históricos y culturales	Ministerio de Cultura

Elaboración: CENERGIA, 2020



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

ii. Demografía

La C.T.B. Huaycoloro, se encuentra ubicado dentro del terreno en El Relleno Sanitario de Huaycoloro en la Jurisdicción del Distrito de San Antonio, Provincia Huarochirí y Departamento de Lima,

El distrito fue creado mediante Ley N° 10161 del 5 de enero de 1945, en el primer gobierno del Presidente Manuel Prado Ugarteche, Abarca una superficie de 563,59 km², con capital Jicamarca-Anexo 8, idiomas español y quechua

a. Dinámica poblacional y Características socio demográficas

Población

Según INEI el distrito de San Antonio, presenta los siguientes datos de población,

Cuadro N° 6.28: Población Total a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito

Zona		Población			Área Km ²	Densidad Hab/km ²
		Total	Hombres	Mujeres		
Distrito	San Antonio	215	121	94	563,6	0,38
Provincia	Huarochirí	45 877	23 044	22 833	5 658	8,11
Departamento	Lima	10 012 201	4 912 017	5 100 184	34 802	29,08

Fuente: INEI – 2017

Según el resultado del censo del año 2017, el 0.47% de la población de Huarochirí vive en el distrito de San Antonio lo que hace una densidad poblacional de 0,38 hab/km², en el distrito el 56.3% son varones y el 43.7% son mujeres.

Edad de la población

Cuadro N° 6.29: Ciclo de edad a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito

Rango Edades Años	Distrito			Provincia			Departamento		
	San Antonio			Huarochirí			Lima		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
0-5	7	10	17	2 168	2 196	4 364	456 371	441 785	898 157
6-11	13	15	28	2 432	2 300	4 732	457 391	445 783	903 174
12-17	16	7	23	2 372	2 313	4 685	449 481	442 051	891 531
18-29	16	10	26	4 204	4 229	8 433	1 073 942	1 079 982	2 153 924
30-44	24	26	49	4 932	4 804	9 736	1 138 938	1 185 155	2 324 093
45-59	23	14	37	3 690	3 534	7 224	761 775	837 684	1 599 459
>60	22	13	35	3 246	3 457	6 703	574 119	667 744	1 241 863
Total	121	94	215	23 044	22 833	45 877	4 912 017	5 100 184	10 012 201

Fuente: INEI – 2017



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

120

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Según el resultado del censo del año 2017, las personas en el rango de edad de 30-40% conforman el 22,7% de la población del distrito, seguido por lo de 45-59 años con 17,2% y los mayores de 60 años con 16.2%. Los jóvenes entre 18-29 años llegan a ser el 12.1% de la población del distrito, mientras los menores de 17 años suman 30,7%.

Vivienda

Cuadro N° 6.30: Cantidad de viviendas y cobertura de servicios a Nivel de Departamento, Provincia y Distrito

Zona		Vivienda				
		Total Vivienda ¹	Servicio higiénico ²	Servicio de agua ³	Servicio electricidad	Teléfono e internet ⁴
Distrito	San Antonio	157	16	76	58	0
Provincia	Huachirí	18 573	10 486	10 799	10 331	802
Departamento	Lima	2 911 592	2 365 769	2 351 189	2 279 885	870 304

Fuente: INEI – 2017. Elaborado CENERGIA

1. Todos los tipos
2. Excepto aire libre, campo, cauces de acequia, canales y ríos
3. Que llega a la vivienda, no se considera manantiales, cauces de agua y pozos.
4. Teléfono fijo y conexión de internet

Cuadro N° 6.31: Características de infraestructura de las viviendas-paredes

Material de paredes	San Antonio	Huachirí	Lima
Ladrillo o bloque de cemento	8	4 699	1 971 515
Piedra o sillar con cal o cemento	2	109	11 602
Adobe	56	4 944	110 068
Piedra con barro	2	125	1 929
Madera (pona, tornillo etc.)	8	871	205 542
Tapia	0	610	4 824
Qincha(caña con barro)	0	26	10 901
Triplay/Calamina/Estera	0	224	68 707
Otros			3
Total	76	11 608	2 385 091

Fuente: INEI – 2017. Elaborado CENERGIA



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 6.32: Características de infraestructura de las viviendas-techos

Material de techo	San Antonio	Huarochirí	Lima
Concreto armado	5	3 068	1 704 983
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	71	8 046	457 435
Madera		200	76 193
Tejas		134	14 269
Caña o estera con barro o cemento		70	82 131
Triplay / estera / carrizo		75	46 824
Paja, hoja de palmera y similares		15	3 253
Otros			3
Total	76	11 608	2 385 091

Fuente: INEI – 2017. Elaborado CENERGIA

Cuadro N° 6.33: Características de infraestructura de las viviendas-pisos

Material de pisos	San Antonio	Huarochirí	Lima
Madera (pona, tornillo etc.)	3	589	29 044
Cemento	20	6 102	1 139 802
Tierra	53	3 563	178 744
Parquet o madera pulida		56	301 005
Láminas asfálticas, vinílicos o similares		76	92 782
Losetas, terrazos, cerámicos o similares		1 222	643 499
Otros			215
Total	76	11 608	2 385 091

Fuente: INEI – 2017. Elaborado CENERGIA


En el distrito de San Antonio el material dominante de las viviendas es el adobe, principalmente en la paredes; otro material dominante son las planchas de calamina, fibra de cemento o similares para los techos; mientras que los pisos domina de tierra seguido por el cemento.

b. Variables socioeconómicas

A continuación, se presentan algunas tablas con los valores de las variables socioeconómicas del distrito de San Antonio,

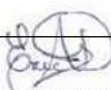


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MÚÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

122


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 6.34: Principales Variables Demográficas Comparadas de Educación y Salud

Variables	Distrito San Antonio	Provincia Huarochirí	Departamento Lima	Perú
% de Analfabetismo (15 y más años)	3,1%	3,0%	2,0%	6,31%
% Desnutrición crónica infantil niños primaria	31,2%	27,2%	8,6%	48,3%
% Asistencia al sistema educativo regular (6 a 24 años)	62,8%	67,2%	71,1%	70,5%

Fuente: INEI – *Estimaciones y Proyecciones de Población 2000-2015*

Fuente: INEI - Censo 2017

Nivel de pobreza está entre 6,8-22,6% de la población, ubicación 1701

Educación

Cuadro N° 6.35: Grado de Instrucción logrado – Distrito de San Antonio

Nivel Educativo			
	San Antonio	Huarochirí	Lima
Sin nivel	4	1 986	287 627
Educación Inicial	5	2 132	459 805
Primaria	125	11 606	1 709 832
Secundaria	57	18 631	3 733 218
Básica Especial	0	67	26 175
Superior no Univ, Incompleta	5	1 924	537 858
Superior no Univ, Completa	2	2 880	837 305
Superior Univ, Incompleta	2	1 758	716 189
Superior Univ, Completa	4	2 595	1 084 741
Maestría	0	251	187 643

Fuente: INEI - Censo 2017,

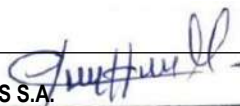
La mayoría de la de población del distrito de san Antonio solo tiene primaria completa que hace 58,1%, mientras el 26.5% ha culminado el colegio con secundaria completa; solo un 1,8% ha alcanzado grado universitario.

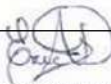


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

123


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 6.36: Oferta educativa – Distrito de San Antonio

Nivel	Instituciones	Alumnos	Docentes
Inicial	71	4 582	238
Primaria	64	8 379	449
Secundaria	35	4 673	327
Superior no universitaria	0	0	0

Fuentes: MINEDU

En el distrito de San Antonio, hay oferta en todos los niveles de educación básica, no hay instituciones superiores ya sea universitaria como no universitaria.

Cuadro N° 6.37: Matriculas Año 2020 por nivel -Distrito de San Antonio

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	Gestión		Área		Sexo	
		Pública	Privada	Urbana	Rural	Masculino	Femenino
Total	20,455	14,144	6,311	20,364	91	10,504	9,951
Básica Regular	20,455	14,144	6,311	20,364	91	10,504	9,951
Inicial	4,891	3,500	1,391	4,873	18	2,502	2,389
Primaria	9,709	6,364	3,345	9,636	73	4,932	4,777
Secundaria	5,855	4,280	1,575	5,855	0	3,070	2,785
Básica Alternativa	0	0	0	0	0	0	0
Básica Especial	0	0	0	0	0	0	0
Técnico-Productiva	0	0	0	0	0	0	0
Superior No Universitaria	0	0	0	0	0	0	0
Pedagógica	0	0	0	0	0	0	0
Tecnológica	0	0	0	0	0	0	0
Artística	0	0	0	0	0	0	0

Fuentes: MINEDU

Cuadro N° 6.38: No sabe leer y no sabe escribir -Distrito de San Antonio

Condición	San Antonio		Huarochirí		Lima	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
No sabe leer y escribir	7	3	1 676	2 206	293 653	362 341
Total población	121	94	23 044	22 833	4 912 017	5 100 184
%	5,87	3,19	7,27	9,66	5,97	7,10

Fuentes: MINEDU

La mayor parte de la población sabe leer y escribir.

Salud

Los establecimientos de salud presentes en el distrito de San Antonio son las de categoría I-2 y I-4.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

124

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

- ✓ Categoría I-1. Puesto de salud, posta de salud o consultorio con profesionales de salud no médicos.
- ✓ Categoría I-2. Puesto de salud o posta de salud (con médico). Además de los consultorios médicos (con médicos con o sin especialidad).
- ✓ Categoría I-3. Corresponde a los centros de salud, centros médicos, centros médicos especializados y policlínicos.
- ✓ Categoría I-4. Agrupan los centros de salud y los centros médicos con camas de internamiento.

Cuadro N° 6.39: Oferta de Salud a nivel distrito, provincia y departamento

Establecimiento de salud	Distrito	Provincia	Departamento
	San Antonio	Huarocharí	Lima
I-1		35	147
I-2	5	25	279
I-3		9	235
I-4	1	2	34
II-1		1	4
II-2			8
II-E			1
III-1			10
III-2			7
III-E			3
Sin categoría			10
Total	6	72	741

Fuente: MINSA-GEOMINSA Elaboración: CENERGIA

En el cuadro N° 4.36, se presenta los establecimientos de salud, con la capacidad de atención de cada establecimiento.

Cuadro N° 6.40: Oferta de Salud en el distrito de San Antonio

N°	Establecimiento de Salud	Dirección	Población a atender ¹	Categoría
1	El Valle	Paradero Ovalo-Valle sagrado Anexo 22- Jicamarca	489	I2
2	San Antonio	Mz A, Lote 1 y 2 Cercado, Av, Pachacutec Anexo 22- Jicamarca	489	
3	El Paraíso	Calle Los Cipreces Mz, E Lote 6 Anexo 21- Jicamarca	342	
4	Pedro Abrahan Lopez Guillen	Mz, A Lote 1 y 2 Cercado Av, Pachacutec Anexo 22 - Jicamarca	2 579	



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.
 125 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

N°	Establecimiento de Salud	Dirección	Población a atender ¹	Categoría
5	Sagrado Corazón de Jesús	Av, Proceres S/N	1 475	
6	San Antonio de Chaclla	Calle Principal S/N	95	
Total			5 469	

Fuente: MINSA 1, INEI: Población de EE,SS, son estimadas por cada red de salud – diresa Lima

Cuadro N° 6.41: Morbilidad y mortalidad

Zona	Morbilidad	Tasa Mortalidad	Mortalidad
San Antonio		14,14	
Huaroquiri		3,82	
Lima	Infecciones respiratorias aguda (11,8-31,7); enfermedades dentales y periodontales (10,3-21,0);	5,12	Tumores malignos, Muerte perinatal, Neumonía, Enfermedades isquémicas del corazón, accidentes, cerebrovasculares, Sistema respiratorio, enfermedades hipertensivas, enfermedades del sistema urinario, autoinfligidas

La tasa de mortalidad en el distrito de San Antonio es de 14,14 (aproximadamente 14 personas por cada mil), mientras que en la provincia de Huaroquiri baja a 3,82.

No hay mucha precisión en lo que respecta a la morbilidad en la provincia de Huaroquiri, pero en general en Lima departamental las infecciones respiratorias agudas son la principal enfermedad que aqueja a la población.

Infraestructura en comunicaciones

Cuadro N° 6.42: Hogares con teléfono fijo, conexión a internet y movilidad

Zona		Hogares con teléfono fijo	Hogares con conexión a internet	Hogares con alguna movilidad
Distrito	San Antonio	2	0	7
Provincia	Huaroquiri	1 483	1 877	1 725
Departamento	Lima	7 763 334	4 413 123	660 534

Fuente: INEI Censo 2017



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ REVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

126

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	---	---

Características productivas de la población y Actividades económicas

Cuadro N° 6.43: Condiciones Económicas

Zona	Población edad de trabajar (PET)	Población económicamente activa (PEA)	Tasa de Actividad de la % PEA	Tasa de desempleo %
San Antonio	156	105	51,2	38,1
Huarocharí	34 332	18 440	40,2	46,6
Lima	7 763 334	4 413 123	44,1	44,4

Fuente: INEI Censo 2017

Cuadro N° 6.44: Ocupaciones principales de la población en San Antonio

Ocupación	Hombre	Mujer	Total
Profesionales científicos e intelectuales	-	1	1
Profesionales técnicos	1	1	2
Jefes y empleados administrativos	1	1	2
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	8	1	9
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	36	38	73
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	9	1	10
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	2	-	2
Ocupaciones elementales	14	3	17
Ocupaciones militares y policiales	2	-	2
Total	73	46	119

Fuente: INEI Censo 2017

En el distrito de San Antonio cerca de la mitad de la población pertenecen a la PEA, la mayor ocupación es de agricultores, en menor proporción son los constructores y los dedicados al comercio.

Aspectos Culturales

El distrito de san Antonio fue creado políticamente con la ley N° 10161 de fecha 05 de enero de 1945, está ubicado a 3457 m.s.n.m., así mismo tiene una superficie de 563.59 km².

El distrito de san Antonio está dentro de la provincia de Huarocharí que fue fundada por los españoles entre los años 1,540 a 1,555 con el nombre de Santa María Jesús de Huarocharí. No obstante, ello este es un territorio ocupado por culturas andinas desde tiempos inmemoriales. Por ejemplo, en las alturas de la sub cuenca del Chilca



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.
127 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

se encontraron restos de ocupación humana en las cuevas de la era del pre cerámico andino. Este hallazgo se hizo en el cerro de tres cuevas a cerca de 4,000 m.s.n.m. En este periodo empezaba la domesticación de algunos vegetales andinos y de algunos mamíferos, iniciándose el proceso de sedentarización.

En esa época, el área de Huarochirí era poblado por 4 ayllus llamados 'Cajahuman', 'Cushpampa', 'Hualashcoto' y 'Chuycoto' con sus respectivos Caciques. Durante el incanato Huarochirí era parte de los Ana Yauyos que fue conquistada por Pachacutéc para el imperio incaico. Una leyenda sustenta que cuando el conquistador cuzqueño llegó a la zona sintió tanto frío que solicitó algunas ropas. De allí el nombre de Huarochirí proviene de dos voces: HUARO significa falda o ropa, y CHIRI significa frio.

La conquista española fue desequilibrante para las relaciones de los pobladores. Se crea reducciones y se introduce el culto católico trayendo consigo la extirpación de idolatrías, hecho funesto para una región en la que residía muchas huacas. Las campañas fueron registradas y efectuadas por el cura criollo jesuita Francisco de Ávila el cual a inicios del siglo VII y regentando la iglesia de San Damián descubriera que los ritos andinos persistían en la zona.

En temas arqueológico San Antonio comparte las Reserva Arqueológica Canto Grande, con los distritos de Carabayllo, San Juan de Lurigancho y Chosica en la Provincia de Lima.

Festividades

- Señor de Cachuy: 40 días después de semana santa
- Fiesta Patronal del distrito: 13 de junio
- Santísima Virgen del Carmen: 16 de julio
- Señor de los milagros: Mes de octubre
- Aniversario de Creación política: 27 de diciembre

Centros Poblados cercanos al proyecto

No hay centro poblado en las áreas de influencia del proyecto.

Tampoco hay centros poblados alrededor de los límites del relleno sanitario Huaycoloro.

Sin embargo, cabe mencionar que los proyectos (3)(9) ejecutados en la ciudad industrial Huachipa Este, hacen referencia al Centro Poblado la Tuna (Acuerdo de Consejo N° 023-2000/ALC-MPH-M) que se ubica y limita en la parte sur oeste de la ciudad industrial, se menciona que solo viven dos familias (9). Este centro poblado está a una distancia aproximada de 2.6 km del proyecto.

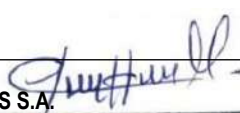


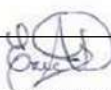
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

128


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Fuentes usadas en este capítulo:

- (1) <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/modifican-la-ordenanza-n-071-2012cm-mph-m-para-conservar-ordenanza-no-009-2017cm-mph-m-1532225-1>
- (2) ANA (2010) Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Rímac
- (3) Produce (2015) Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto “Planta Industrial ILKO”.
- (4) Quincho, G. (2015). Gestión de Inundación por Caudales Máximos en la Subcuenca Baja de la Quebrada del Río Huaycoloro - Río Rímac. Revista ECI Peru. Volumen 1, numero2. Pag 47-53.
- (5) Produce (2016). Evaluación Preliminar del proyecto “Naves Industriales -Las tunas” (EATHISA PERU SA)
- (6) Gonzales, K (2020). Evaluación y modelamiento de la capacidad hidráulica del río Huaycoloro tramo puente Huaycoloro km 0+000 al puente los Laureles km 3+100. UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN.
- (7) Romero,G ; Guadalupe, E; & Blas, W (2010). Estimado de descargas máximas en la microcuenca de Huaycoloro (Huachipa, Lima). Revista del Instituto de Investigaciones FIGMMG-UNMSM Vol. 13, N.º 25, pag 109-116.
- (8) : <https://www.brysonhillsperu.com/wp-content/uploads/2022/02/BROCHURE-BRYSON-HILLS-PERU-2022.pdf>
- (9) Produce (2013). Evaluación Preliminar del proyecto “Lima Project” (SANDVIK DEL PERU S.A.).
- (10) Municipalidad de Lima (2018). Evaluación Ambiental Preliminar del proyecto “Nueva SET San Miguel y Líneas Asociadas” (LUZ DEL SUR).
- (11) Produce (2017). Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) para el proyecto “Nueva Planta Industrial” (FARMAGRO S.A.).





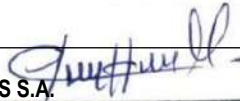
VII. CARACTERIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL EXISTENTE


 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

130


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

7 CARACTERIZACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

7.1 Identificación las Actividades del PAD

Actividades de la operación del proyecto-Descripción del proceso

En resumen, de lo ya mencionado en la parte 3.4, el proceso consta:

Primera parte

Ingreso del biogás al sistema de tratamiento de biogás que conta de tres sub procesos es de compresión la de acondicionamiento de temperatura y la de absorción

Segunda parte

Envío del gas tratado a los motores de combustión (03) encargados de generar energía eléctrica por la combustión del biogas, como producto de estos tenemos energía eléctrica, y de forma colateral se tienen ruidos, vibraciones y emisiones gaseosas.

Tercera parte

La energía eléctrica producida es transmitida a la subestación eléctrica Huaycoloro, como producto tenemos una tensión elevadas para su correspondiente transmisión y de forma colateral campos electromagnéticos (Radiación no ionizante).

Recursos utilizados:

Biogás

Personal (Técnicos, Operadores)

Actividades de Mantenimiento

Los descritos en el cuadro N°3.19. .

Producto de esta actividad tenemos equipos operativos, y colateral se tiene residuos, emisiones (pruebas de equipos), ruidos y vibraciones.

Recursos utilizados:

Personal (Técnicos, Supervisores, Ingenieros)

Insumos: Lubricantes, aceite de motor, refrigerantes

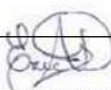


GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

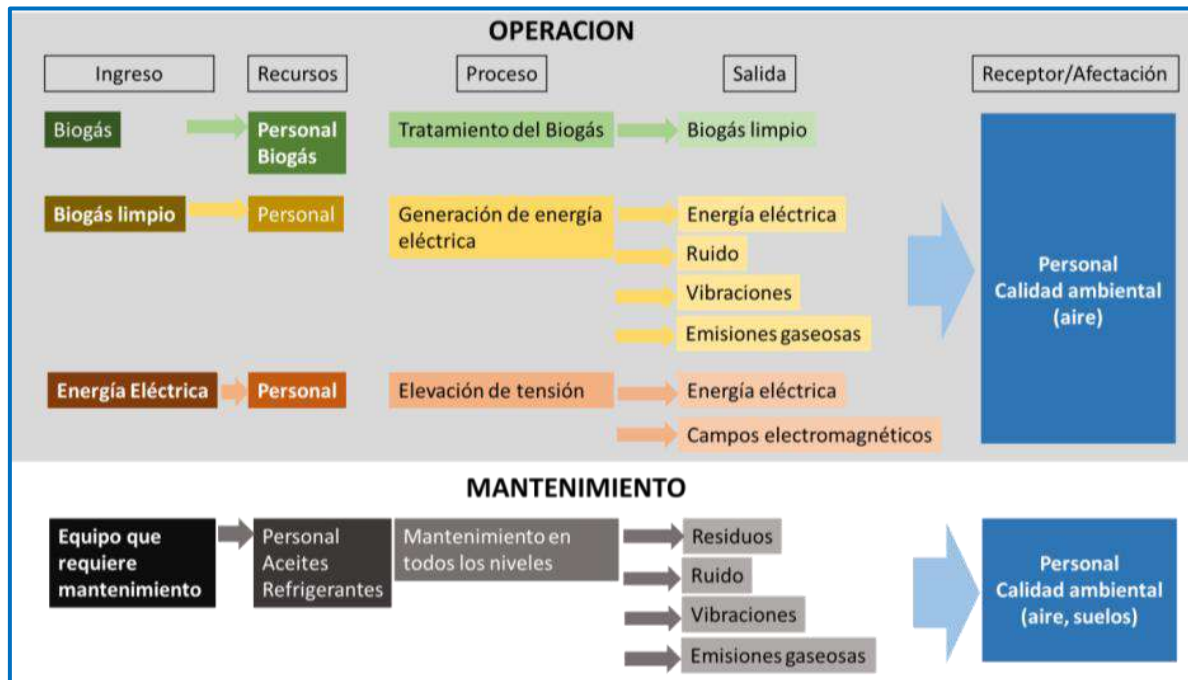
PETRAMAS S.A.
131

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Figura N° 7.1: Diagrama de Flujo de las actividades de operación y mantenimiento



Lo descrito anteriormente nos permitirá iniciar el análisis ambiental, que nos ayudara a identificar los efectos potenciales que genera el proyecto, en sus etapas de operación y mantenimiento, y posteriormente abandono.

Son partes de este análisis

- ✓ La identificación de los aspectos ambientales de las actividades
- ✓ La Identificación de los Factores y Componentes Ambientales
- ✓ La metodología de evaluación de los impactos ambientales

En el cuadro siguiente se muestras etapas y actividades del proyecto

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.1: Actividades principales y detalladas por etapas y componentes

Etapa	Componente	Actividades Principales	Actividad detallada
Operación y Mantenimiento	Sistema de tratamiento	Tratamiento del biogás	Compresión de biogás
			Acondicionamiento de temperatura
			Adsorción
		Mantenimiento preventivo	Cambio de empaquetadura, perneria, filtros, rodamientos, gas refrigerante, aceite de compresora.
	Mantenimiento Correctivo	Cambio de válvulas	
	Motores de combustión	Generación de energía eléctrica	Operación de los motores de combustión
			Mantenimiento preventivo
		Mantenimiento preventivo	Cambios de aceite, refrigerante, bujías, filtros de aceite, mangueras, sellos, baterías, filtros de aire
			Limpieza
	Mantenimiento Correctivo	Cambio de piezas	
	Sub estación eléctrica	Elevación de tensión	Conexión de la energía a los transformadores
			Conexión a la celda principal
Mantenimiento preventivo		Verificación de aceite	
		Cambio de aceite	
Mantenimiento correctivo	Mantenimiento correctivo mayor		
Abandono	Sistema de tratamiento	Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones electromecánicas	Desconexiones
			Desmontaje de equipo
			Retiro de equipos
	Motores de combustión	Demolición de obras Civiles	Retiro de nave
			Retiro de soporte
			Demolición de paredes y piso
	Sub estación eléctrica	Limpieza y restauración del lugar	Retiro de escombros
			Identificación de sitios contaminados
			Limpieza de la zona
			Restauración de la zona

Elaboración: Cenergia



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

133

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

7.2 Identificación de los Aspectos Ambientales

Del cuadro N°7.1 y de la imagen N° 7.1, los aspectos ambientales relacionados a las actividades se muestran a continuación.

Cuadro N° 7.2: Aspectos ambientales relacionados con las actividades

Actividades Principales	Actividad detallada	Aspecto Ambiental
Tratamiento del biogás	Compresión de biogás	Generación de ruido
	Acondicionamiento de temperatura	Generación de Residuos Sólidos
	Adsorción	
Mantenimiento preventivo	Cambio de empaquetadura, perneria, filtros, rodamientos, gas refrigerante, aceite de compresora.	
Mantenimiento Correctivo	Cambio de válvulas	
Generación de energía eléctrica	Operación de los motores de combustión	Generación de gases de combustión
Mantenimiento preventivo a equipos e instalaciones electromecánicas	Cambios de aceite, refrigerante, bujías, filtros de aceite, mangueras, sellos, baterías, filtros de aire	
	Cambios de aceite	Generación de residuos o derrame de sustancias
	Limpieza	
Mantenimiento Correctivo equipos e instalaciones electromecánicas	Cambio de pieza	
Elevación de tensión	Conexión de la energía a los transformadores	Generación de radiaciones no ionizantes
Conexión a la celda principal	Trasmisión a la SE 1610 por la celda de salida	
Mantenimiento preventivo a equipos e instalaciones electromecánicas	Verificación de aceite	Generación de residuos sólidos.
	Cambio de aceite	
Mantenimiento correctivo equipos e instalaciones electromecánicas	Mantenimiento correctivo mayor	
Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones electromecánicas	Desconexiones	Generación de ruido
	Desmontaje de equipo	
	Retiro de equipos	Generación de residuos sólidos.
Demolición de obras Civiles	Retiro de nave	Generación de ruido
	Retiro de soporte	
	Demolición de paredes y piso	Generación de residuos sólidos
Limpieza y restauración del lugar	Retiro de escombros	Generación de material particulado
	Limpieza de la zona	Generación de material



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Actividades Principales	Actividad detallada	Aspecto Ambiental
		particulado
		Generación de ruido
	Restauración de la zona	Generación de material particulado

Elaboración: Cenergia

De la Identificación de los aspectos ambientales y las actividades, se resume en el cuadro N 7.3.

Cuadro N° 7.3: Actividades que pueden causar impacto

Etapas del proyecto	Actividades que pueden causar impacto
Operación	1) Operación de los motores de combustión
	2) Conexión de la energía y Trasmisión a la SE 1610
	3) Mantenimiento de los equipos e instalaciones electromecánicas
Cierre	1) Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones electromecánicas,
	2) Demolición de obras civiles
	3) Limpieza y Restauración del lugar

Elaboración: Cenergia

7.3 Identificación de los Factores y Componentes Ambientales

Los componentes socio ambientales son el conjunto de factores del medio físico (aire, agua, suelo, relieve, etc.), biológico (fauna, vegetación) y del medio social y cultural (relaciones sociales, actividades económicas, etc.), susceptibles de cambios, positivos o negativos, como consecuencia de la ejecución de un proyecto. Los medios y sus componentes más relevantes para el proyecto se muestran a continuación:

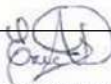


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

135


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.4: identificación de factores y componentes ambientales

Medio	Componente	Factores Ambientales
Físico	Aire	Calidad de aire.
		Nivel de ruido.
		Radiaciones no ionizantes
	Suelo	Calidad del suelo
		Estructura del suelo
Paisaje	Paisaje	
Biológico	Flora	Cobertura Vegetal
	Fauna	Fauna terrestre
Social	Social	Infraestructura de transporte
	Económica	Compras locales
		Empleo

En el cuadro N° 7.4, se ha mencionado, los factores más relevantes, los componentes a los que no se ha mencionado sus respectivos factores son componentes a los cuales el proyecto no afecta, no ha tenido injerencia o su relación con ella es nula o muy poca significativa.

7.4 Metodología de Identificación de impactos e identificación de impactos

7.4.1 Metodología

Una vez identificada cada una de las actividades del proyecto y los componentes del medio, se inicia la identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales, donde empleamos la metodología de la “Matriz de identificación Causa-Efecto (M. Leopold)” que es una matriz interacción.

Es importante destacar que luego de evaluar todas las posibles interacciones del proceso sobre el medio ambiente, teniendo en consideración las características del medio, la ubicación y las especificaciones técnicas del proceso, se han podido descartar varias posibles interacciones debido a que alcanzan una muy baja significancia, razón por la que no son detalladas en los párrafos siguientes; entre estas interacciones podemos destacar los posibles efectos sobre la arqueología, sobre cursos de aguas superficiales, sobre la flora, sobre el uso de suelo, paisaje, etc,

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

En este sentido, en esta sección se hace una identificación de los principales potenciales impactos ambientales que se derivan de las acciones del proceso en sus diferentes etapas: operación y mantenimiento, y cierre.

En la matriz de identificación de estos impactos, se indican las interacciones, si ellos son positivos o negativos.

7.4.2 Identificación

A. Impactos en la Etapa de Operación

Medio Físico

a) Afectación de la calidad del aire por la emisión de gases y material particulado

Este impacto corresponde a las emisiones gaseosas principalmente de NOx (óxidos de nitrógeno), producto de la combustión que se produce al interior de los motores de combustión interna y que son evacuados hacia el ambiente a través de las chimeneas,

b) Afectación de la calidad del aire por el incremento de los Niveles Ruido (Niveles de Presión Sonora NPS)

Este impacto tiene relación con la emisión de ruido que se produce durante la operación de los motores de combustión interna,

c) Afectación de la calidad del aire por la emisión de campos electromagnéticos

La generación de energía eléctrica, su transformación y conducción hasta su conexión al SICN, involucra una serie de equipos e instalaciones alrededor de las cuales, se emitirán radiaciones electromagnéticas,

d) Posible contaminación de suelos

Durante la operación de la central se producirán una serie de residuos, parte de los cuales pueden ser de carácter peligroso, tales como aceites, baterías; etc.; los cuales de no manejarse bien puede originar la contaminación del suelo,

Medio Socioeconómico y cultural

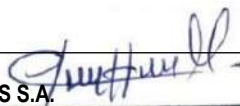


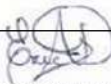
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

137


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

a) Generación de empleo

Ya que se indica que son los trabajadores actuales se harán cargo de la operación de la nueva central, ha y que considerar los trabajos indirectos derivados del primero, tales como transporte, comunicaciones, mantenimiento, limpieza, entre otros, que también implican un impacto a nivel social,

b) Afectación de la salud de los trabajadores

La operación y el mantenimiento de la central térmica siempre implican riesgos de salud para sus trabajadores, quienes se encuentran permanentemente expuestos a los peligros de accidentes laborales que pueden presentarse, De igual manera la salud de ellos puede verse afectada en el tiempo por su permanente exposición a un ambiente en la que se tiene condiciones de temperatura ambiente elevada, calidad de aire y otros parámetros alterados por la misma actividad productiva (gases, ruido, etc.),

c) Confiabilidad y disponibilidad del servicio de suministro eléctrico

El hecho de tener nueva generación en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, el cual abastece a más del 70% de la población del país, significa tener una mayor disponibilidad de energía (incremento de la oferta) y a la vez incrementar la confiabilidad en el servicio (incremento de la reserva); ambos aspectos mejoran la calidad en el servicio eléctrico de todos los usuarios de este sistema,

B. Impactos en la Etapa de Abandono

Los impactos que se generan en la etapa de cierre son los siguientes:

- Afectación de la calidad de aire por el aumento temporal de las emisiones gaseosas y material particulado,
- Afectación de la calidad de aire por el aumento temporal de los Niveles de Presión Sonora (NPS),
- Generación de empleo,
- Afectación de la salud de los trabajadores,
- Afectación de la salud de la población,
- Incremento de la demanda de la infraestructura vial.

Los impactos mencionados junto con la Identificación de los aspectos ambientales de las actividades y los factores con los componentes ambientales se obtiene la matriz de identificación que se muestra en el cuadro N°



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.5: Matriz de Identificación de Impactos – Naturaleza de los Impactos

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS	OPERACION			CIERRE		
					Operación de los motores de combustión	Conexión de la energía y Trasmisión a la SE 1610	Mantenimiento de los equipos e instalaciones electromecánicas	Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones electromecánicas	Demolición de obras civiles	Limpieza y Restauración del lugar
FÍSICO	Aire	Nivel de partículas y gases de combustión	A1	Afectación de la calidad de aire	ND				ND	ND
		Nivel de ruido	A2		ND	ND		ND	ND	
		Nivel de campos electromagnéticos	A3			ND				
	Suelo	Calidad de suelo	Su1	Posible alteración de la calidad del suelo			ND	ND	ND	PD
SOCIAL	Economía	Empleo	E1	Aumento y mantención de empleos	PD	PD	PD	PD	PD	PD
		Comercio	E2	Aumento de actividades Comerciales	PD		PI	PI	PI	
	Salud	Nivel de salud	Sl1	Afectación de salud de los trabajadores	ND		ND	ND	ND	
	Vías	Infraestructura Vial	V1	Incremento de uso de infraestructura vial				ND		
	Servicio	Energía Eléctrica	Sr1	Mejora la confiabilidad y disponibilidad de energía eléctrica	PD					

Elaboración: CENERGIA, 2021.

Leyenda		
Naturaleza	N	Impacto Negativo
	P	Impacto Positivo
	-	Impacto Neutro
Efecto	D	Impacto Directo
	I	Impacto Indirecto



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

139

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

7.5 Descripción de la Metodología de la Evaluación de Impactos Ambientales y Evaluación de Impactos Ambientales

7.5.1 Metodología

Debemos considerar que el análisis de impacto ambiental consta de tres etapas: Identificación, Evaluación e Interpretación; en este sentido, la primera actividad a realizar es la identificación de los impactos ambientales, la cual se logra mediante el análisis de las interacciones resultantes entre los componentes del proceso (aspectos ambientales) y los diversos componentes ambientales de su medio circundante.

Para dicho fin, se ha considerado como metodología de identificación y evaluación de los impactos la propuesta por Vicente Conesa-Fernández, en su obra titulada “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental” (2010), permitiendo identificar y calificar los impactos por la ejecución de las actividades de abandono en su medio circundante. Dicha herramienta facilitará la visualización global e identificación de todas las posibles modificaciones introducidas al sistema actual (medio) por la ejecución de las actividades de operación y abandono.

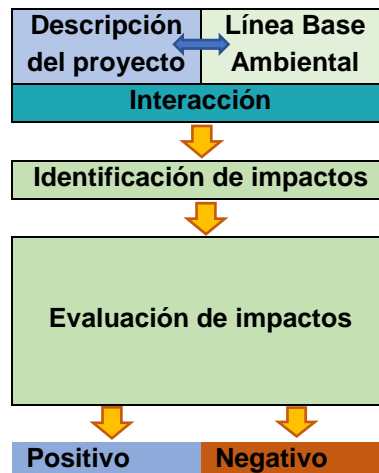
Los impactos ambientales serán evaluados de acuerdo con su condición de directo o indirecto, de corto, mediano o largo plazo, si estos presentan condiciones de acumulación o no y si presentan sinergia o no entre ellos. Asimismo, en la selección de actividades o acciones, se optará por aquellas que tienen incidencia y significativa sobre los diversos componentes o factores ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optará por aquellos de mayor relevancia ambiental, en relación con la sensibilidad ambiental del área, considerando la información obtenida de la línea base ambiental.

Luego de identificados los impactos ambientales, sobre la base del análisis de interacción entre las actividades de la actividad de abandono y los componentes ambientales del área de influencia, se construyó una matriz de importancia de impactos ambientales, que permitirá obtener una valorización cualitativa de los impactos. En esta matriz se colocaron los impactos ambientales identificados en filas y los atributos ambientales de evaluación en las columnas. Esta matriz mide el impacto en base al grado de manifestación del efecto que quedará reflejado en la Importancia del Impacto Ambiental, correspondiente a la metodología de CONESA, 2010.



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Figura N° 7.2: Proceso de identificación y Evaluación de Impactos



i. Criterio de la evaluación de Impactos

Existen varios criterios que pueden ser utilizados para evaluar los impactos y su efecto sobre el ambiente. En este caso se verá los términos de magnitud, teniendo en cuenta en su evaluación los criterios correspondientes a duración, extensión, Intensidad y reversibilidad, sinergia y significancia

ii. Metodología de Evaluación de Impactos

Según la bibliografía usada, que una variante de la matriz de Leopold, para la identificación y evolución de impactos de propuesta establece once atributos o criterios, los cuales se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 7.6: Atributos o Criterios de Evaluación de Impactos

Sinergia		Reversibilidad	
Sin sinergismo o simple	1	Corto plazo	1
Sinergismos moderados	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4
Extensión		Intensidad	
Puntual	1	Baja o mínima	1
Parcial	2	Media	2
Amplio o extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítico	(+4)	Total	12
Persistencia		Momento	
Fugaz o efímero	1	Largo plazo	1
Momentáneo	1	Medio Plazo	2

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Temporal o transitorio	2	Corto plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Inmediato	4
Permanente y constante	4	Crítico	(+4)
Efecto		Acumulación	
Indirecto o secundario	1	Simple	1
Directo o primario	4	Acumulativo	4
Recuperabilidad		Periodicidad	
Recuperable de manera inmediata	1	Irregular (aperiódico y esporádico)	1
Recuperable a corto plazo	2	Periódico o intermitente	2
Recuperable a medio plazo	3	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituible y minimizable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente Conesa Fdez.-Vitora, 2010. Elaboración: CENERGIA 2020

A continuación, se describen los criterios de valoración señalados:

iii. Descripción de los Criterios de Valoración de Impactos Ambientales

Naturaleza (+/-)

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores ambientales considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental.

El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental de factor ambiental considerado.

Intensidad (IN)

Dicho atributo se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. Expresa el grado de destrucción del factor considerado por la acción, independientemente de la extensión afectada

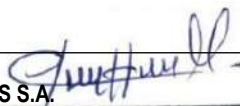


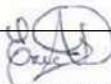
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

142


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.7: Calificación de Intensidad del Impacto

Intensidad	Valor	Descripción
Baja mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Extensión (EX)

La extensión es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción o actividad impactante de la actividad de abandono. Hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno en que se sitúa la acción.

La calificación de Extensión está referida al área geográfica donde ocurre el impacto; es decir, donde el componente ambiental es afectado por una acción determinada. Si bien el área donde está presente el componente ambiental puede ser medida cuantitativamente (en metros cuadrados, hectáreas, kilómetros cuadrados), se opta por utilizar términos aplicables a todos los componentes.

Cuadro N° 7.8: Calificación de Extensión del Impacto

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Momento (MO)

El atributo Momento hace referencia al plazo de manifestación del impacto por la ejecución de la acción. Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

143

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.9: Calificación de Momento del Impacto

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Persistencia (PE)

Está referido al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción.

Cuadro N° 7.10: Calificación de Persistencia del Impacto

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Reversibilidad (RV)

Está referido a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por la actividad de abandono, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio. El efecto reversible puede ser asimilado por los procesos naturales del medio, mientras que el irreversible puede o no ser asimilado, pero al cabo de un largo periodo de tiempo.

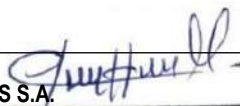
El impacto, será reversible cuando el factor ambiental alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años. El impacto irreversible supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales a la situación anterior o a la acción que lo produce.

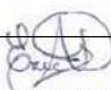


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

144


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

.....

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.11: Calificación de Reversibilidad del Impacto

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Sinergia (SI)

La sinergia se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que se puede esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Cuadro N° 7.12: Calificación de Sinergia del Impacto

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. El valor de acumulación considerado permite identificar los impactos acumulativos importantes, los mismos que serán desarrollados más adelante a un nivel más detallado (en la matriz de impactos acumulativos), relacionando estos impactos con otras actividades y definiendo si el impacto acumulativo resultante es significativo.

Cuadro N° 7.13: Calificación de Acumulación del Impacto

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

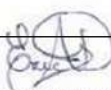
Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
145 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa – Efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como una consecuencia de una acción. Los impactos son directos cuando la relación causa –efecto es directa, sin intermediaciones anteriores. Los impactos son indirectos cuando son producidos por un impacto anterior, que actúa como agente causal.

Cuadro N° 7.14: Calificación de Efecto del Impacto

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Periodicidad (PR)

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que producen permanecen constantes en el tiempo), o de manera discontinua (las acciones que lo produce actúan de manera regular o intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo).

Cuadro N° 7.15: Calificación de Periodicidad del Impacto

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (medidas correctoras o restauradoras).



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.
146 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.16: Calificación de Recuperabilidad del Impacto

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Tomando en cuenta los parámetros y criterios de valoración señalados anteriormente se evalúan los impactos mediante dos tipos de matrices: una “Matriz de significancia de los impactos” que representa el impacto total según los parámetros cuantificables y otra matriz que considera los parámetros no cuantificables,

i. Matriz de Significancia y determinación de la importancia de los Impactos Ambientales

El índice de importancia o incidencia del impacto es un valor que resulta de la calificación de un determinado impacto. La calificación engloba muchos aspectos del impacto que están relacionados directamente con la acción que lo produce y las características del componente socioambiental sobre el que ejerce cambio o alteración.

Para la calificación de la importancia de los efectos, se empleará un valor numérico obtenido en función del modelo propuesto por Conesa (2010), quien propone la fórmula de Importancia del Impacto o Índice de Incidencia, en función de los once atributos:

Cuadro N° 7.17: Calculo de la importancia

Importancia (IM)=±[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]	
Donde: ±: Impacto Positivo (+) o negativo (-) IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

Los valores de esta ecuación resultan entre 13 y 100, por lo que hay rangos de importancia como bajo, moderado, alto y muy alto, como se muestra a continuación:



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.18: Calificación del Valor Integral de los Impactos

Impactos Positivos/Impactos Negativos (+/-)		
Nivel de Significancia de CONESA	Grado o Nivel de Importancia (IM) de CONESA	Nivel de Significancia de la Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales del MINAM
Bajo o leve	$IM < 25$	Bajo
Moderada	$25 \leq IM < 50$	Medio
Alta	$50 \leq IM < 75$	Alto
Muy alta	$IM \geq 75$	

IM = Importancia del Impacto.

Fuente: (Conesa Fdez.-Vitora, 2010).

7.5.2 Evaluación

Cada uno de los impactos identificados en la matriz de causa efecto, fueron calificados en base a la matriz de calificación CONESA 2010. Al final de la evaluación se muestra la matriz de evaluación de impactos.

7.5.2.1 Evaluación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Operación

Medio Físico

- a) Afectación de calidad de aire por el nivel de partículas y de emisiones de gases de combustión

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que se está incrementando el nivel de partículas y gases

INTENSIDAD (IN)

Se ha visto que el aporte no sobre pasa los limites permisible por lo que la intensidad llegara a un nivel medio, valor de 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EXTENSIÓN (EX)

Según los resultados de los monitoreos a una distancia cercana a la CTB, la dispersión y dilución de las partículas es alta (hay que considerar que el ambiente tiene un nivel de partículas a veces por encima de LMP), por lo que la extensión tiende a ser puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

Puesto que el aporte es bajo de partículas y gases, y el área alrededor de la CTB es área industrial y **desértica**, observar el momento de los efectos es complejo de determinar ya que no hay factores y variables de respuestas que puedan decir el momento de mayor efecto en el ambiente. En este caso se prevee un escenario para un momento de medio plazo, valor 2.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Puesto que no hay asentamientos humanos cercas la flora y fauna son cualitativa y cuantitativamente bajas y se prevee que en el tiempo de operación de la CTB esta no cambiara, con los niveles bajos de aporte de partículas y gases al ambiente, están se diluirán y esparcirán con los vientos, por lo que la persistencia se estima será momentánea, valor de 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Persistencia	Valor	Descripción
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

El factor por acción de vientos, hace que las condiciones anteriores a la operación de la CTB vuelvan de forma rápida, por lo que la reversibilidad es a corto plazo, valor de 1.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Otra fuente de partículas y gases son los vehículos de transporte de personal, pero estos son puntuales en hora del día, por lo que su aporte es mínimo y hará una suma aritmética y no dará un resultado superior, por lo que no habrá sinergismo, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

Partículas y gases son dispersados por el viento, además que no existe lugares de acumulación o fijación de estos componentes y otros variables, como las lluvias y precipitaciones, que como se ha visto en capítulo, son bastantes bajas, lo que hace la acumulación simple, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.



	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	---	---

EFECTO (EF)

El efecto es directo, pero como se ha visto el factor aire ya viene afectado por actividades en el entorno de la CTB, lo que hace que el efecto sea secundario, valor 1.

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Las actividades son constantes en el tiempo, por lo que es continuo, valor 4.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

Se estima que la recuperación es el corto plazo, valor 2.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Las emisiones de las centrales existentes muestran que las emisiones son bajas (banco mundial), considerando que los nuevos generadores son de tecnología de menor emisión, Además los monitoreos de la calidad de aire muestran que las concentraciones de contaminantes en el área de estudio se encuentran por debajo del ECA,

Se prevé que la aportación de la nueva central no sobrepasase los niveles ECA,

Las emisiones relacionadas por las actividades de las Centrales Térmicas no toman en cuenta las paralizaciones producto del mantenimiento preventivo, ni correctivo, así como las posibles paradas de los grupos generadores o el retiro



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

de una central por efecto del COES, Al utilizar emisiones continuas siempre permite dentro de un criterio más conservador, sobrestimar las emisiones debido a la posible operación de los generadores operando simultáneamente,

Importancia (IM)=[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=[3x2 + 2x2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2] Importancia (IM)= 22	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.

- b) Afectación de calidad de aire por el aumento de los niveles de emisión sonora

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que se está incrementando el nivel de ruido.

INTENSIDAD (IN)

Se ha visto que el aporte no sobre pasa los limites permisible por lo que la intensidad llegara a un nivel medio, valor de 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Según los resultados de los monitoreos a una distancia cercana a la CTB esta dentro de LMP, por lo que la extensión tiende a ser puntual, valor de 1.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

El momento del efecto es inmediato, valor 4.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Al momento de parar la CTB, los niveles de ruido bajan, valor de 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Al momento de parar la CTB, los niveles de ruido bajan, por lo que la reversibilidad es a corto plazo, valor de 1.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

SINERGIA (SI)

Otra fuente de ruido son los vehículos de transporte de personal, y los alrededores pero estos son puntuales su propagación y adición son logarítmica a los ruidos generados por la CTB y lo que dará un resultado superior, pero de forma moderada, valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay acumulación sobre el ambiente, lo que hace la acumulación simple, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFEECTO (EF)

El efecto es directo, pero como se ha visto el factor aire ya viene afectado por actividades en el entorno de la CTB, lo que hace que el efecto sea secundario, valor 1.

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Las actividades son constantes en el tiempo, por lo que es continuo, valor 4.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

RECUPERABILIDAD (MC)

La recuperación es casi inmediata, valor 1.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Teniendo en cuenta las características del ruido que se generará en las centrales, se puede inferir que los niveles de ruido esperados en esta etapa estarán de acuerdo a lo admitido en la normativa ambiental vigente; sin embargo para el personal que trabaja en la central y que se encontrará expuesto al ruido se utilizará protectores auditivos,

Al respecto es importante destacar que todos los sistemas y equipos principales y auxiliares que forman parte del proceso eléctrico, cuentan con diseños acústicos (container), a fin de que los niveles de ruido que se registren fuera del perímetro de las centrales, alcancen niveles que se encuentren dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido,

Adicionalmente, debemos considerar que los núcleos poblacionales que pueden ser considerados como potenciales áreas de impacto crítico, se encuentran aproximadamente a 4,5 km de distancia del área de emplazamiento del proceso

Bajo estas consideraciones de diseño y ubicación de la C.T.B. Huaycoloro, se estima que el incremento de los niveles de ruido en la zona, no serán significativos,

Importancia (IM)=[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=[3x2 + 2x1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 4 + 1] Importancia (IM)= 23	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

c) Afectación de calidad de aire por Emisión de campos electromagnéticos

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que se está incrementando el nivel de campos electromagnéticos.

INTENSIDAD (IN)

Ya que los efectos disminuyen con la distancia, y se trabaja a bajas cargas y baja frecuencia, la afectación va hacer mínima, valor 1.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Ya que los efectos disminuyen con la distancia, por lo que la extensión tiende a ser puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

El momento del efecto es inmediato, valor 4.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PERSISTENCIA (PE)

Al momento de parar la CTB, los niveles de campos electromagnéticos bajan, valor de 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Al momento de parar la CTB, los niveles de campos electromagnéticos bajan, por lo que la reversibilidad es a corto plazo, valor de 1.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

No hay otra fuente o acción, por lo que no habrá sinergismo, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay acumulación sobre el ambiente, lo que hace la acumulación simple, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EFECTO (EF)

El efecto es directo, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Las actividades son constantes en el tiempo, por lo que es continuo, valor 4.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

La recuperación es casi inmediata, valor 1.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Como se sabe, las actividades eléctricas implican la emisión de radiaciones del tipo no ionizantes que son generadas por las líneas de transmisión y subestaciones eléctricas; sin embargo, por experiencia en la ejecución de monitoreos ambientales de diversas plantas termoeléctricas, también se sabe que los niveles de radiaciones registrados en el ambiente están por debajo de los estándares aplicables,

Adicionalmente, debemos considerar que personal de permanencia continua en horario de trabajo que pueda ser considerados como potenciales receptorista de impacto crítico, se encuentran aproximadamente a 100 m de distancia del área de la C.T.B. Huaycoloro,

De la matriz de evaluación resulta que este impacto es de muy baja significancia



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Importancia (IM)=[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=[3x1 + 2x1 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 4 + 1] Importancia (IM)= 22	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.

d) Riesgo de Contaminación de Suelos

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que existe riesgo de contaminar el suelo.

INTENSIDAD (IN)

Ya que los mantenimientos mayores serán por lo menos una vez al año, la intensidad de una contaminación será mínima, valor 1.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Ya que se tiene sistemas de contención y contingencia y los mantenimientos serán dentro en los sistemas, tiende a ser puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

MOMENTO (MO)

De suceder un derrame, esta no se dispersa inmediatamente en los niveles del suelo, ocurre un proceso de transferencia de masas que dependerá de la concentración del contaminante, textura y compactación del suelo (coeficiente de transferencia), por lo que la manifestación del impacto puede ser entre el corto y mediano plazo, valor 3.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

En caso de derrame, dependiendo de la sustancia, algunos pueden degradarse (algunos hidrocarburos), volatilizarse (solventes), o tener una baja degradación y volatilidad (grasas y lubricantes).

Estudio de la biodegradación de residuos de aceite lubricante retenidos en bentonita usando el consorcio bacteriano Oil Eating Microbes (Rodhococcus, Pseudomonas y Bacillus), por **Jaqueline Chirre Flores^a**, **Alejandro Patiño Gabriel^b**, **Raymundo Erazo Erazo^a** (Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2019), de manera experimental en laboratorio, indican que los hidrocarburos pueden reducirse en 50% en 59 días, por lo que la persistencia estimada sería temporal, valor de 2.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

En caso de derrame, la bibliografía indica que una recuperación, más puntualmente la biorrecuperación puede tardar meses a años, por lo que la reversibilidad puede estar entre el mediano y largo plazo, pero como la extensión es puntual la reversibilidad puede darse a mediano plazo, valor de 2.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

No hay otra fuente o acción, por lo que no habrá sinergismo, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

De no haber acción de limpieza de suelo, habrá un efecto de acumulación, pero la CTB puede tomar acciones directa de limpieza y evitar la acumulación, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFFECTO (EF)

El efecto es directo, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Los mantenimientos mayores son al menos una vez al año (aperiódicos) , los mantenimientos preventivos son periodicos, valor 2.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

La recuperación puede tardar meses o años, valor 3.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

En esta etapa esta contaminación se deberá a la actividad de mantenimiento de la central, toda vez que es durante esta actividad que existe el riesgo de derrames de aceites, grasas, solventes, pintura; etc,

Importancia (IM)=[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=[3x1 + 2x1 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4 + 2 + 3] Importancia (IM)= 23	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.

Medio Socioeconómico

- a) Generación y preservación de empleo

NATURALEZA (+)

El signo del impacto positivo (+).



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

INTENSIDAD (IN)

Ya que la generación es nivel menor el requerimiento de personal no es mayor la intensidad será mínima, pero en casos de aumento de personal o mantenimiento mayores causa actividades indirectas que benefician a otros (trabajos indirectos o temporales), valor 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Ya que se requiere mano de obra calificada y semicalificada, la extensión es puntual valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

Estos tipos de actividades requieren mano de obra de corto plazo a inmediato, en caso de un personal adicional, valor 3.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PERSISTENCIA (PE)

En este caso, el tiempo de operación será de 20 años, ya hay personal trabajando, cualquier cambio o aumento del personal este permanecerán durante la etapa de operación, valor 3

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

En este caso la reversibilidad de la situación de los trabajadores será a largo plazo, valor de 3.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Sinergia simple, pero en casos de aumento de personal o mantenimiento mayores causa actividades indirectas que benefician a otros (trabajos indirectos o temporales), valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

ACUMULACIÓN (AC)

No hay efecto de acumulación, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFFECTO (EF)

El efecto es directo, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Si bien los trabajos son permanentes, adicionalmente también habrá trabajos indirectos y temporales, es decir, en general habrá intermitencia, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

Ya que el tiempo de operación será hasta 20 años, la recuperación será a largo plazo, valor 4.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Importancia (IM)= +[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)= +[3x2+ 2x1 + 3 + 3 + 3 + 3 + 2 + 4 + 2 + 4] Importancia (IM)= + 32	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia media (moderada)

En realidad, durante la etapa de operación, la central será controlada por el personal ya existente y tendrá efectos indirectos; por tanto, se trata de un impacto de baja a media significancia.

b) Afectación de la salud de los trabajadores

NATURALEZA (-)

El signo del impacto negativo (-).

INTENSIDAD (IN)

Los ruidos, la vibraciones y estar cerca de instrumentos eléctricos afectan a la salud de las personas, que dependiendo de su estado de salud inicial pueden ser altamente afectados. En relación a ruidos los trabajadores usaran protectores auditivos que le dará protección a los oídos; las vibraciones más pronunciadas serán cerca a los grupos, los trabajadores solo parasen a ser inspecciones puntuales de corto tiempo, igualmente los instrumentos eléctricos como paneles de control son de baja intensidad electromagnética que tienen una baja afectación.

En mantenimiento preventivo y mantenimiento mayores el uso de solventes, hidrocarburos y otros pueden afectar partes del cuerpo del trabajador, or inhalación, salpicaduras a piel y ojos. Para reducir la inhalación y contacto con parte de cuerpos se hará uso de lentes, respiradores con filtro, guantes, mandil, botas.

En general, el uso de equipos de protección personal EPPs, reducen la incidencia sobre la salud de los trabajadores, valor 2.



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

La CTB trabaja con xxx trabajadores, de ellos, xxx están expuestos a los ruidos, vibraciones e instrumentos eléctricos en operación, igualmente en mantenimiento, y la exposición es parcial, por lo que la extensión es parcial, valor 2

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

La manifestación de efectos sobre la salud por actividades de los trabajadores en la CTB, puede darse en tiempos muy variables desde meses a años, por lo que se considera a mediano plazo, valor 2.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Algunos efectos sobre la salud pueden ser temporales o persistir por largo tiempo, valor 3



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Algunos sentidos pueden verse afectados, como la audición, esta puede verse afectado por los ruidos si no se tiene los cuidados, otros como la vista se corresponden a la edad, en algunos casos se pierden cierta sensibilidad con recuperación y otras sin recuperación. En este caso la reversibilidad en la situación de los trabajadores será a largo plazo o irreversible, valor de 4.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

De darse el caso de estar expuestos simultáneamente a varios impactos a la vez, el trabajador puede experimentar un nivel de estrés mayor a si solo recibiera un solo impacto, puede darse un sinergismo moderado, valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

Puede darse un efecto de acumulación, valor 4.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EFECTO (EF)

Los efecto en este factor es tanto indirecto, como indirecto ya que el trabajador puede estar propenso a otras situaciones como por ejemplo a ruidos ambientales fuera de la CTB, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Si bien los trabajos son permanentes, las exposiciones de ruido, vibraciones, a solvente u otros aspectos no son permanente, tiende a ser periódico, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

En algunos casos, que un trabajador tenga las mismas capacidades de salud al inicio del trabajo en la CTB u otros trabajos de este rubro al dejar de trabajar es difícil, ya que también interviene factores como la edad, forma de vida fuera de la CTB, alimentación, ejercicios, pueden darse casos de recuperación en meses, años o no se recupere en un 100%, valor 4.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Importancia (IM)= - [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)= +[3x2+ 2x2 + 2 + 3 + 4 + 2 + 4 + 4 + 2 + 4] Importancia (IM)= - 35	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia media (moderada)

En todas las actividades de la planta está presente el riesgo de afectación de la salud de los trabajadores, resultando un impacto de mediana significancia.

c) Confiabilidad y disponibilidad de energía eléctrica

NATURALEZA (+)

El signo del impacto negativo (+).

INTENSIDAD (IN)

La CTB aporta 3,2 MW de los 12 000 MW que requiere el sistema por lo que la intensidad es baja, valor 1.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

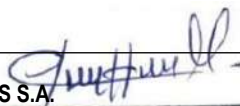
La energía generada pasa al sistema interconectado nacional SIN, por lo que la extensión es parcial, valor 2

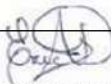


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

170


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

La manifestación es a corto plazo, valor 2.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Al dejar de generar, el sistema deja de recibir energía de forma casi inmediata, valor 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Para distribuir la energía generada por la CTB se ha tenido que realizar construcción de infraestructura, por lo que si la CTB dejara de operar, esta infraestructura aun quedaría para ser usado por el sistema., valor de 4.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

SINERGIA (SI)

En este caso es un sinergismo moderado, valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay efecto de acumulación, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFECTO (EF)

Efecto directo, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

El servicio tiende a ser permanente, valor 4.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

La recuperación de las condiciones antes de que la CTB proporcionara energía es difícil ya que el servicio de energía eléctrica tiende a aumentar, valor 4.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Importancia (IM)= + [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)= +[3x1+ 2x2 + 2 + 1 + 4 + 2 + 1 + 4 + 2 + 4] Importancia (IM)= + 29	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia media (moderada)

Este impacto que recaerá sobre todos los usuarios de energía eléctrica del Sistema Interconectado Nacional, ha sido calificado como de mediana significancia.

d) Incremento de la actividad comercial

NATURALEZA (+)

El signo del impacto positivo (+).

INTENSIDAD (IN)

Esta va hacer de manera indirecta, por lo que va a ser de intensidad baja, valor 1.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EXTENSIÓN (EX)

Se va a dar de manera puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

Se da en el corto plazo, valor 3.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

En este caso, el tiempo de operación será de 20 años, la persistencia será en paralelo a la operación de la CTB, valor 3

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

En este caso deje de operar la central, el comercio bajara en un corto plazo, valor de 1.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Sinergia simple, pero en casos de aumento de personal o mantenimiento mayores causa actividades indirectas se beneficia el comercio, valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay efecto de acumulación, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFECTO (EF)

El efecto es indirecto, valor 1.

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

El comercio está afectado de forma periódica, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Periodicidad	Valor	Descripción
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

Ya que después de terminar las operaciones de la CTB, sigue una etapa de abandono, el comercio seguirá por un mediano plazo, valor 3.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Importancia (IM)= +[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)= +[3x2 + 2x1 + 3 + 3 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 3] Importancia (IM)= + 24	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja

Como ya se describió anteriormente este impacto que se dará durante todas las actividades que comprende la C.T.B. Huaycoloro, no es muy grande, pero tampoco es despreciable; así resulta que este impacto se puede calificar como de baja significancia.

7.5.2.2 Evaluación de los Impactos Ambientales en la Etapa de Abandono

Medio Físico

- a) Aumento de las emisiones gaseosas y material particulado

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que se está incrementando el nivel de partículas y gases



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

INTENSIDAD (IN)

Las emisiones de los gases y partículas serán en su mayoría de los vehículos de transporte y carga, que en comparación de lo que produce una CTB es mucho menor, valor de 1.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Al ser menor la intensidad, también la extensión suele ser puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

Puesto que el aporte de partículas y gases será bajo, observar el momento de los efectos es complejo de determinar ya que no hay factores y variables de respuestas que puedan decir el momento de mayor efecto en el ambiente. En este caso se prevee un escenario para un momento de medio plazo, valor 2.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PERSISTENCIA (PE)

Puesto que el aporte de partículas y gases será más bajo que la CTB, están se diluirán y esparcirán con los vientos, por lo que la persistencia se estima será momentánea, valor de 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

El factor por acción de vientos hará que la reversibilidad es a corto plazo, valor de 1.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Otra fuente de partículas y gases son los vehículos de transporte de personal, pero estos son puntuales en hora del día, por lo que su aporte es mínimo y hará una suma aritmética y no dará un resultado superior, por lo que no habrá sinergismo, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

Partículas y gases son dispersados por el viento, además que no existe lugares de acumulación o fijación de estos componentes y otros variables, como las lluvias y precipitaciones, son bastantes bajas, lo que hace la acumulación simple, valor 1.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFFECTO (EF)

El efecto es directo, pero como se ha visto el factor aire ya viene afectado por actividades en el entorno de la CTB, lo que hace que el efecto sea secundario, valor 1.

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Las actividades de abandono tienen un tiempo definido, por lo que considerara periódico, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

Se estima que la recuperación es el corto plazo, valor 2.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Importancia (IM)=[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=[3x1 + 2x1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 2] Importancia (IM)= 16	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.

Durante la etapa de cierre también se generará emisiones gaseosas y material particulado producto de la demolición de obras civiles, nivelación del terreno, transporte de equipos, materiales y personal,

Este impacto resulta de una significancia muy baja.

b) Aumento de los niveles de presión sonora

NATURALEZA (-)

El signo del impacto perjudicial (-) ya que se está incrementando el nivel de ruido.

INTENSIDAD (IN)

La intensidad por algunos momentos en la actividades de abandono puede superar los LMP, pero la mayor parte son actividades de menor nivel de ruido (Leq < 80 dB(A), valor de 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EXTENSIÓN (EX)

Las actividades serán dentro los límites de la CTB, por lo que la extensión tiende a ser puntual, valor de 1.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

El momento del efecto es inmediato, valor 4.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Al momento de parar las actividades de abandono, los niveles de ruido bajan, valor de 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Al momento de parar las actividades de abandono, los niveles de ruido bajan, por lo que la reversibilidad es a corto plazo, valor de 1.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Otra fuente de ruido son los vehículos de transporte de personal, y los alrededores pero estos son puntuales su propagación y adición son logarítmica a los ruidos generados por las actividades de abandono y lo que dará un resultado superior, pero de forma moderada, valor 2.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay acumulación sobre el ambiente, lo que hace la acumulación simple, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFECTO (EF)

El efecto es directo, pero como se ha visto el factor aire ya viene afectado por actividades en el entorno de la CTB, lo que hace que el efecto sea secundario, valor 1.

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Las actividades de abandono tienen un periodo, valor 2.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

182

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

La recuperación es casi inmediata, valor 1.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Importancia (IM)=-[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)=-[3x2 + 2x1 + 4 + 1 + 1 + 2 + 1 + 1 + 2 + 1] Importancia (IM)=- 21	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia baja.

Durante los trabajos de desmontaje de los equipos electromecánicos y la demolición de obras civiles, se espera un aumento de los niveles de presión sonora igual o leve, el impacto se considera de muy baja significancia,

- c) Riesgo de Contaminación de Suelos

Se considera los mismos argumentos de la etapa de operación, Importancia (IM) = -23, este impacto es de importancia baja.

Medio Socioeconómico

- a) Generación de empleo



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

NATURALEZA (+)

El signo del impacto positivo (+).

INTENSIDAD (IN)

Requerirá de mayor mano de obra, tanto calificada como no calificada, valor 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Ya que se requiere mano de obra calificada y semicalificada, la extensión puede llegar a ser parcial, valor de 2.

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado

MOMENTO (MO)

Estos tipos de actividades requieren mano de obra de corto plazo a inmediato, valor 3.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PERSISTENCIA (PE)

En este caso, el tiempo será temporal, valor 2

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente y constante	4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

En este caso la reversibilidad de la situación de los trabajadores será mas a corto plazo que a mediano plazo, valor de 1.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años

SINERGIA (SI)

Sinergia simple, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

No hay efecto de acumulación, valor 1.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

EFECTO (EF)

El efecto es directo, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

Se genera una situación periódica, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo

RECUPERABILIDAD (MC)

El efecto será de corto a mediano plazo, valor de 2.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Importancia (IM)= +[3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM)= +[3x2+ 2x2+ 3 + 2 + 1 + 1 + 1 + 4 + 2 + 2] Importancia (IM)= + 26	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia media (moderada)

Se generará empleo, para realizar los trabajos de cierre y abandono de la central: demolición de obras civiles, desmontaje de los equipos electromecánicos



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

y limpieza y restauración del lugar, se requerirán trabajadores calificados y no calificados de preferencia locales.

Este impacto resulta de una significancia baja o moderada,

b) Afectación de la salud de los trabajadores

NATURALEZA (-)

El signo del impacto negativo (-).

INTENSIDAD (IN)

Los ruidos, golpes, caídas serán las fuentes más peligrosas que puedan afectar la salud de los trabajadores en la etapa de abandono, seguido por inhalación, salpicaduras a piel y ojos. Para reducir la inhalación y contacto con parte de cuerpos se hará uso de lentes, respiradores con filtro, guantes, mandil, botas.

En general, el uso de equipos de protección personal EPPs, reducen la incidencia sobre la salud de los trabajadores, valor 2.

Intensidad	Valor	Descripción
Baja o mínima	1	Afección mínima y poco significativa
Media	2	Afectación media sobre el factor
Alta	4	Afectación alta sobre el factor
Muy alta	8	Afectación muy alta sobre el factor
Total	12	Expresa una destrucción total del factor en el área de influencia directa

EXTENSIÓN (EX)

Se prevee contar con xxx trabajadores, de ellos, xxx, por lo que la extensión es parcial, valor 2

Extensión	Valor	Descripción
Puntual	1	Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado
Parcial	2	El efecto se manifiesta de manera apreciable en una parte del medio
Amplio o extenso	4	Aquel cuyo efecto se detecta en una gran parte del medio considerado
Total	8	Aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada
Crítica	(+4)	Aquel cuyo efecto es crítico presentándose más allá del medio considerado



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

MOMENTO (MO)

La manifestación de efectos sobre la salud por actividades de los trabajadores en el abandono, puede darse en tiempos muy variables desde meses a años, por lo que se considera a mediano plazo, valor 2.

Momento	Valor	Descripción
Largo plazo	1	Cuando el efecto tarda en manifestarse más de 10 años
Medio plazo	2	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto varía de 1 a 10 años
Corto plazo	3	Cuando el tiempo transcurrido entre la acción y el efecto es inferior a 1 año
Inmediato	4	El tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto es nulo
Crítico	(+4)	Aquel en que el momento de la acción es crítico independientemente del plazo de manifestación

PERSISTENCIA (PE)

Algunos efectos sobre la salud pueden ser temporales, las actividades de abandono son en tiempo corto, algunos meses, se estima que la persistencia sea temporal, valor 1.

Persistencia	Valor	Descripción
Fugaz o efímero	1	Cuando la permanencia del efecto es mínima o nula. Cesa la acción y cesa el impacto
Momentáneo	1	Cuando la duración es menor de 1 año
Temporal o transitorio	2	Cuando la duración varía entre 1 a 10 años
Pertinaz o persistente	3	Cuando la duración varía entre 10 a 15 años
Permanente constante	y 4	Cuando la duración supera los 15 años

REVERSIBILIDAD (RV)

Algunos sentidos pueden verse afectados, como la audición, esta puede verse afectado por los ruidos si no se tiene los cuidados, otros como la vista se corresponden a la edad, en algunos casos se pierden cierta sensibilidad con recuperación y otras sin recuperación. En este caso la reversibilidad en la situación de los trabajadores será a largo plazo o irreversible, valor de 4.

Reversibilidad	Valor	Descripción
Corto plazo	1	Cuando el tiempo de recuperación es inmediato o menor de 1 año
Medio plazo	2	El tiempo de recuperación varía entre 1 a 10 años
Largo plazo	3	El tiempo de recuperación varía entre 10 a 15 años
Irreversible	4	El tiempo de recuperación supera los 15 años



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

SINERGIA (SI)

En este caso como son actividades puntuales, las acciones sinérgicas van a ser simples, valor 1.

Sinergia	Valor	Descripción
Sin sinergismo o simple	1	Cuando la acción no es sinérgica
Sinergismo moderado	2	Sinergismo moderado en relación con una situación extrema
Muy sinérgico	4	Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

ACUMULACIÓN (AC)

Puede darse un efecto de acumulación, valor 4.

Acumulación	Valor	Descripción
Simple	1	Cuando la acción se manifiesta sobre un solo componente o cuya acción es individualizada.
Acumulativo	4	Cuando la acción al prolongarse el tiempo incrementa la magnitud del efecto. Altamente sinérgico donde se potencia la manifestación de manera ostensible.

EFECTO (EF)

El efecto en este factor es tanto indirecto, como indirecto ya que el trabajador puede estar propenso a otras situaciones como por ejemplo a ruidos ambientales fuera de las actividades de abandono, valor 4

Efecto	Valor	Descripción
Indirecto o secundario	1	Producido por un impacto anterior
Directo o primario	4	Relación causa efecto directo

PERIODICIDAD (PR)

los trabajos tienden a ser periódico, valor 2.

Periodicidad	Valor	Descripción
Irregular (aperiódico y esporádico)	1	Cuando la manifestación discontinua del efecto se repite de una manera irregular e imprevisible.
Periódico o intermitente	2	Cuando los plazos de manifestación presentan regularidad y una cadencia establecida
Continuo	4	Efectos continuos en el tiempo



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

RECUPERABILIDAD (MC)

El periodo de actividades de abandono es corto, por lo que la recuperación de efectos puede darse a un mediano plazo, valor 3.

Recuperabilidad	Valor	Descripción
Recuperable de manera inmediata	1	Efecto recuperable de manera inmediata
Recuperable a corto plazo	2	Efecto recuperable en un plazo < 1 año
Recuperable a medio plazo	3	Efecto recuperable entre 1 a 10 años
Recuperable a largo plazo	4	Efecto recuperable entre 10 a 15 años
Irrecuperable	8	Alteración es imposible de reparar

Importancia (IM) = - [3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC] Importancia (IM) = + [3x2 + 2x2 + 2 + 1 + 4 + 1 + 4 + 4 + 2 + 3] Importancia (IM) = - 31	
Donde: IN: Intensidad EX: Extensión MO: Momento PE: Persistencia	RV: Reversibilidad SI: Sinergia AC: Acumulación EF: Efecto PR: Periodicidad MC: Recuperabilidad

En este sentido, para la matriz de significancia resulta que este impacto es de importancia media (moderada)

En todas las actividades de abandono está presente el riesgo de afectación de la salud de los trabajadores, resultando un impacto de mediana significancia

c) Incremento del uso de la infraestructura vial

Por el tiempo que duran los trabajos de cierre (1 a 2 meses), habrá un ligero incremento en el uso de la infraestructura vial, por lo que aumentará la circulación de vehículos y generará ruido, emisiones de partículas y gases.

Puesto que ya circularán por áreas afectadas por otras actividades, se estima que tendrá un mismo efecto que los casos a) y b) ($16 < IM < 21$)

El impacto que resulta de la matriz indica que se trata de un impacto de baja significancia.

d) Incremento de la actividad comercial

Igualmente, durante el tiempo que duren los trabajos de cierre, habrá un ligero incremento de la actividad comercial. El impacto que resulta de la matriz indica que se trata también de un impacto de baja significancia.



	<p align="center">PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	--	---

Se estima que tendrá un valor muy parecido que en la etapa de operación IM
=+24

7.5.2.3 Otras consideraciones

Riesgo de afectación de la napa freática

Este impacto está referido al riesgo de afectación de la napa freática debido a la ocurrencia de derrames de algún aceite o insumo en el mantenimiento y pueda discurrir a la napa, el proyecto no cuenta con extracción de agua subterránea en su área de desplazamiento, los pozos y la napa freática más cercana conocida están al sur oeste a más de 2 km del lugar del proyecto, y a aproximadamente a 90 m de profundidad, por la pequeña capacidad del proyecto cualquier derrame de alguna sustancia causada por las actividades del proyecto, será sobre las plataformas en que se ubican los componentes, en caso de manera accidental ocurra el derrame en el suelo este será superficial con atención rápida de contención, y disposición, con posterior verificación de alguna contaminación sobre la superficie del suelo y profundidades que aseguren que no llegue a nivel de napa freática, como se mencionó está a una profundidad considerable por lo que un impacto sería de muy baja significancia casi neutra.

Medio Biológico

Como se mencionó anteriormente, el área de emplazamiento del proceso y su área de influencia son áreas intervenidas por el relleno sanitario Huaycoloro donde operan las otras centrales térmicas, además las especies de flora y fauna son muy reducidas en la zona, en virtud de ello, este impacto es de muy baja significancia casi neutra.

7.6 Matriz resumida de los Impactos Ambientales

Se presenta a continuación la matriz con la evaluación final

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 7.19: Resumen de la Evaluación de los Impactos Ambientales

MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	CÓDIGO	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS	OPERACION			CIERRE		
					Operación de los motores de combustión	Conexión de la energía y Trasmisión a la SE 1610	Mantenimiento de los equipos e instalaciones electromecánicas	Desmontaje y retiro de equipos e instalaciones electromecánicas	Demolición de obras civiles	Limpieza y Restauración del lugar
FÍSICO	Aire	Nivel de partículas y gases de combustión	A1	Afectación de la calidad de aire	-22				-16	-16
		Nivel de ruido	A2		-23	-23		-21	-21	
		Nivel de campos electromagnéticos	A3			-22				
	Suelo	Calidad de suelo	Su1	Posible alteración de la calidad del suelo			-23	-23	-23	
SOCIAL	Economía	Empleo	E1	Aumento y mantención de empleos	+32		+32	+26	+26	+26
		Comercio	E2	Aumento de actividades Comerciales	+24		+24	+24	+24	
	Salud	Nivel de salud	SI1	Afectación de salud de los trabajadores	-35		-35	-31	-31	
	Vías	Infraestructura Vial	V1	Incremento de uso de infraestructura vial				-18		
	Servicio	Energía Eléctrica	Sr1	Mejora la confiabilidad y disponibilidad de energía eléctrica	+29					

Elaboración: CENERGIA, 2021.

7.7 Descripción de los impactos

De la evaluación de los impactos ambientales efectuado en esta sección, podemos concluir que las actividades del proceso, en sus diferentes etapas interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se califican mayormente como de baja o moderada, No se ha identificado un impacto que pueda ser de preocupación (alta o muy alta).

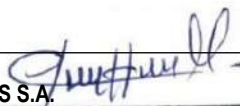
En la Etapa de Operación, el incremento de empleo y la disponibilidad de energía eléctrica son los impactos positivos de mayor jerarquía (significancia media) y la afectación a la salud de los trabajadores como impactos de carácter negativo.

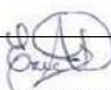


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

192


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

En la Etapa de Cierre, igualmente el incremento de empleo y la afectación a la salud de los trabajadores son los impactos positivos de mayor jerarquía (significancia media)

Los otros impactos como emisiones de partículas, elevación de niveles de ruido, niveles de campos electromagnéticos y posible alteración de calidad de suelos tienen significancia baja.

Esta calificación global obtenida es un indicador de la reducida complejidad operacional del presente proceso eléctrico, lo cual infiere que las implicancias del proceso sobre su entorno son significativamente reducidas, o en todo caso de fácil solución mediante procedimientos o acciones de manejo ambiental.

En este sentido, se puede afirmar que la ejecución del presente proceso de generación eléctrica es ambientalmente viable.

Esta viabilidad se verá reforzada por el compromiso de cumplimiento consciente de los programas específicos de manejo ambiental por parte del operador durante el tiempo de vida útil del proceso.

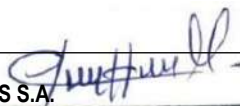


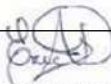
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

193


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

VIII. ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL



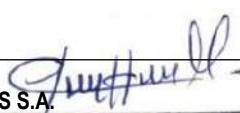
.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



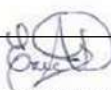
.....
 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

194



.....
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336



.....
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

8 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

La Estrategia de Manejo Ambiental (EMA) contiene las especificaciones de los programas orientados a prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos negativos ambientales y socioeconómicos identificados en la Caracterización de Impactos

Por otro lado, el alcance de los programas cumple con los criterios establecidos en el Reglamento para la protección ambiental en las actividades eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM).

Objetivo

Establecer las medidas para prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales negativos identificados durante las etapas de operación y mantenimiento, y abandono del Proyecto.

8.1 Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) considera las medidas de prevención, protección y mitigación sobre el entorno que podría ser alterado por las actividades del proyecto.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación específicas para los medios físico, biológico y socioeconómico para las etapas operación y abandono del proyecto, así como los planes y programas asociados

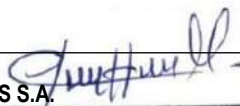


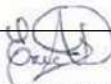
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

195


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.1: Plan de Manejo Ambiental-Etapa de Operación

Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan ó Programa/Actividad	Frecuencia	Documento /Control
Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,	<ul style="list-style-type: none"> - El empleo de biogás como combustible reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, - La central cuenta con un sistema de abastecimiento de biogás que permite retener partículas y gases antes del proceso de combustión en los motores, - Se cuenta con un programa de mantenimiento para asegurar la correcta operación de las unidades, - Los niveles de emisión de los gases de combustión y material particulado alcanzará niveles aceptables a nivel nacional e internacional (IFC). 		Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental
	Alteración de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,		- Los equipos se encuentran dentro de la casa de máquinas reduciendo los niveles de ruido al exterior.	Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental
	Alteración de la Calidad del Aire por la generación de campos electromagnéticos,	Se hará uso de equipos con diseños estándar que en el tiempo se ha comprobado de tener bajas emisiones de radiaciones no ionizantes..		Programa de Monitoreo Ambiental/ Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan ó Programa/Actividad	Frecuencia	Documento /Control
	Posible Contaminación de Suelos,	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases así como de los equipos de respuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, 	Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos	Cuando ocurra la contaminación	Informe e contingencia Informe de monitoreo de suelos
Medio Socioeconómico	Afectación de la Salud de los Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal, - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, 		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,	Examenes médicos y charlas al menos una vez al año Uso permanente de EPPs	Resultados de los exámenes. Lista de asistencia a charlas Registro de entrega de EPPs



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.2: Plan de Manejo Ambiental – Etapa de Cierre

Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan o Programa/Actividad	Frecuencia	Documento / Control
Medio Físico	Alteración temporal de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,	<ul style="list-style-type: none"> - Control de las condiciones operativas de las unidades motorizadas, - El contratista deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo de todas sus unidades motorizadas y equipos, - Realizar los trabajos de movimientos de tierras que sean estrictamente necesarios, 	<ul style="list-style-type: none"> - Riego de áreas a intervenir y áreas de mayor tránsito de vehículos, 	Programa de Monitoreo Ambiental/ Monitoreo ambiental	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 3 meses	Informe de monitoreo ambiental en etapa de cierre
	Alteración temporal de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,	<ul style="list-style-type: none"> - Los equipos, maquinarias y vehículos estarán acondicionados con sus dispositivos silenciadores y en buen estado de mantenimiento, 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso obligatorio de los dispositivos para la protección auditiva de los trabajadores, 	Programa de Monitoreo Ambiental/ Monitoreo ambiental	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 03 meses	Informe de monitoreo ambiental en etapa de cierre
	Posible Contaminación de Suelos,	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases así como de los equipos de respuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, 	Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos	Cuando ocurra la contaminación	Informe de contingencias Informe de monitoreo de suelos



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan o Programa/Actividad	Frecuencia	Documento / Control
Medio Socioeconómico	Afectación de la Salud de los Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal. - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, 		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,	Inicio y final de la etapa de abandono	Resultados de los exámenes. Lista de asistencia a charlas Registro de entrega de EPPs

8.2 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

La empresa tomará conocimiento y aplicará lo establecido en el Decreto Legislativo de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada mediante D.L. N° 1278, así como lo establecido en su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 014-2017-MINAM.

En el anexo 12, se detalla el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos.

8.3 Plan de Vigilancia Ambiental

Constituye un mecanismo técnico de control ambiental, en el que se determinan y evalúan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de tratamiento y control.

Estas variables o factores ambientales afectados serán evaluados periódicamente, con la finalidad de determinar los cambios que se puedan generar durante las diferentes etapas del proceso, Para ello, se tomarán en consideración los estándares nacionales e internacionales como los ECA-Aire (D,S, N° 003-2017-MINAM), ECA-Ruido (D,S, 085-2003-PCM),

A continuación, se describe el programa de monitoreo durante la etapa de operación del proyecto.

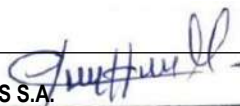


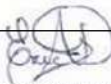
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

199


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

Cuadro N° 8.3: Programa de Monitoreo en la Operación

MONITOREO	PARÁMETROS	ESTACIONES DE MONITOREO	FRECUENCIA
Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Monóxido de Carbono, CO • Óxidos de Nitrógeno, NO_x • Dióxido de Azufre, SO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Chimeneas grupos de combustión interna (03) 	Semestral
Calidad de Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2,5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Sulfuro de Hidrógeno, H₂S • Meteorología (Veloc y dirección del viento °T y Humedad Relativa), 	<ul style="list-style-type: none"> • Sotavento • Barlovento 	Semestral
Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Lequivalente 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido Ambiental (02 puntos) 	Semestral
Campos Electromagnéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de campo magnético • Intensidad de campo eléctrico • Densidad de flujo magnético 	<ul style="list-style-type: none"> • (01 punto) Subestación • (01 punto) Exterior oficina 	Semestral

Se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo ambiental.

Emisiones

Cuadro N° 8.4: Identificación, ubicación y parámetros

Grupo		Coordenadas		Unidades	Parámetros
		Este	Norte		
G1-GZJ00460	Grupo 1	296 152 E	8 680 261 N	mg/Nm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Monóxido de Carbono, CO • Óxidos de Nitrógeno, NO_x • Dióxido de Azufre, SO₂
G2-GZJ00459	Grupo 2	296 155 E	8 680 255 N		
G3-GZJ00461	Grupo 3	296 157 E	8 680 250 N		

*. Calculado mediante Factores AP42 de la EPA. Considera 15% de oxígeno de referencia.

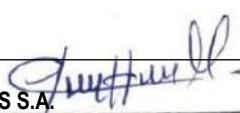


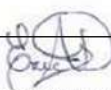
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVELES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS MÚÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

200


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.5: LMP para emisiones atmosféricas de motores de combustión interna utilizados para la generación eléctrica D.S. 030-2021-MINAM

Parámetro	Combustible	LMP (mg/Nm ³)	
		Rango de potencia	
		0,5 MW a ≤ 20 MW	> 20 MW
Material Particulado (PM)	Líquido	100	30
	Gaseoso distinto gas natural	30	30
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Líquido	1 170	1 170
	Gaseoso distinto al gas natural	130	40
Óxidos de Nitrógeno (NO _x)	Líquido	2 000	2 000
	Gaseoso	1 600	1 600

Cuadro N° 8.6: Límites de Emisión-República de Venezuela

Contaminante	Actividad	Nivel (mg/m ³)	Observaciones
Monóxido de Carbono (CO)	Actividades sin normas específicas	400 ppm	516 corregido a mg/m ³

Fuente: Decreto N° 638: Normas sobre Calidad de aire y control de la contaminación atmosférica (26/04/1995)

Calidad de Aire

Cuadro N° 8.7: Identificación, ubicación y parámetros

Estación de Monitoreo	Coordenadas		Unidades	Parámetros
	Este	Norte		
H-01	296 123 E	8 680 203 N	mg/Nm ³	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2,5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Dióxido de Azufre • Sulfuro de Hidrógeno, H₂S • Meteorología (Veloc y dirección del viento °T y Humedad Relativa)
H-02	296 177 E	8 680 272 N		

ECA-Aire	Parámetros					
	Expresado en ug/m ³					
	PM10	PM2.5	SO2	NO2	CO	H2S
D.S. N° 003-2017-MINAM	100	50	250	200	10000	150



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
 CHRISTIAN JESUS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

201

David Alberto Herrera Mendoza
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Ruidos

Cuadro N° 8.8: Identificación, ubicación y parámetros

Estación de Monitoreo	Descripción	Coordenadas		Unidades	Parámetros
		Este	Norte		
R-1	Entre Jardín y Subestación eléctrica	296 074 E	8 680 238 N	dBA	Leq
R-2	Exterior ingreso a Oficinas	296 119 E	8 680 230 N		

D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario diurno	80 dBA
D.S. 085 – 2003 – PCM “Reglamento De Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”. Zona Industrial – Horario nocturno	70 dBA

Campos electromagnéticos

Cuadro N° 8.9: Identificación, ubicación y parámetros

Estación de Monitoreo	Descripción	Coordenadas		Unidades	Parámetros
		Este	Norte		
CE-1	Lado de subestación	296 137 E	8 680 226 N	uT V/m A/m	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad de campo magnético Intensidad de campo eléctrico Densidad de flujo magnético
CE-2	Exterior ingreso a Oficinas	296 119 E	8 680 230 N		

Aplicaciones a 60 Hz	Estándares de calidad ambiental (ECA) radiaciones no ionizantes D.S. N° 010-2005-PCM	
Sub estación Eléctrica	Intensidad de campo magnético (H)	66,67 A/m
	Intensidad de campo eléctrico	4166,67 V/m
	Densidad de flujo magnético	83,3 uT

A continuación, se describe el programa de monitoreo durante la etapa de abandono o cierre del proyecto.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

202

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.10: Programa de Monitoreo en la Etapa de Cierre

MONITOREO	PARÁMETROS	ESTACIONES MONITOREO	DE FRECUENCIA
Calidad de Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2,5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Meteorología (Veloc y dirección del viento °T y Humedad Relativa), 	<ul style="list-style-type: none"> • Sotavento • Barlovento 	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 3 meses
Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • Lequivalente 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido Ambiental (02 puntos) 	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 3 meses

En el Anexo 13., se presenta la ubicación de los puntos de monitoreo ambiental,

8.4 Plan de Compensación

El área de operación de la CTB ya es un área intervenida, ya que el relleno Huaycoloro está en funcionamiento desde 1994, con disposición de áreas para disposición de residuos; además tanto la fauna como la flora son escasas, por los que un plan de compensación ambiental no aplica para este proyecto.

8.5 Plan de Relaciones Comunitarias (PCR)

En cumplimiento de la legislación nacional vigente, y conforme a los principios de responsabilidad social de PETRAMAS S,A,C,, se desarrolla el presente Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) como parte del presente estudio, Es conveniente precisar, que, en el área de influencia del proyecto, no se encuentra asentadas poblaciones (centros poblados y/o comunidades campesinas); asimismo, los temas de servidumbre fueron resueltos antes de la construcción del proyecto, por ende, el presente PRC, se enfoca en los programas que contribuirán a mantener relaciones constructivas entre los grupos de interés del proyecto y la empresa.

En concordancia con los TdR aplicables para los PAD, el PRC debe contener los siguientes programas:

- Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana
- Programa de comunicación e información ciudadana
- Programa de empleo local

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Código de conducta
- Programa de compensación e indemnización
- Programa de apoyo al desarrollo local

A continuación, se presenta el contenido de cada uno de estos programas:

i. Programa de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana

Dado que las actividades de mantenimiento son puntuales durante el tiempo de operación de la infraestructura eléctrica y que los impactos ambientales han sido calificados como bajos en el presente PAD, no se considera un programa de monitoreo y vigilancia ciudadana. Además, se debe precisar que PETRAMAS S,A,C, mantendrá una comunicación constante con sus usuarios a través de sus oficinas administrativas y canales telefónicos y virtuales, por lo que, ante cualquier disconformidad en términos ambientales, los usuarios pueden hacerlos saber a la empresa.

ii. Programa Comunicación e Información Ciudadana

El programa de comunicación e información ciudadana está orientado a generar espacios de comunicación entre PETRAMAS S.A.C. y los principales grupos de interés del área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso, a través de la aplicación de mecanismos de comunicación que permitan brindar de manera transparente y oportuna información relevante de la actividad eléctrica de distribución en curso, así como recibir los aportes y sugerencias por parte de la ciudadanía.

A fin de atender y solucionar los requerimientos de información por parte de la población, este programa será desarrollado de manera transversal a los demás programas del Plan de Relaciones Comunitarias y será el eje primordial para promover la participación de la población en todo el proceso de la actividad eléctrica de distribución en curso, reconociendo el derecho fundamental de la población local a estar informados durante la ejecución de actividades de este.

Actividades del Programa de Comunicación e Información Ciudadana

• Publicación del Instrumento de Gestión Ambiental

PETRAMAS solicitará el formato de aviso a la autoridad competente para difundir al público el Instrumento de Gestión Ambiental, por medio de la publicación en el Diario Oficial El Peruano y en el diario de mayor circulación de los centros poblados del AI, Esto se realizará durante la evaluación del PAD.

• Oficina de atención al público



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

204

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PETRAMAS recibirá las consultas de la ciudadanía dentro de las oficinas de la Planta Huaycoloro, El horario de atención será de lunes a viernes de 8 a,m, a 5 p,m,

- **Línea de atención telefónica**

PETRAMAS tiene una línea de atención telefónica que servirá también como canal de comunicación con las poblaciones involucradas y permitirá recibir y brindar información sobre el proyecto, La línea telefónica atiende de lunes a viernes de 8 am a 5 pm, El teléfono para atención es: 4199300-Anexo 101 (Mesa de partes).

- **Página Web**

Otro medio de comunicación que PETRAMAS S,A,C pone a disposición del público interesado a fin de recibir y atender consultas a cerca del proyecto es su Página Web; la misma que se presenta a continuación:

iii. Programa de Empleo Local

A través del Programa se propiciará la contratación de trabajadores provenientes de las localidades del área de influencia del Proyecto, durante todas sus etapas. El programa se enfoca principalmente a la contratación de mano de obra no calificada, como por ejemplo, personal de limpieza; sin embargo, de encontrarse personal calificado local, también se los considerará de forma prioritaria en los procesos de contratación.

PETRAMAS S.A.C. desarrollará este programa bajo las siguientes consideraciones:

- Desde las fases de reclutamiento y contratación, todos los trabajadores recibirán un trato igualitario y de respeto, No se discriminará al personal en función a la posición que ocupan, ni por etnia, género o religión.
- Se dará cumplimiento a la normatividad laboral nacional, general y específica que protege los derechos y las condiciones laborales en seguridad y salud ocupacional establecidas en la legislación.

- ❖ **Objetivo.**

Contribuir a los ingresos económicas de las familias residentes y aledañas al área de influencia del proyecto, mediante la creación de puestos de trabajo temporal durante las distintas actividades de proyecto.

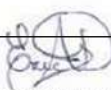
- ❖ **Alcance.**



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.
 205 
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Las personas que desean postular deben pertenecer a la población mayor de 18 años, con Documento Nacional de Identidad (DNI) vigente, ser residentes en los distritos del área de influencia del proyecto.

❖ **Meta.**

Al menos el 20% del personal de mano de obra no calificada proviene de las localidades del área de influencia y recibe inducción general sobre salud y seguridad ocupacional.

Petramás, elegirá de preferencia a dicho personal de las localidades del área de influencia; sin embargo, en el caso de no encontrar personal disponible en dicha zona, podrá contratar a personal foráneo.

❖ **Responsable de la Ejecución.**

El responsable de la ejecución del Programa de Empleo Local será el Coordinador de Administración y Recursos Humanos de Petramás S.A.C.

❖ **Procedimientos.**

Para la contratación temporal de personal local, se realizarán los siguientes procedimientos:

Reclutamiento y Selección de Personal local

Petramás S.A.C. definirá el número de trabajadores de mano de obra a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales en las distintas etapas del proyecto. La publicación del requerimiento del personal será realizada en los sitios web oficial de la empresa y anuncios impresos colocados en la puerta de la Planta de Huaycoloro y en zonas aledañas.

La empresa evaluará y reclutará en función al perfil ocupacional requerido y la política y procedimientos de selección establecidos. Considerando la estimación del número de trabajadores de mano de obra calificada y no calificada a requerir y los respectivos perfiles ocupacionales para cada etapa del proyecto, se realizará la distribución de las cuotas de mano de obra local y no local.

Los requisitos generales para ser contratados como personal local son:

- Ser mayor de 18 años y tener documento de identidad vigente.
- Estar físicamente sano, con la documentación médica que lo corrobore.

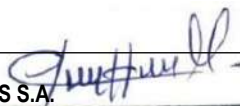


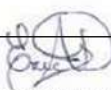
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MÚÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

206


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Probar y comprobar aptitud según el trabajo a desarrollar.
- Presentar certificado de antecedentes penales y policiales.

Las personas interesadas, podrán llenar los formularios de solicitud de empleo, consignando los datos que especifiquen la ficha de postulantes e indicando el cargo al que postulan. En base a esta información, la empresa evaluará los perfiles y convocará a entrevistas y las evaluaciones de selección de personal que considere idóneos para cada perfil de puesto.

Las personas que finalmente salgan seleccionadas podrán firmar contrato y pasarán por el examen médico pre - ocupacional requerido.

Inducción del Personal

Todo el personal local contratado participará del Programa de Educación Capacitación en Salud, Seguridad y Ambiente, el cual integrará los contenidos del programa de buenas prácticas laborales.

El personal contratado contará con supervisión en el desarrollo de sus actividades, a fin de minimizar los riesgos específicos del cargo a desempeñar.

Proceso de contratación:

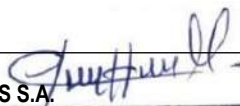
El presente Programa se dirige a establecer las acciones y mecanismos relacionados con la contratación de personal que será empleado durante la etapa de operación por un periodo que estará definido según la necesidad de cada actividad del proyecto. Para ello, Petramás S.A.C. respetará el marco legal vigente sobre contratación de personal y reconoce los principios y derechos laborales contenidos en los Convenios Internacionales en materia laboral de los cuales el Perú es parte. En ese sentido, se implementarán las siguientes directivas generales:

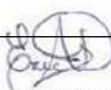
- No discriminación y trato igualitario entre trabajadores locales y foráneos.
- Las condiciones laborales y el sueldo a recibir por trabajador se determinarán de acuerdo a las funciones y responsabilidades que asuma éste. Por ningún motivo se harán diferencias entre trabajadores que desempeñen el mismo cargo.
- Se buscará priorizar el brindar oportunidades de trabajo a los integrantes de los centros poblados que se localizan aledaños del Proyecto.
- El presente programa contribuirá a la minimización de algunos impactos sociales, como el proceso de inmigración poblacional que pudiera iniciarse en el área de influencia por el inicio de actividades del Proyecto, así como también, encaminar adecuadamente los efectos positivos dados por la oportunidad de empleo a la población local.



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 PETRAMAS S.A.
 207 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- La contratación de los trabajadores locales estará de acuerdo a la legislación laboral vigente y se brindará los derechos y beneficios salariales.
- Si en caso no hubiese trabajadores disponibles en el área de influencia del proyecto, Petramás S.A.C. podrá convocar y contratar personal foráneo.

Durante el desarrollo de las Actividades:

- Los trabajadores realizarán sus tareas en un entorno laboral seguro y saludable, teniendo en cuenta los riesgos específicos de cada frente de trabajo.
- Se brindará capacitación continua en el uso de EPPs, herramientas de trabajo y medidas de prevención de accidentes y trabajos a realizar.
- Se realizará un seguimiento al cumplimiento de las normas de conducta.
- Se otorgarán los beneficios laborales de la normatividad vigente.

Al concluir el periodo de Contrato:

- Al finalizar el contrato del personal local, pasarán por un examen médico que asegure que están en buenas condiciones de salud. Se entregará copia de los resultados al trabajador, quienes deberán firmarlos en señal de conformidad.
- PETRAMAS S.A.C. entregarán a todo el personal contratado certificados de trabajo en las diferentes fases y actividades del Proyecto; este consignará información sobre tipo de trabajo realizado, periodo de trabajo y capacitación recibida.

iv. Programa de Aporte al Desarrollo Local

La C.T.B. Huaycoloro tiene como objetivo la generación de energía limpia, siendo este la principal contribución que realiza el proyecto a la sociedad, Como parte de su aporte al desarrollo local, PETRAMAS viene realizando diversas actividades como:

- Limpieza de la quebrada Huaycoloro
- Mejoramiento de vías de acceso en la comunidad de Jicamarca,

v. Programa de Código de Conducta (RISST)

Con la finalidad de disminuir y prevenir conflictos relacionados con la presencia de personal foráneo en la zona, se desarrolla el programa de buenas prácticas laborales, el cual contiene lineamientos orientados a regular la conducta del personal para establecer relaciones constructivas y de respeto con la población del área de influencia,

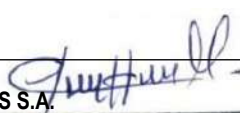
Descripción

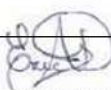


GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

208


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

PETRAMAS S.A.C. cuenta con Reglamento Interno de seguridad y salud en Trabajo, el cual contempla en otra directivas, Lineamientos de Conducta para sus trabajadores, el cual establece los lineamientos de comportamiento apropiados por parte del personal del área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso, así como por las empresas contratistas en su interacción con el medio ambiente y las poblaciones del área de influencia, bajo el principio de respeto a la cultura, hábitos y costumbres locales.

En tal sentido, todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en el área de influencia de la actividad eléctrica en curso, deben cumplir lo siguiente:

- Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y los grupos de interés del área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso,
- Abstenerse de participar en actividades políticas en el AID de la actividad eléctrica de distribución en curso durante los turnos de trabajo,
- No cazar, pescar, recolectar, comprar o poseer plantas y animales silvestres dentro del área de influencia,
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas, Si un trabajador encuentra cualquier posible pieza o sitio arqueológico durante los trabajos realizados, deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación,
- No poseer o consumir bebidas alcohólicas durante sus turnos de trabajo,
- No consumir drogas u otros estimulantes,
- No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma dentro del área de influencia de la actividad eléctrica de distribución en curso,
- No arrojar residuos desde vehículos en tránsito,
- Los trabajadores deberán reportar inmediatamente todo incidente o accidente a su supervisor o superior inmediato,

Las quejas de la población local sobre el comportamiento inadecuado de los trabajadores serán registradas y atendidas por PETRAMAS, a través de la oficina de atención al público, Una vez atendidas estas quejas, se informará a la población del área de influencia con el fin de mantener la confianza y credibilidad entre PETRAMAS y las localidades.

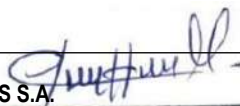
vi. Programa de Compensaciones e Indemnizaciones

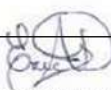
El subprograma de Indemnización considera las posibles afectaciones no previstas a los activos tangibles de los propietarios y/o poseionarios del área de influencia de la actividad eléctrica de generación en curso. Cabe notar el proceso entero (incluido la provisión de gas proveniente del proyecto MDL Huaycoloro - Relleno Sanitario Huaycoloro) se encuentra dentro de las áreas de propiedad de Petramás, así mismo el



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 PETRAMAS S.A.
 209 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

área de influencia indirecta también están dentro de la propiedad de Petramás, por lo cual, la afectación producidos a terceros es casi nulo.

Sin embargo, acorde a los lineamientos de elaboración del presente informe, se establecerán lineamientos para mitigar cualquier afectación que pudiera derivarse de las actividades en curso durante todas sus etapas (a pesar de que estos son casi nulos).

Procedimiento

El programa se puede aplicar a cualquiera de las etapas de la actividad eléctrica de generación (operación, mantenimiento y abandono), aunque consideramos que las probabilidades de aplicación se presentan durante el abandono, que es cuando se realiza mayor número de actividades que podrían causar un daño no intencional a propiedades de terceros,

- Ante la ocurrencia de un accidente fortuito o la recepción de una queja, que implique un daño o perjuicio, PETRAMÁS S,A,C, iniciará una investigación interna a fin de evaluar si las actividades y/o personal de la empresa tiene responsabilidad en el caso identificado,
- En caso, se confirme la responsabilidad de la empresa, PETRAMÁS S,A,C, se comunicará con la persona/personas que emitieron la queja, dando una respuesta sobre el resultado de la queja; señalando si existe responsabilidad o no de la empresa, y una propuesta de indemnización en el caso corresponda,
- Los acuerdos a los que lleguen las partes interesadas respecto al valor y medios de indemnización serán registrados en un Acta de Acuerdos las cual deberá ser firmada por las partes, así como el acta de conformidad del cumplimiento de los acuerdos
- PETRAMAS S.A.C. registrará la aplicación de los procedimientos de indemnización y los incluirá en el informe anual que remitirá a OEFA

8.6 Plan de Contingencia

El Plan de contingencias (PC) contiene un conjunto de normas y procedimientos que proponen acciones de respuesta que se tomarán para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva ante la ocurrencia de un accidente, incidente y/o estado de emergencia que puedan afectar a los trabajadores, el proceso.

Asimismo, contempla las actividades y etapas del proyecto (operación, mantenimiento y abandono), considerando peores escenarios, Se ha elaborado el estudio de riesgo y el diseño del plan de contingencias, en concordancia con:



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

210

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, Capítulo VI “Actividades de transmisión y distribución”, Título IV “Riesgos y contingencias ambientales”, aprobado mediante D,S, N° 014-2019-EM,
- Conceptos establecidos en las normas y publicaciones oficiales del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad aprobado mediante R,M, N° 111- 2013-MEM/DM,
- Guía para la elaboración del Plan de contingencias y el Manual de estimación del riesgo de INDECI.

Considerando lo indicado; a continuación, se desarrolla el estudio de riesgo con presentación de los resultados del análisis del plan de contingencia, el cual contempla el Plan estratégico, el Plan operativo y Plan informativo.

8.6.1 Estudios de riesgos

El riesgo es una función que depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de la gravedad de las consecuencias de la misma, La aceptabilidad de los riesgos se clasifica con el fin de definir el alcance de las medidas de planeación requeridas para el control,

En la presente sección se identificarán las amenazas o siniestros de posibles ocurrencias, el tiempo de exposición, los posibles escenarios, la estimación de probabilidad de ocurrencia de las emergencias y las vulnerabilidades que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario, Esta valoración considerará riesgos endógenos como exógenos,

Los riesgos asociados al presente Plan Ambiental Detallado son identificados en base a las actividades del proyecto para las etapas de operación y cierre, también, se consideraron las áreas críticas y las situaciones de emergencia para su evaluación, Asimismo, el estudio de riesgos implicará los aspectos de seguridad en la Central Térmica de Biomasa que se encuentran en su área de influencia directa, con el propósito de determinar las condiciones existentes en el medio, así como prever los efectos y consecuencias de su operación, indicando los procedimientos, medidas y controles que deberán aplicarse con el objeto de eliminar condiciones y actos inseguros que podrían suscitarse,

A. Enfoque metodológico

Como primer paso se identificaron las amenazas (peligros) y vulnerabilidades presentes en el área del Proyecto, para posteriormente (Paso 2) definir e identificar los posibles riesgos, Finalmente (Paso 3), se elaborará la matriz de riesgos en base a la estimación de la probabilidad de ocurrencias de las emergencias y la severidad,

B. Criterios de evaluación

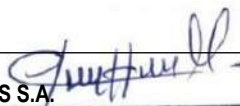


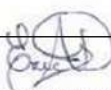
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

211


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Es importante considerar que para la estratificación del peligro y la vulnerabilidad de acuerdo al manual de estimación de riesgos (INDECI, 2006), se consideraron los criterios presentados en los siguientes cuadros:

a. Peligro

Cuadro N° 8.11: Criterio de evaluación de peligros

Estrato / Nivel	Descripción o características	Valor
PB (Peligro Bajo)	Terrenos planos o con poca pendiente, roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante, Terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznable, No amenazados por peligros, como actividad volcánica, maremotos, etc, - Distancia mayor a 500 m, desde el lugar del peligro tecnológico,	1 < de 25%
PM (Peligro Medio)	- Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas, - Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad, - De 300 a 500 m, desde el lugar del peligro tecnológico,	2 De 26% a 50%
PA (Peligro Alto)	- Sectores donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, - Sectores que son inundados a baja velocidad y permanecen bajo agua por varios días, - Ocurrencia parcial de la licuación y suelos expansivos, - De 150 a 300 m, desde el lugar del peligro tecnológico	3 De 51% a 75%
PMA (Peligro Muy Alto)	- Sectores amenazados por alud- avalanchas y flujos repentinos de piedra y lodo, - Sectores amenazados por deslizamientos o inundaciones a gran velocidad, con gran fuerza hidrodinámica y poder erosivo, - Suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, - Menor de 150 m, desde el lugar del peligro tecnológico	4 De 76% a 100%

Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

b. Vulnerabilidad

Cuadro N° 8.12: Vulnerabilidad ambiental y ecológica

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura al promedio normales	Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio	Niveles de temperatura superiores al promedio normal	Niveles de temperatura superiores estables al promedio



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

212

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
		normal,		normal
Composición y calidad del aire y el agua	Sin ningún grado de contaminación	Con un nivel moderado de contaminación	Alto grado de contaminación	Nivel de contaminación no apto
Condiciones Ecológicas	Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación,	Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación

Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta), Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

Cuadro N° 8.13: Vulnerabilidad física

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Material de construcción utilizada en las estructuras	Estructura de sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario
Localización de viviendas (*)	Muy alejada > 5 Km	Medianamente cerca 1 – 5 Km	Cercana 0,2 – 1 Km	Muy cercana 0,2 – 0 Km
Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freático alta con turba, material inorgánico, etc.)

(*) Es necesario especificar la distancia, de acuerdo a la ubicación del tipo de vulnerabilidad Donde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta), Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Cuadro N° 8.14: Vulnerabilidad económica

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Actividad Económica	Alta productividad y Recursos bien distribuidos, Productos para el comercio exterior o fuera de la localidad	Medianamente productiva y distribución regular de los recursos, Productos para el comercio interior, a nivel local,	Escasamente productiva y distribución deficiente de los recursos, Productos para el autoconsumo	Sin productividad y nula distribución de recursos,
Nivel de ingresos	Alto nivel de ingresos	Suficientes niveles de ingresos	Nivel de ingresos que cubre necesidades básicas	Ingresos inferiores para cubrir necesidades básicas,
Situación de pobreza o Desarrollo Humano	Población sin pobreza	Población con menor porcentaje pobreza	Población con pobreza mediana	Población con pobreza total o extrema

Donde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta),
 Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

Cuadro N° 8.15: Vulnerabilidad social

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Nivel de Organización	Población totalmente organizada	Población organizada	Población escasamente organizada	Población no organizada
Grado de relación entre las instituciones y organizaciones locales	Fuerte relación	medianamente relacionados	Débil relación	No existe

Donde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta),
 Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),



	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.16: Vulnerabilidad educativa

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Programas educativos formales (Prevención y Atención de Desastres PAD)	Desarrollo permanente de temas relacionados con prevención de desastres	Desarrollo con regular permanencia sobre temas de prevención de desastres	Insuficiente desarrollo de temas sobre prevención de desastres	No están incluidos los temas de PAD en el desarrollo de programas educativos,
Programas de Capacitación (educación no formal) de la población en PAD	La totalidad de la población está capacitada y preparada ante un desastre	La mayoría de la población se encuentra capacitada y preparada,	La población está escasamente capacitada y preparada,	no está capacitada ni preparada la totalidad de la población,

Donde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta), Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

Cuadro N° 8.17: Vulnerabilidad científica y tecnológica

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
Existencia de trabajos de investigación sobre Desastres naturales en la localidad	La totalidad de los peligros naturales fueron estudiados	La mayoría de los peligros naturales fueron estudiados	Existen pocos estudios de los peligros naturales	No existen estudios de ningún tipo de los peligros,
Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos,	Población totalmente instrumentada	Población parcialmente instrumentada	Población con escasos instrumentos	Población sin instrumentos
Conocimiento sobre la existencia de estudios	Conocimiento total de los estudios existentes	Conocimiento parcial de los estudios	Mínimo conocimiento de los estudios existentes	No tienen conocimiento de los estudios
La Población cumple las conclusiones y	La totalidad de la población cumplen las	La mayoría de la población cumple las conclusiones y	Se cumple en mínima proporción las	No cumplen las conclusiones y recomendaciones



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Variable	Nivel de Vulnerabilidad			
	VB < 25%	VB 26 a 50 %	VB 51 a 75%	VB 76 a 100%
recomendaciones	conclusiones y recomendaciones	recomendaciones	conclusiones y recomendaciones	

Dónde: VB (Vulnerabilidad Baja), VA (Vulnerabilidad Alta), VM (Vulnerabilidad Media) y VMA (Vulnerabilidad Muy Alta), Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

Cuadro N° 8.18: Estrato, descripción y valor de la vulnerabilidad

Estrato / Nivel	Descripción o Características	Valor
VB (Vulnerabilidad Baja)	Estructuras asentadas en terrenos seguros y sismo resistentes, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes,	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Media)	Estructuras asentadas en suelos de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas, Inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad, Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia, Población organizada, con participación de la mayoría	2 De 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Estructuras asentadas en zonas donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha, Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial de servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como con una escasa organización, mínima participación, débil relación y una baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes	3 De 51% a 75%
VMA (Vulnerabilidad Muy Alta)	Viviendas asentadas en zonas de suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, Población de escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias,	4 De 76% a 100%

Fuente: Adaptado del Manual básico para la estimación del riesgo elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Finalmente, para la estimación de la probabilidad, severidad y el cálculo del riesgo se consideraron los siguientes criterios.

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

c. Probabilidad

Es la posibilidad de ocurrencia de un incidente relacionado con el peligro o aspecto ambiental identificado, La ponderación de este criterio se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro N° 8.19: Criterios de Probabilidad (P)

Probabilidad		Criterios	
		Probabilidad de frecuencia	Frecuencia de exposición
Escasa	1	Muy rara vez ocurre, Imposible que ocurra,	Pocas personas expuestas ocasionalmente,
Baja Probabilidad	2	Rara vez ocurre, No es muy probable que ocurra,	Moderadas personas expuestas ocasionalmente,
Puede suceder	3	Sucede ocasionalmente,	Pocas personas expuestas varias veces al día, Muchas personas expuestas ocasionalmente,
Probable	4	Sucede con frecuencia,	Moderadas personas expuestas varias veces al día,
Muy probable	5	Sucede siempre	Muchas personas expuestas, Varias veces al día,

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R,M, N° 050-2013-TR,

d. Severidad (S)

Es la cuantificación del potencial daño generado por el peligro y/o aspecto ambiental en caso de presentarse un incidente.

Cuadro N° 8.20: Criterios de Severidad (S)

Severidad		Criterios	
		Lesión Personal	Ambiente
Mínima	1	Lesión que no incapacita a la persona, Lesiones leves,	El daño es reversible en forma inmediata al mitigar la emergencia
Moderado leve	2	Lesiones que incapacitan a la persona temporalmente,	Daños al ambiente recuperable en el corto plazo, reversibles en el tiempo
Moderado	5	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal	Daños al ambiente recuperable en el mediano plazo, reversibles en el tiempo
Moderado alto	10	Lesiones que incapacitan a la persona para su actividad normal de por vida,	Daños al ambiente recuperable a largo plazo, reversibles en el tiempo



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Severidad		Criterios	
		Lesión Personal	Ambiente
		Enfermedades ocupacionales avanzadas	
Mayor	20	Una mortalidad, Estado vegetal,	Daños al ambiente, mitigables, sustituibles y compensables
Catastrófico	50	Varias fatalidades, Varias personas con lesiones permanentes,	Daños graves o irreversibles al ambiente

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R.M, N° 050-2013-TR,

e. Riesgo

El cálculo del riesgo corresponde a un análisis y una combinación de datos teóricos y empíricos con respecto a la probabilidad del peligro identificado, El criterio analítico, llamado también matemático, se basa fundamentalmente en la aplicación o el uso de la ecuación siguiente:

$$\text{Riesgo} = \text{Severidad} \times \text{Probabilidad}$$

Para la evaluación de riesgos se utiliza la “Matriz de evaluación de riesgos de 6x6”, tal como se indican en los cuadros siguientes:

Cuadro N° 8.21: Matriz de riesgos

SEVERIDAD	Catastrófico	50	50	100	150	200	250
	Mayor	20	20	40	60	80	100
	Moderado alto	10	10	20	30	40	50
	Moderado	5	5	10	15	20	25
	Moderado leve	2	2	4	6	8	10
	Mínima	1	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5	
		Escasa	Baja probabilidad	Puede suceder	Probable	Muy Probable	
		PROBABILIDAD					

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R.M, N° 050-2013-TR



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

218

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.22: Valoración de riesgos

Valoración de Riesgos		
Riesgo crítico		$50 < x \leq 250$
Riesgo alto		$10 < x \leq 50$
Riesgo medio		$3 < x \leq 10$
Riesgo bajo		$x \leq 3$

Fuente: Adaptado del Anexo 1 de la R.M. N° 050-2013-TR.

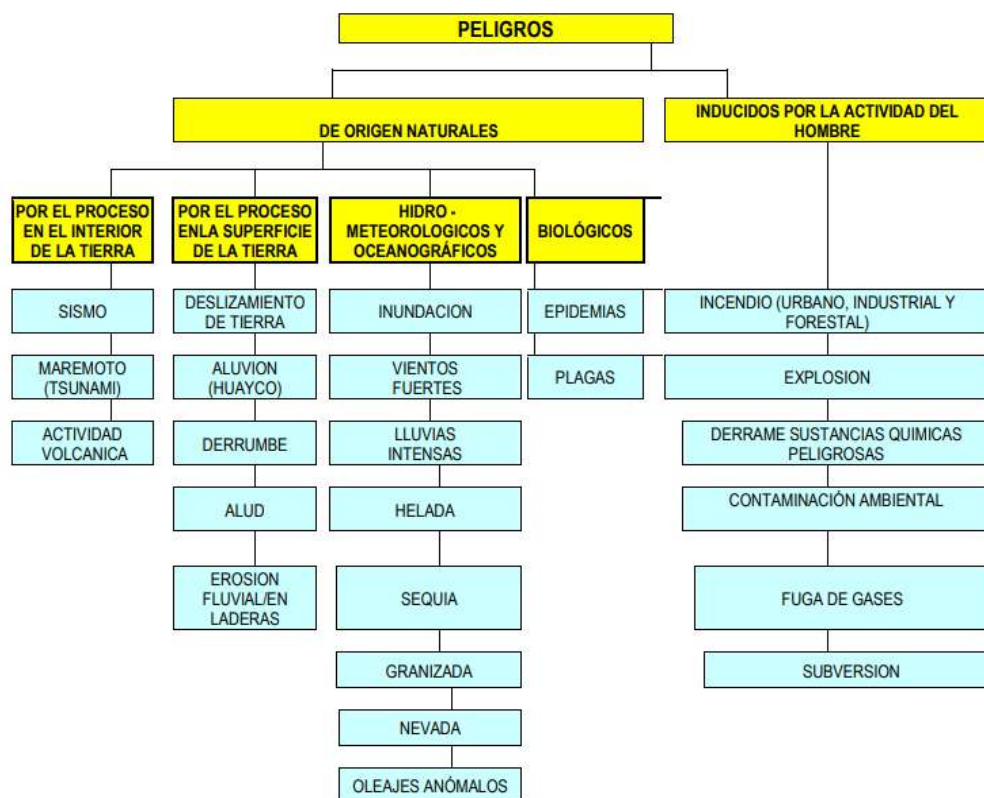
8.6.2 Diseño del Plan de Contingencia

A. Identificación de Amenazas (Peligros) y Vulnerabilidades

A.1. Amenazas

De acuerdo al Manual de estimación de riesgos (INDECI, 2006), el peligro es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura y/o ambiente, El peligro según su origen se clasifica como de carácter natural y de caracteres tecnológico, tal como se muestra en la siguiente Figura N° 2:

Figura N° 8.1: Identificación de Amenazas (Peligros) y Vulnerabilidades



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Cuadro N° 8.23: Peligros identificados en el área del proyecto

Componentes del Proyecto	Peligros					Estratificación	
	Origen Natural		Inducidos por el hombre			Estrato / Nivel	Valor
	Sismos	Procesos de geodinámica externa	Incendio	Explosión	Derrame de sustancias peligrosas		
C.T.B. Huaycoloro	Fuerte	Erosión laminar Erosión en cárcavas - Caída de fragmento de roca - Huaycos	Incendio		Derrame de combustibles u otras sustancias	PB (Peligro Bajo)	1 < de 25%

Peligros de origen natural

Por el proceso del interior de la tierra (geodinámica interna)

Sismo

A partir de la información propuesta en la distribución de aceleraciones sísmicas en el Perú por M, Monroe y A, Bolaños de la Pontificia Universidad Católica del Perú, las aceleraciones sísmicas en el área de estudio, se encuentran entre 0,24 y 0,26 ($g = 9,81 \text{ m/seg}^2$), las cuales son consideradas muy fuertes; las aceleraciones nos ayudan a determinar la probabilidad de que ocurra un movimiento sísmico sin tomar en cuenta la intensidad o magnitud; mientras mayor sean las aceleraciones sísmicas mayor será la probabilidad de ocurrencias de sismos.

Por el proceso en la superficie de la tierra (geodinámica externa)

De acuerdo a la ubicación de los componentes del proyecto, en el área de estudio se identificaron los siguientes procesos de geodinámica externa:

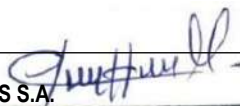
i. Organización y brigada



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

220


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

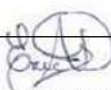

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Figura N° 8.2: Organización de la CTB

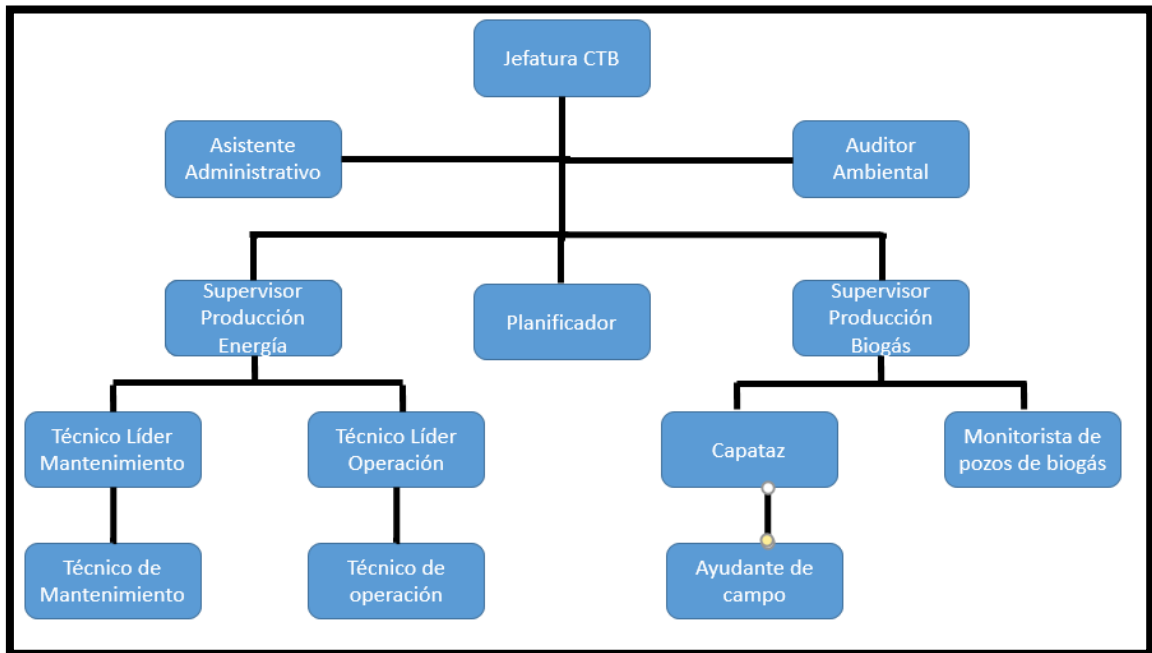


Figura N° 8.3: Brigadas en la CTB

JEFE DE BRIGADAS ADAMO MELENDES	BRIGADA CONTRAINCENDIO	<ul style="list-style-type: none"> - LIZARDO JULCA - EMERSON CLEMENTE - RICARDO REYES - ALEX CARDOZA
	BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS	<ul style="list-style-type: none"> - IVAN GARCILAZO - LIZARDO JULCA - ELIAS MARTEL - CARLOS VELASQUEZ
	BRIGADA DE EVACUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - ADAMO MELENDES - EDGAR DE LA CRUZ - JUAN VALENTIN - DANIEL MARCOS
	BRIGADA CONTRA DERRAMES	<ul style="list-style-type: none"> - IVAN GARCILAZO - ALFREDO ZAMBRANO - JHON HERRERA - JUAN VALENTIN

Se complementa el plan de contingencia complementa con el plan de contingencia operativa de la CTB Huaycoloro (Anexo 14).

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

8.7 Plan de Abandono

El Plan de Cierre (PC) abarca las actividades de cierre de la fase operaciones, para lo cual se aplicarán medidas para restaurar aquellas áreas que han sido alteradas por el proceso, aplicando las mejores prácticas operativas.

Cuadro N° 8.24: Fases del Abandono

FASE	TIPO	TEMPORALIDAD	DESCRIPCIÓN
I	Cierre de Operaciones	Al término de la etapa de operaciones,	Comprende el desmontaje de la planta e instalaciones auxiliares,

Por otro lado, el abandono definitivo de operaciones, es una actividad de abandono final, que se realizará al término de la vida útil de la C.T.B. Huaycoloro,

i. Definiciones

El objetivo del Plan de Abandono es realizar la restauración de las áreas disturbadas y devolver dichas áreas a una condición lo más parecida posible a su estado original.

La definición de los objetivos del plan de cierre considera los siguientes aspectos:

- ✓ Proteger la Salud y Seguridad pública,
- ✓ Reducir y prevenir la degradación ambiental, mediante el control de la estabilidad física y geoquímica,

Permitir el uso del área donde se desarrolló la actividad industrial ya sea en su estado natural o como una alternativa aceptable,

ii. Abandono Definitivo

El cierre definitivo de la C.T.B. Huaycoloro ocurrirá luego del tiempo de vida útil de la planta, o cuando se decida abandonar el proceso, Este Plan será adecuado a los estándares de cierre en uso cuando este se lleve a cabo,

El cierre definitivo consiste en el desmantelamiento y desmovilización de las instalaciones permanentes que se usaron durante la fase operativa del proceso, la clausura definitiva de instalación y las actividades de limpieza y rehabilitación de las áreas disturbadas,



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

Actividades preliminares

Sin ser limitativos, las principales actividades preliminares en esta fase serán las siguientes:

- ✓ Establecimiento de las condiciones iniciales del terreno para establecer los criterios básicos para revertir el terreno a sus condiciones iniciales,
- ✓ Definición de los límites de las áreas afectadas,
- ✓ Valorización de los activos y pasivos,
- ✓ Determinación del marco legal del plan de cierre,
- ✓ Determinación de la topografía de la zona de emplazamiento del proceso y zonas aledañas, con referencia en coordenadas UTM y cotas,
- ✓ Elaboración de planos o mapas detallados a escala 1:5000 como mínimo, con coordenadas UTM,
- ✓ Determinación de las actividades de monitoreo en el cierre y el postcierre, considerando la estabilidad física, geoquímica, biología y social,
- ✓ Elaboración de cronogramas de actividades del cierre y estimación de presupuestos (a nivel de ingeniería básica), En la siguiente fase se afinarán las cifras a nivel de ingeniería de detalle,

Actividades del plan de cierre definitivo

Las medidas consideradas en este estudio de cierre y abandono, sin perjuicio de ejecutar además las consideraciones arriba indicadas en su momento, son las siguientes:

Desmontaje y retiro de equipos, - Se ejecutarán trabajos de movimiento; desmontaje y retiro de toda la maquinaria utilizada en la obra, con el objetivo de recuperar los suelos compactados y realizar trabajos de revegetación, Ejecutando trabajos de restauración de suelo – agua; revegetación; contorneo de las áreas modificadas, romper y reciclar concreto.

Restauración de suelos, - Los trabajos a ejecutarse estarán dirigidos a recuperar la calidad del suelo del área ocupada por el proceso, así como la posible revegetación de las áreas recuperadas.

Tratamiento de residuos, - Todos los residuos generados durante las diferentes actividades, deberán ser tratados y dispuestos finalmente, aplicando el programa de manejo de residuos sólidos de la empresa.

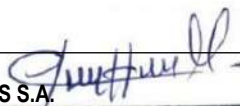


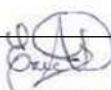
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

223


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

8.8 Cronograma y Presupuesto de la Estrategia de Manejo Ambiental (EMA)

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del plan de seguimiento y control señalando la periodicidad de los informes a presentar, así como la ejecución del programa de monitoreo.

Cuadro N° 8.25: Cronograma de Ejecución

Actividades del proyecto	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapa de Operación												
Ejecución de Programa de Monitoreo												
<i>Monitoreo de Emisiones</i>												
<i>Monitoreo de Calidad de Aire</i>												
<i>Monitoreo de ruidos</i>												
<i>Monitoreo de campos eléctricos y magnéticos</i>												
Presentación de Informes de Monitoreo												
Programa de Manejo de Residuos (Permanente)												
Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (Permanente)												
Programa de Mantenimiento (Permanente)												

A continuación, se presenta presupuesto.

Cuadro N° 8.26: Presupuesto de Implementación

Actividades del proceso	Inversión Anual
	S/
Etapa de operación	
Ejecución de programa de monitoreo (incluyendo gastos operativos y los 02 monitoreos). Costo Anual.	11 038
Programa de manejo de residuos (permanente)	2100
Programa de seguridad y salud en el trabajo (permanente)	480
Subtotal anual	13618
Total, vida útil (20 años)	272360



 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

8.9 Resumen de Compromisos Ambientales

Se presenta los compromisos ambientales del PAD, los cuales se ejecutarán luego de la aprobación del PAD.

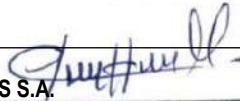


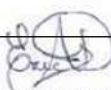
.....
 GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

225


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	<p>PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO</p>	<p>R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18</p>
---	---	---

Cuadro N° 8.27: Compromisos ambientales de CTB Huayacoloro

N°	Ítem	Programa	Compromiso	Etapa																																										
1	7.a)	Plan de Manejo Ambiental	<p>Medidas de prevención, medidas de mitigación, planes y/o programas: Plan de Manejo Ambiental (cuadro N° 8.1)</p> <table border="1" data-bbox="891 395 1644 1342"> <thead> <tr> <th data-bbox="891 395 943 491">Componente Ambiental</th> <th data-bbox="943 395 1039 491">Impacto Potencial</th> <th data-bbox="1039 395 1267 491">Medida de Prevención</th> <th data-bbox="1267 395 1417 491">Medida de Mitigación</th> <th data-bbox="1417 395 1525 491">Plan ó Programa/Actividad</th> <th data-bbox="1525 395 1576 491">Frecuencia</th> <th data-bbox="1576 395 1644 491">Documento /Control</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="891 491 943 1023">Medio Físico</td> <td data-bbox="943 491 1039 762">Alteración de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,</td> <td data-bbox="1039 491 1267 762"> <ul style="list-style-type: none"> - El empleo de biogás como combustible reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, - La central cuenta con un sistema de abastecimiento de biogás que permite retener partículas y gases antes del proceso de combustión en los motores, - Se cuenta con un programa de mantenimiento para asegurar la correcta operación de las unidades, - Los niveles de emisión de los gases de combustión y material particulado alcanzarán niveles aceptables a nivel nacional e internacional (IFC). </td> <td data-bbox="1267 491 1417 762"></td> <td data-bbox="1417 491 1525 762">Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ Monitoreo ambiental</td> <td data-bbox="1525 491 1576 762">Semestral</td> <td data-bbox="1576 491 1644 762">Informe de monitoreo ambiental</td> </tr> <tr> <td data-bbox="891 762 943 890">Medio Físico</td> <td data-bbox="943 762 1039 890">Alteración de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,</td> <td data-bbox="1039 762 1267 890"></td> <td data-bbox="1267 762 1417 890">- Los equipos se encuentran dentro de la casa de máquinas reduciendo los niveles de ruido al exterior.</td> <td data-bbox="1417 762 1525 890">Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ monitoreo ambiental</td> <td data-bbox="1525 762 1576 890">Semestral</td> <td data-bbox="1576 762 1644 890">Informe de monitoreo ambiental</td> </tr> <tr> <td data-bbox="891 890 943 1023">Medio Físico</td> <td data-bbox="943 890 1039 1023">Alteración de la Calidad del Aire por la generación de campos electromagnéticos,</td> <td data-bbox="1039 890 1267 1023"></td> <td data-bbox="1267 890 1417 1023">- Se cumplirá con las especificaciones de diseño para mantener los niveles de radiaciones por debajo de los ECA.</td> <td data-bbox="1417 890 1525 1023">Programa de Monitoreo Ambiental/Monitoreo ambiental</td> <td data-bbox="1525 890 1576 1023">Semestral</td> <td data-bbox="1576 890 1644 1023">Informe de monitoreo ambiental</td> </tr> <tr> <td data-bbox="891 1023 943 1182">Medio Físico</td> <td data-bbox="943 1023 1039 1182">Posible Contaminación de Suelos,</td> <td data-bbox="1039 1023 1267 1182"> <ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases, así como de los equipos de respuesta, </td> <td data-bbox="1267 1023 1417 1182"> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, </td> <td data-bbox="1417 1023 1525 1182">Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos</td> <td data-bbox="1525 1023 1576 1182">Cuando ocurra la contaminación</td> <td data-bbox="1576 1023 1644 1182">Informe de contingencia Informe de monitoreo de suelos</td> </tr> <tr> <td data-bbox="891 1182 943 1342">Medio Socioeconómico</td> <td data-bbox="943 1182 1039 1342">Afectación de la Salud de los Trabajadores</td> <td data-bbox="1039 1182 1267 1342"> <ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal, - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, </td> <td data-bbox="1267 1182 1417 1342"></td> <td data-bbox="1417 1182 1525 1342">Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,</td> <td data-bbox="1525 1182 1576 1342">Exámenes médicos y charlas al menos una vez</td> <td data-bbox="1576 1182 1644 1342">Resultados de los exámenes, Lista de asistencia a charlas, Registro de entrega de EPPs</td> </tr> </tbody> </table>	Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan ó Programa/Actividad	Frecuencia	Documento /Control	Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,	<ul style="list-style-type: none"> - El empleo de biogás como combustible reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, - La central cuenta con un sistema de abastecimiento de biogás que permite retener partículas y gases antes del proceso de combustión en los motores, - Se cuenta con un programa de mantenimiento para asegurar la correcta operación de las unidades, - Los niveles de emisión de los gases de combustión y material particulado alcanzarán niveles aceptables a nivel nacional e internacional (IFC). 		Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental	Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,		- Los equipos se encuentran dentro de la casa de máquinas reduciendo los niveles de ruido al exterior.	Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental	Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por la generación de campos electromagnéticos,		- Se cumplirá con las especificaciones de diseño para mantener los niveles de radiaciones por debajo de los ECA.	Programa de Monitoreo Ambiental/Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental	Medio Físico	Posible Contaminación de Suelos,	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases, así como de los equipos de respuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, 	Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos	Cuando ocurra la contaminación	Informe de contingencia Informe de monitoreo de suelos	Medio Socioeconómico	Afectación de la Salud de los Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal, - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, 		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,	Exámenes médicos y charlas al menos una vez	Resultados de los exámenes, Lista de asistencia a charlas, Registro de entrega de EPPs	Operación
Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan ó Programa/Actividad	Frecuencia	Documento /Control																																								
Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,	<ul style="list-style-type: none"> - El empleo de biogás como combustible reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, - La central cuenta con un sistema de abastecimiento de biogás que permite retener partículas y gases antes del proceso de combustión en los motores, - Se cuenta con un programa de mantenimiento para asegurar la correcta operación de las unidades, - Los niveles de emisión de los gases de combustión y material particulado alcanzarán niveles aceptables a nivel nacional e internacional (IFC). 		Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental																																								
Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,		- Los equipos se encuentran dentro de la casa de máquinas reduciendo los niveles de ruido al exterior.	Programa de Monitoreo Ambiental, Programa de Mantenimiento/ monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental																																								
Medio Físico	Alteración de la Calidad del Aire por la generación de campos electromagnéticos,		- Se cumplirá con las especificaciones de diseño para mantener los niveles de radiaciones por debajo de los ECA.	Programa de Monitoreo Ambiental/Monitoreo ambiental	Semestral	Informe de monitoreo ambiental																																								
Medio Físico	Posible Contaminación de Suelos,	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases, así como de los equipos de respuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, 	Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos	Cuando ocurra la contaminación	Informe de contingencia Informe de monitoreo de suelos																																								
Medio Socioeconómico	Afectación de la Salud de los Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal, - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, 		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,	Exámenes médicos y charlas al menos una vez	Resultados de los exámenes, Lista de asistencia a charlas, Registro de entrega de EPPs																																								

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYACOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	---	--

N°	Ítem	Programa	Compromiso	Etapa																				
			<p style="text-align: center;">Programa de monitoreo ambiental (Cuadro N° 8.3)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="983 352 1108 395">MONITOREO</th> <th data-bbox="1108 352 1305 395">PARAMETROS</th> <th data-bbox="1305 352 1458 395">ESTACIONES MONITOREO</th> <th data-bbox="1458 352 1554 395">DE FRECUENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="983 395 1108 480">Emisiones</td> <td data-bbox="1108 395 1305 480"> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Monóxido de Carbono, CO • Óxidos de Nitrógeno, NOx • Dióxido de Azufre, SO₂ </td> <td data-bbox="1305 395 1458 480"> <ul style="list-style-type: none"> • Chimeneas grupos de combustión interna (03) </td> <td data-bbox="1458 395 1554 480">Semestral</td> </tr> <tr> <td data-bbox="983 480 1108 632">Calidad de Aire</td> <td data-bbox="1108 480 1305 632"> <ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2.5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Sulfuro de Hidrógeno, H₂S • Meteorología (Veloc. y dirección del viento, T, y Humedad Relativa). </td> <td data-bbox="1305 480 1458 632"> <ul style="list-style-type: none"> • Solavento • Barlovento </td> <td data-bbox="1458 480 1554 632">Semestral</td> </tr> <tr> <td data-bbox="983 632 1108 675">Ruidos</td> <td data-bbox="1108 632 1305 675"> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Lequivalente</u> </td> <td data-bbox="1305 632 1458 675"> <ul style="list-style-type: none"> • Ruido Ambiental (02 puntos) </td> <td data-bbox="1458 632 1554 675">Semestral</td> </tr> <tr> <td data-bbox="983 675 1108 770">Campos Electromagnéticos</td> <td data-bbox="1108 675 1305 770"> <ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de campo magnético • Intensidad de campo eléctrico • Densidad de flujo magnético </td> <td data-bbox="1305 675 1458 770"> <ul style="list-style-type: none"> • (01 punto) Subestación • (01 punto) Exterior oficina </td> <td data-bbox="1458 675 1554 770">Semestral</td> </tr> </tbody> </table>	MONITOREO	PARAMETROS	ESTACIONES MONITOREO	DE FRECUENCIA	Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Monóxido de Carbono, CO • Óxidos de Nitrógeno, NOx • Dióxido de Azufre, SO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Chimeneas grupos de combustión interna (03) 	Semestral	Calidad de Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2.5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Sulfuro de Hidrógeno, H₂S • Meteorología (Veloc. y dirección del viento, T, y Humedad Relativa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Solavento • Barlovento 	Semestral	Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lequivalente</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido Ambiental (02 puntos) 	Semestral	Campos Electromagnéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de campo magnético • Intensidad de campo eléctrico • Densidad de flujo magnético 	<ul style="list-style-type: none"> • (01 punto) Subestación • (01 punto) Exterior oficina 	Semestral	
MONITOREO	PARAMETROS	ESTACIONES MONITOREO	DE FRECUENCIA																					
Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas • Monóxido de Carbono, CO • Óxidos de Nitrógeno, NOx • Dióxido de Azufre, SO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Chimeneas grupos de combustión interna (03) 	Semestral																					
Calidad de Aire	<ul style="list-style-type: none"> • Partículas, PM₁₀ • Partículas, PM_{2.5} • Dióxido de Nitrógeno, NO₂ • Monóxido de Carbono, CO • Sulfuro de Hidrógeno, H₂S • Meteorología (Veloc. y dirección del viento, T, y Humedad Relativa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Solavento • Barlovento 	Semestral																					
Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Lequivalente</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruido Ambiental (02 puntos) 	Semestral																					
Campos Electromagnéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Intensidad de campo magnético • Intensidad de campo eléctrico • Densidad de flujo magnético 	<ul style="list-style-type: none"> • (01 punto) Subestación • (01 punto) Exterior oficina 	Semestral																					
2	7. b)	Plan de Manejo Ambiental	<p>Medidas de prevención, medidas de mitigación, planes y/o programas:</p> <p style="text-align: center;">Plan de Manejo Ambiental (cuadro N° 8.2)</p>	Cierre o abandono																				



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96330


PETRAMAS S.A.
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA Centro de Conservación de Energía y del Ambiente	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
---	--	--

N°	Ítem	Programa	Compromiso							Etapa
			Componente Ambiental	Impacto Potencial	Medida de Prevención	Medida de Mitigación	Plan o Programa/Actividad	Frecuencia	Documento / Control	
			Medio Físico	Alteración temporal de la Calidad del Aire por emisiones de gases y partículas,	<ul style="list-style-type: none"> - Control de las condiciones operativas de las unidades motorizadas, - El contratista deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo de todas sus unidades motorizadas y equipos, - Realizar los trabajos de movimientos de tierras que sean estrictamente necesarios, 	<ul style="list-style-type: none"> - Riego de áreas a intervenir y áreas de mayor tránsito de vehículos, 	Programa de Monitoreo Ambiental/ Monitoreo ambiental	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 3 meses	Informe de monitoreo ambiental en etapa de cierre	
				Alteración temporal de la Calidad del Aire por los niveles de ruido,	<ul style="list-style-type: none"> - Los equipos, maquinarias y vehículos estarán acondicionados con sus dispositivos silenciadores y en buen estado de mantenimiento, 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso obligatorio de los dispositivos para la protección auditiva de los trabajadores, 	Programa de Monitoreo Ambiental/ Monitoreo ambiental	Cada tres meses o una vez durante el periodo menor a 03 meses	Informe de monitoreo ambiental en etapa de cierre	
				Possible Contaminación de Suelos,	<ul style="list-style-type: none"> - Contar con áreas adecuadas para la disposición temporal de residuos, - El sellado hermético de los envases antes de ser transportados, se deberá verificar la correcta disposición en la unidad móvil de los envases, así como de los equipos de respuesta, 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del plan de contingencias ante derrames, - Los suelos contaminados serán transportados al relleno sanitario autorizado por DIGESA, 	Plan de Manejo de Residuos Sólidos (Ver anexo 12) / Monitoreo de suelos	Cuando ocurra la contaminación	Informe de contingencias Informe de monitoreo de suelos	
				Afectación de la Salud de los Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes médicos y entrenamiento al personal. - Charlas de difusión de las normas y reglamento interno de seguridad, - Uso de implementos de seguridad personal y dispositivos de seguridad de los equipos de trabajo, 		Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo,	Inicio y final de la etapa de abandono	Resultados de los exámenes. Lista de asistencia a charlas Registro de entrega de EPPs.	


CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


PETRAMAS S.A.
 Programa de monitoreo ambiental (Cuadro N°8.4)


GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61765

MONITOREO	PARÁMETROS	ESTACIONES MONITOREO	DE	FRECUENCIA
	• Partículas, PM ₁₀			Cada tres

 CENERGIA <small>Centro de Conservación de Energía y del Ambiente</small>	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
--	--	--

N°	Ítem	Programa	Compromiso	Etapa
3	7. d)	Plan de relaciones comunitarias PRC	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de monitoreo y vigilancia ciudadana • Programa de comunicación e información ciudadana • Programa de empleo local • Código de conducta • Programa de compensación e indemnización • Programa de apoyo al desarrollo local 	Operación y cierre o abandono



GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


**CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL**
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96330


PETRAMAS S.A.
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 CENERGIA <small>Centro de Conservación de Energía y del Ambiente</small>	PLAN AMBIENTAL DETALLADO CTB HUAYCOLORO	R-P-01-OPE-AMB-05 Versión: 01 FA:08-18
--	--	--

IX. ANEXOS



9 ANEXOS



.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Anexo 1

Documentos del Representate Legal Petramas

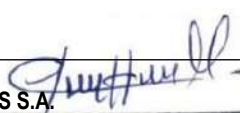


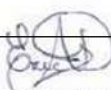
.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

232


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

sunarp
Sociedad Anónima de
los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

233



Código de Verificación:
65188227
Solicitud N° 2021 - 3640219
11/08/2021 18:01:24

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE SOCIEDADES ANONIMAS

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 11033639 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **poder a favor de OJEDA MONTOYA, CRISTIAN AGUSTO**, identificado con DNI. N° 40230492, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: PETRAMAS S.A.C.
LIBRO: SOCIEDADES ANONIMAS
ASIENTO: C00041
CARGO: APODERADO

FACULTADES:

- OTORGAR PODER AL SR. **CRISTIAN AGUSTO OJEDA MONTOYA** IDENTIFICADO CON D.N.I. N° 40230492, A QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARÁ "EL APODERADO" (...), A QUIEN EN ADELANTE SE DENOMINARÁ LA APODERADA; EN BASE A LOS SIGUIENTES TÉRMINOS Y CONDICIONES:
PRIMERO: MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO, EL PODERDANTE OTORGA A FAVOR DE EL APODERADO FACULTADES PARA QUE PUEDA REPRESENTAR A LA SOCIEDAD ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES ADMINISTRATIVAS, POLICIALES, DEL MINISTERIO PÚBLICO, JUDICIALES, (JUZGADOS, SALAS Y TRIBUNALES), CENTROS DE CONCILIACIÓN Y TRIBUNALES ARBITRALES, EN ACCIONES DE CARÁCTER CIVIL, PENAL, COMERCIAL, AGRARIO, LABORAL, TRIBUTARIO, ADMINISTRATIVO Y ANTE TODA AUTORIDAD DONDE LA EMPRESA TENGA INTERÉS, CON LAS FACULTADES GENERALES CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 74° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL Y CON LAS FACULTADES ESPECIALES QUE SE CONFIEREN DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 75° DEL MISMO CÓDIGO PARA INTERPONER Y CONTESTAR DEMANDAS; INTERPONER Y CONTESTAR RECONVENIONES, CONCILIAR EXTRAJUDICIALMENTE, ACTUAR EN CALIDAD DE SOLICITANTE O INVITADO EN UN PROCESO DE CONCILIACION. PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE; INTERVENIR EN COMPARENDOS Y EN AUDIENCIAS DE SANEAMIENTO PROCESAL O PROBATORIO, CONCILIATORIAS, DE FIJACIÓN DE PUNTOS CONTROVERTIDOS Y DE ACTUACIÓN DE PRUEBAS, SOLICITAR Y PARTICIPAR EN DESALOJO Y/O LANYZAMIENTO, SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES, OFRECER CAUTELA Y CONTRACAUTELA EN CUALQUIERA DE LAS FORMAS PREVISTAS EN EL CODIGO PROCESAL CIVIL, INCLUYENDO CAUCIÓN JURATORIA, INTERPONER CUALQUIERA DE LOS MEDIOS IMPUGNATORIOS PREVISTOS EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, SOLICITAR LA ACTUACIÓN DE TODOS LOS MEDIOS PREVISTOS O NO EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, PLANTEAR Y ABSOLVER EXCEPCIONES Y/O DEFENSAS PREVIAS, ACTOS PROCESALES, SOLICITAR EL USO DE LA PALABRA E INFORMAR ANTE LOS JUZGADOS Y CORTES, APERSONARSE EN PROCESOS CONCURSALES Y DE ARBITRAJE QUE SE TRAMITAN AL AMPARO DE LAS FORMAS LEGALES PUDIENDO INTERPONER LOS RECURSOS IMPUGNATORIOS PROPIOS DE DICHO PROCESOS, Y EN GENERAL EJERCER LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL Y DE EMPRESA, CON LAS LIMITACIONES QUE SE SEÑALAN A CONTINUACIÓN: EL APODERADO REQUERIRÁ AUTORIZACIÓN EXPRESA, PREVIA Y POR ESCRITO DE LA EMPRESA, PARA DISPONER DE LOS BIENES DE LA EMPRESA (ACTIVOS Y/O PASIVOS); DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, TRANSIGIR, ALLANARSE Y RECONOCER LA PRETENSIÓN, PRESENTAR SOLICITUDES ARBITRALES, PARA RENUNCIAR EN

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766

sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

Christian J. Muña
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David A. Herrera
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

234



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
65188227
Solicitud N° 2021 - 3640219
11/08/2021 18:01:24

CUALQUIER FORMA, A MEDIDAS CAUTELARES, ACTUACIÓN DE PRUEBAS O AL EJERCICIO DE CUALQUIER MEDIDA O ACTO PROCESAL QUE REPRESENTA DERECHOS A FAVOR DE LA EMPRESA, Y PARA RENUNCIAR A CUALQUIER MEDIDA O ACTO PROCESAL QUE PUEDA FAVORECER A ESTA EN EL LITIGIO.

TAMBIÉN SE LE DELEGA A EL APODERADO LA FACULTAD DE INTERPONER DENUNCIAS PENALES Y REPRESENTAR A LA EMPRESA EN LAS DENUNCIAS PENALES DIRIGIDAS CONTRA ESTA DESDE LA ETAPA POLICIAL YANTE EL ORGANO JURISDICCIONAL, SIGNIFICANDO QUE PUEDAN PRESTAR MANIFESTACION POLICIAL, ACTUAR EN TODAS LAS DILIGENCIAS PROPIAS DE LA INVESTIGACIÓN PRELIMINAR, PRESTAR DECLARACIÓN INDAGATORIA ANTE EL MINISTERIO PÚBLICO, DECLARAR INSTRUCTIVAMENTE, PARTICIPAR COMO PARTE EN LAS DILIGENCIAS DE CONFRONTACIÓN, ACUDIR A LAS DILIGENCIAS ESPECIALES COMO INSPECCIÓN JUDICIAL, RECONOCIMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE HECHOS, CARECER LOS MEDIOS PROBATORIOS PROPIOS DE LA INSTRUCCIÓN EN LOS PROCESOS PENALES E INTERPONER TODOS LOS RECURSOS IMPUGNATORIOS QUE FACULTA EL CÓDIGO DE PROCEDIMIENTOS PENALES Y EL CÓDIGO PROCESAL PENAL.

EL APODERADO NO PODRÁ DELEGAR DICHAS FACULTADES CONFERIDAS EN LOS PARRAFOS PRECEDENTES A TERCEROS.

SEGUNDO: MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO, EL PODERDANTE OTORGA A FAVOR DE LA APODERADA FACULTADES PARA QUE REPRESENTA A LA SOCIEDAD ANTE SUS DISTINTOS CLIENTES Y PUEDA EJECUTAR LAS ACCIONES QUE CORRESPONDAN PARA REALIZAR LA COBRANZA RESPECTO DE LOS SERVICIOS EFECTIVAMENTE PRESTADOS, PUDIENDO SUSCRIBIR DOCUMENTOS Y CARTAS DE COBRANZA, RECABAR CHEQUES, CARTAS FIANZA, LETRAS DE CAMBIO Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR GIRADO POR LOS CLIENTES. PUDIENDO PARA TAL EFECTO DELEGAR DICHAS FACULTADES, PARA LO CUAL DEBERÁ EMITIR LA RESPECTIVA CARTA PODER ESPECÍFICA.

TERCERO: RESPECTO DE LAS FACULTADES OTORGADAS PRECEDENTEMENTE A EL APODERADO Y YÉA APODERADA, EL PODERDANTE SEÑALA EN FORMA EXPRESA QUE TODA TRANSGRESIÓN POR PARTE DE EL APODERADO O DE LA APODERADA DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR MEDIO-DÉL PRESENTE INSTRUMENTO SERÁ DE EXCLUSIVA RESPONSABILIDAD DE APODERADO O DE LA APODERADA NOMBRADO PARA ESTE FIN.

CUARTO: EL PRESENTE PODER NO PODRÁ SER TACHADO DE INSUFICIENTE EN RELACIÓN A LAS FACULTADES CONFERIDAS A EL APODERADO Y LA APODERADA.-***

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:
EP 31/05/2017 ANTE NOTARIO HUGO ECHEVARRIA ARELLANO

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TITULOS PENDIENTES:

N°	Título	Fecha de Presentación	Actos
1	2021-1925149	21/07/2021	NOMBRAMIENTO DE PRESIDENTE DEL DIRECTORIO DE SOCIEDAD ANONIMA
2	2021-1925149	21/07/2021	NOMBRAMIENTO DE DIRECTORIO DE SOCIEDAD ANONIMA
3	2021-1925149	21/07/2021	OTORGAMIENTO DE PODER DE SOCIEDAD ANONIMA

SE DEJA CONSTANCIA QUE EL PRESENTE CERTIFICADO SE EXPIDE DE ACUERDO AL ART. 67° DEL REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL SEGÚN EL CUAL LA EXISTENCIA DE TÍTULOS PENDIENTES DE INSCRIPCIÓN NO IMPIDE LA EXPEDICIÓN DE UN CERTIFICADO

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



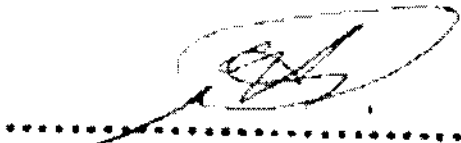
RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 3

Derechos Pagados: 2021-99999-1554292 S/ 26.00
Tasa Registral del Servicio S/ 26.00

Verificado y expedido por VALENCIA VARGAS, ELIZABETH SUSANA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 23:07:28 horas del 11 de Agosto del 2021.


.....
ELIZABETH SUSANA VALENCIA VARGAS
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima


.....
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


.....
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



Anexo 2

Documentos del Representate Legal

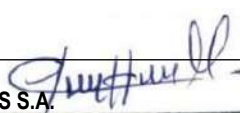
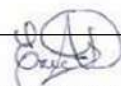
CENERGIA


 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

233


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Código de Verificación:
80597003
Solicitud N° 2022 - 5922550
27/09/2022 12:46:36

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE ASOCIACIONES

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 01859595 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de AGUINAGA DIAZ, JORGE, identificado con DNI. N° 10007562, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE
LIBRO: ASOCIACIONES
ASIENTO: A00014
CARGO: ADMINISTRADOR

FACULTADES:

SE ACORDO:

NOMBRAR AL INGENIERO JORGE AGUINAGA DIAZ CON D.N.I: N° 10007562 EN EL CARGO DE ADMINISTRADOR A PARTIR DEL 01.03.2009.-*

ASIMISMO, EN EL ASIENTO A00018 DE LA PARTIDA ANTES CITADA, POR ASAMBLEA GENERAL DEL 17.03.2014 DONDE SE ACORDÓ MODIFICAR PARCIALMENTE EL ESTATUTO, CON RESPECTO A LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS:

(...)

ARTICULO CUADRAGÉSIMOCUARTO.-

SON FUNCIONES Y ATRIBUCIONES DEL ADMINISTRADOR

1. CELEBRAR LOS ACTOS Y CONTRATOS INHERENTES A LA GESTIÓN INSTITUCIONAL Y AQUELLOS QUE DE CONFORMIDAD CON LOS REGLAMENTOS INTERNOS DE LA ASOCIACIÓN SE ENCUENTRE AUTORIZADO A SUSCRIBIR.
2. PREPARAR LOS DOCUMENTOS E INFORMES REQUERIDOS POR EL PRESIDENTE O POR EL CONSEJO DIRECTIVO.
3. PREPARAR Y PRESENTAR AL PRESIDENTE DEL CONSEJO DIRECTIVO EL PRESUPUESTO ANUAL Y LOS ESTADOS FINANCIEROS ANUALES, DEBIENDO SUSTENTAR LOS MISMOS EN LA SESIÓN QUE SE CONVOQUE RARA TAL FIN
4. CONTRATAR AL PERSONAL, CESARLO Y PAGAR SUS REMUNERACIONES Y BENEFICIOS.
5. CUIDAR DEL BUEN USO DE LOS RECURSOS DE CENERGIA.
6. CONVOCAR A LOS CONSULTORES, QUE SE ENCARGAN DE LA EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS Y PROYECTOS DE LA ASOCIACIÓN.
7. DISPONER DENTRO DEL MARCO PRESUPUESTAL, LOS GASTOS NECESARIOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL CONSEJO CONSULTIVO
8. DISEÑAR Y EJECUTAR LA ESTRATEGIA PARA LA OBTENCIÓN DE NUEVOS APORTES, TANTO LOS QUE SE DESTINEN AL INCREMENTO DEL PATRIMONIO DE CENERGIA, COMO LOS FONDOS QUE SE DESTINEN DIRECTAMENTE A PROGRAMAS ESPECÍFICOS.
9. EJECUTAR LOS ACUERDOS Y DIRECTIVAS DE LA ASAMBLEA GENERAL Y CONSOJO.DIRECTIVO.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 128-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarCertificadoLiteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 . DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

sunarp
Sociedad Anónima de
Ingenieros y Arquitectos
de los Registros Públicos

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
80597003
Solicitud N° 2022 - 5922550
27/09/2022 12:46:36

10. LLEVAR UN REGISTRO ACTUALIZADO DE LOS APORTES DE TERCEROS CON INDICACIÓN DEL NOMBRE DEL APORTANTE, LA CANTIDAD QUE SE APORTA Y SU EVENTUAL CONDICIÓN DE DESTINAR EL APORTE A ALGÚN PROYECTO ESPECÍFICO.
11. COORDINAR EN LOS CASOS QUE CORRESPONDA, CON LOS ÓRGANOS ESPECIALES DE ADMINISTRACIÓN, EL USO Y DESTINO DE LOS FONDOS AUTORIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS DIVERSOS PROYECTOS Y/O PROGRAMAS DE LA ASOCIACIÓN.
12. REPRESENTAR A LA ASOCIACIÓN JUDICIAL Y EXTRAJUDICIALMENTE ANTE CUALQUIER AUTORIDAD NACIONAL, REGIONAL O MUNICIPAL, ADMINISTRATIVA, JUDICIAL, POLICIAL, ADUANERA, FISCAL O CUALQUIERA OTRA; CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO PREVISTAS EN LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, CUYOS TEXTOS SE INCLUYEN A CONTINUACIÓN EN LA PARTE PERTINENTE:
13. "ART. 74°.- FACULTADES GENERALES: LA REPRESENTACIÓN JUDICIAL CONFIERE AL REPRESENTANTE LAS ATRIBUCIONES Y POTESTADES GENERALES QUE CORRESPONDEN AL REPRESENTADO. LA REPRESENTACIÓN SE ENTIENDE OTORGADA PARA TODO EL PROCESO, INCLUSO PARA LA EJECUCIÓN DE LA SENTENCIA Y EL COBRO DE COSTAS Y COSTOS, LEGITIMANDO AL REPRESENTANTE PARA SU INTERVENCIÓN EN EL PROCESO Y REALIZACIÓN DE TODOS LOS ACTOS DEL MISMO, SALVO AQUELLOS QUE REQUIERAN LA INTERVENCIÓN PERSONAL Y DIRECTA DEL REPRESENTADO".
14. "ART. 75°.- FACULTADES ESPECIALES.- EL REPRESENTANTE TIENE ADEMÁS FACULTADES PARA REALIZAR TODOS LOS ACTOS DE DISPOSICIÓN DE DERECHOS SUSTANTIVOS Y PARA DEMANDAR, RECONVENIR, CONTESTAR DEMANDAS Y RECONVENCIONES, DESISTIRSE DEL PROCESO Y DE LA PRETENSIÓN, ALLANARSE LA PRETENSIÓN, CONCILIAR, TRANSIGIR, SOMETER ARBITRAJE LAS PRETENSIONES CONTROVERTIDAS EN EL PROCESO, SUSTITUIR O DELEGAR A LA REPRESENTACIÓN PROCESAL Y PARA LOS DEMÁS ACTOS QUE EXPRESE LA LEY".
15. ADEMÁS DE LO SEÑALADO POR LOS ARTÍCULOS 74° Y 75° DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL, EL ADMINISTRADOR TIENE PODER PARA FIRMAR TODO TIPO DE DOCUMENTOS QUE SEA NECESARIO PRESENTAR ANTE CUALQUIERA DE LAS AUTORIDADES MENCIONADAS, O ENTREGAR LOS DOCUMENTOS QUE SEAN REQUERIDOS POR ELLAS, ASIMISMO TIENE PODER PARA: INICIAR: ACCIONES, CIVILES, LABORALES, CONSTITUCIONALES, TRIBUTARIAS, CONTENCIOSAS ADMINISTRATIVAS Y TODAS AQUELLAS QUE PUDIERAN ESTAR CONTENIDAS EN LOS PROCESOS DE CONOCIMIENTO, ABREVIADO, SUMARÍSIMO, DE EJECUCIÓN, ARBITRAL Y TODOS LOS DEMÁS CONTENIDOS EN EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL O EN LAS LEYES ESPECIALES; SOLICITAR Y PRESTAR ABSOLUCIÓN DE POSICIONES EN CUACQUIER PROCESO; SOLICITAR EL ABANDONO; SOLICITAR LA ACUMULACIÓN DE PROCESOS OBJETIVA, SUBJETIVA, ORIGINARIA Y SUCESIVAMENTE; ADHERIRSE; APELAR, ACTUAR EN LAS AUDIENCIAS DE CONCILIACIÓN DE PRUEBAS, DE SANEAMIENTO PROCESAL Y LAS ESPECIALES QUE SEÑALA LA LEY; INTERPONER RECURSOS DE CASACIÓN; SOLICITAR EMBARGOS FORMA DE DEPÓSITO; INSCRIPCIÓN, INTERVENCIÓN, RETENCIÓN CUALQUIER OTRA FORMA CREADA O POR CREARSE, PREVISTA POR EL CÓDIGO PROCESAL CIVIL O CUALQUIER OTRA LEY, CIVIL, PENAL, TRIBUTARIA, LABORAL, CONSTITUCIONAL, AGRARIA, ADMINISTRATIVA O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA; SOLICITAR MEDIDAS CAUTELARES, MEDIDAS ANTICIPADAS, INNOVATIVAS Y NO INNOVATIVAS QUE SE SEÑALEN O PUEDAN ESTABLECERSE EN CUALQUIER LEY, DE MANERA ESPECIAL O GENERAL; ENTREGAR, OTORGAR Y OFRECER CINTRACAUTELA DE CUALQUIER NATURALEZA, REAL O PERSONAL, DEDUCIR NULIDADES, OFRECER PERICIAS, DECLARACIONES DE PARTE, DOCUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS, Y TODAS LAS DEMÁS HABIDAS Y POR HABER, QUEJARSE; RECONOCER DOCUMENTOS PRIVADOS Y/O PÚBLICOS, INICIAR ACCIONES PENALES, CONSTITUIRSE EN PARTE CIVIL EN LOS PROCESOS PENALES, FORMULAR QUERRELLA; DELECTAR SU PODER A TERCERAS PERSONAS, EN TODO O EN PARTE, Y REVOCAR LA DELEGACIÓN, EN TODO O EN PARTE, Y REVOCARLA EN TODO O EN PARTE, ETC.

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 128-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



240

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
80597003
Solicitud N° 2022 - 5922550
27/09/2022 12:46:36

16. LLEVAR LA CORRESPONDENCIA DE LA ASOCIACIÓN Y VIGILAR QUE LAS CUENTAS SE LLEVEN AL DÍA. RETIRAR DE LA OFICINA ÓF CORREOS, TELÉGRAFOS, CABLES, FERROVIARIAS, AÉREAS, MARÍTIMAS O CUALQUIER OTRAS, CUALQUIER OTRO DOCUMENTO DE CUALQUIER ESPECIE, TELEGRAMAS, CARITAS, PAQUETES, ORDENES DE CUALQUIER NATURALEZA, INCLUSO DE DINERO O DE CUALQUIER OTRO ARTÍCULO.
17. COBRAR Y RECIBIR TODA SUMA QUE SE ADEUDE A LA ASOCIACIÓN Y OTORGAR LOS CORRESPONDIENTES RECIBOS Y CANCELACIONES. IGUALMENTE, ORDENAR PAGOS Y COBRANZAS.
18. SUSCRIBIR TODOS LOS INSTRUMENTOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS NECESARIOS; PARA LA FORMULACIÓN DE CUALQUIER ACTO QUE REALICE EN EJERCICIO DE SUS FACULTADES.
- 19.- CELEBRAR TODA CLASE DE ACTOS Y CONTRATOS CIVILES, MERCANTILES, LABORALES Y DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, TÍPICOS O ATÍPICOS, INCLUYENDO AQUELLOS QUE REQUIERAN FACULTADES ESPECIALES DE ACEPTACIÓN O DISPOSICIÓN, DE CONFORMIDAD CON LO PREVISTO EN EL PRESENTE ESTATUTO, Y LAS DEMÁS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES.
20. REPRESENTAR A CENERGIA ANTE LAS AUTORIDADES ADUANERAS, CON PLENAS FACULTADES PARA RECIBIR MERCADERÍAS EN ADUANA, RETIRARLAS, DECIDIR SOBRE RÉGIMEN ADUANERO, PUDIENDO FIRMAR TODO TIPO DE DECLARACIONES Y NOTIFICACIONES NECESARIAS PARA ESOS FINES, ASÍ COMO UTILIZAR LOS SERVICIOS DE AGENTES DE ADUANA, DESPACHADORES, AGENTES MARÍTIMOS, DEPÓSITOS AUTORIZADOS, ETC.
21. DIRIGIR LAS OPERACIONES Y LOS ASUNTOS FINANCIEROS DE CENERGIA DE CONFORMIDAD CON EL ESTATUTO Y LOS ACUERDOS DE LA SAMBLEA GENERAL, ASI COMO VIGILAR LA MARCHA DE LA ASOCIACIÓN Y APROBAR LAS DIRECPNAS INTERNAS QUE CONSIDERE.
22. ENCOMENDAR DETERMINADOS ASUNTOS A UNA O MAS PERSONAS, SIN PERJUICIO DE LOS PODERES QUE PUEDA CONFERIR A TERCEROS.
23. CONTRATAR SERVICIOS PERMANENTES O EVENTUALES DE TERCEROS, CONSULTORES, ASESORES Y/O APODERADOS EN TODOS LOS CASOS EN LOS QUE CONSIDERE NECESARIO.
24. **FIRMANDO CONJUNTAMENTE EL ADMINISTRADOR CON EL PRESIDENTE O CON EL DIRECTOR TESORERO DEL CONSEJO DIRECTIVO, PODRA REALIZAR TODAS Y CADA UNA DE LAS OPERACIONES DE DISPOSICIÓN DE FONDOS, ENTRE OTROS ABRIR Y CERRAR CUENTAS CORRIENTES, DE AHORRO, DEPÓSITOS A PLAZO, CON O SIN GARANTÍA, EN MONEDA NACIONAL Y EXTRANJERA, GIRAR, ENDOSAR, COBRAR O CEDER TÍTULOS VALORES Y EN GENERAL, PRACTICAR TODOS LOS ACTOS QUE RESULTEN NECESARIOS O CONVENIENTES PARA UNA ADECUADA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA ASOCIACIÓN.**
25. QUEDANDO VIGENTES TODAS LAS DEMÁS ATRIBUCIONES DEL ADMINISTRADOR. SENALADOS EN EL ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO CUARTO Y QUE EN CASO DE AUSENCIA TEMPORAL DEL ADMINISTRADOR A FIN DE NO PARALIZAR LAS ACTIVIDADES NORMALES DE LA EMPRESA PODRÁN FIRMAR LOS TITULOS VALORES PARA DISPOSICIÓN DE FONDOS DE LAS CUENTAS CORRIENTES EL PRESIDENTE Y EL DIRECTOR TESORERO.
26. **CONJUNTAMENTE EL ADMINISTRADOR CON EL PRESIDENTE O CON EL DIRECTOR DEL CONSEJO DIRECTIVO, PODRA CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRA VENTA DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, QUEDANDO FACULTADO PARA FIRMAR MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS, ASÍ COMO DE SER EL CASO MINUTAS Y ESCRITURAS PÚBLICAS DE ACLARACIÓN, RATIFICACIÓN, RECTIFICACIÓN Y/O COMPLEMENTARIAS. QUEDANDO FACULTADO:**
 - A.- PACTAR EL PRECIO, PAGAR O COBRAR LA SUMA PACTADA SEA ENQINEJ O EN EFECTIVO O MEDIANTE CHEQUE, HACER EFECTIVO EL CHEQUE EN CUALQUIER ENTIDAD DEL SISTEMA FINANCIERO, ASIMISMO SUSCRIBIR CONTRATOS, MINUTAS Y ESCRITURAS, PÚBLICAS DE PRESTAMOS COMERCIALES CON ENTIDADES DEL SISTEMA FINANCIERO, SOLICITAR Y **OBTENER PRÉSTAMOS HIPOTECARIOS**, REFINANCIACIONES DE CRÉDITOS EN CUALQUIER ENTIDAD BANCARIA O FINANCIERA, RATIFICAR LAS HIPOTECAS; Y, EN CONSECUENCIA PODRÁ REALIZAR LOS TRÁMITES Y

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 128-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarCertificadoLiteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766

sunarp
Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

Christian Jesús Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



241

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA

Código de Verificación:
80597003
Solicitud N° 2022 - 5922550
27/09/2022 12:46:36

ACTOS JURÍDICOS EXIGIDOS POR EL BANCO O FINANCIERA PARA LA FORMALIZACIÓN DEL CRÉDITO HIPOTECARIO, SUS AMPLIACIONES Y/O MODIFICACIONES TALES COMO: **HIPOTECAR EL INMUEBLE O INMUEBLES**; FIRMAR EL SEGURO DE, DESGRA VAMEN, EL SEGURO DEL INMUEBLE, EL CRONOGRAMA DE PAGOS, RETIRAR Y DEPOSITAR DINERO PARA EL PAGO DE SALDO DE PRECIO, MEDIANTE CHEQUEO CHEQUES DE GERENCIA SEAN ESTOS NO NEGOCIABLES U OTROS TÍTULOS VALORES, FIRMAR EL PAGARÉ POR EL CRÉDITO HIPOTECARIO.

SOLICITAR Y OBTENER REFINANCIACIONES Y AMPLIACIONES DE CRÉDITOS, OTORGANDO LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS, RATIFICANDO Y AMPLIANDO HIPOTECAS.

B.- PODRÁ RETIRAR Y/O DEPOSITAR DINERO Y EN GENERAL FIRMAR TODA LA DOCUMENTACIÓN QUE SOLICITE EL BANCO U OTRA ENTIDAD BANCARIA, A EFECTO DE OBTENER EL CRÉDITO HIPOTECARIO QUE SERVIRÁ PARA LA CANCELACIÓN DE PARTE O DEL TOTAL DEL PRECIO DE VENTA.

27.-A **SOLA FIRMA EJERCERÁ LAS SIGUIENTES FACULTADES:**

A.- APERSONARSE A LA MUNICIPALIDAD RESPECTIVA PARA DECLARAR LA COMPRA VENTA Y FORMALIZAR SU ADQUISICIÓN.

B.- NUESTRO APODERADO PODRÁ RECIBIR DE LAS VENDEDORA Y/O VENDEDOR EL INMUEBLE Y/O INMUEBLES, PUDIENDO AL EFECTO FIRMAR LOS DOCUMENTOS PÚBLICOS Y PRIVADOS YA SEAN ESTAS DE ACLARACIÓN, RECTIFICACIÓN E INTERVENCIÓN SI FUERE EL CASO.

C PRESENTARSE ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES, YA SEAN ÉSTAS CIVILES, MUNICIPALES, SUNAT, SAT, REGISTRO VEHICULAR, REGISTROS PÚBLICOS, POLICIALES Y JUDÍCLILES; PRESENTANDO TODA CLASE DE RECURSOS, ESCRITOS, DECLARACIONES. JURADAS, PAGO DE IMPUESTOS TRIBUTARIOS, ALCABALA Y OTROS QUE FUEREN NECESARIOS PARA LA ADQUISICIÓN DEL INMUEBLE O LOS INMUEBLES.-*

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

CONSTA REGISTRADA LA ESCRITURA PÚBLICA DEL 16.07.2014 OTORGADA ANTE NOTARIO RICARDO FERNANDINI BARREDA

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:

NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:

NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL : ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:

NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 5

Derechos Pagados: 2022-99999-2156440 S/ 28.00
Tasa Registral del Servicio S/ 28.00

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O.DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 128-2012-SUNARP-SN)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadoliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.

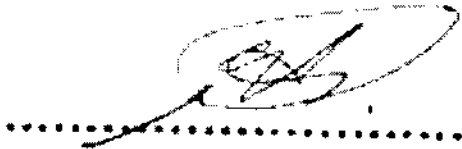


ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
80597003
Solicitud N° 2022 - 5922550
27/09/2022 12:46:36

Verificado y expedido por VALENCIA VARGAS, ELIZABETH SUSANA, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 20:51:31 horas del 27 de Septiembre del 2022.


.....
ELIZABETH SUSANA VALENCIA VARGAS
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX Sede Lima


.....
**GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES**
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


.....
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 128-2012-SUNARP-SM)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA SUNARP GOB PE/SUNARPWEB/PAGES/ PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarCertificadoLiteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL . ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



Anexo 3

Certificado de Inscripción

CENERGIA

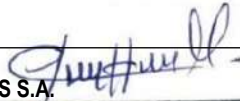


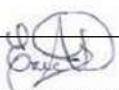
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

234


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 <p>senace SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</p>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	<p>Nro Trámite: RNC-00202-2021</p> <p>Fecha 15/06/2021</p>
--	---	--

De acuerdo con el artículo 12 del Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, el Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un instrumento administrativo del SEIA.

En ese sentido, los procedimientos de inscripción y modificación en el citado Registro son procedimientos administrativos de aprobación automática, conforme lo establece el numeral 33.4 del artículo 33 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

NRO DE RUC: **20106636011**

RAZÓN SOCIAL: **CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE-
CENERGIA**

Trámite, según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	TIPO DE SOLICITUD	NÚMERO DE REGISTRO
1	MINERIA	MODIFICACIÓN	050-2017-MIN
2	ENERGIA	MODIFICACIÓN	050-2016-ENE
3	ENERGIA	MODIFICACIÓN	050-2016-ENE

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO


SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
ELECTRICIDAD	JERRY OMAR ARANA MAESTRE	Biología
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	ERIC EFRAIN DE LA CRUZ DE LA CRUZ	Biología
	TONNY GUEDELIO DEXTRE CHAHUA	Ingeniería Ambiental
	GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES	Ingeniería Química
	DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA	Ingeniería Eléctrica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA	Ingeniería Agrónoma
	PATRICIA KARINA MAITA AGURTO	Arqueología
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	JORGE LUIS QUISPE HUAMAN	Biología
ROBERTO ESTIF SALDAÑA TRUJILLO	Sociología	
HIDROCARBUROS	JERRY OMAR ARANA MAESTRE	Biología
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	ERIC EFRAIN DE LA CRUZ DE LA CRUZ	Biología
	TONNY GUEDELIO DEXTRE CHAHUA	Ingeniería Ambiental
	GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES	Ingeniería Química
	DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA	Ingeniería Eléctrica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA	Ingeniería Agrónoma
	PATRICIA KARINA MAITA AGURTO	Arqueología



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

 senace <small>SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES</small>	REGISTRO NACIONAL DE CONSULTORAS AMBIENTALES	Nro Trámite: RNC-00202-2021 Fecha 15/06/2021
SUBSECTOR	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	JORGE LUIS QUISPE HUAMAN	Biología
	ROBERTO ESTIF SALDAÑA TRUJILLO	Sociología
MINERIA	JERRY OMAR ARANA MAESTRE	Biología
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	ERIC EFRAIN DE LA CRUZ DE LA CRUZ	Biología
	TONNY GUEDELIO DEXTRE CHAHUA	Ingeniería Ambiental
	GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES	Ingeniería Química
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CARLOS ERNESTO HUATUCO BARZOLA	Ingeniería Agrónoma
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	JORGE LUIS QUISPE HUAMAN	Biología
	ROBERTO ESTIF SALDAÑA TRUJILLO	Sociología

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetos a la presunción de veracidad sin perjuicio de la fiscalización posterior conforme lo establece el artículo 34 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

El Senace verifica de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar, y el registro en la Central de Riesgo Administrativo a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros.



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Anexo 4

CIRA



"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

1 de 6

CIRA N° 2003 - 126

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD

N° DE EXPEDIENTE : Exp. N° 02410
 FECHA : 20.05.2003
 NOMBRE DEL RECURRENTE : PETRAMAS S.A.C.

UBICACION

PARAJE : Quebrada de Huaycoloro.
 DISTRITO : San Antonio de Chaclla.
 PROVINCIA : Huarochiri.
 DEPARTAMENTO : LIMA.
 PLANOS PRESENTADOS : Lamina N° L 01 del Perimétrico y Ubicación del Proyecto Areas del Relleno Sanitario de Huaycoloro
 ESCALA : 1/50,000 y 1/20,000, respectivamente
 FIRMADO POR : Ing. Sanitario Valery Rene Mautino Cano, Reg. C.I.P. N° 66416.

AREAS MATERIA DE EVALUACIÓN (SUPERVISIÓN):

AREA N° 1

Área : 600.00 Hectáreas
 Perímetro : 19, 115.46 metros lineales.


VERTICES	LADO	DISTANCIA (m)	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
2	2 - 3	503.29	297908.19	8679186.19
3	3 - 4	173.07	298286.18	8679518.49
4	4 - 5	176.09	298459.16	8679513.03
5	5 - 6	142.21	298535.70	8679671.61
6	6 - 7	272.39	298632.04	8679776.22
7	7 - 8	721.75	298858.90	8679926.98
8	8 - 9	368.67	299516.74	8680223.92
9	9 - 10	419.78	299597.89	8680583.55
10	10 - 11	397.46	299638.54	8681001.36
11	11 - 12	278.08	299719.02	8681390.59
12	12 - 13	790.72	299684.55	8681666.53
13	13 - 14	588.47	300183.13	8682280.25
14	14 - 15	898.33	300277.60	8682861.09



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

2 de 6

15	15 - 16	835.97	299379.54	8682839.00
16	16 - 17	285.97	299106.93	8682048.73
17	17 - 18	89.07	298936.06	8681819.42
18	18 - 19	195.19	298853.24	8681852.19
19	19 - 20	216.95	298830.31	8682046.03
20	20 - 21	404.35	298711.50	8682227.56
21	21 - 22	161.44	298420.71	8682508.53
22	22 - 23	354.23	298263.09	8682473.64
23	23 - 24	171.38	298512.64	8682222.24
24	24 - 25	320.21	298531.52	8682051.90
25	25 - 26	197.83	298357.77	8681782.93
26	26 - 27	105.24	298424.29	8681596.62
27	27 - 28	141.83	298319.36	8681604.69
28	28 - 29	35.50	298204.55	8681687.96
29	29 - 30	342.12	298173.22	8681704.65
30	30 - 31	100.94	298321.28	8681396.23
31	31 - 32	124.43	298254.94	8681320.15
32	32 - 33	189.05	298150.02	8681387.05
33	33 - 34	426.50	298141.94	8681575.93
34	34 - 35	201.09	297939.04	8681951.08
35	35 - 36	39.87	297931.03	8681750.15
36	36 - 37	109.61	297915.49	8681713.43
37	37 - 38	93.37	297853.54	8681623.00
38	38 - 39	153.58	297883.41	8681534.54
39	39 - 40	105.87	297877.59	8681381.07
40	40 - 41	61.89	297795.72	8681313.94
41	41 - 42	89.29	297739.28	8681339.34
42	42 - 43	53.90	297695.03	8681416.89
43	43 - 44	158.31	297642.84	8681403.44
44	44 - 45	108.90	297713.95	8681262.00
45	45 - 46	131.93	297806.70	8681204.93
46	46 - 47	120.90	297925.39	8681262.53
47	47 - 48	250.90	298020.79	8681188.27
48	48 - 49	277.47	298246.77	8681079.25
49	49 - 50	303.38	298438.91	8680879.07
50	50 - 51	464.03	298521.23	8680587.07
51	51 - 52	76.48	298264.42	8680200.58
52	52 - 53	175.59	298207.22	8680149.81



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

3 de 6

53	53 - 54	859.19	298031.63	8680150.87
54	54 - 55	161.10	297570.46	8680875.81
55	55 - 56	129.08	297503.56	8681022.36
56	56 - 57	503.60	297516.30	8681150.81
57	57 - 58	378.04	297061.14	8681366.31
58	58 - 59	184.20	297018.13	8680990.72
59	59 - 60	67.38	297070.96	8680814.26
60	60 - 61	217.97	297106.99	8680757.32
61	61 - 62	316.78	296889.07	8680761.76
62	62 - 63	441.73	296691.34	8680514.27
63	63 - 64	252.35	296979.03	8680179.07
64	64 - 65	93.10	296770.15	8680037.47
65	65 - 66	344.83	296744.84	8679947.88
66	66 - 67	115.86	297057.62	8679802.71
67	67 - 68	197.89	296977.45	8679719.06
68	68 - 69	82.44	297099.02	8679562.91
69	69 - 70	482.47	297084.86	8679481.70
70	70 - 2	#REF!	297057.60	8679000.00

ÁREA 2
 Área
 Perímetro

: 943.50 Hectáreas
 : 22,057.56 metros lineales.

VERTICES	LADO	DISTANCIA (m)	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
1	1 - 2	494.77	297963.20	8684000.00
2	2 - 3	397.72	297605.00	8683658.70
3	3 - 4	553.97	297380.50	8683330.40
4	4 - 5	221.52	297118.50	8682842.30
5	5 - 6	502.68	296897.00	8682839.00
6	6 - 7	1096.19	296740.20	8682361.40
7	7 - 8	1067.12	296150.25	8683285.30
8	8 - 9	335.53	297000.00	8683930.80
9	9 - 10	296.17	297199.60	8684200.50
10	10 - 11	372.74	297385.20	8684431.30



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 6776

CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

4 de 6

11	11 - 12	381.78	297590.20	8684742.60
12	12 - 13	301.60	297231.20	8684872.50
13	13 - 15	320.74	297160.10	8685165.60
15	15 - 16	327.37	297479.90	8685190.10
16	16 - 17	342.34	297758.20	8685362.50
17	17 - 18	403.73	297430.10	8685460.20
18	18 - 19	299.93	297171.10	8685769.90
19	19 - 20	146.02	296875.10	8685818.30
20	20 - 21	313.66	296730.10	8685835.50
21	21 - 22	300.96	296819.50	8686136.15
22	22 - 23	305.73	297120.00	8686119.60
23	23 - 24	237.72	297423.45	8686082.30
24	24 - 25	344.55	297661.00	8686091.25
25	25 - 26	283.30	297860.45	8686372.20
26	26 - 27	400.10	297659.90	8686572.30
27	27 - 28	336.65	297288.50	8686721.10
28	28 - 29	271.04	297040.35	8686948.60
29	29 - 30	289.61	297231.15	8687141.10
30	30 - 31	199.36	297511.20	8687067.30
31	31 - 32	361.13	297561.35	8687260.25
32	32 - 33	359.95	297212.15	8687352.30
33	33 - 34	386.60	296900.50	8687532.40
34	34 - 35	388.56	296631.80	8687810.35
35	35 - 36	231.70	296485.10	8688170.15
36	36 - 37	361.24	296281.10	8688280.00
37	37 - 38	301.29	296469.20	8688588.40
38	38 - 39	373.20	296720.10	8688755.20
39	39 - 40	348.10	297025.15	8688970.20
40	40 - 44	302.19	297315.45	8689162.30
44	44 - 45	407.98	297560.13	8689339.65
45	45 - 46	258.75	297943.19	8689480.05
46	46 - 47	257.39	298201.11	8689459.30
47	47 - 48	379.68	298329.55	8689682.35
48	48 - 49	158.20	298709.13	8689691.05
49	49 - 50	295.03	298781.00	8689550.12
50	50 - 51	286.39	298879.85	8689272.14
51	51 - 52	354.89	298790.65	8689000.00



GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

5 de 6

52	52 - 53	388.34	298636.75	8688680.22
53	53 - 54	346.83	298585.30	8688295.30
54	54 - 55	350.24	298590.05	8687948.50
55	55 - 56	298.34	298595.10	8687598.30
56	56 - 57	300.04	298600.00	8687300.00
57	57 - 58	298.73	298605.10	8687000.00
58	58 - 71	833.57	298835.70	8686810.10
71	71 - 72	290.24	298758.66	8685980.10
72	72 - 73	330.83	298611.13	8685730.15
73	73 - 74	303.40	298598.81	8685399.55
74	74 - 75	339.53	298549.85	8685100.13
75	75 - 76	361.00	298570.05	8684761.20
76	76 - 77	354.44	298457.19	8684418.30
77	77 - 1	305.20	298150.14	8684241.25

ÁREA 3

Área : 31.50 Hectáreas
Perímetro : 2,260.00 metros lineales.

VERTICES	LADO	DISTANCIA (m)	COORDENADAS	
			ESTE	NORTE
1	1 - 2	629.70	296035.00	8683187.00
2	2 - 3	500.26	295620.97	8683661.44
3	3 - 4	630.00	295997.83	8683990.44
4	4 - 1	500.00	296411.86	8683515.60

Resumen de Areas

Area 1 : 600.00 Hectáreas
Area 2 : 943.50 Hectáreas
Area 3 : 31.50 Hectáreas

ÁREA TOTAL : 1,575.00 Hectáreas

Resumen de Perímetros

Area 1 : 19,115.46 m.l.
Area 2 : 22,057.56 m.l.
Area 3 : 2,260.00 m.l.

ÁREA TOTAL : 43,433.02m.l.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

"Año de los Derechos de las personas con discapacidad y del centenario del nacimiento de Jorge Basadre Grohmann"

6 de 6

DE LA EVALUACIÓN EN SUPERFICIE:

- ξ Informe Final del "PROYECTO DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA DE RECONOCIMIENTO SIN EXCAVACIONES RELLENO SANITARIO HUAYCOLORO", dirigido por el Lic. Máximo Martín Pinto Pantoja, con R.N.A. N° AP - 9808 aprobado por la COMISIÓN NACIONAL TÉCNICA DE ARQUEOLOGÍA, mediante Acuerdo N° 234, de la sesión N° 15 del 30.04.2003.
- ξ Informe N° 03-2003-INC/FFFA del 28.03.2003 de la supervisión de campo

DE LA APLICACION DEL ARTICULO 121° DE LA LEY GENERAL DE AMPARO AL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACION - LEY 24047

COLINDA CON ZONA ARQUEOLOGICA: NO EXISTE COLINDANCIA.

SE CONCLUYE: NO EXISTEN VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE.

OBSERVACIONES

- ξ *Considerando que la presente certificación es sólo de la superficie del terreno evaluado, se deberá realizar labores de monitoreo arqueológico durante el proceso de movimiento del terreno, por posibles hallazgos arqueológicos fortuitos durante la remoción de tierras. Así de hallarse restos arqueológicos se encuentran en la obligación legal de paralizar las obras e informar inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura a fin de evaluar el caso (Ley N° 24047: Ley General de amparo al Patrimonio Cultural de la Nación, Decreto Supremo N° 635-91 del Código Penal.*
- ξ **SE CONCLUYE: NO EXISTEN VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE en el área de 1,575.00 Hectáreas, conformado por tres sectores: Sector A de 600.00 Hectáreas, Sector B de 943.50 Hectáreas y Sector C de 31.50 Hectáreas.**

Lima, 21 MAY 2003

772
Director del Proyecto
de Evaluación Arqueológica

Lic. Fernando F. Fujta Alarcón
RNA N° BF-9825
Supervisor de Campo.

Mag. Piero Guarisco Canseco
Director General (e)
Patrimonio Arqueológico
INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA

IMPORTANTE: EL PRESENTE CERTIFICADO CARECE DE VALOR SI NO SE ACOMPAÑA CON LA COPIA DEL PLANO FIRMADO POR LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES EN ORIGINAL.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Anexo 5

Acogimiento al Plan Ambiental Detallado - copia

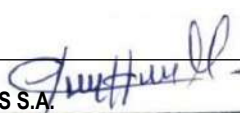


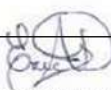
.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

236


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Carta Nro. 666 -2019

Señor:

Ing. Juan Orlando Cossio Williams
Director General de Asuntos Ambientales de Electricidad
MINEM-DGAAE
 Av. Las Artes Sur 260 – San Borja
Presente. -



Asunto : Comunicado de acogimiento al Plan Ambiental Detallado - PAD.

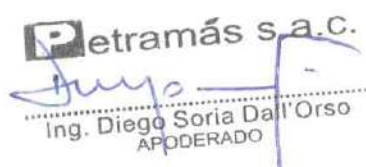
Referencia : Oficio Múltiple N° 0010-2019-MINEM/DGAAE

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo y a la vez comunicarle que de acuerdo al artículo 47° del Decreto Supremo N° 014-2019-EM, que es el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas - RPAAE, nos acogeremos al referido PAD.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,



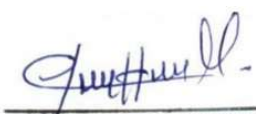
Petramás s.a.c.
 Ing. Diego Soria Dall'Orso
 APODERADO




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766



CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848



DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS



Nº 2988695

Contraseña para consultas: 8464

FECHA 22/10/2019 Hora 15:03:03

REGION

CLIENTE 14706
PETRAMAS S.A.C.

TBPA ELC 20297566865

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO
CARTA Nº 666-2019
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
COMUNICADO DE ACOGIMIENTO AL
PLAN AMBIENTAL DETALLADO.

OFICINA RECIBE DGAAE
DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS
AMBIENTALES DE ELECTRIC

TIPO DOCUMENTO
CARTA

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 1
MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

MAMENDOZA 22/10/2019 15:03:03

Central : (51) (1) 4111100
<http://www.minem.gob.pe>



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Anexo 6

Antecedentes Administrativos



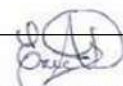
.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

237

David Alberto Herrera Mendoza
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336



.....
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

SE LEGALIZA LA FIRMA
NO EL CONTENIDO

CONTRATO N° 128-2015-LEGAL/PETRAMAS

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE ÁREA DE PREDIO RÚSTICO

Conste por el presente documento, el **CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DE ÁREA DE PREDIO RÚSTICO**, que suscribe de una parte la empresa **PETRAMÁS S.A.C.**, identificada con RUC N° 20297566866, debidamente representada por su Apoderado, el señor **CARLOS ITALO DIEGO SORIA DALL'ORSO**, identificado con DNI N° 07757515, con poderes debidamente inscritos en la Partida Electrónica N° 11033639 del Registro de Personas Jurídicas de Lima y Callao, con domicilio en Av. Tomás Marsano N° 2813, piso 8, distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará **LA ARRENDATARIA**; y de la otra parte el Señor **JORGE SEGUNDO ZEGARRA REÁTEGUI** identificado con DNI N° 06068278, con domicilio en Av. Calle Tarragona N° 156, Urb. Higuiereta, distrito de Santiago de Surco, provincia y departamento de Lima, a quien en adelante se le denominará de **EL ARRENDADOR**; bajo los términos y condiciones siguientes:

DOCUMENTO NO REDACTADO
EN ESTA NOTARÍA

CLÁUSULA PRIMERA.- ANTECEDENTES

- 1.1 **LA ARRENDATARIA** es una persona jurídica de derecho privado líder en el servicio integral de transporte, recolección y disposición final de residuos sólidos, entre otros, y a efectos de cumplir con sus fines, objetivos y metas requiere alquilar el predio rustico propiedad de **EL ARRENDADOR**.
- 1.2 **EL ARRENDADOR** es una persona natural, propietario del predio rustico ubicado en Quebrada Huaycoloro, distrito de San Antonio, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, de 181.3087 Ha (1'813,087.00 m²) de área, el mismo que se encuentra inscrito en la Partida Electrónica N° 13126466 del Registro de Propiedad Inmueble de los Registros Públicos de Lima.

CLÁUSULA SEGUNDA.- OBJETO DEL CONTRATO

Mediante la suscripción del presente contrato, **EL ARRENDADOR** cede temporalmente a favor de **LA ARRENDATARIA**, el uso de un área de 29,439.15 m² del predio rustico de su propiedad al que se refiere la cláusula primera, y conforme a la memoria descriptiva y plano que forma parte integral del presente contrato como **Anexo 01**, para instalación y puesta en funcionamiento de las operaciones que realice **LA ARRENDATARIA** en el desarrollo de su objeto social.

Por su parte, **LA ARRENDATARIA** se compromete al pago de la renta mensual pactada por las partes en la cláusula tercera del presente Contrato, en la forma y oportunidad convenidas.

CLÁUSULA TERCERA.- RENTA MENSUAL

Las partes acuerdan que la renta mensual que pagará **LA ARRENDATARIA**, en calidad de contraprestación por el alquiler del área de arrendamiento, asciende a la suma de S/ 6.50 Soles por metro cuadrado, lo que hace un total mensual de **S/ 191,354.00 (Ciento Noventa y Un Mil Trescientos Cincuenta y Cuatro con 00/100 Soles)** monto que incluye todos los impuestos de Ley.

CLÁUSULA CUARTA.- PLAZO DEL CONTRATO

Las partes convienen fijar un plazo de duración determinado de cinco (05) años, el cual se computará a partir del **01 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2020**; fecha en la que **LA ARRENDATARIA** está obligada a desocupar y devolver el bien arrendado, sin intimación o formalidad alguna.

Al vencimiento del plazo, el contrato podrá ser renovado por otro periodo previo acuerdo entre las partes. Debiendo en este caso suscribir la adenda correspondiente, bajo las condiciones pactadas por las partes.

PETRAMAS S.A.C.
Dra. Kelly Escalante Grande
GERENCIA LEG

Petramás S.A.C.
Ing. Diego Soria Dall'Orso
APODERADO

CHRISTIAN JESUS MUNA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848
GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES INGENIERO QUIMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338

CLÁUSULA QUINTA.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES

Son Obligaciones de **EL ARRENDADOR**:

- 5.1. Entregar a **LA ARRENDATARIA** el área de arrendamiento en la fecha de suscripción de este documento, sin más constancia que las firmas de las partes puestas en él.
- 5.2. El pago del impuesto al patrimonio predial, y cualquier otro impuesto, tributo creado o por crearse, que graven directamente la propiedad inmueble.
- 5.3. A no efectuar ningún acto directo o indirecto que perturbe la posesión del inmueble por parte de **LA ARRENDATARIA**.
- 5.4. En caso de venta del inmueble objeto del presente contrato, no ceder la posesión del mismo al comprador o adquirente, quien deberá ser notificado de la vigencia del presente contrato.

Son Obligaciones de **LA ARRENDATARIA**:

Permitir a **EL ARRENDADOR** inspeccionar el inmueble arrendado para cerciorarse del uso adecuado a que se obliga, previo aviso por escrito con 72 horas de anticipación.

- 5.5. Encargarse del mantenimiento adecuado del área de arrendamiento, a fin de conservar el bien en el mismo estado en el que le fue entregado, y se compromete a devolverlo sin más deterioro que el proveniente del uso normal y del transcurso del tiempo.
- 5.6. **LA ARRENDATARIA** podrá hacer mejoras, cambios o modificaciones en el actual estado del área de arrendamiento, sin el conocimiento y autorización escrita de parte de **EL ARRENDADOR**.
- 5.7. Al término del contrato, **LA ARRENDATARIA** deberá devolver el área de arrendamiento.
- 5.8. Serán de cargo de **LA ARRENDATARIA** el pago de los consumos de agua, energía eléctrica y otros servicios suministrados en beneficio del bien.
- 5.9. Será también de cargo de **LA ARRENDATARIA** el pago de los arbitrios municipales y otros que graven el inmueble arrendado, con excepción del impuesto predial que corresponde exclusivamente a **EL ARRENDADOR**.
- 5.9. Pagar cualquier derecho municipal que obtenga por Licencia Municipal.
- 5.10. No ceder a terceros el inmueble objeto del presente contrato bajo ningún título ni subarrendarlo, parcial o totalmente, ni ceder su posición contractual salvo que cuente con el consentimiento expreso y por escrito de **EL ARRENDADOR**, en cuyo caso se suscribirán los documentos que fueren necesarios.

CLÁUSULA SEXTA.- RESPECTO DE LAS MEJORAS

Las mejoras, modificatorias y reparaciones del área de arrendamiento objeto del presente arrendamiento introducidas por **LA ARRENDATARIA**, quedarán luego del vencimiento del presente contrato en beneficio de éste, pero con derecho de reembolso dentro de los dos meses de restituido el inmueble y previa solicitud por escrito, conforme lo dispone el artículo 919° del Código Civil.


En el caso de mejoras que no afecten la estructura del área de arrendamiento y sean separables, las partes acuerdan que las mismas no requerirán de la aprobación previa de **EL ARRENDADOR** y podrán ser retiradas por **LA ARRENDATARIA** cuándo éste desocupe el inmueble.

EL ARRENDADOR autoriza a **LA ARRENDATARIA** a gestionar ante la Municipalidad competente todas las autorizaciones necesarias para la habilitación y funcionamiento del área objeto del arrendamiento, tales como licencias de construcción, remodelación, funcionamiento, uso de retiro, anuncios y publicidad, entre otros.


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848




GODOFREDO RUEDA HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

CLÁUSULA SEPTIMA.- CAUSALES DE RESOLUCION

Las partes acuerdan que el presente contrato podrá resolverse en cualquier momento posterior a los dos meses de la fecha de su suscripción. Para ello bastará la comunicación de **LA ARRENDATARIA**, mediante carta simple dirigida a **EL ARRENDADOR**, con diez (10) días calendario de anticipación a la fecha de devolución del área de arrendamiento.

EL ARRENDADOR renuncia a cualquier acción legal contra **LA ARRENDATARIA** respecto a la resolución contractual, por la causa que fuere, que se origine en un momento posterior de los dos meses de suscrito el presente contrato y/o al cobro de suma alguna por concepto de lucro cesante.

EL ARRENDADOR se reserva el derecho de resolver unilateralmente el presente contrato antes del vencimiento previsto y sin reconocimiento de lucro cesante ni daño emergente en caso **LA ARRENDATARIA** incumpla con cualquiera de las cláusulas estipuladas en el presente contrato.

CLÁUSULA OCTAVA.- APLICACION SUPLETORIA DE LA LEY

Las partes acuerdan que en todo lo que no se encuentra previsto en el presente contrato, serán de aplicación supletoria los artículos 1666° al 1712° del Código Civil.

CLÁUSULA NOVENA.- DOMICILIO

Para efecto contractual, las partes señalan como domicilio los que aparecen consignados en la introducción de este documento. Las partes deberán informar por escrito y con 30 días de anticipación, el cambio de dirección de sus domicilios. En caso de no hacerlo, se consideraran validos los requerimientos y notificaciones que sean cursados a la última dirección de domicilio conocido.

CLÁUSULA DECIMA.- SOLUCION DE CONFLICTOS Y COMPETENCIA

El presente contrato queda sometido a las leyes peruanas. Toda controversia derivada de su interpretación, ejecución, resolución o vencimiento será resuelta directamente por las partes, para cuyo efecto éstas se comprometen a realizar sus mayores esfuerzos para la solución armónica de sus controversias con base en las reglas de la buena fe y atendiendo a la común intención expresada en el presente contrato, en un plazo máximo de quince (10) días hábiles.

Si vencido el plazo indicado en el párrafo anterior las diferencias entre las partes subsisten, la controversia será sometida a la jurisdicción de los jueces y juzgados de Lima.

En señal de conformidad de todas y cada una de las cláusulas que contiene el presente contrato, las partes lo suscriben en dos (02) originales, en Lima, a los 31 días del mes de diciembre de 2015. Firmas que posteriormente deberán ser legalizadas notarialmente.

PETRAMÁS S.A.C.
Dra. Kelly Escalante Granda
GERENCIA LEG.

[Handwritten signature]

EL ARRENDADOR

[Handwritten signature]
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

Petramás S.A.C.
[Handwritten signature]
Ing. Diego Soria Dall'Orso
APODERADO
LA ARRENDATARIA

[Handwritten signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Handwritten signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

[Handwritten signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

CERTIFICACION
AL DORSO

CERTIFICO: =====
 QUE LAS FIRMAS DEL ANVERSO CORRESPONDEN A **CARLOS ITALO DIEGO SORIA DALL'ORSO**, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NUMERO **07757515**, QUIEN MANIFIESTA REPRESENTAR A LA EMPRESA **PETRAMAS S.A.C.** SEGÚN FACULTADES INSCRITAS EN LA PARTIDA ELECTRONICA N°**11033639**, DEL REGISTRO DE PERSONAS JURIDICA DE **LIMA**, Y; DE LA OTRA PARTE, **JORGE SEGUNDO ZEGARRA REATEGUI**, IDENTIFICADO CON DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD NUMERO **06068278** LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE EXTIENDE CON LOS ALCANCES DEL ARTICULO 108º DEL DECRETO LEGISLATIVO 1049. "EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO DEL CUAL SE CERTIFICA LAS FIRMAS". DE LO QUE DOY FE. =====
 LIMA, **23 DE JULIO DEL 2018.** =====
 CC



[Handwritten Signature]
HUSO ECHEVARRIA ARELLANO
 NOTARIO DE LIMA



MINISTERIO DE JUSTICIA
 OFICINA GENERAL DE REGISTRO
 2018-07-23 15:00

[Handwritten Signature]
CHRISTIAN JESUS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Handwritten Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Handwritten Signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

[Handwritten Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

ES COPIA FIEL
DEL ORIGINAL

28 MAR. 2005



DIGESA
Zoila Chávez Galvez
 S.A. ZOILA CHÁVEZ GALVEZ
 FEDATARIO

Resolución Directoral

Lima, 03 de ABRIL del 2003

Visto el expediente N° 001-2003-PA, que contiene la solicitud presentada por la empresa **PETRAMAS S.A.C.**, para que se le conceda la aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos.

CONSIDERANDO:

Que mediante informe N° 0187-2003/DESB/DIGESA, emitido por la Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico se desprende que el proyecto materia de la presente reúne las exigencias técnicas para su aprobación establecidas en la Reglamentación Sanitaria vigente; y

De conformidad con lo establecido en el artículo 25° literal a) de la Ley N° 27657-Ley del Ministerio de Salud, artículo 58° del Decreto Supremo N° 014-2002-SA-Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, Ley N° 27314-Ley General de Residuos Sólidos y conforme al Decreto Supremo N° 001-2002-SA-Texto Único de Procedimientos Administrativo del Ministerio de Salud;

SE RESUELVE :

ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), a favor de la empresa PETRAMAS S.A.C., concediéndole la Aprobación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos, ubicada en la quebrada de Huaycoloro, perteneciente al distrito de San Antonio de Chaclá, provincia de Huarochiri, departamento de Lima.

ARTÍCULO SEGUNDO.- Esta autorización está sujeta a las acciones de control que la Dirección General de Salud Ambiental disponga, la cual incluso podrá revocarla conforme a Ley.



Regístrese y comuníquese.

David Alberto Herrera Mendoza
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. OP N° 9538

Christian Jesús Muna Mariscal
 CHRISTIAN JESUS MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848



MINISTERIO DE SALUD
 Dirección General de Salud Ambiental
 "DIGESA"
Zoila Chávez Galvez
 ING. ZOILA CHÁVEZ GALVEZ
 Director General

Rodrigo Puello
 RODRIGO PUELLO GONZALEZ PELOS
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 6776

Eric de la Cruz de la Cruz
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

MINISTERIO DE SALUD



MINISTERIO DE SALUD
 FOLIO 404
 DIRECCION GENERAL DE
 SALUD AMBIENTAL

No. 0258/2004/DIGESA/SA
 ES COPIA FIJE
 DEL ORIGINAL
 24 FEB. 2004

MINISTERIO DE SALUD
 Dirección General de Salud Ambiental
 "DIGESA"

MARIA R. ALMEIDA SARNIENZO
 EL DATARIO

Resolución Directoral

Lima, 23 de FEBRERO del 2004

Vista la Resolución Directoral N° 0431/2003/DIGESA/SA del 03 de abril de 2003 que otorga Aprobación al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos de la empresa **PETRAMAS S.A.C.** ubicada en la Quebrada Huaycoloro, perteneciente al distrito San Antonio de Chaclla, provincia de Huarochiri, departamento de Lima;

CONSIDERANDO:

Que, mediante escrito de fecha 23 de enero de 2004 la empresa **PETRAMAS S.A.C.** solicita a la Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA modificación de la Resolución Directoral N° 0431/2003/DIGESA/SA del 03 de abril de 2004, en el extremo de determinar el cronograma de implementación del PAMA sobre las actividades de la Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos Huaycoloro;

Que, de acuerdo al Informe N° 074-2004/DEEPA de la Dirección Ejecutiva de Saneamiento Básico de fecha 03 de febrero de 2004, se concluye que el artículo 1° de la Resolución Directoral N° 0431/2003/DIGESA/SA consigna en forma errónea la expresión "Autorización Sanitaria" en vez de "Aprobación" del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), omitiéndose, también, la mención al periodo de implementación del referido PAMA;

Que, la referida Resolución Directoral debe rectificarse en aplicación del numeral 201.1 del artículo 201° de la Ley N° 27444, tratándose de un error material, involuntario y subsanable por la autoridad administrativa generadora del acto;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General;

SE RESUELVE:

1°.- **RECTIFICAR** la Resolución Directoral N° 0431/2003/DIGESA/SA del 03 de abril de 2003, de acuerdo al siguiente tenor:

"ARTÍCULO PRIMERO.- Aprobar el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) para la Infraestructura de Disposición Final de Residuos Sólidos "Huaycoloro" administrado por la empresa **PETRAMAS S.A.C.**, Relleno Sanitario ubicado en la Quebrada Huaycoloro, distrito de San Antonio de Chaclla, provincia de



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



Huarocharí, departamento de Lima, teniendo como plazo máximo para implementar las actividades del mencionado programa diez (10) años."

2°.- Mantener vigente los demás extremos de la Resolución Directoral 0431/2003/DIGESA/SA.

Regístrese y comuníquese.



MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
ING. LUIS L. CHAVEZ PARRA
Director General

ES COPIA
DEL ORIGINAL
24 FEB 2004
MINISTERIO DE SALUD
Dirección General de Salud Ambiental
"DIGESA"
DRA. MARIA B. ALMEIDA SANTILLAN
EDUCADORA

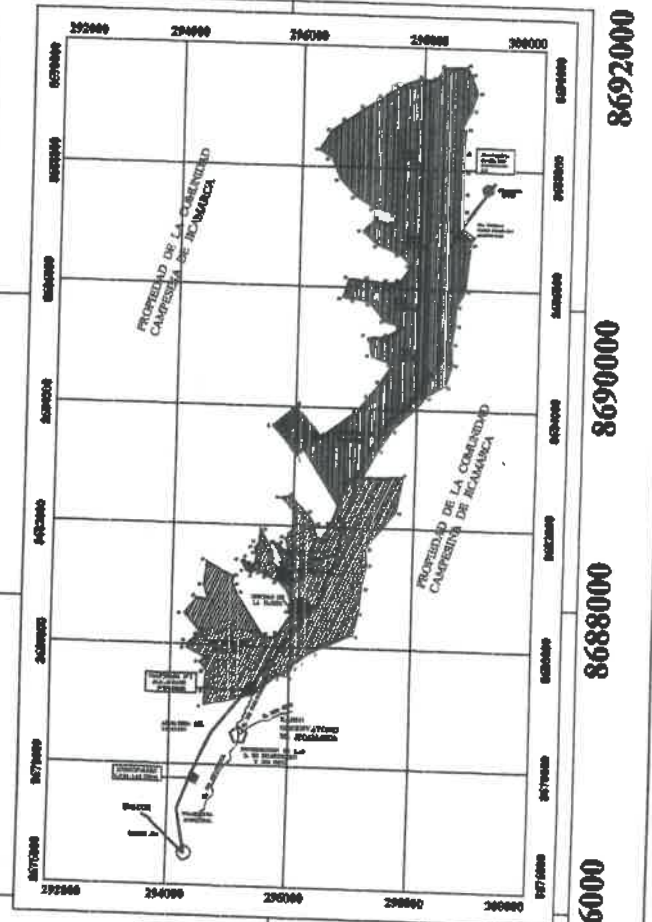
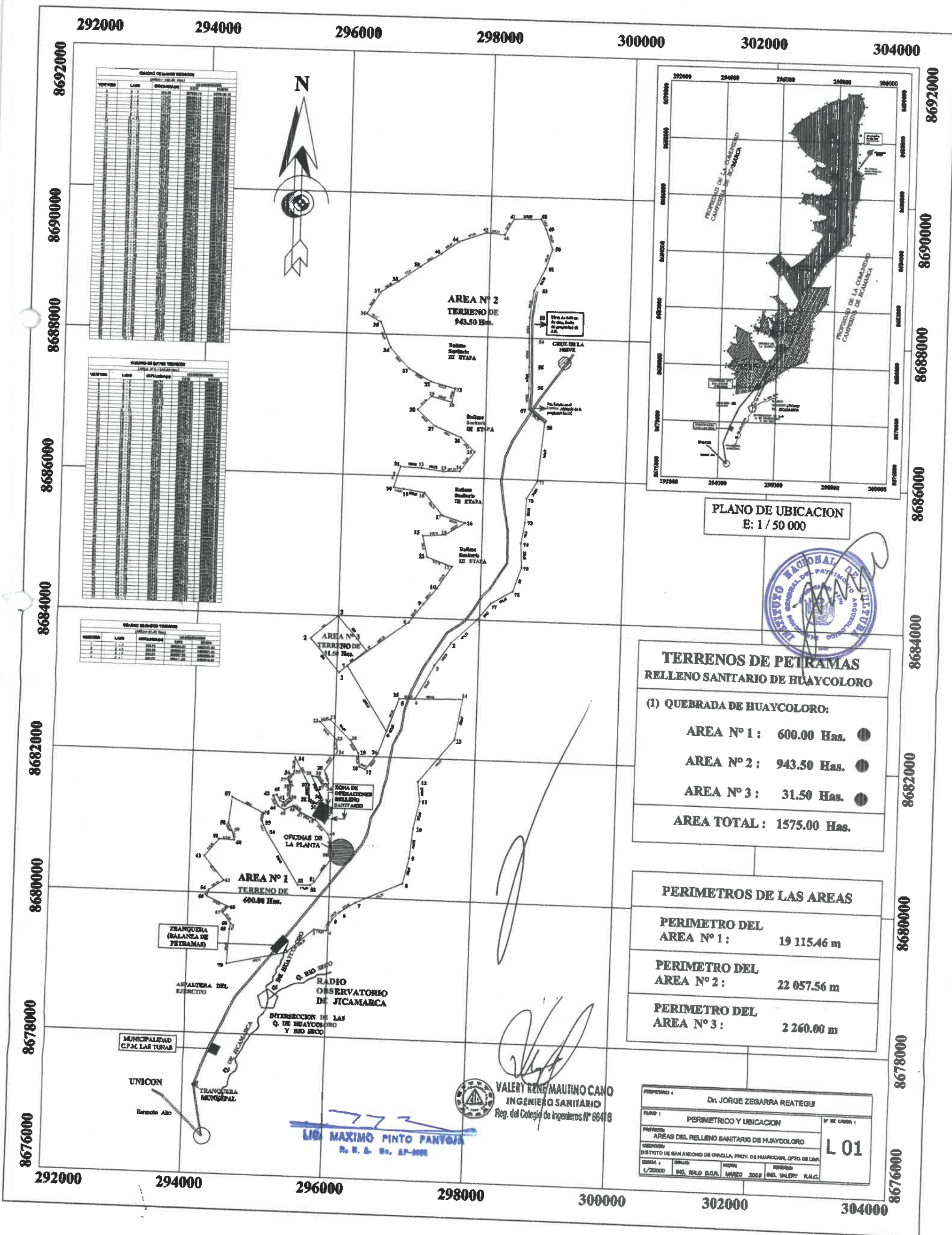


GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



PLANO DE UBICACION
E: 1 / 50 000



TERRENOS DE PETRAMAS RELLENO SANITARIO DE HUAYCOLORO

(I) QUEBRADA DE HUAYCOLORO:

AREA N° 1 :	600.00 Has.	●
AREA N° 2 :	943.50 Has.	●
AREA N° 3 :	31.50 Has.	●
AREA TOTAL :	1575.00 Has.	

PERIMETROS DE LAS AREAS

PERIMETRO DEL AREA N° 1 :	19 115.46 m
PERIMETRO DEL AREA N° 2 :	22 057.56 m
PERIMETRO DEL AREA N° 3 :	2 260.00 m

PROYECTO :	Dr. JORGE ZEGARRA REATEGUI		
PLANO :	PERIMETRICO Y UBICACION	F° DE LAMINA :	
PROYECTO :	ÁREAS DEL RELLENO SANITARIO DE HUAYCOLORO		
UBICACION :	DISTRITO DE SAN ANTONIO DE OYELLA, PROV. DE HUANCABAMBA, QUITO DE LIMA		
ESCALA :	1/20000	FECHA :	MARZO 2003
ELABORADO POR :	ING. VALDY B.C.P.	REVISADO POR :	ING. VALERY R.A.C.

VALERY RENE MAUTINO CANO
INGENIERO SANITARIO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 66416

LIA MAXIMO PINTO PANTOJA
R. E. S. No. AP-000

GOODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

RESOLUCION DIRECTORAL N° 248 -2011-GRL-GRDE-DREM

Huacho, 18 de Octubre de 2011

VISTOS:

El expediente técnico con registro N° 232399, seguido por la empresa PETRAMAS S.A.C., con RUC 20297566866, con domicilio legal en la Avenida Tomas Marsano 2813 - piso 8, Urbanización Higuereña, distrito de Santiago de Surco, Provincia y departamento de Lima, persona jurídica inscrita en la Partida N° 11033639 del libro de sociedades mercantiles de Lima, representada por Carlos Italo Diego Soria Dall'Orso, identificado con DNI N° 07757515, sobre concesión definitiva de generación con recursos renovables de energía eléctrica Central Térmica de Biomasa "Huaycoloro", así como el Informe N° 152-2011-GRL-GRDE-DREM/CHLO.

CONSIDERANDO:

Que, el inciso "d" del artículo 59° de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales establece que es función de los Gobiernos Regionales "Impulsar proyectos y obras de generación de energía y electrificación urbano rurales, así como para el aprovechamiento de Hidrocarburos de la Región. Asimismo, otorgar concesiones para mini centrales de generación eléctrica"; transferencia formalizada mediante Resolución Ministerial N° 050-2006-MEM/DM, publicada en el Diario Oficial El Peruano con fecha 18 de noviembre del 2006.

Que, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 503-2007-PRES se aprobó el Manual de Organización y Funciones del Gobierno Regional de Lima, en la cual se establece que el Director Regional de Energía y Minas tiene dentro de sus funciones específicas "Impulsar proyectos y obras de generación de energía y electrificación urbano rurales, así como para el aprovechamiento de Hidrocarburos de la Región. Asimismo, otorgar concesiones para minicentrales de generación eléctrica";

Que, el procedimiento administrativo de otorgamiento de concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables (RER) se encuentra regulado en las disposiciones contenidas en los artículos 3° y 38° del Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, concordado con el artículo 66° de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM;

Que, el 02 de mayo de 2008, fue publicado el Decreto Legislativo N° 1002, en cuyo artículo 3° se establece como RER a los recursos energéticos tales como biomasa, eólico, solar, geotérmico y mareomotriz.

Que, el artículo 1° del Decreto Supremo N° 056-2009-EM, precisa la facultad transferida a los Gobiernos Regionales relativa al otorgamiento de autorizaciones para la generación de energía eléctrica con potencia instalada mayor de 500 kw y menor de 10 MW, prevista en el anexo que forma parte integrante del Decreto Supremo N° 052-2005-PCM, la misma que comprende tanto el otorgamiento de Autorización para la Generación de Energía Eléctrica con potencia instalada mayor a 500 Kw y menor de 10 MW., como el otorgamiento de Concesiones Definitivas para Generación con RER con potencia instalada mayor a 500 Kw y menor de 10 MW. Siempre que se encuentren en la respectiva Región;



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96330

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Que, PETRAMAS SAC con Expediente N° 2062168 del 24 de enero del 2011, presentó ante el Ministerio de Energía y Minas, una solicitud de Concesión Definitiva de Generación de RER de la Central Térmica Huaycoloro.

Que, mediante Oficio N° 138-2011-EM/DGE, Expediente N° 232399 del 03 de febrero del 2011, la Dirección General de Electricidad, del Ministerio de Energía y Minas remite el expediente de solicitud de concesión definitiva de generación de energía eléctrica con RER "Central Térmica Huaycoloro", a la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Lima para que continúe con el trámite del procedimiento administrativo;

Que, con Oficio N° 1634-2011-GRL-SG, la Secretaria General del Gobierno Regional de Lima remite a la DREM la copia fedateada de Resolución Ejecutiva Regional N° 855-2011-PRES, que dispone en su Artículo Primero: Declarar la nulidad de lo actuado y en su Artículo Segundo: Dispuso retrotraer todo lo actuado hasta la etapa de calificación del recurso de reconsideración y su ampliación presentado por PETRAMAS S.A.C., debiendo resolverse conforme a Ley, dejándose sin efecto cualquier acto administrativo expedido con posterioridad.

Que, con Informe N° 143-2011-GRL-GRDE-DREM/CHLO, la DREM en atención a los antecedentes resuelve declarando fundado el recurso de reconsideración con Resolución Directoral N° 214-2011-GRL-GRDE-DREM, y dispone continuar con el trámite del procedimiento, corriendo traslado a PETRAMAS S.A.C de la oposición formulada por el Instituto Geofísico del Perú, con escrito de fecha 18 de mayo de 2011.

Que, con Informe 146-2011-GRL-GRDE-DREM/CHLO, la DREM en atención a los actuados y a la absolución de la oposición, resuelve declarando infundada la oposición formulada por el Instituto Geofísico del Perú, con Resolución Directoral N° 220-2011-GRL-GRDE-DREM, y dispone continuar con el trámite del procedimiento.

Que, la Dirección Regional de Energía y Minas luego de haber verificado y evaluado que la peticionaria ha cumplido con los requisitos establecidos en la Ley de Concesiones Eléctricas, ha emitido el Informe N° 152 - 2011 - GRL - DREM - CHLO; que da cuenta que el estudio firmado por Ing. CIP N° 31898, Cesar Gutiérrez Peña señala la factibilidad de generación con RER Central Térmica Huaycoloro con una potencia instalada de 4.8 MW y que operará en base al biogás producido en el relleno sanitario de PETRAMAS S.A.C., ubicado en el distrito de San Antonio, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, jurisdicción del Gobierno Regional de Lima, que cuenta con quince (15) años de operación y ha acumulado en sus plataformas, 11 millones de toneladas de residuos sólidos y anualmente recibe 1.3 millones de toneladas adicionales, la misma que comprende equipamiento electromecánico, 11 km de longitud de gasoductos para una planta de succión de biogás de 4 mil pies cúbicos (MPCM), para 03 unidades de generación a régimen continuo, que demandarían 532 MPCM, cada uno y por tanto 1596 MPCM en total.

Que, la Central Térmica Huaycoloro comprende: Abastecimiento de biogás, Casa de fuerza, obras civiles y electromecánicas, Subestación elevadora 0.48/22.9kv, 60Hz ubicada en el distrito de San Antonio, provincia de Huarochirí, departamento de Lima, según coordenadas UTM (Sistema PSAD 56)

Puntos	Este	Norte
C1	0296344	8680578
C2	0296391	8680608
C3	0296299	8680658
C4	0296356	8680690

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIOLOGO
CBP N° 8363

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96308

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEYES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Que, la peticionaria ha presentado una Declaración Jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación, de acuerdo a los requisitos señalados en el artículo 38° del Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas;

Que, la peticionaria ha presentado el Estudio de Preoperatividad, aprobado por el COES con carta de conformidad COES/DP-157-2010.

Que, la petición está amparada en las disposiciones contenidas en los artículos 3° y 38° de la Ley de Concesiones Eléctricas, concordado con el artículo 66° de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-93-EM, habiendo cumplido con los requisitos legales de presentación;

Que, los derechos, obligaciones, condiciones, calendario de ejecución de obras y puesta en operación y aspectos relacionado a la servidumbre y causales de caducidad están debidamente detalladas en el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas y modificatorias.

Que, estando a lo dispuesto por el artículo 38° de la Ley de Concesiones Eléctricas, artículo 66° de su Reglamento, el Decreto Supremo N° 056-2009-EM, Decreto Legislativo N° 1002.

SE RESUELVE:

- Artículo 1°.- Otorgar concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables a favor de CT Huaycoloro, que se identificará con el código N° CT_RER 001- 2011 para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Térmica Huaycoloro, a partir de su puesta en operación comercial el 20 de octubre de 2011, con una potencia instalada de 4.8 MW, Ubicado en Centro Poblado Menor las Tunas, distrito de San Antonio, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima jurisdicción del Gobierno Regional de Lima, en los términos y condiciones indicados en la presente Resolución y los que se detallan en el Contrato de Concesión que se aprueba en el artículo siguiente.
- Artículo 2°.- Aprobar la Minuta del Contrato de Concesión N° 001-2011 a suscribirse con PETRAMAS S.A.C., que consta de 19 Cláusulas y 4 Anexos, la cual será suscrita por el Presidente Regional a nombre del Gobierno Regional de Lima, así como la Escritura Pública que la minuta origine.
- Artículo 3°.- El texto de la presente Resolución deberá incorporarse en la Escritura Pública a que dé origen el Contrato de Concesión N° 001-2011, referido en el artículo 2 de la presente Resolución, en cumplimiento del artículo 56° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas.
- Artículo 4°.- La presente Resolución, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 67° del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, será publicada en el Diario Oficial El Peruano por una sola vez y por cuenta del titular, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a su expedición; y, entrará en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA

Ing. ELMER M. RUIZ GUIDO

DIRECTOR REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS (a)



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Anexo 7

Plano de Ubicación Plano de Edificaciones

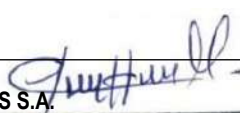


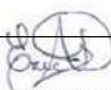
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

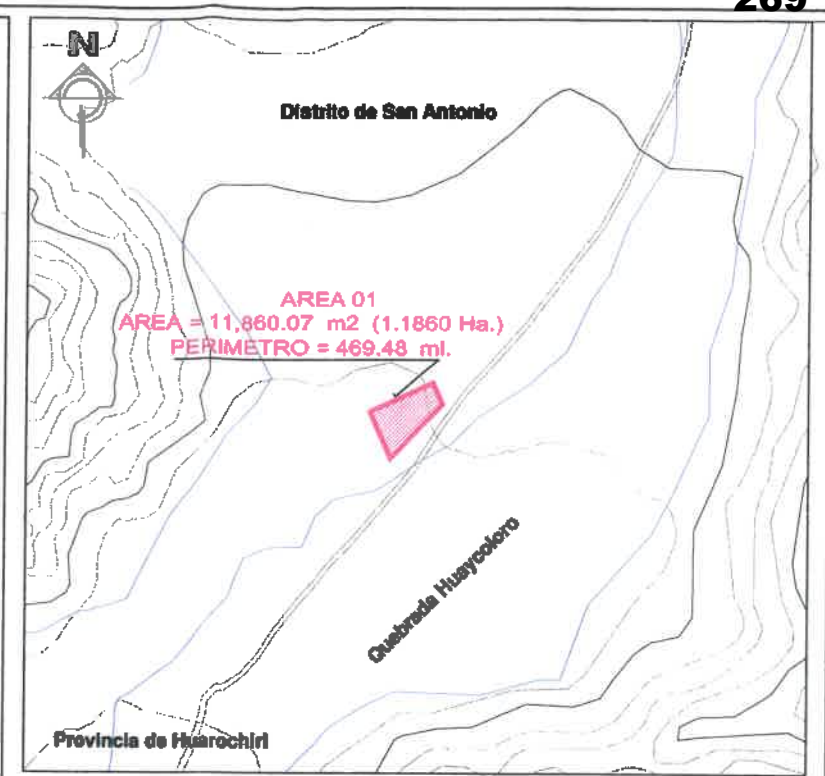
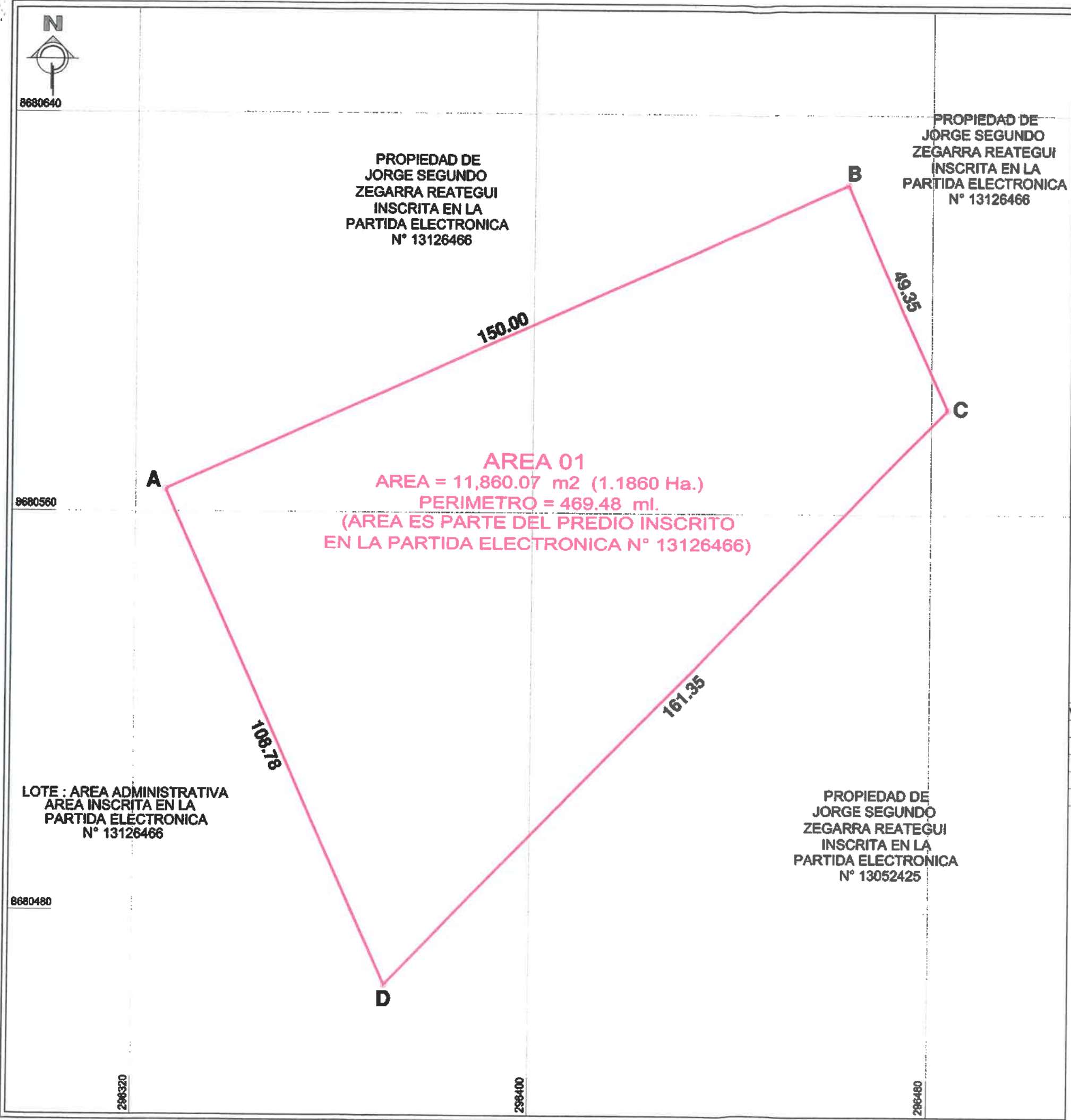

.....
CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

238


.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



PLANO DE LOCALIZACION
 ESCALA / 8 000

[Signature]
 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Signature]
 GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Signature]
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

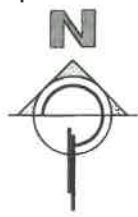
[Signature]
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

CUADRO DE DATOS TECNICOS DEL AREA 01 - DATUM PSAD 56

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	150.00	90°0'0"	296326.2478	8680664.4602
B	B-C	49.35	90°0'0"	296463.0499	8680626.0040
C	C-D	161.35	111°36'56"	296483.2910	8680580.9965
D	D-A	108.78	88°23'5"	296370.8668	8680463.2699
TOTAL		469.48	360°0'0"		

[Signature]
 DANY RENZO LINO QUISPE
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 167901

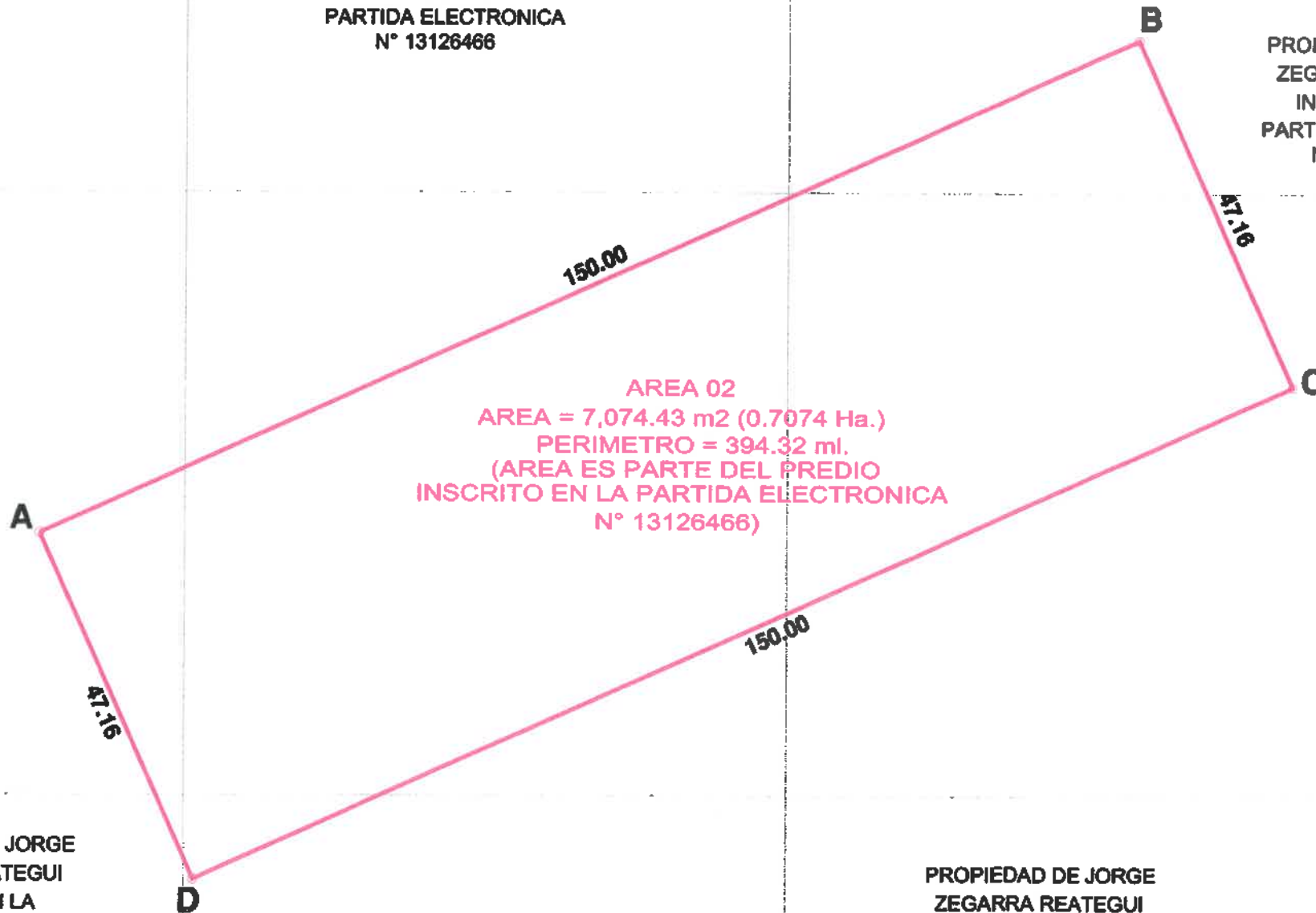
PROYECTO:	AREA 01		PROFESIONAL:	D.L.	
PLANO:	PERIMETRICO		CAD:	J.P.	LAMINA:
UBICACION:	SECTOR	: QUEBRADA DE HUJAYCOLORO	PSAD 56 - 2 18	P-01	
	DISTRITO	: SAN ANTONIO	FECHA:	FEBRERO 2017	
	PROVINCIA	: HUARACHIRI	ESCALA:	1 / 800	
	DEPARTAMENTO	: LIMA			



PROPIEDAD DE JORGE
ZEGARRA REATEGUI
INSCRITO EN LA
PARTIDA ELECTRONICA
N° 13126466

PROPIEDAD DE JORGE
ZEGARRA REATEGUI
INSCRITO EN LA
PARTIDA ELECTRONICA
N° 13126466

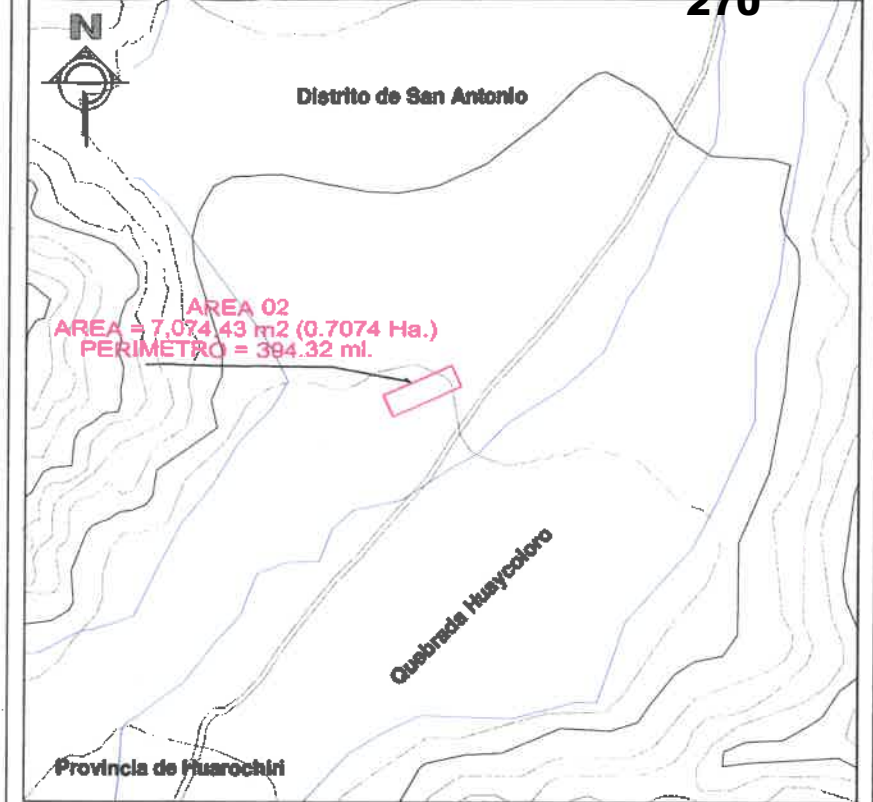
AREA 02
AREA = 7,074.43 m² (0.7074 Ha.)
PERIMETRO = 394.32 ml.
(AREA ES PARTE DEL PREDIO
INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA
N° 13126466)



PROPIEDAD DE JORGE
ZEGARRA REATEGUI
INSCRITO EN LA
PARTIDA ELECTRONICA
N° 13126466

PROPIEDAD DE JORGE
ZEGARRA REATEGUI
INSCRITO EN LA
PARTIDA ELECTRONICA
N° 13126466

270



PLANO DE LOCALIZACION
ESCALA / 13 000

CUADRO DE DATOS TECNICOS DEL AREA 02 - DATUM PSAD 56 Z 18

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	150.00	90°0'0"	296306.9035	8680607.4834
B	B-C	47.16	90°0'0"	296443.7057	8680669.0172
C	C-D	150.00	90°0'0"	296463.0499	8680626.0040
D	D-A	47.16	90°0'0"	296326.2478	8680664.4802



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

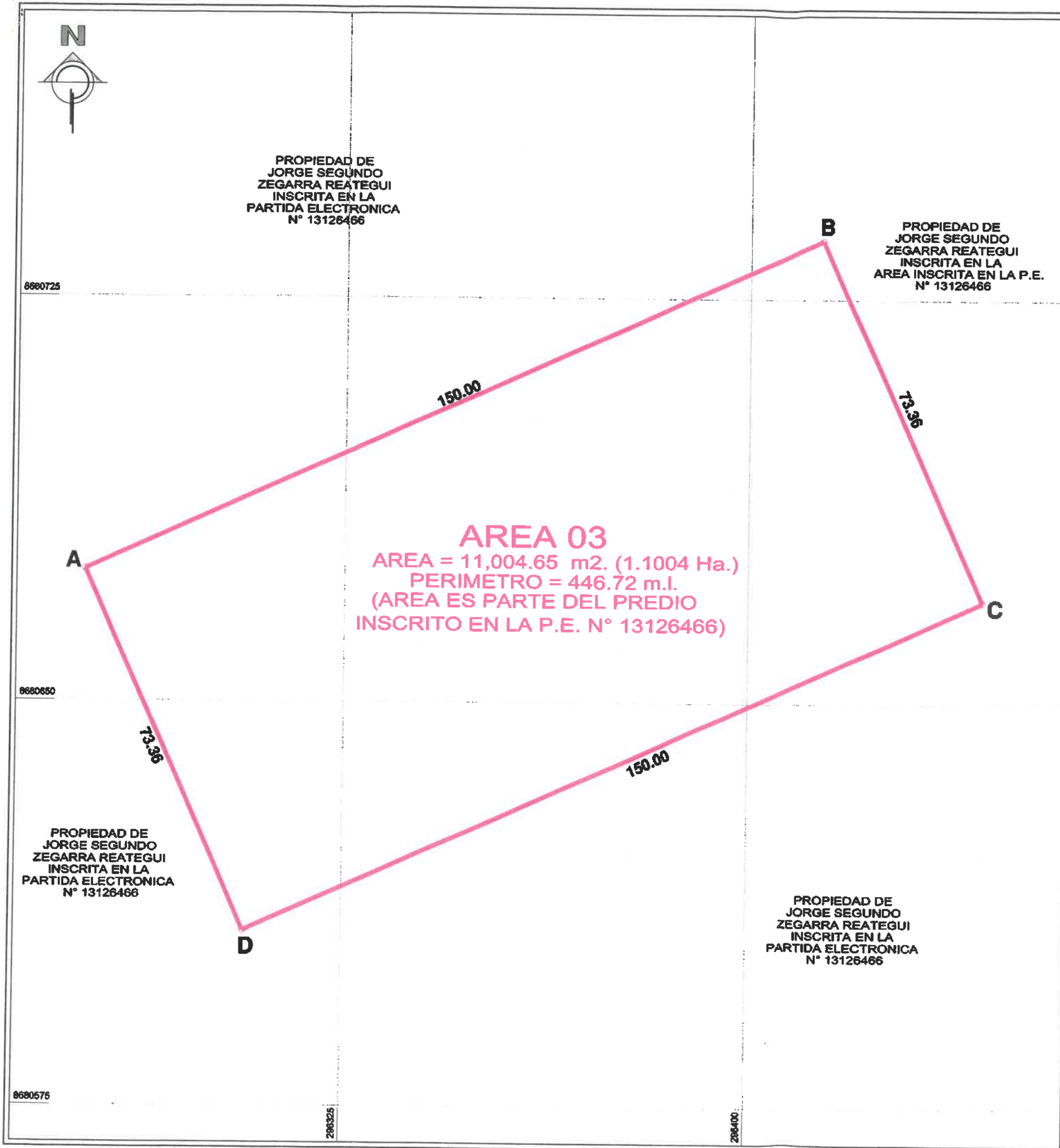
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

DANY RENZO LINO QUISPE
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 167901

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

PROYECTO:	AREA 02	PROFESIONAL:	D.L.
PLANO:	PERIMETRICO	CAD:	J.P.
UBICACION:	SECTOR : QUEBRADA HUAYCOLORO DISTRITO : SAN ANTONIO PROVINCIA : HUACHOCHIRI DEPARTAMENTO : LIMA	PSAD 56 - Z 18	LAMINA : P-01
		FECHA:	ESCALA:
		MAYO 2017	1 / 750

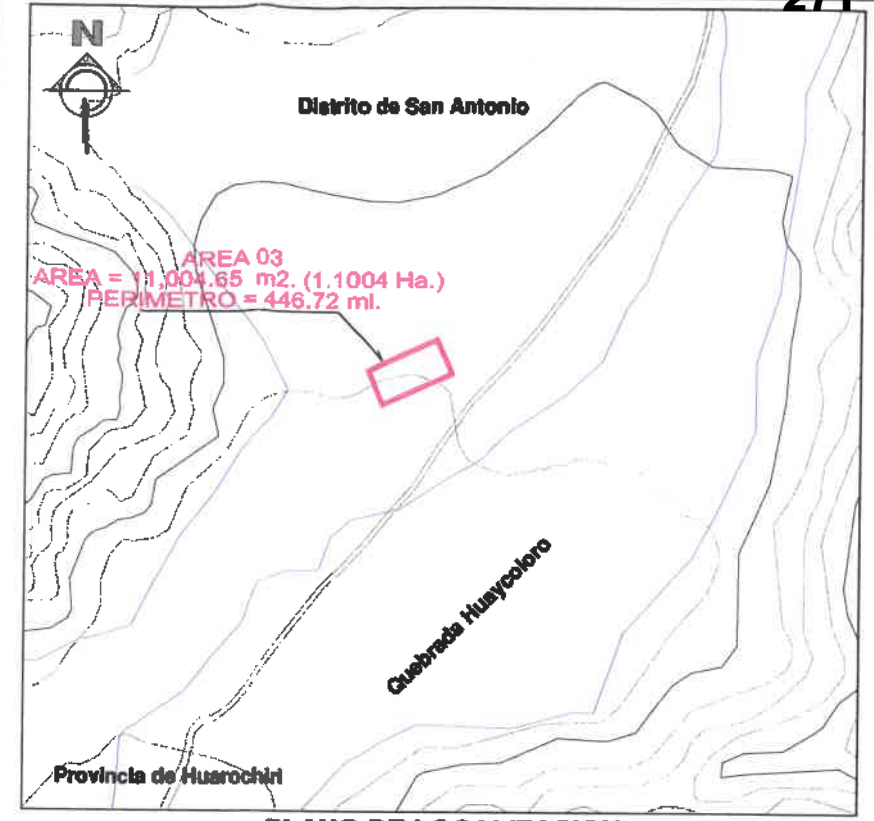


PROPIEDAD DE JORGE SEGUNDO ZEGARRA REATEGUI INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 13126466

PROPIEDAD DE JORGE SEGUNDO ZEGARRA REATEGUI INSCRITA EN LA AREA INSCRITA EN LA P.E. N° 13126466

PROPIEDAD DE JORGE SEGUNDO ZEGARRA REATEGUI INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 13126466

PROPIEDAD DE JORGE SEGUNDO ZEGARRA REATEGUI INSCRITA EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 13126466



AREA 03
 AREA = 11,004.65 m². (1.1004 Ha.)
 PERIMETRO = 446.72 m.l.

CUADRO DE DATOS TECNICOS DEL AREA 03 - DATUM PSAD 56 Z 18

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
A	A-B	150.00	90°0'0"	296276.8125	8680674.4027
B	B-C	73.36	90°0'0"	296413.6146	8680735.9265
C	C-D	150.00	90°0'0"	296443.7057	8680668.0172
D	D-A	73.36	90°0'0"	296306.9035	8680607.4834

[Signature]
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

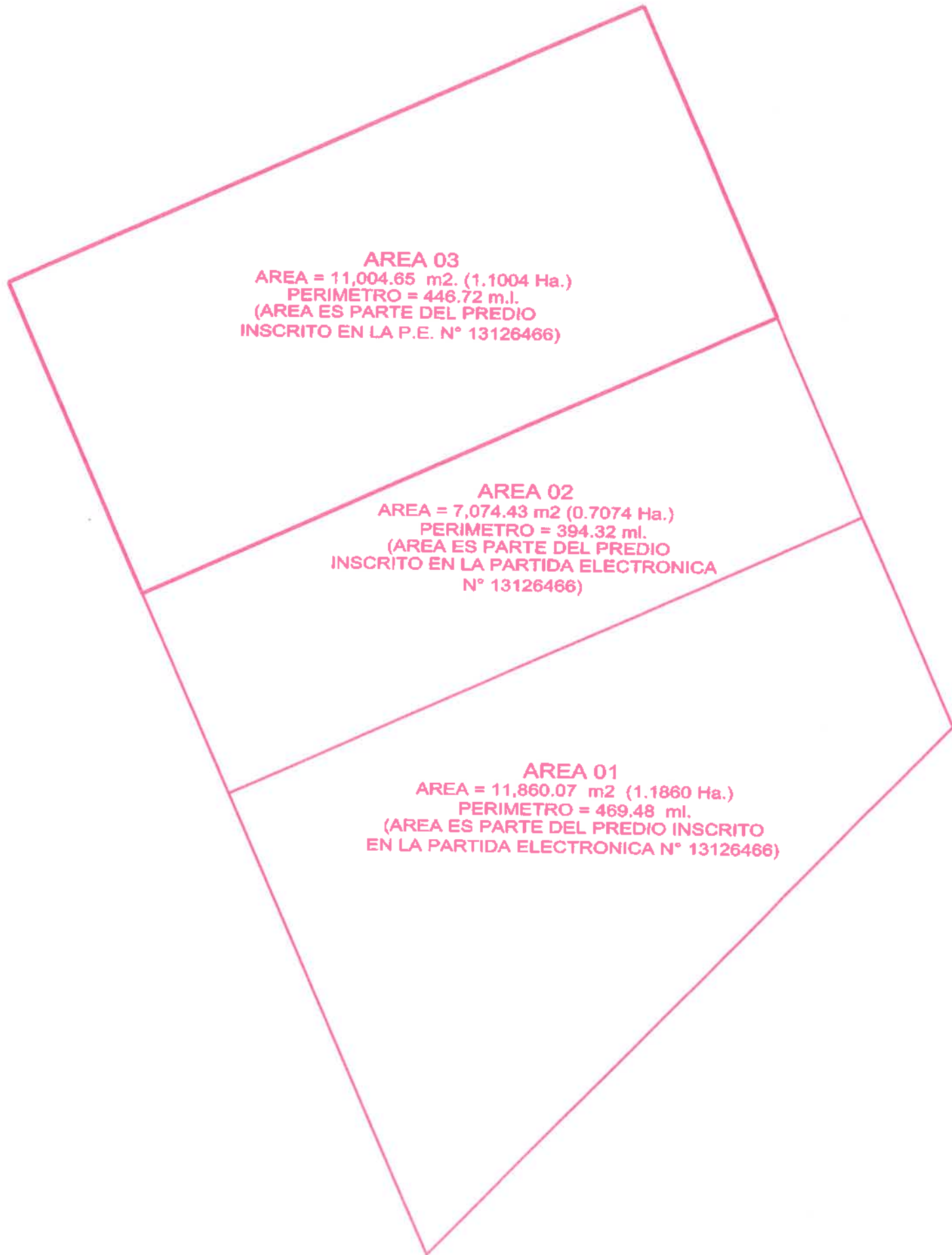
[Signature]
 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Signature]
 GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Signature]
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

[Signature]
 DANY RENZO LINO QUISPE
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 167901

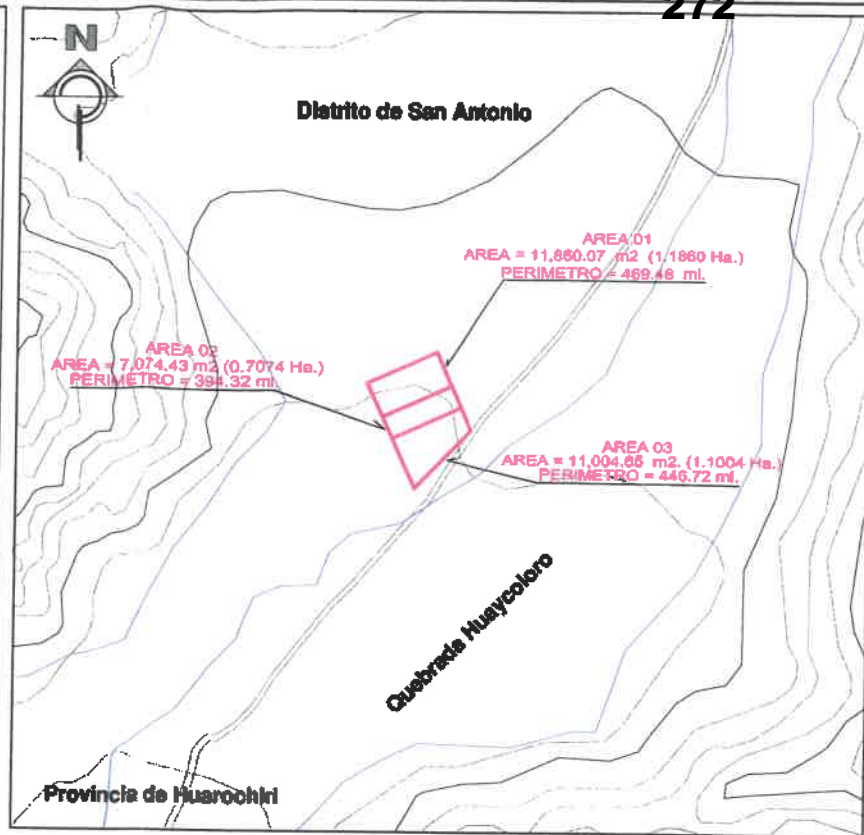
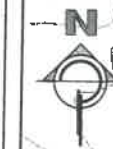
PROYECTO:	AREA 03	PROFESIONAL:	D.L.
PLANO:	PERIMETRICO	CAD:	J.P.
UBICACION:	SECTOR : QUEBRADA DE HUAYCOLORO DISTRITO : SAN ANTONIO PROVINCIA : HUARACHIRI DEPARTAMENTO : LIMA	PSAD 56 - Z 18	LAMINA : P-01
		FECHA:	ESCALA:
		MAYO 2017	1 / 780



AREA 03
 AREA = 11,004.65 m2. (1.1004 Ha.)
 PERIMETRO = 446.72 m.l.
 (AREA ES PARTE DEL PREDIO
 INSCRITO EN LA P.E. N° 13126466)

AREA 02
 AREA = 7,074.43 m2 (0.7074 Ha.)
 PERIMETRO = 394.32 ml.
 (AREA ES PARTE DEL PREDIO
 INSCRITO EN LA PARTIDA ELECTRONICA
 N° 13126466)

AREA 01
 AREA = 11,860.07 m2 (1.1860 Ha.)
 PERIMETRO = 469.48 ml.
 (AREA ES PARTE DEL PREDIO INSCRITO
 EN LA PARTIDA ELECTRONICA N° 13126466)



PLANO DE LOCALIZACION
 ESCALA / 13 000

[Signature]
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Signature]
GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

CUADRO RESUMEN

TERRENO	AREA m2.
AREA 01	11,860.07
AREA 02	7,074.43
AREA 03	11,004.65
AREA TOTAL	29,939.15

[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

[Signature]
DANY RENZO LINO QUISPE
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 167901

PROYECTO: MOSAICO DE AREA 01, AREA 02 y AREA 03		PROFESIONAL: D.L.	
PLANO: PERIMETRICO		CAD: J.P.	LAMINA: P-01
UBICACION: SECTOR : QUEBRADA HUAYCOLORO DISTRITO : SAN ANTONIO PROVINCIA : HUAROCHIRI DEPARTAMENTO : LIMA		PSAD 56 - Z 18	FECHA: MAYO 2017
		ESCALA: 1 / 1000	



ESTACION DE TRATAMIENTO Y ESTACION DE SUCCION

PLANTA PETRAMAS



PLANO DE LOCALIZACION ESC: 1/5000

CHRISTIAN JESUS MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

CTB HUAYCOLORO

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CTB LA GRINGA

DOÑA CATALINA

PLANO DE UBICACION ESC: 1/500

PROPIETARIO:		Petramas s.a.c.	
PLANO:		PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION ESTRUCTURAS EXISTENTES	
UBICACION:		CENTRO POBLADO MENOR LAS TUNAS, PROV. DE HUAROCHIRI, DPTO. DE LIMA	
LEVANTAMIENTO:	REVISADO:	FECHA:	LÁMINA: P-01
PLANO DE PLANTA	J.B	MARZO 2021	



Anexo 8

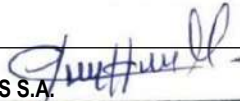
Declaración Jurada Central

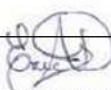

 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

239


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

**DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE NORMAS
TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL
PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN.**

PETRAMAS S.A.C., con RUC N° 20297566866, con domicilio legal en Av. Tomás Marsano N° 2813, Piso 8, Urb. Higuiereta, Santiago de Surco, representada por su Apoderado Ing. Carlos Italo Diego Soria Dall'Orso, identificado con DNI N° 07757515, de conformidad con los requisitos establecidos en el TUPA para la obtención de la Concesión Definitiva del Proyecto de Generación de Energía RER de la CTB Huaycoloro, declaramos bajo juramento:

- **QUE CUMPLIREMOS CON LAS NORMAS TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN**

Santiago de Surco, 05 de enero de 2011.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 81766

**CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Anexo 9

Mapas -Planos-Componentes- Diagrama Unifilar



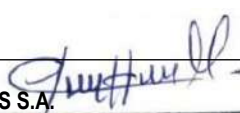
.....
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



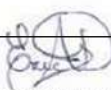
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

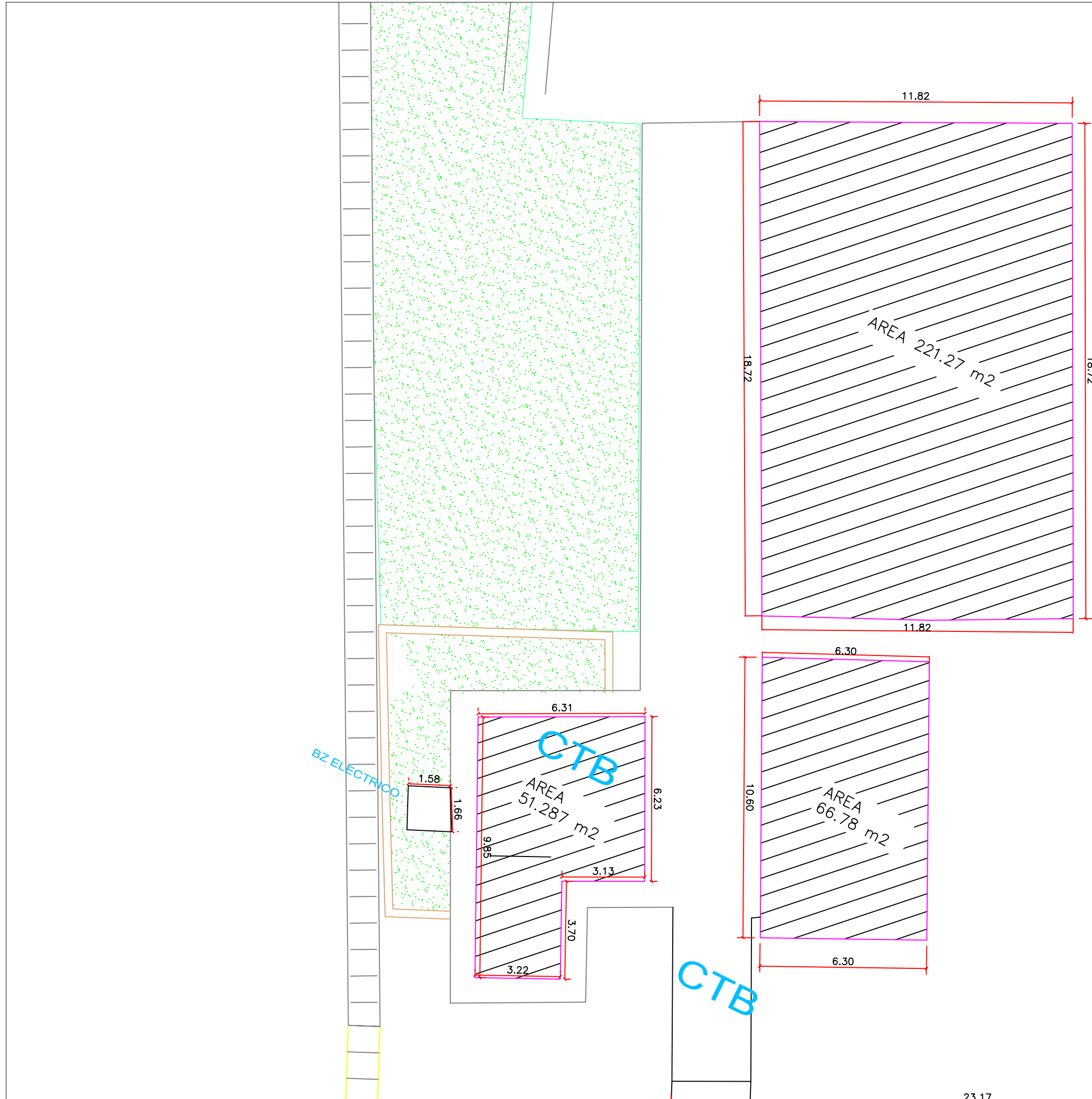
240



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



David Herrera
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

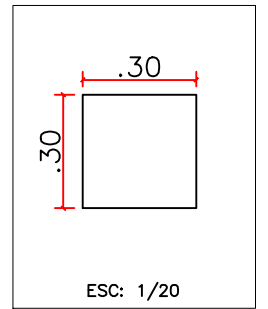
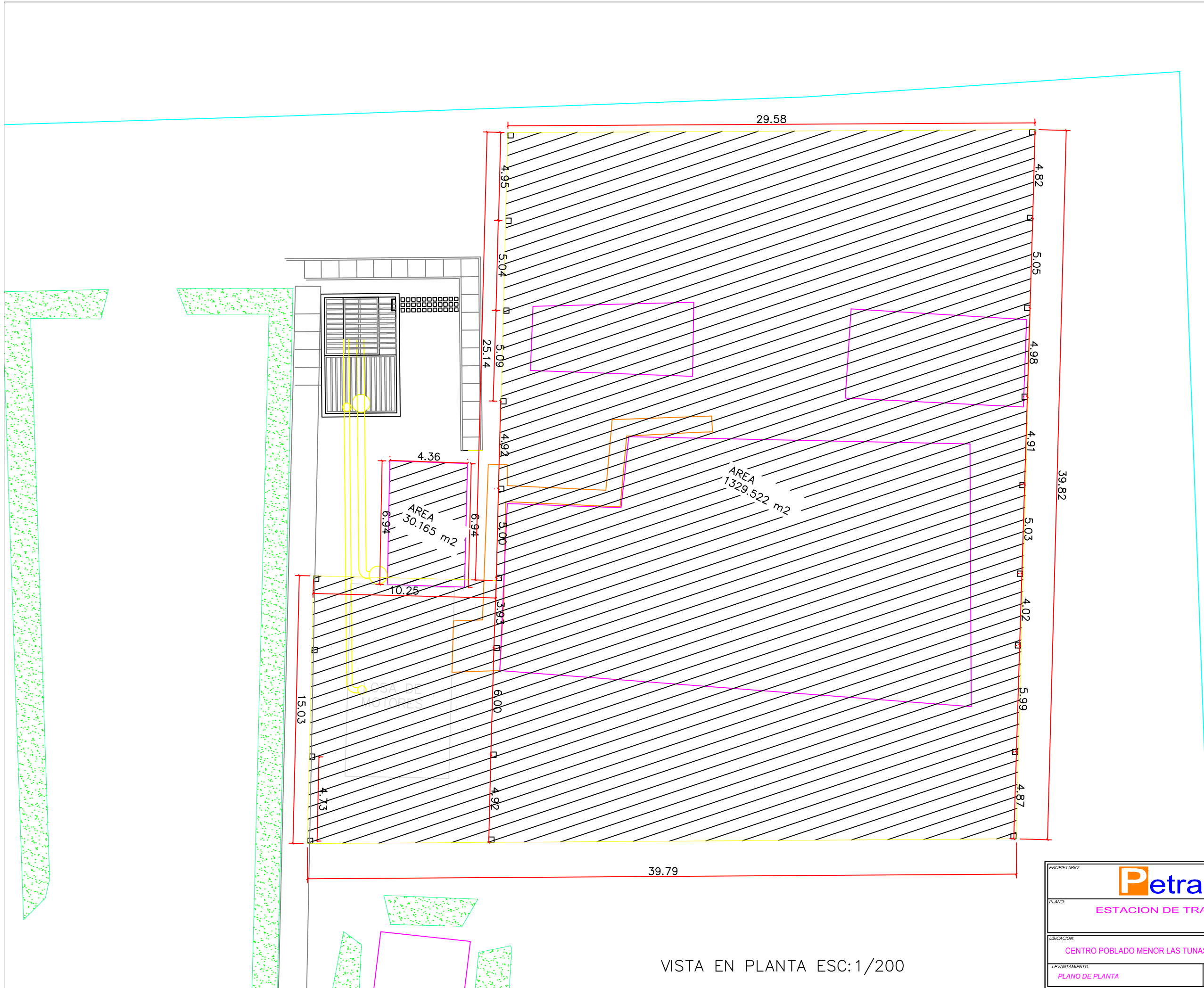
Christian Jesus
 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

Godofredo Ruben
 GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Eric de la Cruz
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

ESC: 1/150

PROPIETARIO:		P Petramas s.a.c.	
PLANO:		CTB HUAYCOLORO	
UBICACION:		CENTRO POBLADO MENOR LAS TUNAS, PROV. DE HUAROCHIRI, DPTO. DE LIMA	
LEVANTAMIENTO:	REVISADO:	FECHA:	P-04
PLANO DE PLANTA	J.B	MARZO 2021	



COLUMNA TIPICA
CANT = 22 und

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

Godofredo Ruben Hernandez Peves
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian Jesus Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

PROPIETARIO:	Petramas s.a.c.		
PLANO:	ESTACION DE TRATAMIENTO Y ESTACION DE SUCCION		
UBICACION:	CENTRO POBLADO MENOR LAS TUNAS, PROV. DE HUAROCHIRI, DPTO. DE LIMA		
LEVANTAMIENTO:	REVISADO:	FECHA:	P-05
PLANO DE PLANTA	J.B	MARZO 2021	

VISTA EN PLANTA ESC:1/200



Anexo 10

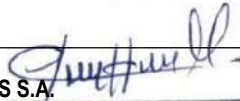
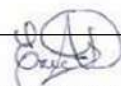
Hoja de Seguridad


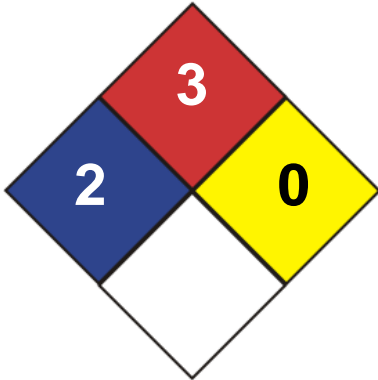

 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESÚS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

241


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	<p style="text-align: center;">Soldiel</p>  <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">EPP "G"</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">CRETIB: T</div>
---	--

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD.
Soldiel.
Solvente dieléctrico.

SECCION I.
DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUIMICA.

Fecha de elaboración: 09-10-99	Fecha de actualización : 1-02-18
ECODELI COMERCIAL, S.A DE C.V. Laboratorio de Investigación y Desarrollo. Av. Restauradores Ote. 1001 Bod. 2 Col. Los Arcos. C.P. 37490. León Gto. México. Tel: 01 (477) 7 88 98 00.	

SECCION II.
DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUÍMICA.




Nombre Químico	Nombre Comercial	Familia Química	Sinónimos
Tetracloroetileno	Percloroetileno	Hidrocarburos Halogenos.	Percloroetileno.
Nafta	Varsol	Hidrocarburos aromáticos	Varsol



**SECCION III.
IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS**

Nombre Químico	No. de CAS	No. ONU	LMPE-PPT	LMPE-CT	LMPE-P	IPVS	S	I	R	E	% W
Tetracloroetileno	127-18-4	1897	100 ppm ó 670 mg/m ³	200 ppm	1340 mg/m ³	6000 ppm	2	0	0	0	50 +- 60%
Nafta	8030-30-6	ND.	1350 mg/m ³	ND.	1800 mg/m ³	ND.	2	3	0	0	50 + 60%


**INDICACIONES DE PELIGRO (FRASES
H)**


PICTOGRAMAS	
 INFLAMABILIDAD	H226 – Líquido y vapores inflamables
 PELIGRO A LA SALUD	H301 – Tóxico en caso de ingestión H311 – Tóxico en contacto con la piel
 Tóxico	H319 – Provoca irritación ocular grave H411 – Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos EUH 210 –Puede solicitar la ficha de datos de seguridad EUH 401 – A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso


**PELIGRO AL
MEDIO AMBIENTE**

 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766


 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338


 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

**SECCION IV.
PROPIEDADES FISICO QUIMICAS.**

1. Temperatura de ebullición.		120 °C
2. Temperatura de fusión.		ND.
3. Temperatura de inflamación.		ND.
4. Temperatura de autoignición.		ND.
5. Densidad relativa.		1.04-1.060
6. Densidad de vapor.		5.7
7. Peso molecular.		ND.
8. p.H		NA.
9. Estado físico.		Líquido
9.1 Color.		Incoloro
9.2 Olor.		Solvente
10. Velocidad de evaporación.		ND.
11. Solubilidad en agua.		Emulsificante
12. Presión de vapor		13.
13. Porcentaje de volatilidad		ND.
14. Límites de inflamabilidad o explosividad.	Inferior	ND.
	Superior.	ND.

**SECCION V.
RIESGOS DE FUEGO O EXPLOSION.**
MEDIO DE EXTINCION.

Agua	Espuma	CO2	Polvo químico	Otros medios
	X	X	X	

EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA EL COMBATE DE INCENDIO

Equipo de protección completo para bombero, incluyendo equipo de respiración autónoma.

PROCEDIMIENTO Y PRECAUCIONES ESPECIALES EN EL COMBATE DE INCENDIO.

Puede utilizarse agua para enfriar los recipientes del producto expuesto al calor de un incendio. Esto debe hacerse desde una distancia segura debido a que los recipientes se pueden romper. Si es posible retire los recipientes del área de incendio si lo puede hacer sin riesgo. Utilice el equipo de seguridad adecuado.

CONDICIONES QUE CONDUCEN A OTRO RIESGO ESPECIAL.

Los recipientes pueden romperse o emitir vapores durante condiciones de incendio. Los vapores son más pesados que el aire y pueden viajar a grandes distancias y acumularse en áreas bajas.

PRODUCTOS DE LA COMBUSTION NOCIVOS PARA LA SALUD.

Monóxido de carbono (CO) y bióxido de carbono (CO₂), vapores de combustión que pueden contener componentes tóxicos como cloruro de hidrógeno y trazas de fosgeno y cloro.

**SECCION VI.
DATOS DE REACTIVIDAD.**
Condiciones de sustancia

Estable	X
Inestable	

Incompatibilidad.

Evite el contacto con metales como aluminio en polvo, magnesio en polvo. Evite el contacto intencionado con aminas. Evite el contacto con bases fuertes y oxidantes fuertes. Evite el contacto prolongado con o almacenar en aluminio o sus aleaciones.

Productos peligrosos de la descomposición

Las llamas abiertas y arcos de soldaduras pueden causar degradación térmica generando cloruro de hidrógeno.

Polimerización espontánea.

NA.

Productos de la combustión nocivos para la salud.

Pequeñas cantidades de fosgeno y cloro.

SECCION VII. RIESGOS PARA LA SALUD.

Según la vía de ingreso al organismo:

Ingestión: Produce náuseas y vómito.

Inhalación: Los vapores tienen bajo riesgo de toxicidad, pero las nieblas pueden causar pulmonía.

Piel: Puede causar dermatitis.

Ojos: Puede causar irritación y enrojecimiento.

Sustancia química considerada como:

Carcinogénica	Mutagénica	Teratogénica
Si	No	No

Información complementaria.**Tetracloroetileno.**

C.M.P. 50 ppm. Cmp-CPT: 200ppm

TLV-TWA: 25ppm.

(ACGIH)STEL-C: 100 ppm. (Valor fijado por la ACGIH)

Nafta.

ND.

Emergencias y primeros auxilios.

P301 - Ingestión: Nunca administre nada en la boca a una persona inconsciente o con convulsiones. No induzca el vómito. Dé a beber agua corriente al afectado. Si vomita espontáneamente, mantenga su cabeza bajo las caderas para evitar la aspiración. Si no se produce una rápida recuperación, obtener atención médica inmediatamente.

P304 - Inhalación: Trasladar al aire fresco a la víctima. Si no respira administrar respiración artificial. Evitar el método boca a boca, (utilizar mascarilla unidireccional). Si respira con dificultad suministrar oxígeno. Mantener a la víctima abrigada y en reposo. Buscar atención médica inmediatamente.

P302 - Contacto con la piel: Remueva la ropa contaminada tan rápido como sea posible. Lave el área afectada con abundante agua corriente y jabón mínimo durante 15 minutos. Si la irritación persiste repetir el lavado. Consulte a su médico inmediatamente.

P305 - Contacto con ojos: Lavar con abundante agua corriente, mínimo durante 15 minutos. Levantar y separar los párpados para asegurar la remoción del químico. Si la irritación persiste repetir el lavado. Consulte a su médico inmediatamente.

Consejos de Prudencia (Frases P)

P101 – Si necesita consejo médico, tener a la mano el envase o la etiqueta

P102 – Mantener fuera del alcance de los niños

P103 – Leer la etiqueta antes del uso

P202 – No manipular la sustancia, sin haber leído y comprendido antes las instrucciones de seguridad

P210 – Mantener alejado de fuentes de calor, chispa, llama abierta o superficies calientes. No fumar

P233 – Mantener el recipiente herméticamente cerrado

P234 – Conservar únicamente el envase original

P235 – Mantener en lugar fresco



Efectos potenciales sobre la salud.

Ingestión: Irritación del tracto gastrointestinal. Puede causar vómito. Cuando el líquido es ingerido o vomitado, puede ingresar directamente en los pulmones por aspiración, lo que debe ser evitado, ya que, pequeñas cantidades pueden ocasionar neumonía química.

Inhalación: Nocivo por inhalación. Los vapores son irritantes a las membranas y mucosas del tracto respiratorio superior (nariz, garganta, etc.) Es narcótico a elevadas concentraciones de los vapores.

Contacto con la piel: Puede causar irritación a personas hipersensibles.

Contacto con los ojos: Causa irritación

Otros riesgos o efectos para la salud:

Una exposición a largo plazo, puede relacionarse con trastornos mentales, además, el contacto prolongado y repetitivo puede causar sequedad en la piel y producir dermatitis crónica

Datos para el médico:

- NA.

Antídoto.

- NA.

SECCION VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME.

Procedimiento o precauciones inmediatas.

P391 - Eliminar toda fuente de ignición, chispa o flama, contenga el derrame haciendo un dique con material inerte (arena o tierra seca), evitando que este corra hacia fuentes de agua potable, alcantarillas, drenajes y cuerpos receptores de agua. Utilice el equipo de seguridad mencionado en la sección IX. No tocar el producto con las manos.

SECCION IX. PROTECCION ESPECIAL ESPECÍFICA PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA.

Equipo de Protección Personal Específico:

SECCION X.

INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION.

Transporte este producto exclusivamente en su envase original, evitando la presencia de sustancias incompatibles mencionadas en la sección VI.

Guía Norteamericana de Respuesta en Caso de Emergencia:

No. de identificación	1897
No. de Guía	ND.

SECCION XI.

INFORMACION SOBRE ECOLOGIA.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60°C. y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

SECCION XII.

PRECAUCIONES ESPECIALES.

- P262 – Evitar el contacto con la piel, ojos o ropa
- P264 – Lavarse concienzudamente tras la manipulación
- P270 – No comer, beber o fumar, tras su utilización
- P271 – Utilizarse en exteriores o en lugares bien ventilados
- P273 – Evitar su liberación al medio ambiente
- P281 – Utilizar el equipo de protección personal obligatorio
- P315 – Consultar a un médico inmediatamente en caso de malestar
- P331 – No provocar el vómito
- P363 – Lavar las prendas contaminadas antes de volverlas a utilizar
- P403 – Almacenar en un lugar bien ventilado
- P410 – Proteger de la luz del sol

Nota: Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCION XIII

INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DEL PRODUCTO

Recoja tanto material como sea posible y dépositelo en contenedores de plástico. Neutralice los residuos y finalmente enjuague con suficiente agua.



**SECCION XIV
INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

Salud: 2
 Inflamabilidad: 3
 Reactividad: 0
 CRETIB: T

**SECCION XV
INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

NOM-018-STPS-2000
 NOM-010-STPS-1993
 Clave CRETIB: T I
 (De acuerdo a la NOM -052-SEMARNAT-2005)
 Guía de Respuesta en Casos de Emergencia.
 Clasificación OSHA: Peligro de acuerdo con la Identificación de la Norma de Comunicación (29CFR 1910-2000)

HDS= Hoja de Datos de Seguridad.

IPVS= Inmediatamente Peligroso a Vida y Salud.

LC50= Concentración Letal, Se espera que la concentración del material en el aire mate al 50% de un grupo de animales de prueba.

LD50= Dosis Letal, se espera que mate al 50% de un grupo de animales de prueba.

LMPE-PPT= Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo.

LMPE-CT= Límite Máximo Permissible de Exposición a Corto Tiempo.

LMPE-P= Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.

mg/l= miligramo por mililitro. Unidad de concentración.

mg/K= miligramo por Kilogramo. Unidad de concentración.

No. de CAS= número asignado por el "Chemical Abstract Service" de los Estados Unidos de América.

No. de ONU= número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.

ppm: partes por millón. Unidad de concentración

SECCION XVI

**OTRA INFORMACIÓN, INCLUIDAS LAS
RELATIVAS A LA PREPARACIÓN Y
ACTUALIZACIÓN DE LA HOJA DE DATOS
DE SEGURIDAD**

Esta información se considera correcta, pero no exhaustiva y se utiliza únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad del producto.





SOLDIEL



[Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766

[Signature]
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338



[Signature]
Eric de la Cruz de la Cruz
BIÓLOGO
CBP N° 8363



[Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766

[Signature]
CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338



[Signature]
Eric de la Cruz de la Cruz
BIÓLOGO
CBP N° 8363



SOLDIEL



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Anexo 11

Información SENAMHI

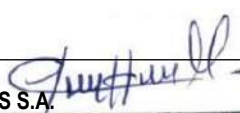


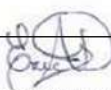
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

242


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : ÑANA / 000543 / DZ-04 LAT. : 11° 59' "S DPTO. : LIMA
 PARAMETRO : DIRECCION PREDOMINANTE Y VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO REGISTRADA EN EL MES (m/s) LONG. : 76° 50' "W PROV. : LIMA
 ALT. : 543 msnm DIST. : LURIGANCHO

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.1	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.8	SW-3.5	SW-3.6	SW-3.4	SW-3.5	SW-3.4	SW-3.0
2011	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.2	S/D	SW-3.4	SW-3.1	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.7
2012	SW-3.2	SW-3.0	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.4	SW-3.5	SW-3.7	SW-3.3	SW-3.5	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.1
2013	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.4	SW-3.4	SW-3.3	SW-3.1	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.1
2014	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.4	SW-3.1	SW-3.2	SW-3.1	SW-3.5	SW-3.1
2015	SW-3.3	SW-3.0	SW-3.1	SW-3.3	SW-3.1	SW-3.0	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.1	SW-3.5	SW-3.2	SW-3.1
2016	SW-3.2	SW-3.1	SW-2.9	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.6	SW-3.3	SW-3.4	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.1	SW-3.2
2017	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.0	SW-3.2	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.0	SW-3.1



GODFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian Jesus Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

S/D= Sin Dato INFORMACIÓN PREPARADA PARA: CENERGIA
 LIMA, 01 de Diciembre de 2020



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : ÑANA / 000543 / DZ-04

LAT. : 11° 59' "S"

DPTO. : LIMA

PARAMETRO : HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)

LONG. : 76° 50' "W"

PROV. : LIMA

ALT. : 543 msnm

DIST. : LURIGANCHO

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	87.2	86.8	87.0	87.4	87.5	87.6	87.7	87.8	87.0	86.6	87.0	86.2
2011	86.3	86.7	87.6	86.8	87.1	88.0	S/D	88.0	87.6	87.5	86.7	87.6
2012	87.0	87.5	87.1	87.0	87.4	88.4	89.0	88.9	88.3	87.4	88.0	87.5
2013	86.4	85.6	87.1	86.8	86.9	88.5	89.2	89.0	87.0	86.4	87.0	87.2
2014	86.0	85.5	87.5	86.6	86.4	87.9	89.9	88.6	87.8	86.8	87.3	87.5
2015	86.3	86.0	86.6	86.6	86.9	88.3	89.5	89.3	88.0	88.2	88.4	87.4
2016	86.7	86.5	87.0	87.3	88.0	88.8	89.1	88.4	87.0	87.6	87.0	S/D
2017	86.0	S/D	S/D	87.3	87.7	88.2	87.9	89.5	89.6	87.2	87.5	86.5
2018	86.4	86.3	85.6	86.7	86.7	89.0	88.3	88.1	86.7	86.1	S/D	86.6
2019	86.5	87.0	86.9	87.3	87.6	88.5	89.4	88.1	88.4	87.9	87.4	87.0



GODFREDO RUBEN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian Jesus Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

S/D= Sin Dato

INFORMACIÓN PREPARADA PARA: CENERGIA

LIMA, 01 de Diciembre de 2020



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : ÑANA / 000543 / DZ-04

LAT. : 11° 59' "S"

DPTO. : LIMA

PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)

LONG. : 76° 50' "W"

PROV. : LIMA

ALT. : 543 msnm

DIST. : LURIGANCHO

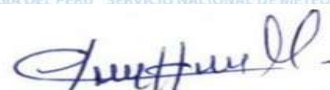
AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2011	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2012	0.0	6.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
2013	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2014	7.0	0.0	3.2	0.0	1.8	1.6	6.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2015	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2016	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2017	2.6	0.0	6.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2018	3.7	3.4	0.2	2.4	0.0	3.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2019	0.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766



CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848



DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

S/D= Sin Dato

INFORMACIÓN PREPARADA PARA: CENERGIA

LIMA, 01 de Diciembre de 2020



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : ÑANA / 000543 / DZ-04

PARAMETRO : TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

LAT. : 11° 59' "S"

LONG. : 76° 50' "W"

ALT. : 543 msnm

DPTO. : LIMA

PROV. : LIMA

DIST. : LURIGANCHO

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2010	20.2	21.5	21.4	20.6	18.8	17.3	16.9	16.9	17.8	18.5	18.5	19.3
2011	20.0	21.5	21.8	20.7	18.6	17.1	S/D	17.3	17.8	18.3	18.6	19.2
2012	20.5	22.4	22.9	22.3	19.6	17.8	16.6	16.1	16.8	18.1	18.2	18.6
2013	20.2	21.2	21.7	20.9	19.2	16.6	15.6	15.4	16.6	17.9	18.6	19.4
2014	20.7	21.9	21.4	20.0	19.3	17.4	15.6	15.1	16.2	17.8	18.2	19.0
2015	20.2	22.0	22.3	21.3	20.0	17.9	15.8	15.8	16.4	17.6	18.2	19.7
2016	21.4	21.9	22.2	21.4	19.8	16.8	16.4	16.6	18.1	18.7	19.3	20.5
2017	21.7	S/D	S/D	22.0	20.7	19.3	18.2	16.7	16.8	18.5	18.8	19.8
2018	20.7	22.2	22.8	22.4	21.3	16.3	15.9	16.9	18.4	19.1	20.0	21.0
2019	22.6	23.2	23.3	22.3	21.0	18.6	16.8	17.6	19.4	20.1	21.2	21.7



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

S/D= Sin Dato

INFORMACIÓN PREPARADA PARA: CENERGIA

LIMA, 01 de Diciembre de 2020



Anexo 12

Plan de Manejo de Residuos Solidos



.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

243

David Alberto Herrera Mendoza
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363



Carta Nro. 157-2021

Lima, marzo del 2021

Señora:

MILAGROS CECILIA POZO ASCUÑA
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL DE ENERGÍA Y MINAS
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

Presente. -

Asunto: **Plan de manejo y minimización de residuos sólidos –
CTB Huaycoloro – Periodo 2021**

De mi consideración:

Sirva la presente para expresarle mis cordiales saludos y a la vez remitirles el plan de minimización y manejo de residuos sólidos de la Central Térmica Biomasa Huaycoloro perteneciente al periodo 2021 en adelante, actualizadas en referencia al manejo de residuos generados en la lucha contra el Covid-19.

Respecto a la documentación adjunta, declaro bajo juramento que, dicha información ha sido elaborada por nuestra área técnica de la CTBs a cargo del Ing. Adamo Melendes Baltazar, responsable del seguimiento y verificación de la veracidad y exactitud de todos los datos e información consignados en el documento adjunto: *PMRS - CTB Huaycoloro - 2021.pdf*, del cual en mi calidad de apoderado de la empresa se lo presento, siendo toda esta información pasible de fiscalización posterior que el Ministerio del Ambiente efectúe, sometiéndonos a las acciones administrativas y judiciales que correspondan.

Asimismo, comunicarles que, para cualquier coordinación respecto a nuestras CTBs sírvase comunicarse con el Ing. Adamo Melendes Baltazar, para lo cual los medios de contacto son:

- ✓ Teléfono: 4199300 anexo 218.
- ✓ Celular: 943 819 970
- ✓ Correo electrónico: adamo.melendes@petramas.com

Agradeciendo de antemano la atención de la presente, quedo de usted.

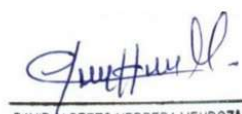
Atentamente,



Ing. Diego Soria Dall'Orso
APODERADO



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

PLAN DE MINIMIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO




2020




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO		Revisión	06
			Página	2 de 23

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS - 2020

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Objetivos	3
3. Alcance	3
4. Marco Legal	4
5. Responsables	4
6. Términos y definiciones	5
7. Desarrollo del plan	7
7.1 Política ambiental	7
7.2 Descripción de las Instalaciones	8
7.3 Procedimiento para el Manejo de Residuos	9
7.4 Monitoreo	15
7.5 Seguridad e higiene laboral	16
8. Registros	16
9. Anexos	17
10. Control de cambios	23




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Revisión	06
		Página	3 de 23

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de lo dispuesto por la Ley General del Ambiente (Ley N°28611), como parte de la gestión ambiental y sus instrumentos, se hace necesario incluir provisiones en cuanto a la gestión integral de residuos; de forma tal que se pueda asegurar que éstos sean manejados de una manera saludable, sostenible y bajo condiciones ambientales apropiadas. En este sentido, el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos de la Central Térmica Biomasa Huaycoloro en adelante nombrada "CTBH", plasma los principios bajo los cuales serán manejados los residuos generados durante la operación de la planta de generación de energía para el año 2020 en adelante. Asimismo, en el presente documento se definen las responsabilidades y lineamientos específicos con respecto al manejo de residuos sólidos en el ámbito de la planta. El presente plan es un documento dinámico de modo que se ajuste al cumplimiento de la normativa aplicable, en tal sentido puede ser actualizada según las actualizaciones de estas, de igual manera será actualizada en función de las mejoras realizadas en el proceso. La implementación del plan de manejo de residuos será de responsabilidad de todos los empleados de la CTBH y cualquier contratista que proporcione servicios en la planta.

2. OBJETIVOS

Son objetivos del Plan de Minimización y Manejo de Residuos, los siguientes:

a) Objetivo general:


- Brindar lineamientos para el manejo de los residuos sólidos según lo establecido en la normativa nacional.

b) Objetivos específicos:


- Concientizar a los colaboradores en el manejo de residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos que pudieran ser generados durante la operación de la CTBH.
- Concientizar a los colaboradores para evitar cualquier impacto potencial sobre el ambiente, como derrames accidentales, proliferación de vectores u otros que sean o puedan ser causados por los residuos peligrosos y no peligrosos generados en sus actividades.
- Planeamiento de las actividades de operación y mantenimiento para impulsar la utilización de materiales en las cantidades estrictamente requeridas, así minimizar la generación de residuos.
- Impulsar las actividades que orienten a la minimización de residuos, a fin reducir sus impactos negativos al ambiente.

3. ALCANCE

El presente Plan tiene como alcance las operaciones realizadas en el proceso de la CTB Huaycoloro, lo cual comprende el manejo de los residuos generados en las etapas de tratamiento (estación de compresión y estación de acondicionamiento de temperatura),

 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. de Prof. N° 160848	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 160848	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363
--	--	---	---

Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos - 2020
CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO		Revisión	06
			Página	4 de 23

Casa Fuerza, Sala de control, subestación y las actividades relacionadas al mantenimiento de sus equipos de Planta.

4. MARCO LEGAL

a) Leyes Generales

- Ley General del Ambiente - Ley N° 28611
- Ley General de Salud – Ley N° 26842
- Ley de gestión Integral de Residuos Sólidos – D.L N°1278
- Reglamento de la Ley de gestión Integral de Residuos Sólidos – D.S. N°014-2017-MINAM
- Ley para la Regulación de Transporte de Residuos Peligrosos – Ley 28256
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos – D.S. N° 021-2008-MTC
- Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos NTP 900.058:2019
- Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos D.S. N° 009-2019-MINAM

b) Sector Electricidad

- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N° 014-2019-EM
- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas.

c) Normas técnicas peruanas para la gestión de aceites usados NTP 900.050-2001 Generalidades: Norma de INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa al Consumidor y a la Propiedad Intelectual).

5. RESPONSABLES

a) Gerente General

- Dotar los recursos necesarios para la implementación del presente plan.

b) Jefe de la CTB Huaycoloro

- Revisión del presente plan.
- Hacer seguimiento al cumplimiento del PMRS.

c) Supervisor ambiental


- Capacitar sobre el Plan de minimización y manejo de residuos sólidos al personal involucrado en el manejo de los residuos sólidos.
- Establecer estándares de conducta ambiental frente a las actividades de operación y mantenimiento del proceso.
- Supervisión en campo del cumplimiento de los estándares ambientales.


 GODOFREDO RUEDA HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338



 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Revisión	06
		Página	5 de 23

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Para el presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos se tomarán las definiciones establecidas en el D.L. 1278, Ley de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y su reglamento el D.S. 014-2017-MINAM y otras normas técnicas:

- **Autocombustibilidad:** Con capacidad de combustión sin necesidad de chispa u otro auxiliar.
- **Acondicionamiento:** Todo método que permita dar cierta condición o calidad a los residuos para un manejo seguro según su destino final.
- **Corrosividad:** Líquido con un pH menor que 2 o mayor que 12.5 o que tiene la capacidad de corroer acero (SAE 1020) a una velocidad mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de prueba de 55°C.
- **Disposición Final:** Proceso u operación para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- **Explosividad:** Tendencia del material de producir una repentina, casi instantánea, liberación de presión, gases, y calor cuando se le somete a un golpe abrupto, presión o alta temperatura.
- **Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Gestión integral de residuos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.
- **Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.
- **Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.
- **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método, o técnica utilizada en la actividad generadora.

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PL-GMDL-04
		Revisión	06
		Página	6 de 23

- **Patogenicidad:** Término epidemiológico usado para describir la habilidad de un agente de enfermedad en particular de conocida virulencia para producir enfermedad en una gama de anfitriones bajo una variedad de condiciones ambientales.
- **Radioactividad:** Emisión espontánea de un flujo de partículas o rayos electromagnéticos en desintegración nuclear.
- **Reactividad:** Susceptibilidad de una sustancia de sufrir una reacción química o cambio que pueda tener efectos secundarios peligrosos, tales como explosión, quemadura, y emisiones corrosivas o tóxicas. Las condiciones que causan tales reacciones, como calor, otros químicos, y caídas, se especificarán usualmente como “Condiciones a Evitar” cuando una reactividad química se discute en un MSDS.
- **Reaprovechamiento:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconocen como técnicas de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación, o reutilización (re-uso).
- **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- **Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante, o usuario. También se considera como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.
- **Residuos sólidos:** Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.
- **Residuos Peligrosos:** Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
- **Residuos Sólidos Hospitalarios:** Son aquellos desechos generados en los procesos y en las actividades de atención e investigación médica en los establecimientos como hospitales, clínicas, postas, laboratorios y otros.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96330

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

- **Reutilización:** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.
- **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.
- **Toxicidad:** Suma de efectos adversos resultantes de la exposición al material, generalmente por vía oral, en piel, o tracto respiratorio.
- **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.
- **Valorización:** Son consideradas operaciones de valorización: reciclaje, compostaje, reutilización, recuperación de aceites, bio-conversión, co-procesamiento, co-incineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otras alternativas posibles y de acuerdo a la disponibilidad tecnológica.

7. DESARROLLO DEL PLAN

7.1 POLÍTICA AMBIENTAL

En la Central Térmica de Biogás Huaycoloro a cargo de la empresa PETRAMAS SAC, somos conscientes de que la prevención de la contaminación y la mejora continua constituyen un factor estratégico, que tienen repercusión sobre nuestro entorno, por lo que nos hace responsables a la hora de aplicar un modelo de negocio sostenible a largo plazo y que repercuta en beneficios en la sociedad, por ende nos comprometemos a proteger el medio en el que operamos y nos enorgullece operar de manera segura y responsable.

Comprometidos a:

a) Manejo Ambiental

- Incorporaremos los principios de integridad ambiental, justicia social y viabilidad económica a nuestros procesos comerciales.
- Dotaremos al personal de todos los recursos necesarios para tomar decisiones ambientalmente responsables.
- Cumpliremos a cabalidad con la legislación y los reglamentos ambientales.
- Manejaremos cuidadosamente los recursos naturales y mejoraremos la eficiencia energética.
- Evaluaremos la sensibilidad ambiental del terreno, identificaremos impactos y propondremos medidas de mitigación, según sea apropiado.
- En la ejecución de nuestras operaciones, evitaremos la contaminación, conservaremos los recursos y manejaremos responsablemente los asuntos ambientales.




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 617766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 93338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Revisión	06
		Página	8 de 23

- Reduiremos al mínimo los impactos sobre el terreno en el caso de nuevos desarrollos.
- Nos aseguraremos de estar preparados a nivel corporativo con un programa efectivo de respuesta de emergencia.

b) Mejora Continua

- Promoveremos la innovación en el desarrollo e implementación de nuevas ideas relacionadas con la integridad ambiental.
- Mediremos nuestro desempeño a través de auditorías integrales.
- Estableceremos metas y objetivos ambientales para mejorar nuestro desempeño.

c) Comunicaciones

- Responderemos a las inquietudes y opiniones de los grupos de interés de manera oportuna y abierta.
- Haremos que las partes interesadas participen, en caso necesario, en las discusiones sobre nuestras operaciones comerciales y la relación que éstas tienen con las comunidades afectadas y el medio ambiente.
- Proporcionaremos información ambiental clara y precisa respecto a nuestros productos, servicios y operaciones a clientes, empleados, entidades gubernamentales y al público en general, según se requiera.

7.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA PLANTA DE GENERACIÓN ELECTRICA

a) Ubicación y Accesos

La Central Térmica de Biomasa Huaycoloro se encuentra ubicada en el distrito de San Antonio de Huarochirí en el departamento de Lima, según las siguientes Coordenadas UTM.

Puntos	Este	Norte
C1	296065.68	8680279.78
C2	296126.04	8680304.78
C3	296174.98	8680228.28
C4	296108.59	8680200.17

Las principales vías de acceso son por la Autopista Ramiro Priale hasta el puente Huachipa y por la Carretera Central hasta el Km 9.5; desde donde se continúa mediante una pista asfaltada de doble carril con una extensión de 10.9 km hasta el desvío del ingreso a las canteras Batilana y LiLy Gianina, cuyo acceso es de tipo trocha asfaltado con una longitud de 1.4 Km.




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVEZ
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PL-GMDL-04
		Revisión	06
		Página	9 de 23

Componentes:

La CTBH, comprende lo siguiente:



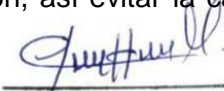

- Estaciones de tratamiento de biogás (Etapa de compresión y etapa de acondicionamiento de temperatura).
- Casa de fuerza, Sala de control, Subestación elevadora de 0.48/22.9kv, 60MVA
- Unidad de suministro de aire comprimido.
- Línea de 22.9 Kv de interconexión con la sub estación de Luz del Sur.
- Adicionalmente al proceso se tiene las áreas administrativas, zona de taller y almacén de herramientas y maquinarias de mantenimiento, zonas de servicios higiénicos, zona de almacenamiento de aceite, zona de almacén intermedio de residuos peligrosos (zona compartida con las CT Gringa V y CT Doña Catalina).

7.3 PROCEDIMIENTO PARA EL MANEJO DE RESIDUOS

En esta sección se explica el Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos, el cual contempla la descripción de las operaciones de minimización, segregación, almacenamiento, recolección, valorización, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados como resultado del desarrollo de nuestras actividades. Es importante mencionar que, Petramás, es una empresa que cuenta con infraestructuras de disposición final de residuos sólidos (Relleno Sanitario y Relleno de Seguridad), los cuales cuentan con la respectiva licencia de funcionamiento, de acuerdo a la normativa vigente. También, cuenta con autorización como operador de transporte y disposición final de residuos, por ello se encarga de transportar y disponer finalmente los residuos peligrosos hacia el Relleno de Seguridad, coordinando internamente entre áreas con la autorización de nuestra Gerencia General.

a) Minimización

Durante las etapas de la CTBH, se buscará realizar prácticas de minimización en los residuos, por ejemplo, los residuos derivados de los contenedores con los que se transporta diversos equipos son bases de madera, se podrán seguir utilizando para diversos trabajos como confección de letreros, soportes, entre otros ejemplos se encuentra que los cilindros vacíos, los cuales son recuperados y podrán ser reutilizados, mayormente estos cilindros se usan (acondicionándolos) para ser recipientes de herramientas, contenedores de residuos, contenedor de arena, entre otros. También, el papel se usará por ambos lados antes de eliminar, también evitaremos la generación de este residuo, evitando imprimir hojas que se pueden trabajar en forma digital. Adicionalmente buscaremos sustituir o minimizar el riesgo de sustancias químicas, buscando siempre la compra de productos más amigables con el medio ambiente, asimismo se solicitará la compra de éstos, en cantidades netamente necesarias para la pronta ejecución, así evitar la caducidad de estas, por almacenamiento prolongado.

 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO <small>Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766</small>	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL <small>Reg. CIP N° 160848</small>	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA <small>Reg. CIP N° 96338</small>	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO <small>CBP N° 8363</small>
---	---	---	--

b) Segregación de Residuos en la Fuente

La segregación y la recolección de los residuos en fuente conllevan a la reducción de riesgos asociados a la salud y al ambiente. La segregación debe realizarse de manera que se evite la mezcla de los residuos sólidos incompatibles, esto permitirá aumentar la calidad de los residuos que se desean reutilizar o reciclar. Se separan residuos peligrosos de los no peligrosos. En la CTBH, todos los residuos se considerarán como peligrosos si la naturaleza exacta del mismo es desconocida. La segregación de residuos se realizará en todas las zonas donde se prevé la generación de los mismos, tales como: oficinas, almacenes, casa de máquinas, frentes de trabajo, etc. Los supervisores y/o personal de mantenimiento de las diferentes actividades serán los encargados de identificar los tipos de residuos que se generen en cada lugar y el número apropiado y tipo de contenedores que deben ser proporcionados. A continuación, se presenta una tabla, donde se han identificado los residuos que se generaron durante la operación de la CTBH en el periodo 2019:

Tabla N° 1: Identificación de Residuos

Fuente	Residuo	Generación Estimada	Unidades	Frecuencia
CTBH	Filtros de combustible	0.003	TM	Anual
CTBH	Aceite	13	TM	Anual
CTBH	Filtros de aceite	0.16	TM	Anual
CTBH	Latas de Solvente	0.031	TM	Anual
CTBH	Bujías	0.01	TM	Anual
CTBH	Filtro de carter	0.002	TM	Anual
CTBH	Cilindro vacíos contamin.	0.3	TM	Anual
CTBH	Accesorios jebe contaminados	0.065	TM	Anual
CTBH	Filtros de aire	0.01	TM	Anual
CTBH	Metales contaminados	0.062	TM	Anual
CTBH	Spray/aerosoles	0.007	TM	Anual
CTBH	Refrigerantes químicos	4.59	TM	Cada 3 años
CTBH	Baterías/pilas/RAEE	0.85	TM	Anual
CTBH	Residuos generales contaminados (trapos, papel) con aceite/grasa	0.225	TM	Anual
CTBH	Plásticos	0.0015	TM	Trimestral
SSHH	Domésticos (no peligroso)	0.001	TM	Diario
Oficina	Botellas de Plásticos	0.001	TM	Diario
Oficina	Cartuchos de impresoras	0.0015	TM	trimestral
Oficina	Papeles utilizados	0.0025	TM	mensual
Almacén	Papeles y cartones	0.001	TM	Intermitente
Almacén	Maderas	0.004	TM	Intermitente

*Fuente: Propia- histórico de residuos de la Central 2019.



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO

Código	PL-GMDL-04
Revisión	06
Página	11 de 23

c) Almacenamiento Primario y transporte interno

Es el almacenamiento temporal de residuos sólidos realizado en forma inmediata en el ambiente de trabajo. Los residuos son colocados por el generador en depósitos diferenciados que se ubican en diferentes áreas, generalmente para residuos no peligrosos que se generan en las oficinas como papel, cartón, plástico, etc., los cuales serán trasladados por el personal de limpieza al almacén intermedio; o en caso de residuos peligrosos generados por parte del mantenimiento programado de la Central Térmica Biomasa Huaycoloro, en la cual se lleva recipientes/envases/bolsas para contener inmediatamente los residuos generados en estos, así evitar cualquier derrame, infiltración, contaminación del área de trabajo, estos serán dispuestos eventualmente dentro de la realización y/o culminación del mantenimiento al almacén intermedio de residuos respectivo. En caso de los recipientes que contienen residuos peligrosos serán rotulados identificando: Fecha, Descripción del residuo, procedencia, destino final (relleno de seguridad), personal responsable de la generación.

El transporte interno de residuos, hacia el área de almacenamiento intermedio se encuentra a cargo de personal previamente capacitado para el desarrollo de dicha actividad, este traslado de los residuos deberá efectuarse evitando el paso por áreas que signifiquen un alto riesgo, a fin de impedir probables accidentes en el trayecto en el área de almacenamiento. El personal a cargo de la recolección interna de residuos peligrosos, tendrá el conocimiento de las características de los residuos que maneja, de tal forma que responda adecuadamente durante una contingencia o un posible accidente de derrame con este tipo de residuos, independientemente que deberá de reportar el incidente de forma inmediata al supervisor, así como a quien corresponda, con la finalidad de aplicar el plan de contingencia, por lo cual todo personal deberá portar sus equipo de seguridad consistente cuando menos el overol de trabajo, guantes adecuados al tipo de residuo manejado, zapatos de seguridad y lentes de protección. Si se recolectan residuos que emitan algún tipo de gas o polvo, deberá utilizar la mascarilla con filtro de aire, se deberá evitar recolectar al mismo tiempo residuos que sean incompatibles entre sí, para prevenir accidentes.

d) Almacenes Intermedios

Se han establecido 02 áreas de almacenamiento de residuos en la cual se almacenan los residuos debidamente segregados para su posterior transporte fuera de las instalaciones de la CTBH. Cada una de las áreas están bien diferenciadas; una asignada a residuos peligrosos, la cual ha sido diseñada de tal manera que prevengan la contaminación del suelo a su alrededor y además puede contener hasta el 110 % del contenido del envase más grande o el 25 % del volumen combinado de los residuos líquidos peligrosos.

Los contenedores o cilindros a usar son compatibles con el tipo de residuo, es decir el residuo no debe reaccionar con el envase y/o deteriorar su capacidad de




.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVELES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. CIP N° 160848

.....
 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

.....
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96318

.....
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Revisión	06
		Página	12 de 23

contención. Los envases estarán rotulados y pintados para cada tipo particular de residuo y en los casos que aplique se les colocará bolsa plástica.

La segunda zona de residuos es aplicable para residuos no peligrosos, la cual cuenta con contenedores de para residuos, los cuales están debidamente rotulados y pintados según el código de colores, así mismo estos contenedores tienen cubiertas para evitar que los residuos sean dispersados por el viento. En general, las instalaciones de almacenamiento intermedio cumplen con los siguientes requerimientos:

- Los residuos se almacenan de tal manera que aseguran la salud y seguridad de los trabajadores y el medio ambiente.
- Las áreas de manejo de residuos se conservan limpias y ordenadas durante las horas de trabajo y al final de cada jornada.
- Los contenedores están ordenados de tal manera que aseguren la compatibilidad química que pudiesen tener los residuos.
- Las áreas de almacenamiento cuentan con acceso para vehículos, y son ventiladas.
- El almacén intermedio de residuos peligrosos se encuentra cercado, techado y cuenta con piso impermeable y con contención perimetral de material noble, para impedir que cualquier derrame pueda tener contacto con el área externa.
- Cada zona ha sido diseñada para contener completamente los tipos y cantidades previstos de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Señales informativas han sido instaladas a la entrada del área de almacenamiento y en cada zona específica indicando la naturaleza del residuo almacenado.
- El área de descarga es del tamaño y diseño adecuado para facilitar una eficiente descarga desde los vehículos de recolección y el libre movimiento de los vehículos.
- Esta instalación sirve para la evaluación y consolidación de la segregación hecha en el campo, para cuantificar la generación de residuos y para la determinación de la disposición final de los residuos.
- Todo ingreso/salida de materia residual en el almacén intermedio, será registrado conforme al formato N° 1, del Anexo 1.

“NO SE DEBERÁN COLOCAR RESIDUOS INCOMPATIBLES ENTRE SÍ EN EL MISMO CONTENEDOR”

Las rotulaciones de los contenedores ubicados en los almacenes intermedios buscan facilitar la identificación y clasificación de residuos, para su adecuado manejo y disposición final. Esta medida tiene por objeto reducir riesgos en la manipulación, embalaje y transporte de residuos, de modo que cada tipo de desecho pueda ser fácilmente reconocible y manipulado acorde a la naturaleza del mismo. Los colores a emplearse y sus contenidos son descritos en la Tabla 2.




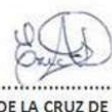
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros, N° 67766	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363
---	--	--	---

Tabla 2: Código de colores

Residuo	No Peligroso		Peligroso		Color del contenedor
	Reciclable o reusable	No reciclable	Reciclable o reusable	No reciclable	
Papel y cartón	X				Azul
Plásticos	X				Blanco
Residuos de metal	X				Amarillo
Residuos orgánicos	X				Marrón
Papel higiénico, toallas, trapos usados no reaprovecharles		X			Negro
Vidrio	X				Plomo
Suelos contaminados con hidrocarburos				X	Rojo
Madera no reciclable		X			Negro
Cartuchos de impresoras				X	Rojo
Residuos contaminados con hidrocarburos				X	Rojo
Filtros usados/Gastados, /Membranas/otros residuos provenientes de diferentes procesos contaminados				X	Rojo
Fluorescentes/baterías/pilas (RAAE) usadas				X	Rojo
Filtros usados de aceites				X	Rojo
Aceite usados			X		Rojo/mismo contenedor
Refrigerante usado				X	Rojo/mismo contenedor
Paños absorbentes/trapos con residuos de hidrocarburos				X	Rojo
Filtros de aire usados		X			Sin contenedor
Contenedores vacíos de aceites y otros compuestos químicos				X	Sin contenedor

*Fuente: Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos - NTP 900.058 / 2019

e) Recolección de Residuos

Para el recojo de residuos dentro de las instalaciones de la CTBH, se cuenta con una EPS-RS propia de PETRAMÁS, autorizada por DIGESA. Los residuos son recolectados según la frecuencia de generación en las áreas de almacenamiento intermedio, según el cronograma de recojo y transportados directamente para su disposición final al relleno sanitario o al relleno de seguridad según corresponda.

f) Valorización

Como alternativa de mejora, podremos gestionar nuestros residuos, como por ejemplo aceites usados, con una empresa EO-RS de transporte (anteriormente denominada como EC-RS), derivados a una EO-RS de valorización que involucren el tratamiento de estos residuos, para su re-aprovechamiento.

g) Transporte y Disposición Final

Los residuos no peligrosos serán transportados fuera de las instalaciones de la CTBH, hacia el relleno sanitario por un vehículo propio de PETRAMÁS (la misma que tiene autorización como EPS-RS, debidamente autorizada), en el caso de residuos peligrosos serán transportados a un Relleno de seguridad por un vehículo propio de PETRAMÁS o en el caso de ser residuos para valorización serán transportados por una EO-RS de transporte a una Planta de Valorización (EO-RS de valorización) debidamente autorizada. Todos los traslados y disposiciones de residuos peligrosos a las EPS-RS autorizadas requerirán de un manifiesto de manejo de residuos peligrosos.

Los Manifiestos de Residuos Sólidos Peligrosos (MRSP), deberán presentarse durante los quince (15) primeros días de cada inicio de trimestre, correspondientes a la gestión del trimestre anterior, estos deberán conservarse y archivar, para las acciones de supervisión y fiscalización que correspondan. Los residuos en general pueden ser dispuestos según la Tabla3.

Tabla 3. Disposición Final de Residuos

Fuente	Residuo	Generación Estimada	Und.	Frecuencia	Disposición Final
CTBH	Filtros de combustible	0.003	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Aceite usado	13	TM	Anual	Relleno de Seguridad / Planta de valorización
CTBH	Filtros de aceite	0.16	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Latas de Solvente	0.031	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Bujías	0.01	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Filtro de carter	0.002	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Cilindro vacíos contaminados	0.3	TM	Anual	Relleno de Seguridad



PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO

Código	PL-GMDL-04
Revisión	06
Página	15 de 23

CTBH	Accesorios jebe contaminados	0.065	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Filtros de aire	0.01	TM	Anual	Relleno Sanitario
CTBH	Metales contaminados	0.062	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Spray/aerosoles	0.007	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Refrigerantes químicos	4.59	TM	Cada 3 años	Relleno de Seguridad
CTBH	Baterías/pilas/RAEE	0.85	TM	Anual	Relleno de seguridad
CTBH	Residuos generales contaminados con aceite/grasa (trapos, papel, etc.)	0.225	TM	Anual	Relleno de Seguridad
CTBH	Plásticos (PVC, Polietileno)	0.0015	TM	Trimestral	Relleno sanitario
SSHH	Domésticos , no peligrosos	0.001	TM	diario	Relleno Sanitario
Oficina	Botellas de Plásticos	0.001	TM	diario	Relleno Sanitario
Oficina	Cartuchos de impresoras	0.0015	TM	trimestral	Relleno de Seguridad
Oficina	Papeles utilizados	0.0025	TM	mensual	Relleno Sanitario
Almacén	Papeles y cartones	0.001	TM	Intermitente	Relleno Sanitario
Almacén	Maderas	0.004	TM	Intermitente	Relleno de Sanitario

NOTA: Si los residuos a ser transportados son no peligrosos, se traslada al Relleno Sanitario de PETRAMÁS para su disposición en vehículos de la propiedad de la empresa debidamente autorizadas.

7.4 MONITOREO

Se mantendrá el sitio limpio y ordenado. Las inspecciones del sitio serán conducidas semanalmente, como mínimo, para asegurar el seguimiento de las políticas y procedimientos de manejo de residuos y que los residuos están siendo manejados adecuadamente. Las inspecciones de sitio incluirán como mínimo:




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO		Revisión	06
			Página	16 de 23

- Inspección de áreas de trabajo, registro de residuos peligrosos y uso de contenedores adecuados.
- Verificación que áreas de disposición final cumplen con los requisitos legales y autorizaciones de las autoridades locales.
- Verificación que el registro se encuentre bien llenado, acorde a lo verificado en campo.
- Verificación que los residuos sólidos y líquidos generados apropiadamente caracterizados en la clasificación residuos (e.g. peligroso vs. no-peligroso) y que las oportunidades de minimización sean implementadas.
- Verificación que los residuos sean dispuestos de acuerdo a su clasificación como residuo y que estos sean retirados oportunamente de las áreas de trabajo.

Los supervisores realizarán el monitoreo e inspección regular de las actividades de manejo de desechos in situ, así como supervisiones regulares del sistema de traslado de desechos.

7.5 SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL






Todo el personal que maneja residuos deberá ser entrenado en identificación y manejo de residuos. El entrenamiento deberá incluir como mínimo los siguientes tópicos:


- Protección del Medio Ambiente.
- Identificación, evaluación y control de riesgos.
- Gestión Integral de residuos.
- Uso adecuado de EPP's.
- Plan de contingencias

Todos los trabajadores deberán informar apropiadamente respecto a las expectativas y requerimientos relacionados a la reducción de residuos, segregación, acopio, reciclado, tratamiento y eliminación.

8. REGISTROS

- Se registrará en bitácora los ingresos y salidas de residuos del almacén intermedio de la CTBH (formato del Anexo 1).

  GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363
--	--	--	---

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PL-GMDL-04
		Revisión	06
		Página	18 de 23


ANEXO 2

Código de Colores para la Separación de Residuos

Para el almacenamiento interno en cada una de las áreas mencionadas se utilizará el código de colores para la clasificación de los residuos sólidos, reglamentado según una Norma Técnica Peruana trabajada por un conjunto de instituciones públicas y privadas el año 2019. La Norma Técnica es **NTP. 900.058.2019** "Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos".

Cuadro N° 04: Identificación de Recipientes para Residuos Sólidos para residuos No Municipales

Color del Recipiente	Tipo de Residuo
AMARILLO	METALES (Latas de conserva, café, leche, gaseosa, envases de alimentos y bebidas, etc.)
AZUL	PAPEL Y CARTÓN (Cajas, papel para escribir usado, restos de empaques, revistas, folletos, sobres, etc.)
BLANCO	PLASTICO (Botellas, vaso, platos y cubiertos descartables, empaques de alimentos)
NEGRO	RESIDUOS NO REAPROVECHABLES NO PELIGROSOS (Papel higiénico, papel toalla, trapos usados, etc.)
MARRON	RESIDUOS ORGANICOS (Restos de alimentos, restos de jardinería, etc.)
PLOMO	VIDRIO (Botellas de bebidas, vasos envase de alimentos, etc.)
ROJO	RESIDUOS PELIGROSOS

<p>Color: Rojo</p> 	<p>Tipo: Residuos Peligrosos</p> <p>Los residuos peligrosos denominados especiales deben ser tratados con mucho cuidado; estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pilas/Baterías/RAEE • Cartuchos de tóner • Tinta • Spray • Medicinas vencidas <p>Los cuales deben ser llevados al Relleno de Seguridad para su disposición final.</p>
---	--






GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

<p>Color: Marrón</p> 	<p>Tipo: Residuos Orgánicos</p> <p>Restos de alimentos SIN envases plásticos, como :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restos de Alimentos • Cáscaras de Fruta • Servilletas • Filtros de Infusiones • Café a Granel • Trapos de Algodón • Otros.
<p>Color: Azul</p> 	<p>Tipo: Residuos de Papel y Cartón</p> <p>Residuos de material sintético como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartón • Revistas • Folletos • Cajas y sobres. • Papel usado <p>Todos estos residuos deben estar libres de contaminantes como hidrocarburos, reactivos, solventes, entre otros.</p>
<p>Color: Amarillo</p> 	<p>Tipo: Residuos Metálicos</p> <p>Residuos metálicos no contaminados como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chatarra pequeña (candados, herramientas, alambres). • Viruta metálica • Tuercas metal • Tapas de Latas de conservas. • Tarros de leche, milo, café <p>No contaminados con hidrocarburos, u otro material peligroso.</p>






GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros. N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363


<p>Color: Blanco</p> 	<p>Tipo: Residuos Plásticos</p> <p>Los residuos plásticos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bolsas • Envases Tetra pack • Frascos vacíos de plástico • Botellas plásticas • Vasos, platos y cubiertos descartables empaques de alimentos.
<p>Color: Negro</p> 	<p>Tipo: Residuos No Re aprovechables</p> <p>Los residuos no reaprovechables son los que no se pueden reutilizar o reciclar; estos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papel higiénico • Papel toalla • Trapos usados
<p>Color: Plomo</p> 	<p>Tipo: Vidrio</p> <p>Los residuos del tipo vidrio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botellas de vidrio. • Pantallas. • Micas.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766






CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

ANEXO 3

Clasificación de residuos según sus propiedades físico químicas


Clasificación según sus propiedades físico químicas	
E	Explosivo
	Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia del oxígeno del aire, pueden reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en condiciones de ensayo determinadas, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.
O	Comburente
	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, producen una reacción fuertemente exotérmica.
F+	Extremadamente inflamables
	Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de inflamación extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión ambiente, sean inflamables en contacto con el aire.
F	Fácilmente inflamables
	Las sustancias y preparados que pueden calentarse y finalmente inflamarse en contacto con el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o las sustancias y preparados sólidos que pueden inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que siguen quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766














CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

ANEXO 4

Cuadro de compatibilidad de almacenamiento de residuos peligrosos.


	 Inflamables	 Explosivos	 Tóxicos	 Comburentes	 Nocivos Irritantes	 Corrosivos
 Inflamables	+	-	-	-	+	-
 Explosivos	-	+	-	-	-	-
 Tóxicos	-	-	+	-	+	-
 Comburentes	-	-	-	+	o	-
 Nocivos Irritantes	+	-	+	o	+	-
 Corrosivos	-	-	-	-	-	+
+	Se pueden almacenar conjuntamente					
o	Solamente podrán almacenarse juntas si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención					
-	No deben almacenarse juntas					



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS		Código	PL-GMDL-04
	CENTRAL TERMIA BIOMASA HUAYCOLORO		Revisión	06
			Página	23 de 23

10. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambios realizados
06	01/01/2020	<ul style="list-style-type: none"> - Actualización de normativa, términos y definiciones. - Actualización del registro de ingreso/salida de residuos al almacén intermedio. - Declaración explícita de la posibilidad de valorización de aceites residuales como una gestión de mejora. - Actualización de la codificación de colores de los recipientes para los residuos sólidos no municipales.

Elaborado por: Nombre: Ivan Garcilazo Gomero Cargo: Auditor ambiental	Firma:	
Revisado por: Nombre: Esmeralda Ruiz Lozada Cargo: Coordinadora SIG	Firma:	
Aprobado por: Nombre: Adamo Melendes Baltazar Cargo: Jefe de MDL y Energía	Firma	
Autorizado por: Nombre: Jorge Zegarra Reátegui Cargo: Gerente General	Firma	



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Anexo 13

Puntos de Monitoreo



.....
 GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

Christian Jesús Muna Mariscal
 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

244

David Alberto Herrera Mendoza
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96336

Eric de la Cruz de la Cruz
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

296080

296120

296160

296200

321



8680320

8680320

8680280

8680280

8680240

8680240

8680200

8680200

8680160

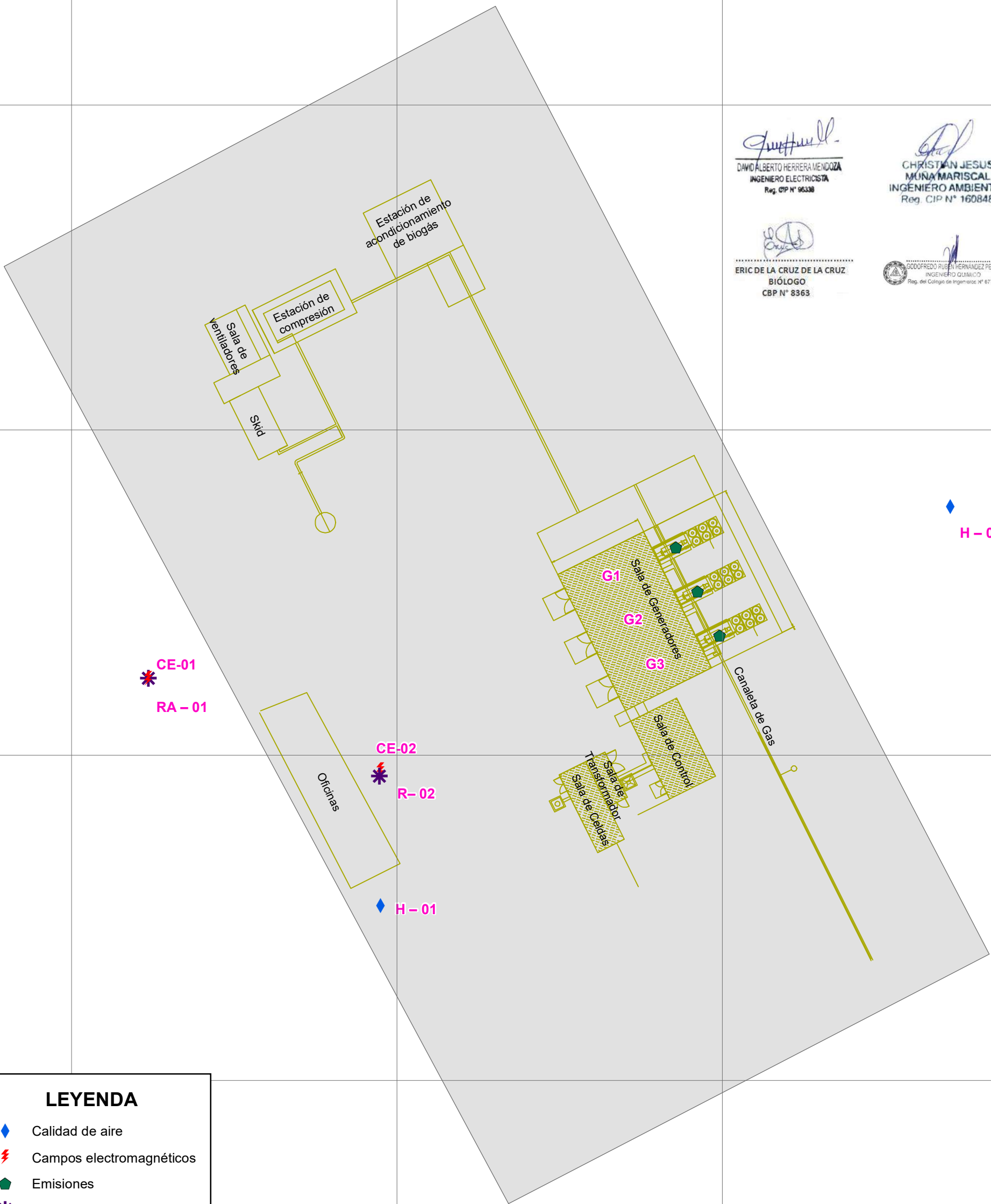
8680160

David Herrera
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338





Christian Muña
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

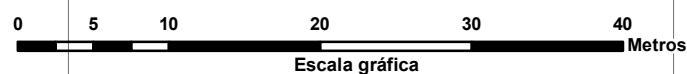
Eric de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Godofredo Ruben Hernandez Peves
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766




LEYENDA

-  Calidad de aire
-  Campos electromagnéticos
-  Emisiones
-  Ruido



Monitoreo	Estación	Coordenadas UTM WG84 Zona 18 S	
		Este	Norte
Calidad de Aire	H-01	296123	8680203
	H-02	296177	8680272
Ruido Ambianta	RA-1	296074	8680238
	RA-2	296119	8680230
Radiaciones no Ionizantes	CE-1	296074	8680238
	CE-2	296119	8680230
Emisiones	G1	296152	8680261
	G2	296155	8680255
	G3	296157	8680250

	Proyecto: PLAN AMBIENTAL DETALLADO CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO		
	Título: PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL		
	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Christian Muña	N° Mapa MM-1
	Elaborado por: Geog. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala: 1:500
	Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart. Basemap-World Street Map		Fecha: Setiembre - 2022

296080

296120

296160

296200

Anexo 14

Plan de Contingencia

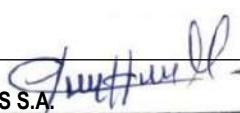


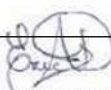
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766


.....
CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

245


.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

**CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO**

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	1 de 59

PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO




**CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO**




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	2 de 59

INDICE


INTRODUCCIÓN	4
1. OBJETIVOS	5
1.1. Objetivo General	5
1.2. Objetivos Específicos	5
2. ALCANCES DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO	5
3. DIAGNOSTICO GENERAL DEL SISTEMA DE GENERACIÓN	6
3.1. Descripción general del sistema de generación	6
3.2. Diagrama unifilar	8
3.3. Programa de Mantenimiento	9
4. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA Y SU ENTORNO	14
4.1 Diagnóstico de la Infraestructura	14
4.1.1. Caminos de acceso	14
4.1.2. Central Térmica de Biomasa Huaycoloro	14
4.2. Marco Geológico Regional	15
5. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL	16
5.1 Métodos de identificación de riesgos	16
5.2 Metodología utilizada para la identificación de Peligros y riesgos	17
5.3 Metodología para la evaluación de riesgos.	18
5.3.1. Probabilidad.	19
5.3.2. Consecuencias (Severidad de los peligros)	19
5.3.3. Estimación del riesgo	19
6. ANALISIS DE FALLAS	20
7. EVALUACION DE RIESGOS	21
7.1. Riesgos operacionales	21
7.1.1. Elementos críticos	24
7.1.2. Plan de acción para recuperar el servicio	24
7.2. Riesgos no operacionales	26
7.2.1 Plan de contingencia – Fenómeno del niño	26
7.2.2 Plan de contingencia ante lluvias torrenciales	27
7.2.3 Plan de contingencia ante Huaicos	27
7.2.4 Plan de contingencia ante explosiones y/o incendios	28
7.2.5 Plan de contingencia ante movimientos sísmicos	29
7.2.6 Plan de contingencia ante el deterioro de todos los equipos	31
8. ADMINISTRACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO	31
8.1. Clasificación de una contingencia	31
8.2. Recursos humanos	31
8.3. Logística	32
8.4. Medios de comunicación	32
8.5. Organización para afrontar contingencias	32
8.6. Procedimiento para la recuperación definitiva del grupo Generado	32
8.7. Maquinaria, herramientas, repuesto y equipos de reserva	34
9. EQUIPAMIENTO DE RESERVA Y REPUESTOS	34
10. DECLARACIÓN DE SITUACIÓN DE CONTINGENCIA Y PUESTA EN EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO	35
11. PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS	36
11.1. Equipo de respuesta ante emergencia	36
11.1.1. Funciones y responsabilidades	36
11.2. Pasos a seguir en el caso de una emergencia	37
11.2.1. Información inicial	37



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	3 de 59

11.2.2. Evaluación Inicial	38
11.2.3. Estabilizar la Situación	38
11.3. Procedimiento de comunicación	38
11.3.1. Hechos susceptibles de ser informados a la Gerencia General	39
11.3.2. Comunicación con el exterior	39
11.3.3. Modelos de comunicación	41
11.4. Procedimientos a seguir en el caso de una emergencia	43
11.4.1. Acciones ante derrames de sustancias peligrosas (Sustancias químicas/líquidos combustibles/ residuos peligrosos)	43
11.4.2. Acciones ante lesiones graves o masivas (Primeros Auxilios)	44
11.4.3. Acciones ante Terremotos o Sismos	45
11.4.4. Acciones ante un incendio	46
11.5. Respuesta de una emergencia fuera de la jornada normal de trabajo	47
11.6. Plan de recuperación y mitigación ambiental	48
11.7. Simulacros	48
11.8. Programa de implementación	48
12. ANEXOS	49
ANEXO 1 Programa de mitigación y control de riesgos en la CTBH	49
ANEXO 2 Recursos necesarios para el plan de emergencias	51
ANEXO 3 Temas a tratar en la capacitación	51
ANEXO 4 Técnicas de evacuación	52
ANEXO 5 Listado de contactos en caso de emergencias	53
ANEXO 6 Características de los extintores	54
ANEXO 7 Inventario de Repuestos Críticos de Fábrica – Ferreyros S.A.A	56



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO	Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	4 de 59

INTRODUCCIÓN

PETRAMAS SAC, como empresa responsable del bienestar y salud de sus trabajadores, así como del cuidado del ambiente, está avocada a la implementación de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, de acuerdo a la realidad de sus operaciones.

Nuestra preocupación radica en prevenir las situaciones de emergencias, que puedan afectar a sus trabajadores y el entorno ambiental, preparándose para responder en forma eficaz ante una contingencia; garantizando así dentro del marco de su Política Empresarial, operaciones en la Central Térmica de Biomasa donde la vida y salud de los trabajadores, así como la preservación del ambiente, son sus principales compromisos.


Dado que las emergencias pueden ocurrir en cualquier momento y las causas pueden ser muy diversas y sus consecuencias pueden ocasionar daños a las personas y a la propiedad, el planeamiento de la prevención y respuesta ante estas emergencias debe realizarse anticipadamente para evitar o minimizar los efectos negativos.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	5 de 59

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General

Prever la reacción oportuna y adecuada ante contingencias imprevistas que provoquen interrupciones, con el fin de garantizar la continuidad del suministro eléctrico así como también el bienestar y salud de sus trabajadores y el cuidado del medio ambiente.

1.2. Objetivos Específicos

- Garantizar la continuidad de las operaciones de todos los elementos que forman parte de la CTB Huaycoloro.
- Determinar acciones y elaborar procedimientos a ejecutar en caso de fallas de cualquiera de los elementos que forman parte del proceso.
- Determinar los criterios y elaborar procedimientos para que los responsables de esta actividad utilicen los recursos humanos y materiales en forma ordenada, reduciendo al mínimo los efectos adversos.
- Garantizar la continuidad del sistema eléctrico priorizando la salud de los colaboradores y otros en la Central Térmica Biomasa Huaycoloro.
- Organizar el proceso para la administración de las situaciones de contingencias
- Diseñar un plan de comunicaciones para brindar rápidamente información: a las empresas de distribución, medios de comunicación, OSINERMIN, MINEM, Defensa Civil, Policía, Bomberos, Etc.
- Minimizar los tiempos de reposición del servicio normal.
- Establecer procedimientos de ejecución de acciones de control y mitigación de emergencias.
- Capacitar al personal en la acción efectiva de control y mitigación de la emergencia.
- Brindar una atención eficaz de Primeros Auxilios y preparar las medidas necesarias para salvar vidas.

2. ALCANCES DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO


El alcance del siguiente Plan de Contingencia Operativo abarcará las instalaciones de: Sala de Control, Subestación, Casa fuerza, Sistema de Lubricación, Sistema de Enfriamiento, Red de interconexión.




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	6 de 59

3. DIAGNÓSTICO GENERAL DEL SISTEMA DE GENERACIÓN

3.1. Descripción general del sistema de generación

La Central Térmica Huaycoloro de propiedad de PETRAMAS está constituida por 3 Grupos Electrógenos, que utilizan biogás (CH₄ - Metano) a 3 Psi y 100°F provenientes de la estación de succión.

Las características electromecánicas de los equipos principales son:

	UNIDAD N° 01	UNIDAD N° 02	UNIDAD N° 03
CODIGO	G01	G02	G03
Potencia Efectiva (MW)	1.509	1.538	1.562
Generador	G1	G2	G3
Fabricante	CATERPILLAR	CATERPILLAR	CATERPILLAR
Serie	GZJ00460	GZJ00459	GZJ00461
Potencia Nominal (MW)	1,6	1,6	1,6
Factor de potencia	0,8	0,8	0,8
Tensión nominal	480V	480V	480V
Frecuencia	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Velocidad (rpm)	1200	1200	1200
N° de fases	3	3	3
N° de polos	6	6	6
Año de fabricación	2010	2010	2010
Año de puesta en servicio	2011	2011	2011
Refrigeración	AIRE-LIQUIDO	AIRE-LIQUIDO	AIRE-LIQUIDO

Además el sistema cuenta con un transformador que permite el accionamiento de todo el equipamiento eléctrico que permite la continuidad del proceso de generación

Las características del Transformador son:


	Transformador
Fabricante	ENERGYPROD
Tipo	SECO
N°	341-TRFT75000A-270511
Frecuencia (Hz)	60
Voltaje (V)	480/240
Potencia nominal (kVA)	75
Fecha adquisición	2011
Año fabricación	2011




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
	HUAYCOLORO		Fecha	01/01/2017
			Página	7 de 59

Los generadores tienen las siguientes características operativas:

Central		Central Térmica Biomasa Huaycoloro		
Grupo		G1	G2	G3
1. Disponibilidad				
Potencia Efectiva	MW	1.509	1.538	1.562
Potencia Nominal	MW	1.6	1.6	1.6
Potencia Nominal	MWA	2	2	2
potencia Máxima	MW	1.509	1.538	1.562
potencia Máxima	MW	0.8	0.8	0.8
2. Tiempos				
Velocidad toma de caga	MW/min	0.6	0.6	0.6
Velocidad reducción de carga	MW/min	0.3	0.3	0.3
Tiempo de sincronización	h	0.6	0.6	0.6
Tiempo min. entre arranque sucesivos	h	0.08	0.08	0.08
Tiempo min. de operación	h	2	2	2
3. Tensión				
Tensión min. de generación	kV	456	456	456
Tensión máx. de generación	kV	504	504	504
Tensión min. de excitación	kV	10.24	10.24	10.24
Tensión máx. de excitación	kV	40.03	40.03	40.03
4. Capacidad de generación reactiva				
Capacitiva	en mínimo técnico			
	al 50%	MVAR	0.6	0.6
	al 100%	MVAR	1.2	1.2
Inductiva	en mínimo técnico			
	al 50%	MVAR	0.6	0.6
	al 100%	MVAR	1.2	1.2
5. Restricciones				
Carga mínima	MW	0.8	0.8	0.8
Tiempo de carga mínima	min	30	30	30
6. Combustible		Biogás	Biogás	Biogás
Consumo de combustible en toma	m3	0.125	0.125	0.125
Consumo de combustible en reduc.	m3	0.125	0.125	0.125
8. Curva de capacidad		SI	SI	SI
9. Arranque en black start (Si / No)		No	No	No
Servicios Auxiliares	MW	0.2	0.2	0.2
Rendimientos	kWh/m3	1.5	1.5	1.5

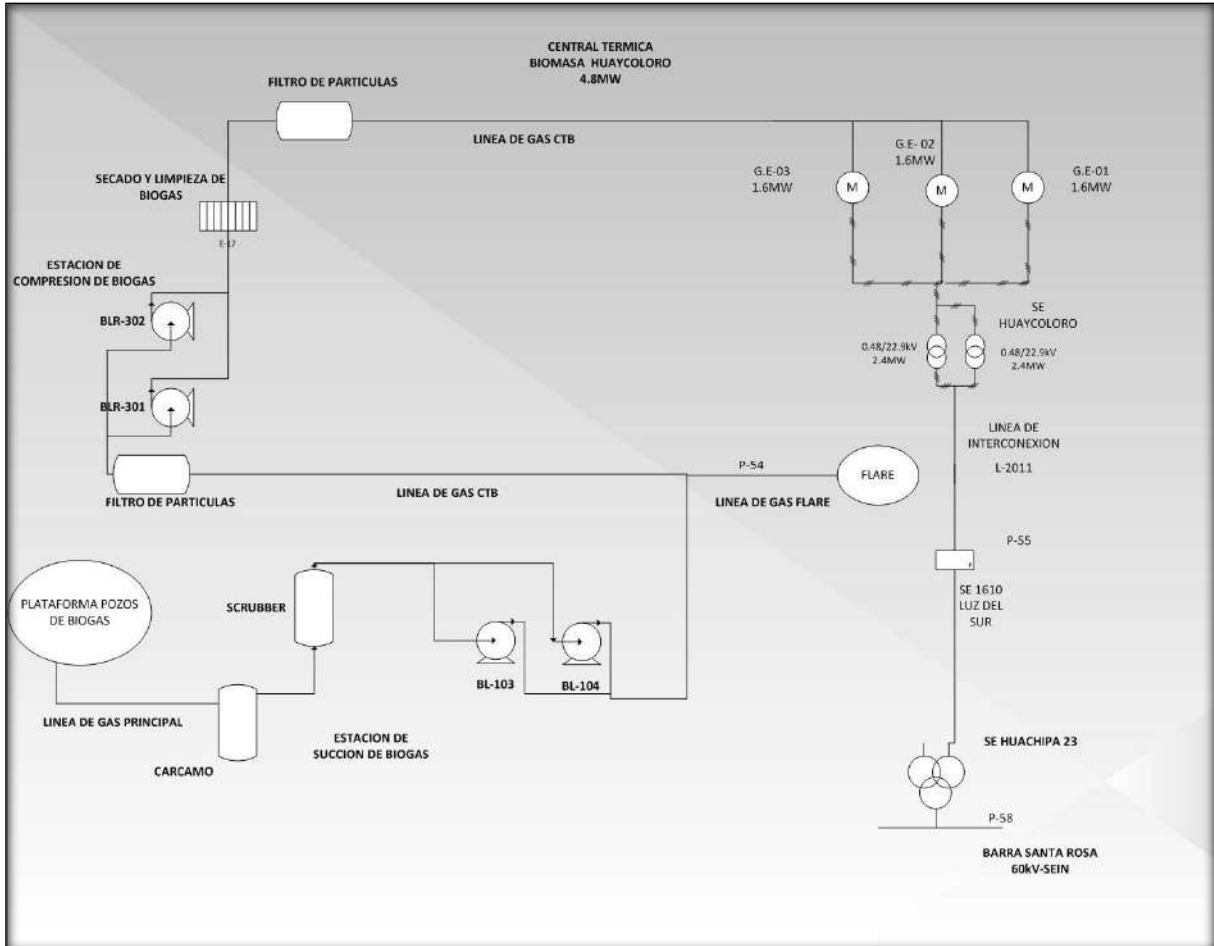


PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	8 de 59

3.2. Diagrama de Proceso



La Central Térmica Biomasa Huaycoloro suministra energía para el SEIN (Sistema Eléctrico Interconectado Nacional) con un contrato de suministro con el Ministerio de Energía y Minas siendo el punto de entrega en la S.E. 1610 con 28,294.80 MWh de energía por año.

El abastecimiento de combustible para la Central Térmica Biomasa Huaycoloro se realiza a través de una red de tuberías de biogás conectadas a la estación de succión.

El reporte de las horas de operación y Producción de la Central en el último año se muestra en el siguiente cuadro.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	9 de 59

Año 2016

Energía Activa (En bornes de Generador)				
	G.E 01 (MW)	G.E 02 (MW)	G.E 03 (MW)	TOTAL(MW)
ENERO	1051.8	942.1	948.9	2942.8
FEBRERO	877.6	871.4	969.9	2718.8
MARZO	1055.1	1022.5	1007.3	3084.9
ABRIL	901.7	970.9	892.4	2765.1
MAYO	355.4	549.3	648.9	1553.6
JUNIO	859.8	860.41	680.5	2400.7
JULIO	520.6	631.3	448.6	1600.5
AGOSTO	434.2	947.6	991.0	2372.8
SEPTIEMBRE	1020.4	912.7	918.1	2851.2
OCTUBRE	994.0	1055.2	975.9	3025.1
NOVIEMBRE	922.8	912.5	998.3	2833.7
DICIEMBRE	1083.7	1083.0	974.0	3140.8
ANUAL	10077.2	10759.1	10453.8	31290.2

3.3. Programa de Mantenimiento

Se realiza según lo siguiente:


Quando sea necesario:
Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento(Nivel 2)
Elemento del filtro de aire del motor- Reemplazar
Aceite del motor-Cambiar
Válvula dosificadora de combustible-Comprobar
Generador-Secar
Cojinete del generador-Lubricar
Grupo electrógeno - probar
Aislamiento-Prueba
Consideraciones de reacondicionamiento general
Calentadores-Comprobar
Temperatura del devanado del estator-Medir/registrar
Válvula de control del acelerador - comprobar




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	10 de 59

Diariamente

Nivel de refrigerante del sistema de enfriamiento-comprobar
 Nivel de aceite del motor-Comprobar
 Presión diferencial del filtro de combustible del sistema de combustible-Comprobar
 Presión diferencial del filtro de eliminación de vapores-Comprobar
 Carga del generador - comprobar
 Factor de potencia-Comprobar
 Turbocompresor - inspeccionar
 Voltaje y frecuencia - comprobar
 Inspección alrededor de la maquina

A las primeras 250 horas de servicio

Gases de combustión al carter-Medir/Registrar
 Presión de los cilindros-Medir/Registrar


Cada 250 horas de servicio

Nivel de electrolito de la batería-comprobar
 Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento (Nivel 1)-Obtener
 Aditivo de refrigerante suplemento (SCA) del sistema de enfriamiento-Comprobar/Añadir
 Muestra de aceite del motor-Obtener
 Filtro de eliminación de vapores-Drenar

Cada 1000 horas de servicio


Condensación del posefriador_drenar
 Alternador _ inspeccionar Correas-Inspeccionar/Ajustar/reemplazar
 Presión del carter -Medir
 Amortiguador de vibraciones del cigüeñal-Inspeccionar
 Respiradero del carter-Limpiar
 Filtro de aceite del motor-Cambiar
 Sensor de velocidad/Sincronización del motor-Limpiar/inspeccionar
 Luz de válvulas y puente de válvulas del motor-Ajustar
 Inspeccione: Acoplamiento flexible
 Condensado del regulador de presión del gas-Drenar
 Mangueras y abrazaderas _ inspeccionar/Reemplazar
 Sistema del aire de admisión -Inspeccionar
 Radiador-Limpiar
 Proyección del vástago de la válvula-Medir/Registrar
 Bomba de agua-Inspeccionar



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	11 de 59

Cada 2000 horas de servicio
Derivación de compresor-Comprobar Generador-Inspeccionar Vibraciones del grupo electrógeno -Inspeccionar Bujías del sistema de encendido-Comprobar/Ajustar/Reemplazar Conductores del estator-Comprobar
Cada año
Muestra de refrigerante del sistema de enfriamiento(Nivel 2)-Obtener
Cada 4000 horas de servicio
Gases de combustión al carter-Medir/Registrar Presión de los cilindros-Medir/Registrar Montajes del motor-Comprobar Dispositivos de protección del motor-Comprobar Sincronización de sistema de encendido-Comprobar/Ajustar Motor de arranque-Inspeccionar
Entre 7500 y 8000 Horas de servicio
reacondicionamiento general del extremo superior del motor
Cada 8000 Horas de servicio
Elemento de filtro de eliminación de vapores -Reemplazar Reguladores de temperatura del aceite-Reemplazar Rectificador giratorio-Comprobar Varistor - Comprobar Termostato del agua_ reemplazar Devanado-Probar
Entre 22.500 y 24.00 Horas de servicio
Amortiguador de vibraciones de cigüeñal-Inspeccionar Reacondicionamiento general del motor(en el Bastidor)
Cada 24.000 Horas de servicio o 3 Años
Refrigerante del sistema de enfriamiento (NGEC)-Cambiar
Entre 37.500 y 40.000 Horas de servicio
Amortiguador de vibraciones del cigüeñal-Inspeccionar Reacondicionamiento General(Completo)



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	14 de 59		

4. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA Y SU ENTORNO

4.1 Diagnóstico de la Infraestructura

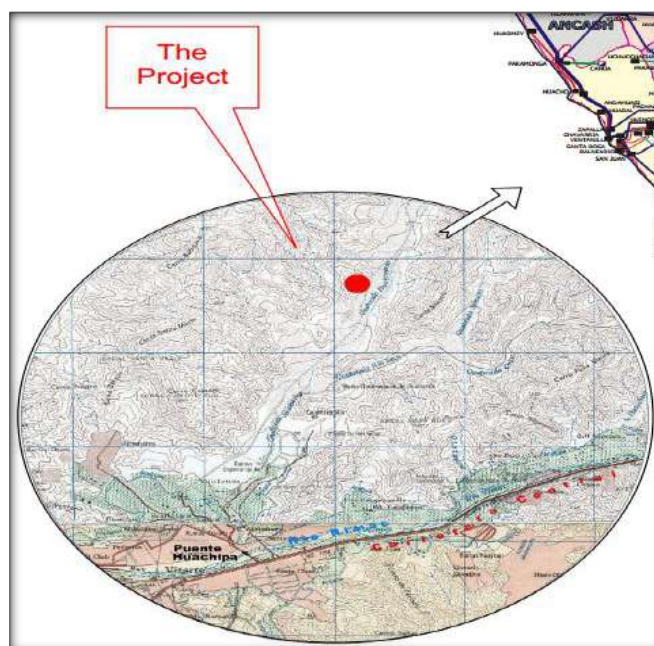
4.1.1. Caminos de acceso

Las principales vías de acceso son por la Autopista Ramiro Prialé hasta el puente Huachipa y por la Carretera Central hasta el km 9.5; desde donde se continúa mediante una pista asfaltada de doble carril con una extensión de 4 km hasta el desvío de ingreso a la Refinería de Zinc de Cajamarquilla, y luego se continúa por una vía afirmada de 6.9 km hasta el desvío del ingreso a las canteras Batilana y LiLy Gianina, cuyo acceso es de tipo trocha carrozable con una longitud de 1.4 km

4.1.2. Central Térmica de Biomasa Huaycoloro

En febrero del 2010, Petramás obtuvo la buena pro para suministrar energía eléctrica por 20 años al Estado Peruano por un total de 28,294.80 MWh por año, dentro del marco de la "Primera Subasta para el Suministro de Energía Eléctrica, con Recursos Energéticos Renovables (RER) al Sistema Eléctrico (SEIN)" llevada a cabo por OSINERGMIN con el objeto de emplear energía renovable (energía limpia) para garantizar la seguridad energética del país.


Este proyecto de Petramás que genera energía eléctrica a partir de la basura, emplea el biogás generado en las plataformas del relleno sanitario Huaycoloro para la generación eléctrica, para lo cual se ha instalado una moderna estación automatizada de limpieza de biogás, una moderna central de Generación de 4.8MW, una sala de control, una subestación de elevación de voltaje de 480V a 22,900V, una red de transmisión de 5.5 km y una subestación de recepción para la interconexión con las redes del SEIN.




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	15 de 59

4.2 Marco Geológico Regional

Estratigrafía

De conformidad con el mapa de suelos y de ensayos de laboratorio, la zona donde se ubica la CTB, no ofrece mayores irregularidades topográficas, la zona presenta características de suelo removido consistente en una arena limosa de color beige, en estado seco, con gravillas subangulosas aisladas, en estado semicompacto, en un espesor de 0.50m, continuando, suelo arenoso de grano grueso, con lentes de arenas de grano fino, ligeramente plástica, con gravillas, de color beige amarillento, con presencia de bolones de hasta 28", en estado compacto, con un espesor de 0.50 a 1.70m, subyaciendo, suelo gravoso con matriz-8-arenosa de grano medio, en estado seco, con partículas subangulosas y subredondeadas de tamaño máximo de 33" de 9" a 10" en un 5%, de 5" a 6" en un 10%, de 2" a 3" en un 35%, de 0.5" a 1 1/2" en un 45%, en estado semicompacto, con presencia de boloneras, hasta la profundidad explorada de 3.00m.

Geología y Geomorfología

El lugar donde se encuentra operando la CTBH, es parte de un amplio y compuesto cono de deyección muy antiguo, que se ha formado por la inter digitación de dos sub cuencas en épocas muy remotas. En la actualidad esta unidad geomorfológica es una estructura estable y totalmente inactiva, donde ya no ocurren fenómenos de transporte sedimentación o deposición de material alguno.

La prospección, geológica, morfológica y sedimentológica de las áreas adyacentes, principalmente de las quebradas que confluyen a Huaycoloro, han determinado el grado de estabilidad del cono de deyección, la magnitud y desarrollo del cono sobre la base del estudio de los paleocanales, el grado de estabilidad del material del que está constituido el cono, la relación que guarda con los cerros encajonantes y el grado de vulnerabilidad del área de estudio.

De acuerdo al Mapa geológico del Cuadrángulo de Chosica, el sector propiamente de operaciones de la CTBH, en términos de la cronoestratigrafía, se ubica en la eratema del cenozoico, sistema cuaternario y serie pleisteceno. Litoestratigraficamente, la unidad es de depósito aluvial (QP-al), con presencia de rocas intrusivas andesíticas (Ts-a) y tipo de rocas gabro-dioríticas (Ks-gbdi.pt). Los rasgos geomorfológicos presentes en el área son el resultado del proceso tectónico y plutónico generados por las actividades geodinámicas que han modelado el rasgo morfoestructural de la región, correspondiendo en este caso, los valles, quebradas y estribaciones de la Cordillera occidental.

Condiciones Ambientales / Caracterización Climática


El clima de la zona, es característico de las denominadas quebradas secas de aspecto desértico y árido, con lluvias y nubosidad incipiente y de escasa vegetación. El área, de la CTBH y la zona de influencia, soporta un clima seco en forma contante, con una precipitación pluvial anual de 16,7mm; una humedad relativa de 86% y la temperatura




GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04	Autorizado por	Jorge Zegarra
	Fecha	01/01/2017	Página	16 de 59

promedio oscila entre 18.8 °C a 28.1 °C, como temperaturas máximas y 13,4°C a 18,9 °C, como temperatura mínima; siendo los meses más calurosos de enero a marzo y los menos calurosos de junio a setiembre. En lo referente a la dirección predominante y velocidad del viento, las mediciones efectuadas indican que sigue el sentido Oeste-Este, con velocidades promedio de 2.9 m/seg. Los valores descritos, confirman que la zona se ubica dentro de un sector de escasa precipitación pluvial y amplio rango de brillo solar.

5. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CONTROL

5.1. Métodos de identificación de riesgos

El primer paso en cualquier análisis de riesgos consiste en la identificación de los posibles sucesos no deseados que pueden ocurrir en la instalación. Este primer paso es fundamental, y de él depende el éxito posterior de todo el estudio. Una buena identificación, rigurosa y detallada, de todos los posibles peligros que pueden suceder en la actividad en estudio, es un requisito indispensable y básico para llegar a buen fin en el análisis de riesgos.

Existe una amplia gama de métodos cualitativos así como semi cuantitativos para la identificación de riesgos; sin embargo no existe una metodología específica para la identificación, evaluación y control de riesgos, lo que sí existe es mucha literatura sobre riesgos aplicados a los aspectos ambientales y de seguridad, por lo que se ha tomado alguna de esta literatura como referencia y se ha adaptado a los fines de este estudio.

El esquema siguiente nos indica el proceso que sigue una gestión de riesgos, allí se muestra que la primera acción debe ser identificar el riesgo, para luego evaluar el riesgo; el cual es un proceso que pasa por estimar el riesgo, valorar dicho riesgo, para luego determinar aquellos riesgos que no son tolerables y para los cuales se plantea finalmente un programa de mitigación y control.

Más adelante se describe las metodologías que se han diseñado, tanto para la identificación, como para la evaluación de los riesgos operativos correspondientes al sistema de generación de la CTB de Huaycoloro.


En todos los procesos de la gestión de riesgos que ha sido descrita y que se ilustra en el siguiente gráfico, se ha tenido la participación de todos los especialistas quienes de acuerdo a su propia experiencia, la información suministrada por la empresa, así como los trabajos de campo efectuados han desarrollado esta gestión de riesgos, de acuerdo a la metodología que se describe a continuación. Debe aclararse que la metodología responde a la disponibilidad actual de la información lo cual no nos ha permitido recurrir a métodos cuantitativos sino sólo a nivel cualitativo.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

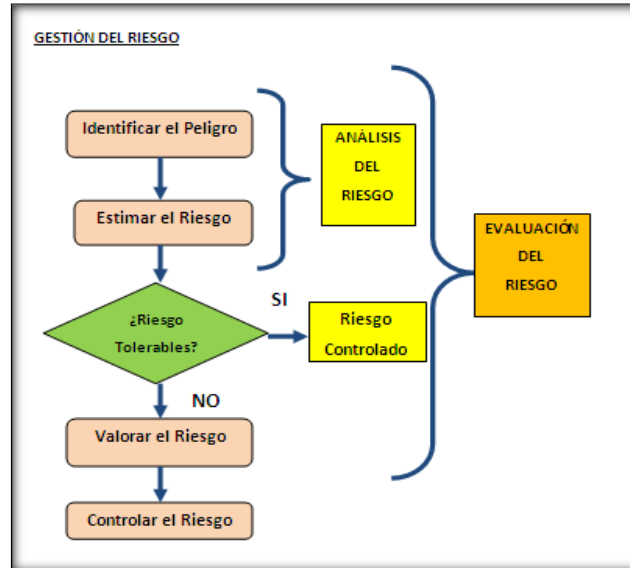

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	17 de 59



5.2. Metodología utilizada para la identificación de Peligros y riesgos.


Para la identificación de riesgos se ha utilizado el método de “Causa – Efecto” (también conocido como Espina de Pescado), el cual considera una serie de factores (causas) que puedan originar los riesgos. En nuestro caso se han considerado los siguientes factores.

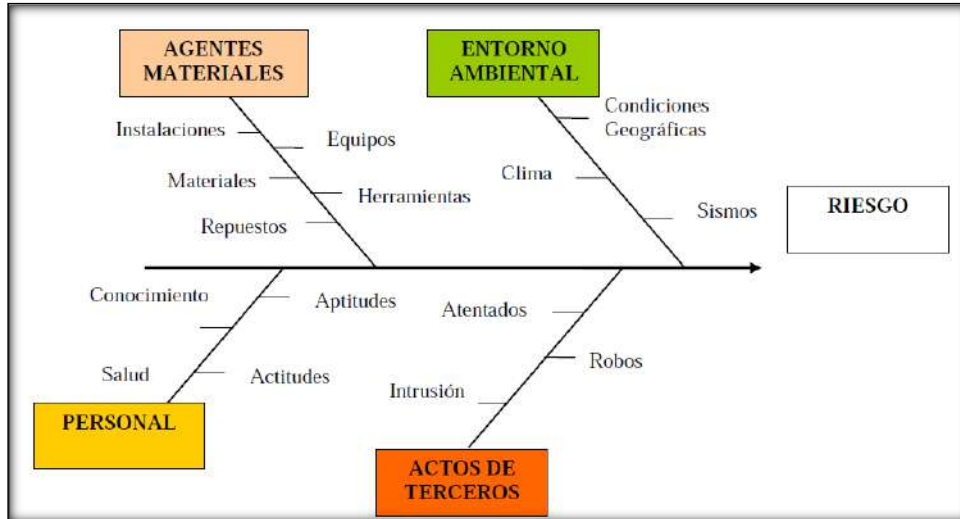
Agentes materiales.- comprende los equipos e instalaciones que conforma la Central Térmica San Nicolás; incluido las herramientas, materiales y repuestos.

Entorno ambiental.- considera las condiciones geográficas, climatológicas, geológicas, sísmicas, etc.

Personal.- considera las aptitudes, actitudes, salud y conocimientos del personal que está destacado a la operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones que conforman las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas.

Actos de terceros.- considera los atentados terroristas y los robos sobre las instalaciones.

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
			Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	18 de 59



5.3. Metodología para la evaluación de riesgos


En esta sección se establece la metodología que se ha diseñado para llevar a cabo la evaluación de riesgos en la Central Térmica Biomasa Huaycoloro de propiedad de PETRAMAS S.A.C. Para el diseño de esta metodología se ha tomado en cuenta el criterio de evaluación general, aplicados a los temas de seguridad, salud y medio ambiente que han servido de referencia. Este criterio de evaluación considera la probabilidad de que se materialice el riesgo y las consecuencias derivadas si se materializa el riesgo.

Evaluación Del Riesgo	=	Probabilidad que se materialice el riesgo	x	Consecuencias derivadas del riesgo
-----------------------	---	---	---	------------------------------------

Aplicándose a continuación la siguiente tabla para evaluar el riesgo detectado:

PROBABILIDAD, CONSECUENCIA Y ESTIMACION DEL RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino	Dañino	Extremadamente Dañino
PROBABILIDAD	Baja	TRIVIAL	TOLERABLE	MODERADO
	Media	TOLERABLE	MODERADO	IMPORTANTE
	Alta	MODERADO	IMPORTANTE	INTOLERABLE

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04	Autorizado por	Jorge Zegarra
	Fecha	01/01/2017	Página	19 de 59

El criterio de valoración de la probabilidad y sus consecuencias en la evaluación general de riesgos que se propone, está basado en los riesgos por amenaza natural que podrían presentarse de acuerdo a la evaluación efectuada; así como los riesgos de origen antropogénico. También se ha tomado el diagnóstico de la infraestructura y su entorno; así como la experiencia de los especialistas que participaron en la elaboración de este estudio.

5.3.1. Probabilidad.

BAJA: Cuando es inusual o imposible; es decir que no es probable o es muy poco probable que ocurra durante la vida útil de la central, para el caso de riesgos naturales y para el caso de riesgos antropogénicos cuando ocurre una vez al año.

MEDIA: Cuando es ocasional; es decir cuando es probable que ocurra ocasionalmente (p.e. una vez cada 5 años a 10 años) durante la vida útil de la central para el caso de riesgos naturales y cuando ocurre una vez al mes para los riesgos antropogénicos.

ALTA: Cuando es común; es decir cuando es muy probable que ocurra con frecuencia (p.e. 1 vez por semana).

5.3.2. Consecuencias (Severidad de los peligros)




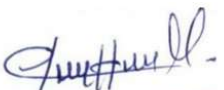

Ligeramente Daños: Cuando el daño es marginal que puede resultar en una lesión leve por corto tiempo o una interrupción que se puede controlar rápidamente con medidas correctivas. También en esta categoría se incluye los daños que apenas son perceptibles que no resulta en lesiones personales o el daño es insignificante a la propiedad que implica montos menores a US\$ 0,01 millones de dólares.

Daño: Cuando implica daños de cierta seriedad. Resulta de lesiones personales que no se recupera o daños al sistema o requiere de una medida correctiva inmediata para la supervivencia del personal o del equipo que signifiquen montos del orden de US\$ 0,010 a US\$ 0,10 millones de dólares.

Extremadamente Daño: Cuando implica un desastre. Resulta en fatalidades o lesiones de gravedad o pérdida del sistema con implicaciones de gravedad para la organización, que en términos económicos implica pérdidas del orden de US\$ 0,10 a 1,0 millón de dólares o más.

5.3.3. Estimación del riesgo

Para la estimación del riesgo se ha considerado la siguiente tabla de estimación del riesgo.

  <p>GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766</p>	 <p>CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848</p>	 <p>DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338</p>	 <p>ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363</p>
---	--	---	--



PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA

HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	20 de 59

NIVELES DE RIESGO EN FUNCION A SU PROBABILIDAD Y CONSECUENCIA

NIVEL 1	TRIVIAL	Cuando la probabilidad de ocurrencia es baja y su impacto o consecuencia es ligeramente dañino, en este caso no se requiere de acción específica.
NIVEL 2	TOLERABLE	Cuando la probabilidad es media y la consecuencia ligeramente dañino o cuando la probabilidad es baja y la consecuencia es dañino. En este caso se debe mejorar las acciones preventivas.
NIVEL 3	MODERADO	Cuando la probabilidad es baja y sin embargo las consecuencias son extremadamente dañinos, o cuando la probabilidad es media y la consecuencia es dañino o cuando siendo la probabilidad alta, la consecuencia es ligeramente dañino. En este caso hay que hacer esfuerzos para reducir el riesgo.
NIVEL 4	IMPORTANTE	Cuando la probabilidad es media y la consecuencia extremadamente dañino o cuando la probabilidad es alta y la consecuencia es dañino. En este caso se exige no comenzar la actividad (trabajo u operación) hasta que se haya reducido el riesgo detectado.
NIVEL 5	INTOLERABLE	Cuando la probabilidad es alta y las consecuencias son extremadamente dañinas. En este caso se exige no comenzar ni continuar el trabajo o la operación hasta que se haya reducido el riesgo detectado. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse la operación o la habilitación del personal que ha sido afectado.

6. ANALISIS DE FALLAS PRODUCIDOS EN LA CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO

En el 2016:

UNIDAD DE GENERACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FINAL	EVEN	DESCRIPCION COMO SE ENVIA EN EL IDCC	ACCIONES TOMADAS
G1_HUAYCOLORO	06/01/2016 07:17	06/01/2016 09:53	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9kV	FALLA EXTERNA
G1_HUAYCOLORO	16/01/2016 11:14	16/01/2016 13:35	TRIP	APERTURA DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA ESTACION DE COMPRESION DE AIRE POR SOBRECARGA.	SE CAMBIO INTERRUPTOR
G1_HUAYCOLORO	30/01/2016 08:10	30/01/2016 09:42	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9 kv	Se verifico los límites flexibles de las protecciones de las unidades de generación
G1_HUAYCOLORO	28/02/2016 12:54	28/02/2016 13:57	TRIP	FALLA EN LA ESTACION DE COMPRESION POR ANTIBOMBEO	Se modificó la ganancia proporcional al control PID del sistema de compresión de Biogás.
G1_HUAYCOLORO	17/03/2016 05:13	17/03/2016 08:38	TRIP	OSCILACION DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9 kv	FALLA EXTERNA (oscilación en la red principal de suministro eléctrico)
G1_HUAYCOLORO	23/03/2016 08:26	23/03/2016 12:12	TRIP	FALSO ACCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DE LA ALIMENTACION DE CIRCUITO DE CONTROL DE LA ESTACION DE SUCCION	Se cambió el interruptor por encontrarse defectuoso.
G1_HUAYCOLORO	23/05/2016 07:35	03/05/2016 09:28	TRIP	FALLA EN EL SENSOR DE DETONACION DEL CILINDRO N° 09	SE REALIZO CAMBIO DEL SENSOR
G1_HUAYCOLORO	26/05/2016 07:40	26/05/2016 08:33	TRIP	FALLA EXTERNA EN EL SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9kV	(falla externa) cortocircuito en la L-641 de 60kV de la SE Huachipa a la SE Planicie
G1_HUAYCOLORO	12/06/2016 19:22	13/06/2016 01:44	TRIP	FALLA EXTERNA EN LA LINEA DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9kv.	FALLA EXTERNA (falla a tierra alimentadores HP24 Cajamarquilla)
G1_HUAYCOLORO	29/06/2016 04:49	29/06/2016 07:32	TRIP	FALLA TIEMPO DE ESPERA PARA EL APRIANQUE DEL MOTOR / PLC DE LA ESTACION DE COMPRESION	Se ajustó las borneras de conexión de los cables de comunicación,
G2_HUAYCOLORO	06/01/2016 07:17	06/01/2016 09:53	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9kV	FALLA EXTERNA
G2_HUAYCOLORO	16/01/2016 11:14	16/01/2016 13:36	TRIP	APERTURA DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA ESTACION DE COMPRESION DE AIRE POR SOBRECARGA.	SE CAMBIO INTERRUPTOR
G2_HUAYCOLORO	30/01/2016 08:10	30/01/2016 09:42	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9 kv	Se verifico los límites flexibles de las protecciones de las unidades de generación
G2_HUAYCOLORO	17/03/2016 05:10	17/03/2016 08:39	TRIP	OSCILACION DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9 kv	FALLA EXTERNA (oscilación en la red principal de suministro eléctrico)
G2_HUAYCOLORO	23/03/2016 08:26	23/03/2016 09:00	TRIP	FALSO ACCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DE LA ALIMENTACION DE CIRCUITO DE CONTROL DE LA ESTACION DE SUCCION	Se cambió el interruptor por encontrarse defectuoso.
G2_HUAYCOLORO	24/05/2016 10:09	24/05/2016 10:55	TRIP	FUGA DE AIRE COMPRIMIDO EN EL INGRESO A LA VÁLVULA BY PASS-ESTACION DE COMPRESION DE BIOMAS	Se cambió la abrazadera de la manguera hidráulica
G2_HUAYCOLORO	26/05/2016 07:40	26/05/2016 08:34	TRIP	FALLA EXTERNA EN EL SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9kV	(falla externa) cortocircuito en la L-641 de 60kV de la SE Huachipa a la SE Planicie
G2_HUAYCOLORO	12/06/2016 19:22	13/06/2016 01:48	TRIP	FALLA EXTERNA EN LA LINEA DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9kv.	FALLA EXTERNA (falla a tierra alimentadores HP24 Cajamarquilla)
G2_HUAYCOLORO	29/06/2016 04:49	29/06/2016 07:32	TRIP	FALLA TIEMPO DE ESPERA PARA EL APRIANQUE DEL MOTOR / PLC DE LA ESTACION DE COMPRESION	Se ajustó las borneras de conexión de los cables de comunicación,
G3_HUAYCOLORO	06/01/2016 07:17	06/01/2016 09:52	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9kV	FALLA EXTERNA
G3_HUAYCOLORO	16/01/2016 11:14	16/01/2016 13:38	TRIP	APERTURA DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL DE LA ESTACION DE COMPRESION DE AIRE POR SOBRECARGA.	SE CAMBIO INTERRUPTOR
G3_HUAYCOLORO	30/01/2016 08:10	30/01/2016 09:42	TRIP	OSCILACION EN LA RED DE 22.9 kv	Se verifico los límites flexibles de las protecciones de las unidades de generación
G3_HUAYCOLORO	24/02/2016 18:41	24/02/2016 20:34	TRIP	DESVIACION BAJA DE TEMPERATURA DEL CILINDRO N°18: CORRIENTE BAJO NORMAL	AJUSTE DE CONECTORES DE LOS TRASFORMADORES DE IGNICION.
G3_HUAYCOLORO	28/02/2016 12:54	28/02/2016 13:57	TRIP	FALLA EN LA ESTACION DE COMPRESION POR ANTIBOMBEO	Se modificó la ganancia proporcional al control PID del sistema de compresión de Biogás.
G3_HUAYCOLORO	17/03/2016 05:13	17/03/2016 08:39	TRIP	OSCILACION DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9 kv	FALLA EXTERNA (oscilación en la red principal de suministro eléctrico)
G3_HUAYCOLORO	23/03/2016 08:26	23/03/2016 12:15	TRIP	FALSO ACCIONAMIENTO DE INTERRUPTOR DE LA ALIMENTACION DE CIRCUITO DE CONTROL DE LA ESTACION DE SUCCION	Se cambió el interruptor por encontrarse defectuoso.
G3_HUAYCOLORO	24/05/2016 10:09	24/05/2016 10:56	TRIP	FUGA DE AIRE COMPRIMIDO EN EL INGRESO A LA VÁLVULA BY PASS-ESTACION DE COMPRESION DE BIOMAS	Se cambió la abrazadera de la manguera hidráulica
G3_HUAYCOLORO	12/06/2016 19:22	13/06/2016 01:49	TRIP	FALLA EXTERNA EN LA LINEA DE SUMINISTRO ELECTRICO DE 22.9kv.	FALLA EXTERNA (falla a tierra alimentadores HP24 Cajamarquilla)




GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
	HUAYCOLORO		Fecha	01/01/2017
			Página	21 de 59

7. EVALUACION DE RIESGOS EN LA CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO

El objetivo principal es identificar los elementos y situaciones críticas que puedan producir contingencias, afectando las condiciones de seguridad del servicio.

7.1. Riesgos operacionales

RIESGOS OPERACIONALES

INST.	EQUIPO O ELEMENTO	CONTINGENCIA	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	TIEMPO DE RESTICCION DE LA OPERACIÓN (hrs)	CONSECUENCIAS
Generación	Estación de Succión	Rotura de Tubería principal	media	Dañino	12	Fuga de Gas
		Trabamiento de la bomba Centrifuga	baja	Ligeramente Dañino	4	Restricción de flujo de gas
		Trabamiento del Actuador Neumático	baja	Ligeramente Dañino	4	Corte del suministro de gas
		Obstrucción de condensado en el tanque	baja	Ligeramente Dañino	3	Sobrecarga en los sopladores centrifugos
		Falla del control de temperatura	Baja	Ligeramente Dañino	4	Activación de la protección por alta temperatura
	Compresor de Aire	Caída de Presión del sistema de aire comprimido	Media	Ligeramente Dañino	3	Falla de los equipos neumáticos
		Falla del Encendido Automático	Baja	Ligeramente Dañino	3	Caída de presión en el sistema de aire comprimido
		Rotura de Faja de Transmisión	Baja	Ligeramente Dañino	3	Caída de presión en el sistema de aire comprimido
		Sobre presión en una de las etapas de compresión	media	Dañino	12	Falla del compresor
		Obstrucción de la línea de aire	Baja	Ligeramente Dañino	3	Caída de presión en el sistema de aire comprimido





PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA

HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	22 de 59

Estación de Compresión	Obstrucción de Tanque Scrubber 1	Baja	Ligeramente Dañino	3	Obstrucción del flujo de combustible
	Obstrucción de Tanque Scrubber 2	Baja	Ligeramente Dañino	3	Obstrucción del flujo de combustible
	Atascamiento de la bomba Compresora	Baja	Ligeramente Dañino	12	Restricción de flujo y presión de gas
	Obstrucción del Filtro partículas	media	Dañino	3	Caída de presión en el flujo de combustible
	Obstrucción del Intercambiador de calor	Baja	Ligeramente Dañino	6	Caída de presión en el flujo de combustible
Casa de Generación	Fuga de Combustible del Tren de Gases	Baja	Ligeramente Dañino	2	Caída de presión en el flujo de combustible
	Obstrucción del filtro de combustible	Baja	Ligeramente Dañino	3	Caída de presión en el flujo de combustible
	Trabamiento del regulador de presión de combustible	media	Ligeramente Dañino	6	restricción en el nivel de flujo
	Trabamiento del regulador de combustible (Raptor)	media	Dañino	8	Inestabilidad en la potencia del grupo
	Trabamiento de la válvula By Pass	Baja	Dañino	6	Inestabilidad en la potencia del grupo
	Trabamiento de la Válvula Throttle	Baja	Dañino	12	Inestabilidad en la potencia del grupo
	Rotura del Turbo del sistema de Admisión	Baja	Dañino	48	Daños al grupo electrógeno
	Fuga de Refrigerante de la Bomba de Agua de Camisas	Baja	Ligeramente Dañino	12	Alta temperatura de operación del motor del grupo y baja presión de refrigerante
	Fuga de Refrigerante de la Bomba de After Cooler	Baja	Ligeramente Dañino	12	Alta temperatura de operación del motor del grupo y baja presión de refrigerante
	Falla del Actuador de corte de combustible	Baja	Ligeramente Dañino	3	Restricción de combustible
	Fuga de Aceite	Baja	Ligeramente Dañino	3	Baja presión de aceite
	Fuga de Refrigerante del sistema de refrigeración	Baja	Ligeramente Dañino	8	Alta temperatura de operación del motor del grupo y baja presión de refrigerante



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363




PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	23 de 59

	Falla de los motores del Radiador	Baja	Ligeramente Dañino	8	Alta temperatura de operación del motor del grupo
	Fluctuación en la Frecuencia del SEIN	Alta	Ligeramente Dañino	1	Inestabilidad en la potencia del grupo
	Incremento brusco del oxígeno en el combustible	Alta	Ligeramente Dañino	1	Inestabilidad en la potencia del grupo
	Explosión de las baterías	Baja	Ligeramente Dañino	6	Corte de suministro del sistema de control del grupo
Sala de Control	Ruptura de mecanismo de accionamiento del interruptor	Baja	Ligeramente Dañino	12	Restricción de entrega de energía
	Corto de Transformador de servicios auxiliares	Baja	Ligeramente Dañino	12	Restricción de entrega de energía
	Falso contacto de Terminales de los grupos	Baja	Ligeramente Dañino	6	Aparición de puntos calientes
	Falso contacto en bornes del controlador	baja	Ligeramente Dañino	6	Accionamiento de las protecciones de forma errónea
Ducto de Barras	Falsos contactos en las uniones	baja	Ligeramente Dañino	6	Aparición de puntos calientes
	Altas Vibraciones	media	Ligeramente Dañino	6	Rotura de aisladores de las barras
SE Huaycoloro	Fuga de Aceite del Transformador	baja	Ligeramente Dañino	4	Consumo excesivo de aceite
	Falso Contacto en los terminales de conexión	baja	Ligeramente Dañino	4	Desgaste prematuro del terminal de sujeción.
	Sobre tensión en la Red	media	Ligeramente Dañino	4	Recalentamiento y sobre vibración del transformador
	Alta temperatura	baja	Ligeramente Dañino	48	Accionamiento de la protección por alta temperatura
	Corto circuito transformador 480/22,9kV 3MVA	baja	Dañino	48	Restricción de entrega de energía



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
	HUAYCOLORO		Fecha	01/01/2017
			Página	24 de 59

7.1.1. Elementos críticos

En base a los resultados de evaluación de riesgos se procederá a identificar los elementos críticos de toda la central térmica y las situaciones críticas que puedan producir interrupciones del suministro de energía.

Elementos críticos


Item	Elemento Crítico	Causas de la Contingencias	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud de la contingencia	Duración estimada (h)
1	Rotura de Tubería principal	Por desprendimiento de la pega de termofusión	Media	Dañino	12
2	Sobre presión en una de las etapas de compresión del compresor de aire	Por la no actuación de la válvula de seguridad de la etapa del compresor	Media	Dañino	16
3	Obstrucción del Filtro partículas	Por mal funcionamiento del sistema de purga	Media	Dañino	6
4	Trabamiento del regulador de combustible (Raptor)	Por acumulación de partículas de óxido en la carrera de la mariposa	Media	Dañino	8
5	Trabamiento de la Válvula Throttle	Por recalentamiento del rodamiento de la mariposa	Baja	Dañino	8
6	Corto circuito transformador 480/22,9kV 3MVA	Falso contacto en la parte activa del transformador	Baja	Dañino	48

7.1.2. Plan de acción para recuperar el servicio

Plan de acción de los elementos críticos

ELEMENTO CRITICO	Rotura de Tubería principal
CAUSA	Por desprendimiento de la pega de termo fusión
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Parar toda la operación de la planta
2	Solicitar al COES autorización para desconectarnos de la red
3	Cerrar las troncales alimentadores de gas de las diferentes plataformas
4	Contratar un servicio de termo fusión si la tubería es mayor de 250mm
5	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
6	Proceder a realizar los preparativos para los trabajos de termo fusión
7	El supervisor de plataforma deberá dar la conformidad del trabajos de termo fusión realizado
8	Empezar con el proceso de encendido de las estaciones de succión y compresión
9	Empezar con el proceso de encendido de los grupos de la CTB
10	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
11	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización grupo por grupo




	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	25 de 59

ELEMENTO CRITICO	Sobre presión en una de las etapas de compresión del compresor de aire
CAUSA	Por la no actuación de la válvula de seguridad de la etapa del compresor
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Solicitar al COES autorización para desconectarnos de la red
2	Proceder a detectar la posible causa de la sobrepresión en el compresor
3	Una vez detectada la falla proceder a cambiar el componente y el cabezal dañado
4	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
5	Realizar las pruebas de acuerdo a lo indicado en el manual y del fabricante
6	Empezar con el proceso de encendido de las estaciones de succión y compresión
7	Empezar con el proceso de encendido de los grupos de la CTB
8	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
9	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización grupo por grupo

ELEMENTO CRITICO	Obstrucción del Filtro partículas
CAUSA	Por mal funcionamiento del sistema de purga
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Comunicar al COES la hora de salida de los grupos
2	Proceder a revisar el ducto de la purga conectada al tanque del filtro y descartar atascamiento
3	Revisar el tanque de almacenamiento del filtro para descartar cualquier desperfecto adicional
4	Una vez detectada la falla proceder a cambiar el elemento de filtrado
5	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
6	Empezar con el proceso de encendido de las estaciones de succión y compresión
7	Realizar pruebas de la presión diferencial del elemento cambiado
8	Empezar con el proceso de encendido de los grupos
9	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
10	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización grupo por grupo

ELEMENTO CRITICO	Trabamiento del regulador de combustible (Raptor)
CAUSA	Por acumulación de partículas de óxido en la carrera de la mariposa
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Comunicar al COES la hora de salida del grupo
2	Proceder a revisar con el software de monitoreo las alarmas presentes en el grupo
3	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
4	Proceder al cambio del regulador de combustible dañado
5	Realizar pruebas de operación en vacío y dar seguimiento



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	26 de 59

6	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
7	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización del grupo

ELEMENTO CRITICO	Trabamiento de la Válvula Throttle
CAUSA	Por recalentamiento del rodamiento de la mariposa
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Comunicar al COES la hora de salida del grupo
2	Proceder a revisar con el software de monitoreo las alarmas presentes en el grupo
3	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
4	Proceder al cambio de la válvula Throttle dañado
5	Realizar pruebas de operación en vacío y dar seguimiento
6	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
7	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización del grupo

ELEMENTO CRITICO	Corto circuito transformador 480/22,9kV 3MVA
CAUSA	Falso contacto en la parte activa del transformador
SECUENCIA	DESCRIPCION DEL PLAN DE ACCION PARA RECUPERAR EL SERVICIO
1	Comunicar al COES la hora de salida de los grupos
2	Proceder a des-energizar la SE Huaycoloro
3	Proceder a aterrizar los transformadores y descargar la energía remanente
4	Revisar los daños ocasionados
5	Solicitar los repuestos necesarios para realizar los trabajos de cambio de equipo
6	Proceder a coordinar los trabajos de desmontaje y montaje del equipo de reserva
7	Realizar pruebas de operación en vacío y dar seguimiento
8	Solicitar autorización al COES para sincronizar los grupos con la red
9	Una vez sincronizados los grupos informar al COES la hora de sincronización del grupo

7.2. Riesgos no operacionales

7.2.1 Plan de contingencia – Fenómeno del niño

Básicamente las contingencias ante este fenómeno, son a las consecuencias en cambios climáticos que generaría en la zona geográfica:


- Lluvias torrenciales
- Huaicos
- Movimientos sísmicos




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04	Autorizado por	Jorge Zegarra
	Fecha	01/01/2017	Página	27 de 59

7.2.2 Plan de contingencia ante lluvias torrenciales

No es relevante un plan de contingencia debió a que toda la planta en su totalidad ha sido diseñada para contener y soportar lluvias, sin poner en riesgo la integridad del personal y la operatividad de ningún equipo.

7.2.3 Plan de contingencia ante Huaicos

a) Instalación y/o elementos afectados

La planta en su totalidad

b) Contingencia

- Durante:

- Si algún trabajador de la empresa enfrenta un Huayco deberá alarmar a sus compañeros de manera acústica y mediante la radio de comunicación, inmediatamente deberá comunicar la situación a su Jefe superior presente del área, quien procederá a activar el plan de contingencia de toda Planta Huaycoloro.
- Evacuar rápidamente y en forma ordenada a los lugares más seguros, de preferencia un lugar elevado.
- Conservar en todo momento la cordura, así podrá enfocarse de mejor manera a la evacuación de su persona y de los compañeros de presentes.
- De ser muy anticipado el aviso de la llegada del Huayco (estará a cargo a la seguridad de planta Huaycoloro), proceder a apagar la planta de forma correcta (corte del suministro de energía, apagado de las etapas de tratamiento y succión de biogás).

- Después

- Después de lo ocurrido, no se deberá transitar por la zona de impacto.
- El ingreso a la zona de afectada se hará efectivo solo con autorización del Jefe de Planta (líder de la brigada).
- De haber contado solo con el tiempo para la evacuación, el jefe del área dará autorización con la responsabilidad del caso para que se proceda a apagar la planta.
- Colaborar con las operaciones de rescate organizadas por la brigada.
- Si está capacitado en primeros auxilios, reportar a la brigada sus aptitudes para ayudar a atender a los heridos y trasladarlos a puestos de asistencia médica.

c) Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad actual de la existencia de un Huayco en la zona, combinada a que este fenómeno natural coalicione con las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa es menor del 5%.

d) Magnitud de la contingencia


Se ha construido un cauce que anexa la parte alta del área (zona de donde proviene los Huaicos) a través de todo el horizonte de la Empresa, la cual tiene una distancia de 300




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	28 de 59

metros de las instalaciones de la Central Térmica; este cauce se encuentra pegada a la rivera de los cerros de la zona, construida con un ancho de 10 metros y 3 metros de profundidad, el cual contendría el 400% de flujo promedio histórico de un huayco.


Al mismo tiempo como ruta de evacuación, se tiene una pista asfaltada que se une con las vías principales de acceso a la zona por medio de un puente construido de material noble por gestión de la empresa Petramás para asegurar el pase continuo de los vehículos recolectores de residuos sólidos (como su rubro principal de Relleno sanitario).

- e) Tiempo de restricción de operación (h)
Con las medidas tomadas, del encauzamiento del flujo del huayco de principio a fin en los alrededores, se estima que la evacuación de la zona hasta la autorización del Jefe de Planta para volver a las actividades del proceso duraría 2 horas.
- f) Consecuencias
Como se mencionó en los ítems anteriores, la probabilidad de la ocurrencia es mínima, en el escenario más nefasto, o sea la colisión del huayco a las instalaciones; las consecuencias de este suceso dejarían inoperativas y/o averiadas los equipos y maquinarias, por lo cual se tendría que evaluar entre la reparación o la compra de un equipo nuevo, de ser la elección última, las gestiones de importaciones son las que demandan mayor tiempo, para lo cual se estima 8 meses entre importar y poner en operación tomando el equipo más crítico (el grupo electrógeno).

7.2.4 Plan de contingencia ante explosiones y/o incendios

- a) Instalación y/o elementos afectados
- Estación de succión y estaciones de tratamiento biogás.
 - Casa de Fuerza.
 - Loza de aceites.
- b) Contingencia
- Durante:
 - En caso de tener la alerta de una inminente explosión mantener la calma y proceder a la evacuación del área de riesgo.
 - En caso de no contar con el suficiente tiempo para la plena evacuación, alejarse de las ventanas, refugiarse en el lugar más alejado y seguro de la zona de riesgo, permanecer en el suelo con las manos cubriendo la cabeza.
 - En caso de tener un amague de fuego, hacer usos de los sistemas contraincendio según la clase de fuego a atacar.
 - En el caso de ser el primero en notar la inminente explosión y/o incendio, dar aviso inmediato al Jefe de turno, quien dará inicio al procedimiento de contingencia de planta.



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	29 de 59		

- Después

- Inmediatamente ocurrido el siniestro, las personas que se encuentren cerca al lugar de los hechos deben alejarse y ponerse a salvo.
- El personal que no está combatiendo el incendio deberá abandonar el área en forma ordenada sin provocar pánico, evacuar a la zona de seguridad y seguir las indicaciones de los brigadistas.
- La brigada de rescate dará los primeros auxilios a las víctimas del siniestro y planificará el traslado a centros asistenciales.

c) Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad actual según el histórico del país es del 20%.

d) Magnitud de la contingencia

Se tiene previsto un procedimiento ante incendios, que básicamente es eliminar el comburente y atacar por sofocación el incendio, y ante explosiones un procedimiento de evacuación de todo el personal desactivando la línea de suministro de biogás.

e) Tiempo de restricción de operación (h)

La evacuación y apagado de la planta como medidas iniciales toma un tiempo de 10 minutos, de la reunión en el punto de evacuación, la reincorporación y el encendido de la planta tardar 30 minutos.

f) Consecuencias

En el caso más nefasto, por daño del grupo electrógeno, el equipo más crítico del proceso del punto de vista de adquisición dura 6 meses a lo cual se le añade las instalaciones y puesta en operación con un tiempo de 2 meses.

7.2.5 Plan de contingencia ante movimientos sísmicos

a) Instalación y/o elementos afectados

La planta en su totalidad.

b) Contingencia

- Durante:


- Al producirse un sismo el personal presente en planta deberá mantener la calma, ya que se incrementan los riesgos al salir corriendo de manera desordenada en el momento del sismo.
- Al existir la caída de un objeto o techo deberá protegerse de manera inmediata bajo el umbral de una puerta, una viga o una mesa.
- De ser segura, proceder con la evacuación del área a las zonas seguras preestablecidas en estos casos.
- Aplicar la parada de emergencia de la planta y cortar el suministro de energía.
- El reingreso a las oficinas se hará con expresa orden del Jefe de Planta (líder de la brigada).




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	30 de 59		

- Después

- Recibida la orden de retorno a las respectivas áreas, el personal deberá verificar las instalaciones y los nuevos peligros, evitando tener contacto con cables caídos, instalaciones eléctricas expuestas, tuberías de biogás rotas, etc.
- Se evaluará la operativa del proceso, y solo con autorización del coordinador se encenderá nuevamente la planta de generación.

c) Probabilidad de ocurrencia

La probabilidad actual según el histórico del país es del 75%.

d) Magnitud de la contingencia

Se tiene previsto un procedimiento ante movimientos sísmicos de gran magnitud, en operación y en evacuación.

e) Tiempo de restricción de operación (h)

La evacuación y apagado de la planta como medidas iniciales toma un tiempo de 10 minutos, de la reunión en el punto de evacuación, la reincorporación y el encendido de la planta tardar 30 minutos.

f) Consecuencias

En el caso más nefasto, por la rotura o daño del grupo electrógeno, el equipo más crítico del proceso del punto de vista de adquisición dura 6 meses a lo cual se le añade las instalaciones y puesta en operación con un tiempo de 2 meses.

a) Plan de contingencia ante la contaminación del aire por emisión de biogás (metano) de debido a rotura de tuberías provocados por sismo de gran intensidad

En el caso de presentarse sismos de gran magnitud, de 9 a más en la escala de Richter, en la zona de emplazamiento de la central, es posible que haya un desplazamiento crítico de bases de anclaje de las tuberías que puedan ocasionar una rotura de ellas con lo cual se produciría un fuga de biogás que puede ocasionar explosión, incendio y contaminación del aire. Por otro lado las instalaciones que corresponden al sistema de almacenamiento y abastecimiento de combustible así como la central es moderna por lo que podemos decir que este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia media, pero de producirse sus consecuencias pueden ser dañinas; con lo cual se estima que el riesgo es moderado.

b) Plan de contingencia ante el asentamiento y colapso de la casa de máquinas por falla en estructuras de soporte provocadas por sismo.

Con un sismo mayor a grado 9 en la escala de Richter es posible que se asienta las bases de la casa de máquinas provocando que se asiente el terreno y colapse el edificio (la casa de máquinas). Siendo el área de emplazamiento catalogada como de alta sismicidad y considerando la instalación es relativamente nueva, la probabilidad de ocurrencia puede ser calificada como media, pero de producirse sus consecuencias serían extremadamente dañinas por lo que el riesgo puede estimarse como importante.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			31 de 59

c) Plan de contingencia ante una parada del proceso por colapso del sistema de enfriamiento y/o tuberías de conducción provocada por sismo.

Con un sismo de gran intensidad también es posible que colapse el sistema de bombeo de agua de enfriamiento y/o se rompan las tuberías que llevan el agua de mar al condensador y/o el que evacúa dicha agua del condensador hacia el mar; lo cual implicaría una parada de la central, su probabilidad de ocurrencia puede ser calificado como baja, su consecuencia ligeramente dañino y su riesgo trivial.

7.2.6 Plan de contingencia ante el deterioro de todos los equipos e instalaciones de la central y descargas eléctricas por pérdida de aislamiento por presencia de material particulado de operaciones externas al proceso

La zona en la que se encuentra instalada la Central de Biomasa Huaycoloro es extremadamente árida y de fuerte y continuos vientos los que levantan polvo fino que se depositan e impregnan en las superficies fijas y móviles de los equipos e instalaciones provocando su deterioro. Dado que los vientos y las condiciones de la zona son permanentes, los daños que ocasionan a los equipos e instalaciones son también permanentes, lo que obliga a intensificar el mantenimiento con la finalidad de mitigar sus efectos tales como las interrupciones del servicio por contaminación del aislamiento de las subestaciones y líneas de transmisión. Por esta razón la probabilidad de ocurrencia es alta, sus consecuencias son dañinas y el riesgo es importante.

8. ADMINISTRACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

8.1. Clasificación de una contingencia

Las contingencias se clasifican en cuatro niveles, dependiendo de varios factores:

NIVEL I: La situación puede ser fácilmente manejada por el personal de la empresa. Se informará al responsable de Seguridad o Gestión Ambiental. No requiere ser informado al Gerente de Operaciones.

NIVEL II: No hay peligro inmediato fuera del área de las instalaciones pero existe un peligro potencial de que la contingencia se expanda más allá de los límites de la misma. El responsable de la seguridad y el responsable de la Gestión Ambiental al igual que los jefes de las respectivas centrales deberán ser informados a la brevedad posible.

NIVEL III: Se ha perdido el control de las operaciones. Cabe la posibilidad de que haya heridos graves e inclusive muertos entre los trabajadores. El Gerente de Operaciones, el responsable de seguridad y gestión ambiental deberán ser avisados con urgencia.

NIVEL IV: Se ha perdido el control de las operaciones. Hay heridos graves o muertos. El Gerente de Operaciones, el responsable de la seguridad y gestión ambiental, deberán ser informados de inmediato.

8.2. Recursos humanos


La C.T. B. HUAYCOLORO cuenta con personal propio, teniendo las siguientes áreas: Operaciones, Mantenimiento Eléctrico, mantenimiento Instrumentación y Mantenimiento




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	32 de 59		

Mecánico. El personal de mantenimiento disponible es básicamente para atender trabajos menores. En caso de trabajos de mayor alcance, estos se realizan con asistencia de técnicos del fabricante de equipos. No se cuenta con contratos y convenios con otras empresas pero si se tiene comunicación permanente con los fabricantes de los equipos.

8.3. Logística

En este tema la compra se realiza en forma directa con los proveedores y los mismos fabricantes. El transporte para la logística se realiza con la Logística de la empresa PETRAMAS S.A.C.

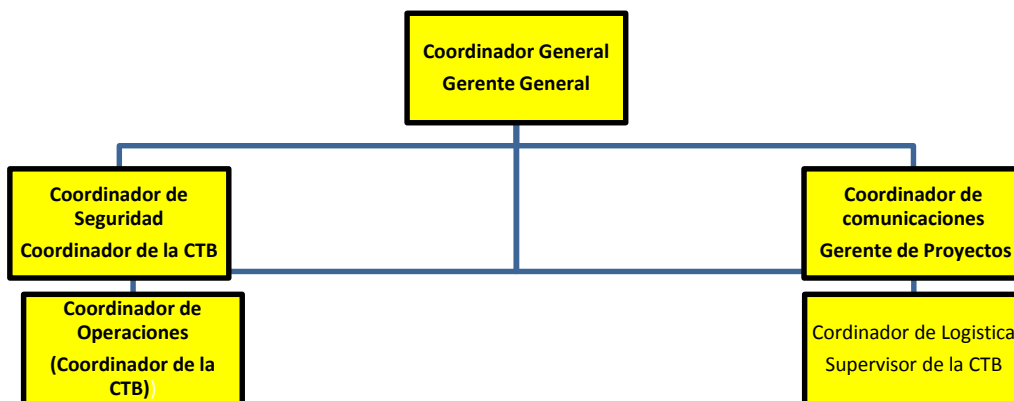
8.4. Medios de comunicación

La C.T. B. HUAYCOLORO cuenta con los siguientes medios de comunicación:

- Telefonía fija para comunicación interna y externa
- Teléfonos anexos para comunicación interna
- Telefonía celular para comunicación interna y externa
- Onda Portadora para comunicación externa

8.5. Organización para afrontar contingencias

La organización para afrontar contingencias está conformada por personal del más alto nivel de la Empresa en el área correspondiente, como se muestra.



8.6. Procedimiento para la recuperación definitiva del grupo Generado

- Como primer paso verificar in situ la magnitud de los daños ocasionados por el evento presente.
- Segundo proceder a informar al COES la hora de salida y la posible causa del evento.
- Proceder a revisar los antecedentes del evento, si la falla es demasiado compleja solicitar el apoyo al proveedor.
- Luego de determinar el problema solicitar al almacén los repuestos necesarios para solucionar el evento presente.
- Luego, autorizar al responsable de la cuadrilla para proceder el inicio de las actividades de recuperación del grupo generador.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			33 de 59

Las posibles actividades para la recuperación del grupo generador, son:

DAÑOS AL MOTOR

De presentarse este inconveniente, se procede con la reparación o cambio del elemento fallado, tales como: Regulador de combustible, sistema de refrigeración, sistema de lubricación según sea el caso.

DAÑOS AL GENERADOR

De presentarse este inconveniente, se procede con la reparación o cambio del elemento fallado, tales como: sensores, transformadores de medición, módulo de control, según sea el caso.

DAÑOS EN LOS SERVICIOS AUXILIARES

De presentarse este inconveniente, se procede con la reparación o cambio del elemento fallado, tales como: fusibles, baterías, sistemas de protección (relés), interruptor, seccionador y equipos de medición.


Concluidas estas actividades, el responsable de la cuadrilla de recuperación del Grupo, deberá verificar el retiro del personal, herramientas, maquinarias y equipos utilizados en el proceso de recuperación.

Culminada las actividades de recuperación y de limpieza del área de trabajo, se informará al inmediato superior la culminación de las actividades de recuperación del Grupo.

El inmediato superior informará al Coordinador del Plan de Contingencia y al Centro de Control que el Grupo Generador se encuentra disponible.

- En caso de producirse un corte en el suministro de energía eléctrica, de acuerdo la magnitud de la interrupción, se procederá a aislar el circuito interno de la instalación y seguir las acciones de acuerdo a las prácticas establecidas para el arranque y puesta en servicio de los equipos de emergencia.
- El Supervisor de Turno del Centro de Control es el responsable de afrontar en primera instancia la emergencia.
- Establecer procedimientos y funciones para las siguientes situaciones:
 - a. Interrupción de un circuito que compromete al sistema, por falla del Sistema de protección.
 - b. Neutralizar la causa que origina la falla en el circuito.
 - c. Comunicar el hecho a las áreas de operación y control del sistema y al Área comercial.
 - d. Atender los daños ocurridos, especialmente cuando están involucradas las personas.
 - e. Diseñar la manera de restablecer el servicio con arreglos y configuraciones alternas o reparaciones del sistema.



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	34 de 59

8.7. Maquinaria, herramientas, repuesto y equipos de reserva

Verificado el elemento fallado en el grupo generador, se procederá a trasladar al área de atención de la contingencia los materiales, repuestos, equipos, herramientas y maquinarias apropiadas para la atención de la Contingencia, tales como: Repuestos como transformadores de medición, controlador y otros elementos que hayan fallado, según sea el caso.

9. EQUIPAMIENTO DE RESERVA Y REPUESTOS

La C.T. B. HUAYCOLORO cuenta con repuestos básicos como trabajos de rutinas y también con un stock necesario de repuestos críticos, en caso de repuestos mayores se tiene que realizar con los mismos fabricantes de los equipos (repuestos de Fabrica – ver anexo 7). Los repuestos dentro del almacén de planta son:

GRUPOS		
SWITCH DE PRESION	2	PERSONAL TECNICO
VALVULA 3/2 VIAS	2	PERSONAL TECNICO
SENSORES DE TEMPERATURA DE LUMBRERA	2	PERSONAL TECNICO
BATERIAS	2	PERSONAL TECNICO
VALVULA TRHOTTLE	1	FERREYROS
VALVULA RAPTOR	1	FERREYROS
BOMBA DE AGUA PRINCIPAL	1	FERREYROS
RADIADOR		
TERMOMAGNETICO UNIPOLAR	1	PERSONAL TECNICO
TERMOMAGNETICO BIPOLAR	1	PERSONAL TECNICO
TERMOMAGNETICO TRIPOLAR CAJA MOLDEADA	1	PERSONAL TECNICO
RELE ENCAPSULADO DE CONTROL DE RADIADORES	1	PERSONAL TECNICO
RELE ENCAPSULADO DE CONTROL DE RADIADORES	1	PERSONAL TECNICO
GUARDAMOTORES	3	PERSONAL TECNICO
FUSIBLES DE LA FUENTE DE EQUIPOS DE LA S.E	2	PERSONAL TECNICO
ESTACION DE SUCCION		
ESCANER DETECTOR DE FLAMA	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE TEMPERATURA PARA PLC AB	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE SALIDA DISCRETA PARA PLC AB	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE SALIDA ANALOGICA PARA PLC AB	1	PERSONAL TECNICO
SWITCH DE PRESION DIFERENCIAL	1	PERSONAL TECNICO
KIT DE REPUESTO DEL IGNITOR	1	PERSONAL TECNICO
REGULADOR DE PRESION DE 1/4"	1	PERSONAL TECNICO
VARIADOR DE VELOCIDAD	1	PERSONAL TECNICO
MOTOR DE 60 HP	1	PERSONAL TECNICO
SOPLADOR CENTRIFUGO 082	1	PERSONAL TECNICO
MEDIDOR DE FLUJO MASICO	1	PERSONAL TECNICO



PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	35 de 59

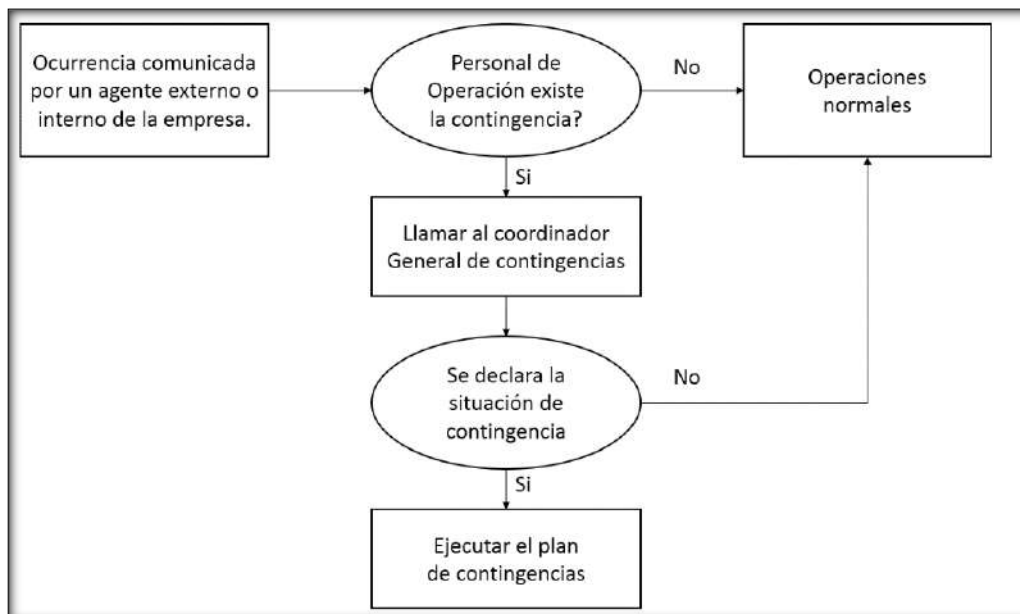
TABLEROS DE CONTROL		
TRANSFORMADORES DE CONTROL 50 VA	2	PERSONAL TECNICO
TRANSFORMADORES DE CONTROL 150 VA	2	PERSONAL TECNICO
FUSIBLES	3	PERSONAL TECNICO
RELE ENCAPSULADO	10	PERSONAL TECNICO


ESTACION DE COMPRESION

SET DE PANEL DE CONTROL	1	PERSONAL TECNICO
TRANSMISOR DE TEMPERATURA	1	PERSONAL TECNICO
SWITCH DE NIVEL	1	PERSONAL TECNICO
FUENTE DE VOLTAGE	1	PERSONAL TECNICO
CABLE	1	PERSONAL TECNICO
TRANSMISOR DE VIBRACION	1	PERSONAL TECNICO
ADAPTADOR PARA MONTAJE DEL TRANSMISOR DE VIBRACION	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE ENTRADA ANALOGICA	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE SALIDA ANALOGICA	1	PERSONAL TECNICO
CPU DE PLC	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE ENTRADA DIGITAL	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE SALIDA RELAY	1	PERSONAL TECNICO
MODULO DE ENTRADA DE TERMOCUPLA	1	PERSONAL TECNICO
TERMOCUPLA	1	PERSONAL TECNICO
TERMOCUPLA TIPO E	1	PERSONAL TECNICO
SUPRESOR DE VOLTAGE	1	PERSONAL TECNICO
MODULO INDICADOR DE TEMPERATURA	1	PERSONAL TECNICO
SERVOMOTOR	1	PERSONAL TECNICO
MOTOR DE RADIADOR	1	PERSONAL TECNICO

10. DECLARACIÓN DE SITUACIÓN DE CONTINGENCIA Y PUESTA EN EJECUCIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

Para la declaración de situación de contingencia y puesta en ejecución del plan de contingencia operativo se tendrá el siguiente flujo de decisiones:



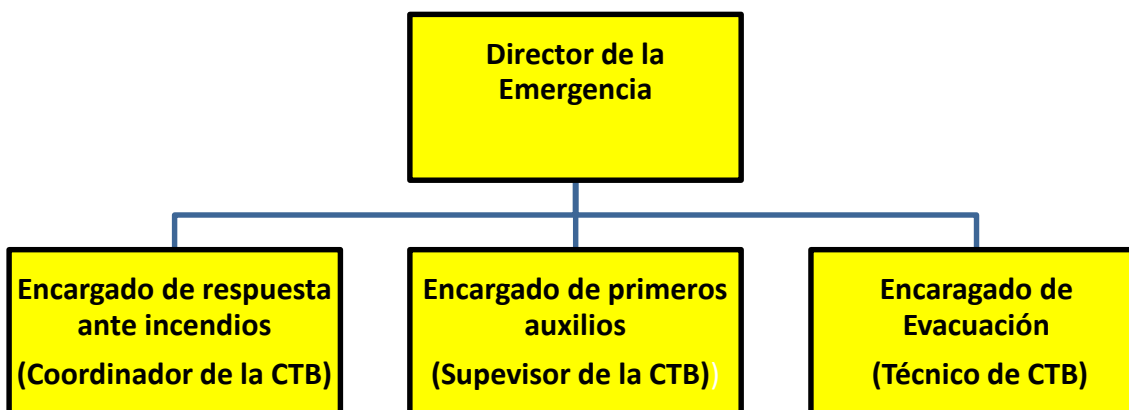
	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	36 de 59		

11. PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIAS

11.1. EQUIPO DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

La estructura organizacional que se aplica en caso de una emergencia en la Central Térmica de Biomasa, es como sigue:


ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE EMERGENCIAS



11.1.1 Funciones y responsabilidades

11.1.1.1. Director de la Emergencia

- Activada la alarma en las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa, liderar la organización del equipo de respuesta ante emergencias, dirigiendo la respuesta y el control de la emergencia y solicitando el apoyo de los encargados de respuestas ante incendios, de primeros auxilios o de evacuación, según sea el caso.
- Suspender las operaciones en las zonas continuas a la escena de la emergencia en los casos que sea necesario.
- Solicitar información a los responsables de las zonas donde está ocurriendo la emergencia para tomar las mejores decisiones.
- Solicitar el apoyo al relleno sanitario Huaycoloro en caso se requiera la asistencia de organismos externos (Policía Nacional, Defensa Civil, Cía. de bomberos, Cruz Roja) Informar a las autoridades gubernamentales, únicamente cuando el nivel de gravedad de la emergencia así lo requiera.
- Realizar las gestiones internas y externas que sean necesarias, para asegurar la disposición de materiales y equipos necesarios para responder ante la emergencia.
- Evaluar las medidas correctivas y preventivas que deban tomarse para evitar su repetición.
- Elaborar el informe final, del desenvolvimiento de la respuesta a la emergencia.

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	37 de 59

11.1.1.2. Encargado de respuesta ante incendios

- Comunicarse de manera inmediata con el director de la emergencia ante la ocurrencia de un incendio.
- Actuar de inmediato haciendo uso de los equipos contra incendio (extintores portátiles).
- Estar lo suficientemente capacitado y entrenado para actuar en caso de incendio.
- Recibida la alarma, el encargado de respuesta ante incendios, se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.
- En el lugar de la emergencia evaluará la situación y decidirá la forma de atacar el incendio siempre protegiendo su integridad personal.
- Al arribo de la compañía de los Bomberos informará las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser el necesario.

11.1.1.3. Encargado de primeros auxilios

- Comunicarse de manera inmediata con el director de la emergencia ante la ocurrencia de un accidente con lesiones graves.
- Conocer la ubicación de los botiquines en la instalación y estar pendiente del buen abastecimiento del mismo.
- Brindar los primeros auxilios a los heridos leves en las zonas seguras.
- Evacuar a los heridos de gravedad a los establecimientos de salud más cercanos a las instalaciones.
- Estar suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.

11.1.1.4. Encargado de evacuación

- Comunicar de manera inmediata al Director de la emergencia del inicio del proceso de evacuación.
- Reconocer las zonas seguras, zonas de riesgo, las rutas de evacuación y el punto de reunión de las instalaciones.
- Dirigir al personal y visitantes en la evacuación de las instalaciones y cerciorarse que se encuentren completos, caso contrario se procederá a su búsqueda o rescate.
- Conocer la ubicación de los tableros eléctricos, llaves de suministro de agua y tanques de combustibles para realizar el corte de energía eléctrica.
- Estar suficientemente capacitado y entrenado para afrontar las emergencias.




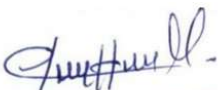

11.2. PASOS A SEGUIR EN EL CASO DE UNA EMERGENCIA


Inevitablemente existe una secuencia de pasos que, en lo posible, el equipo de respuesta ante Emergencias, deberá seguir en el manejo de una contingencia.

11.2.1. Información inicial

Una de las características que se presenta ante una emergencia, es que las decisiones iniciales deben tomarse basándose en una información muy limitada. Por lo tanto, es básico obtener la mayor cantidad de información posible y confirmarla.

Algunas de las preguntas que pueden reflejar pautas de lo ocurrido son:

  <p>GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766</p>	 <p>CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848</p>	 <p>DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338</p>	 <p>ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363</p>
---	--	---	--

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	38 de 59		

- ¿Qué es lo que está ocurriendo?
- ¿Quién lo puede confirmar?
- ¿Quién puede proporcionar detalles sin que se filtre información?

11.2.2. Evaluación Inicial

El propósito principal en esta etapa es determinar si se debe ejecutar alguna acción en forma inmediata, si alguna persona se encuentra en riesgo y/o alguna comunidad aledaña está siendo afectada. De igual forma se puede determinar las pautas que se deben seguir para obtener un mayor conocimiento de la situación:

- ¿Cuál es la contingencia?
- ¿Quién o qué, está involucrado en la contingencia?
- ¿Es de vital importancia realizar algo para preservar la continuidad de la operación?
- Determinar los medios operativos y de comunicación para atender la contingencia.
- Confirmar si el equipo de respuesta ante emergencia, está preparado, para responder de manera inmediata ante la contingencia.

11.2.3. Estabilizar la Situación

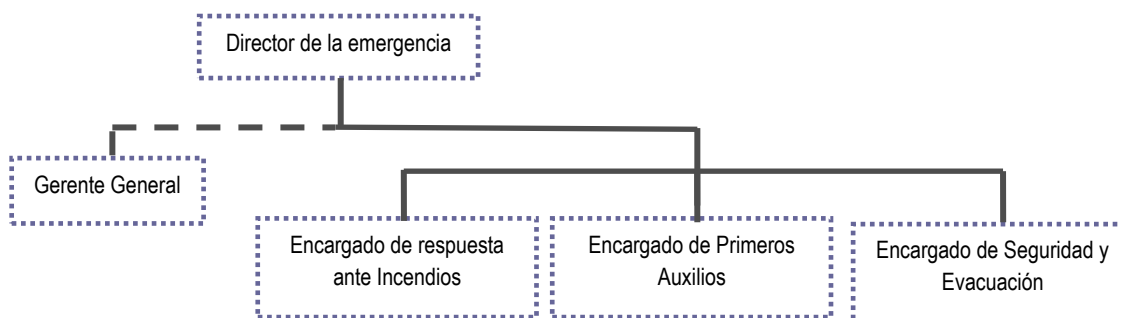
El intercambio de información entre todos los miembros que se encuentren presentes en el lugar de los hechos es muy importante, por lo que esta se pueda obtener mediante preguntas como:


- ¿Quién puede proporcionar información más real sobre la contingencia?
- ¿Quién cuenta con información externa sobre lo ocurrido?
- Mantener informado a quienes deben tener conocimiento de lo sucedido

Otra de las pautas que se deberá seguir, es la de mantener un conocimiento real y general de todo lo ocurrido, coordinando con aquellos que saben de la situación e informando aquellos que la desconocen. Intercambiar información entre el equipo de respuesta ante emergencias, así como también de lugares afectados.

11.3. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN

FLUJO DE COMUNICACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04	Autorizado por	Jorge Zegarra
	Fecha	01/01/2017	Página	39 de 59

Asimismo si el incidente lo amerita el Director de la Emergencia; comunicará a la Gerencia General, a las Instituciones de Apoyo (Bomberos /Defensa Civil / PNP/Hospitales/Es Salud) y a la prensa en caso se presenten.

11.3.1. Hechos susceptibles de ser informados a la Gerencia General

Se establecen dos tipos de hechos o situaciones que deben ser informados al Gerencia General de Petramás:

Caso A: (Poca importancia)

En todo accidente, incidente o escape medioambiental que, sin tener importancia desde el punto de vista técnico, pueda ser motivo de alarma para cualquier persona ajena a las instalaciones. Dentro de esto podemos citar como casos típicos debidos a motivos diversos, salidas de humos y olores excesivos de instalaciones, simulacro de emergencia, entrada de ambulancia en instalaciones.

Caso B: (Situación de emergencia)

Es cualquier, incidente o escape medioambiental con lesiones muy graves a las personas y/o daños muy importantes a las instalaciones y/o medioambiente que tengan repercusiones hacia el exterior. Estos sucesos supondrán normalmente la activación de Plan de emergencia al interior de las instalaciones.

11.3.2. Comunicación con el exterior

Caso A: (Poca relevancia)

Cuando ocurra un hecho en las instalaciones enmarcado dentro de lo que se denomina Caso A, el Director de Emergencia (durante la jornada normal de trabajo) o el agente de seguridad de Turno (fuera de la jornada normal de trabajo) contactarán vía radio con las oficinas del Relleno de Sanitario Huaycoloro para que estos a su vez se comuniquen con el Director de Emergencia, quien se hará cargo de comunicar a las instituciones encargadas según el suceso tenga o no tenga repercusión medioambiental.

Caso B: (Emergencia)

El plan de Emergencia, establece la figura del Director de Emergencia como Único/Portavoz de las instalaciones, que tiene como misión coordinar y recopilar toda la información sobre un incidente tipo B y actuar como único portavoz hacia el exterior.

En caso de que el siniestro tipo B ocurriese fuera de la jornada normal de trabajo, el agente de seguridad de Turno contactara inmediatamente con el Director de Emergencia, quien se hará cargo de la comunicación exterior.

Implicaciones de Terceras Empresas

Si ocurriese un hecho susceptible de ser informado a entidades oficiales y/o se sitúe dentro de los recintos de la planta pero cuya propiedad no sea 100%, se actuará de igual manera que si se tratará de un incidente 100%.


No obstante, debe aclararse en las informaciones que se anotan el nombre específico de dicha tercera empresa, que pueda estar involucrada a y los detalles necesarios para definir las responsabilidades del incidente. Según el caso el Director de Emergencia, contactará con la mayor brevedad posible con los responsables de la tercera Empresa ya que las




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO	Código	PLCT-CTBH
		Revisión	Versión 04
		Autorizado por	Jorge Zegarra
		Fecha	01/01/2017
		Página	40 de 59

acciones que deban acometerse en sus instalaciones deben ser decididas por ellos con suficiente conocimiento de causa. Ello no será obstáculo para que las acciones correctivas inmediatas que sean necesarias puedan ser ejecutadas por parte del personal de la instalación.

Funciones del personal en Caso B (Emergencia)

El Plan de Emergencia establece una serie de funciones para el personal en caso de emergencia (Caso B). Estas funciones se desglosan según el siguiente detalle:

- a. Control de acceso/Portería
- b. Secretaria, asistentes y/o personal de administración
- c. Primeros Auxilios
- d. Resto de Personal

Control acceso / portería

- Despejará y mantendrá despejada la entrada/salida de las instalaciones para facilitar la entrada de ayuda exterior o medios de evacuación si fuera necesaria.
- Notificará al Portavoz Único o sus sustitutos la presencia de periodistas.
- Prohibirá la entrada de los medios de comunicación y les anunciará que serán recibidos lo más rápidamente posible y el lugar donde deberán esperar a ser atendidos.
- No facilitará ningún tipo de información de lo que pueda estar ocurriendo en el interior de las instalaciones.

Secretarías, asistentes y/o personal administración

En ningún caso, excepto por indicación del Director de Emergencias, dejará de cumplir las instrucciones que se indican a continuación:

- Anulará todas las llamadas que no tengan relación con el incidente despejando líneas telefónicas.
- Hablará con voz pausada, asegurándose de que se les entiende.
- Remitirán todas las llamadas al Director de Emergencia de las instalaciones y en su defecto a su sustituto.
- Anotará todas las llamadas que reciba desde el momento en que se active el Plan de Emergencia detallando hora, duración de la llamada e identificación de la persona o entidad que ha llamado.
- Anotará las llamadas de los medios de comunicación en un listado aparte.
- Nunca responderá “no está”, “no podemos atenderle”, “llame más tarde” o frases similares, la mejor respuesta en caso de colapso de líneas es “Tomamos nota de su llamada, deje su número de teléfono, nos pondremos en contacto lo antes posible”.
- Nunca informarán sobre nada que pueda tener relación con los hechos que se están desarrollando en las instalaciones.

Primeros Auxilios


- Se presentará la asistencia médica a posibles afectados al nivel que estime oportuno hasta recibir ayuda externa.
- Se impedirá la entrada a la sala de curas a personas ajenas al Servicio Médico a no ser que por necesitar ayuda, la solicite.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	41 de 59

Resto de personal de instalaciones

- Acudirán a los puntos de reunión que se determinen, manteniendo libre el servicio telefónico y en espera de instrucciones.

11.3.3. Modelos de comunicación


Los modelos de comunicación verbal, tanto para el caso de información como de petición de ayuda y el modelo de comunicación escrita pro forma de parte se presentan a continuación:

Comunicación verbal

a. Información

1. Aquí es la Central térmica de biomasa, situado en el Distrito de San Antonio de Chaclla, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, alt. Km 7 Quebrada de Huaycoloro				
2. Les llama el :				
Director, Gerente	Coordinador	Supervisor	Agente de seguridad	Otro
3. Para informarles que hace unos momentos hemos tenido:				
Fuego, incendio	Derrame de residuos peligrosos	Derrame de sustancias químicas	Accidente con lesiones graves	Otro
4. Situación está controlada y no se necesita ayuda ni alertar a nadie				
5. Ha pedido apoyo a la Compañía General de Bomberos				
6. Nos comunicaremos con Uds. más adelante para informarles de la situación				
7. A entendido el mensaje?				
8. Repita el mensaje				
9. Muchas gracias				



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	42 de 59

b. Petición de ayuda

1. Aquí en la Central Térmica de Biomasa, situado en el Distrito de San Antonio de Chaclla, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, alt. Km 7 Quebrada de Huaycoloro				
2. Se comunica el:				
Director, Gerente	Coordinador	Supervisor	Agente de seguridad	Otro
3. Para informarles que hace unos momentos hemos tenido:				
Fuego, incendio	Derrame de residuos peligrosos	Derrame de sustancias químicas	Accidente con lesiones graves	Otro
4. Necesitamos su ayuda para intervenir inmediatamente venir por la carretera central o la carretera Ramiro Priale				
5. A entendido el mensaje?				
6. Nos comunicaremos con Uds. más adelante para informarles de la situación				
7. Repita el mensaje				
8. Muchas gracias				

Comunicación escrita: pro forma de parte

A las _____ horas de hoy, en las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa, situado en el Distrito de San Antonio de Chaclla, provincia de Huarochirí, Departamento de Lima, alt. Km7 Quebrada de Huaycoloro, Departamento de Lima, se ha producido _____ cuyas circunstancias aún se desconocen.

Como consecuencia de dicho accidente, ha(n) resultado

Tanto los equipos de seguridad como el personal de servicio, han actuado inmediatamente

Salvo nuevos acontecimientos, volveremos a emitir un nuevo parte dentro de una hora.

Lima, _____ de _____ de _____

Atentamente


(Nombre y Cargo)
DNI
Teléfono
PETRAMAS SAC




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			43 de 59

11.4. PROCEDIMIENTOS A SEGUIR EN EL CASO DE UNA EMERGENCIA

11.4.1. Acciones ante derrames de sustancias peligrosas (Sustancias químicas / líquidos combustibles / residuos peligrosos).

Antes del derrame

- Reconocer las rutas de evacuación.
- Inspeccionar periódicamente la distribución y el estado de los EPP's
- Revisar el estado de los equipos contra derrames.
- Mantener al día el inventario de insumos.
- Realizar simulacros contra derrames.


Durante el derrame

- Detener el derrame lo más pronto posible regresando el recipiente a su posición segura, cerrando una válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la solución que se está fugando.
- Dependiendo de la gravedad del derrame, debe alertarse inmediatamente a los ocupantes del lugar y evacuar el área.
- Comunicarse con el director de la emergencia, quien dependiendo de la gravedad de la emergencia solicitará el apoyo del encargado de respuesta ante incendios, del encargado de primeros auxilios o del encargado de evacuación.
- El director de la emergencia solicitará ayuda al Relleno Sanitario Huaycoloro, en caso la situación lo amerite.
- Aislar el área de influencia del derrame.
- Asistir a toda persona que pudiera haber sido contaminada sin exponerse al peligro.
- Quitarse inmediatamente la ropa contaminada y lavarse la piel con agua corriente durante 15 minutos por lo menos.
- No limpiar un derrame si el material está mezclado con otros productos, tales como: césped, papel o si el material está reaccionando, es decir hace un ruido sibilante, borbotea, humea, emite gas o se está quemando.
- Si hay otros indicios de que está ocurriendo una reacción química, evacue inmediatamente el área y llame al director de emergencias.

Después del derrame

- Antes de proceder con las labores de control del derrame, póngase el equipo de protección personal adecuado.
- Se separaran los elementos que hayan podido ser contaminados y se eliminan.
- Cualquier equipo ropa o material que pueda estar contaminado, será convenientemente limpiado y colocado en su puesto, a menos que resulte conveniente su eliminación.
- Comenzar la limpieza lo más pronto posible. Use materiales absorbentes sobre pavimento u hormigón para recoger los líquidos derramados.



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			44 de 59

- Debe desparramarse materiales absorbentes sueltos para derrames sobre todo el área del derrame, trabajando en círculos desde afuera hacia dentro. Esto disminuye las posibilidades de salpicar o de esparcir la sustancia química.
- Una vez que hayan sido absorbidos los materiales derramados, en los casos de derrames pequeños, coloque los materiales en recipientes para luego realizar la disposición final.
- Si ocurre un derrame sobre el suelo, es posible que sea necesario cavar para retirar la tierra contaminada.
- Todo el suelo contaminado será recogido y reemplazado por suelo limpio, siendo el suelo contaminado vertido en el depósito de seguridad de las instalaciones y posteriormente dispuesto en la celda de seguridad.
- Una vez que haya recogido el material, manténgalo en observación etiquetándolo e indicando a qué tipo de derrame pertenece, porque puede ocurrir una reacción retardada.
- Después de la limpieza, descontamine la superficie de las áreas contaminadas, con un detergente suave y agua, cuando sea procedente.
- Comunicar al responsable de los sistemas integrados de gestión de la ocurrencia de todos los incidentes y elaborar un informe dirigido a Gerencia General, en caso los daños y consecuencias lo ameriten.

11.4.2. Acciones ante lesiones graves o masivas (Primeros Auxilios)

Antes del accidente

- Elaborar un análisis de las posibles lesiones y afecciones que podrían producirse en las instalaciones como consecuencia de accidentes. (Matriz IPER).
- Mantener al día el inventario del botiquín y los equipos básicos para atención de emergencias.
- Entrenar al personal, al encargado de primeros auxilios en las técnicas básicas de primeros auxilios y realizar simulacros de evacuación de accidentados.

Durante el accidente


- Quien participe o se encuentre en la zona deberá comunicar al Director de emergencia, quien asumirá la responsabilidad de dicha situación y solicitará el apoyo del encargado de primeros auxilios.
- El encargado de primeros auxilios evaluará la gravedad de las lesiones y prestará la atención de primeros auxilios con los equipos básicos para la atención de emergencias y en zonas seguras.
- El director de la emergencia solicitará ayuda al Relleno Sanitario Huaycoloro para la evacuación de el/los herido(s), o para que se comunique con las instituciones de apoyo, en caso la situación lo amerite.
- Evacuar a los lesionados al establecimiento de salud más cercano.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
	HUAYCOLORO		Fecha	01/01/2017
			Página	45 de 59

Después del accidente

- Supervisar el tratamiento médico a los accidentados tanto los realizados dentro de la empresa como los realizados en los establecimientos de salud.
- Realizar un informe para el equipo de respuesta ante emergencias sobre los resultados del accidente víctimas, atención y estado.
- Comunicar al responsable de los sistemas integrados de gestión de la ocurrencia de todos los incidentes y elaborar un informe dirigido a Gerencia General, en caso los daños y consecuencias lo ameriten.

11.4.3. Acciones ante Terremotos o Sismos

Antes del Terremoto o Sismo

- Reconocer y señalar las rutas de evacuación.
- Mantener libres los lugares seguros preestablecidos (zonas de emergencia).
- Mantener al día el inventario de equipos de emergencia y rescate.
- Realizar simulacros de terremotos o sismos.

Durante el Terremoto o Sismo

- Cuando empiece el sismo debe dejar de realizar sus actividades de inmediato apagando cualquier equipo que esté en funcionamiento.
- El personal debe ubicarse en las zonas seguras en caso de sismos, luego de finalizado el sismo dirigirse al punto de reunión.
- Indicar al personal que se aleje de lugares donde exista objetos suspendidos o con posibilidad de caída.
- El encargado de evacuación procederá a dirigir las operaciones a realizar.
- Si se debe evacuar hacerlo con calma (sin generar pánico).
- El encargado de evacuación debe verificar la existencia de heridos o personas en peligro, desactivar tableros de luz, llaves agua y gas si lo hubiera.

Después del Terremoto o Sismo


- Si las condiciones lo requieren se solicitará la asistencia de bomberos, policía, etc.
- Realizar labores de rescate de personas si las hubiese brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportarla a un centro médico más cercano.
- Se procederá a revisar el sostenimiento de las instalaciones guiados por el Director de Emergencia.
- Realizar trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Comunicar al responsable de los sistemas integrados de gestión de la ocurrencia de todos los incidentes y elaborar un informe dirigido a Gerencia General, en caso los daños y consecuencias lo ameriten.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			46 de 59

11.4.4. Procedimiento ante un incendio

Antes del incendio (Preventivo)

- Reconocer los posibles puntos de potenciales incendios que podrían producirse en las instalaciones como consecuencia de accidentes.
- Mantener al día el inventario de los equipos contra incendios.
- Revisar periódicamente el estado de los extintores
- Entrenar a los miembros del equipo de respuesta ante emergencias en técnicas contra amagos de incendios.
- Realizar periódicamente simulacros contra incendios en las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa

Durante el incendio

- Comunicar de manera inmediata al Director de Emergencias, quien tomará las decisiones correspondientes para mitigar los efectos del incendio.
- El director de la emergencia dependiendo de la gravedad del incendio solicitará el apoyo del encargado de respuesta ante incendios, del encargado de primeros auxilios o del encargado de evacuación.
- Controlar de manera inmediata el amago de incendio con los equipos extintores disponibles ubicados en distintas zonas de la Central Térmica de Biomasa, aplicando las técnicas aprendidas.
- En caso que el amago no pueda ser controlado, se procederá a evacuar el personal del lugar.
- Al arribo de la Compañía de Bomberos se informará de las medidas adoptadas y las tareas que se están realizando, entregando el mando a los mismos y ofreciendo la colaboración de ser necesario.
- El director de la emergencia solicitará ayuda al Relleno Sanitario Huaycoloro para controlar el incendio o para la evacuación de el/los herido(s), o para que se comunique con las instituciones de apoyo, en caso la situación lo amerite.

Después del incendio

- Mantener la calma y cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existe focos de reinicio de llamas o fuego.
- Realizar labores de rescate de personas si las hubiese brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportarla a un centro médico más cercano.
- Acordonar o restringir el acceso de personas no autorizadas a la zona afectada.
- Realizar trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Se recogerá o eliminará el material contaminado para su depuración o desecho.
- Evaluar los daños ocasionados.
- Comunicar al responsable de los sistemas integrados de gestión de la ocurrencia de todos los incidentes y elaborar un informe dirigido a Gerencia General, en caso los daños y consecuencias lo ameriten.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			47 de 59

11.4.5 Respuesta de una emergencia fuera de la jornada normal de trabajo

Durante las horas fuera de la jornada normal de trabajo o en los días no laborables, la Central Térmica de Biomasa cuenta con un personal de vigilancia que permanece en la Garita 06, este personal es el responsable de realizar rondas a cada dos horas con ayuda de linternas y/o reflectores ubicados estratégicamente en la Central Térmica de Biomasa, en estas rondas el vigilante recorrerá todas las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa utilizando para ello los equipos de protección personal y portando consigo un equipo de radio para poder comunicarse constantemente con las otras garitas ubicadas en el Relleno Sanitario Huaycoloro.

Durante su recorrido el personal de vigilancia verificará la ocurrencia de alguna emergencia.

En caso de presentarse alguna emergencia se actuará de la siguiente manera:

- Informar vía radio al personal de vigilancia del Relleno Sanitario Huaycoloro (garitas 4 o 5) y/o al personal que se encuentre en la oficina de Despacho del Relleno Sanitario Huaycoloro (siguiendo los lineamientos del Plan de Ayuda mutua descrito líneas abajo).
- El personal del Relleno Sanitario Huaycoloro que recibe el llamado de emergencia se comunicará con el Director de emergencias (Gerente de Operaciones) quien será el encargado de dar las pautas de la operación para mitigación de la emergencia.
- El director de la emergencia se apersonará a la Central Térmica de Biomasa y comunicará la emergencia a las instituciones de apoyo, si la situación lo amerita.
- En caso de un amago de incendio el personal de vigilancia inmediatamente debe tratar de controlar el amago de incendio con los equipos extintores disponibles ubicados en cada zona de la Central Térmica de Biomasa, aplicando las técnicas aprendidas.
- En caso que el amago no pueda ser controlado, se procederá a evacuar el área.
- Durante un sismo o terremoto el vigilante se trasladará a la zona segura más cercana y una vez terminados procederá a realizar una revisión de las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa. Reportar al Director de la emergencia si hubo o no daños.

11.5. PLAN DE RECUPERACIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

Para el restablecimiento de la normal operación de la Central Térmica de Biomasa, el Director de emergencias liderará un conjunto de acciones post-siniestro, que incluyen:


- Actuar rápidamente para que no se produzcan nuevos daños, pero se debe proteger el lugar del suceso hasta que se hagan inspecciones por parte de especialistas del tema.
- Protección de los bienes materiales
- Recuperación del suelo y otros recursos naturales. Por ejemplo para el caso de derrames de sustancias químicas en el suelo, luego de haber detenido el derrame aplicando las acciones ya descritas líneas arriba se deberá remover y reemplazar toda la tierra que haya sido contaminada y esta tierra contaminada debe disponerse como material peligroso así como todo objeto que haya contaminado a su paso.
- Mantenimiento interno y externo de las instalaciones, puesta en marcha de las instalaciones lo antes posible.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión			Versión 04
	Autorizado por			Jorge Zegarra
	Fecha			01/01/2017
	Página			48 de 59

Las medidas de mitigación pueden ser estructurales y no estructurales: la mitigación estructural requiere que se tomen medidas físicas para reducir los riesgos mediante la construcción de estructuras. Las medidas no estructurales comprenden políticas y prácticas de desarrollo cuya ejecución reduce los riesgos de desarrollo.

11.6. SIMULACROS

- Para la realización de los simulacros se debe utilizar como guía de referencia la Guía práctica para la realización de simulacros del INDECI.
- Los encargados de la respuesta ante emergencias y/o contingencias, deberán realizar simulacros completos, con la participación de los colaboradores de la Central Térmica de Biomasa, según lo indicado en el Programa de simulacro de emergencia.
- En los simulacros deben intervenir a todos los colaboradores de la Central Térmica de Biomasa y asistir a cursos teórico – prácticos previos a los simulacros.
- Debe procurarse que los simulacros sean lo más real posible, a fin de poder hacer una retroalimentación y mejoras al Plan de Emergencia.
- En los simulacros determinaremos el tiempo de respuesta ante las emergencias considerando principalmente el número de personal de la Central Térmica de Biomasa a evacuar.
- A parte del personal de la Central Térmica de Biomasa también puede haber, proveedores de servicios y/o visitas externas, por ello el vigilante tiene anotado la cantidad de personas que ingresan y salen de la Central Térmica de Biomasa y en caso ocurriese una emergencia es el encargado de decir el número de personas que deben estar presentes luego de la emergencia.

11.7. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

Se elaboró un cronograma de actividades para la implementación del plan de emergencia

11.8. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El Programa de Mantenimiento del Plan de Respuesta de Emergencias comprende los siguientes ítems:


- Cursos periódicos de formación y adiestramiento del personal. (Programa de capacitación entrenamiento y Simulacros Mantenimiento de las instalaciones que presenten riesgo potencial. (Inspecciones mensuales de infraestructura de las instalaciones).
- Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos
- Inspecciones de seguridad (Inspección mensuales de botiquines y extintores)
- Simulacros de emergencia, según programación.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
			Autorizado por	Jorge Zegarra
	HUAYCOLORO		Fecha	01/01/2017
			Página	49 de 59

12. ANEXOS

ANEXO 01

Programa de mitigación y control de riesgos en la CTBH

RIESGO	ESTIMACION DEL RIESGO	CAUSAS	ANÁLISIS	MEDIDAS DE MITIGACION Y CONTROL DE RIESGOS
Explosión, incendio y contaminación del medio ambiente por emisión de metano debido a rotura del sistema de suministro y almacenamiento de biogás.	3	<ul style="list-style-type: none"> Sismos de gran intensidad Deficiencias en el Mantenimiento Negligencia del personal 	<ul style="list-style-type: none"> La zona de emplazamiento de la central es de Alta sismicidad. No cumplimiento de Programa de inspecciones Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de sismos. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Colapso de los grupos electrógenos por falla de sus estructuras	4	<ul style="list-style-type: none"> Sismos Corrosión de estructuras Oxidación de pernos de anclaje Costuras de las soldaduras fatigadas 	<ul style="list-style-type: none"> La zona de emplazamiento de la central es de alta sismicidad. No cumplimiento de Programa de inspecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de sismos. Verificar permanentemente el cumplimiento de los procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.





PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO


CENTRAL TÉRMICA BIOMASA

HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	50 de 59

Incendio y explosión en el la caza de máquinas	4	<ul style="list-style-type: none"> Falla de dispositivos de seguridad Deficiencia en el mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> No cumplimiento de Programa de inspecciones Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en Plan de Contingencias para caso de incendios. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Rotura de tubos de succión de biogás o fallan en la bomba de succión	3	<ul style="list-style-type: none"> Sismos Falla en dispositivos de seguridad Falla en protección de tuberías. 	<ul style="list-style-type: none"> La zona de emplazamiento de la central es de alta sismicidad. Fallas en el sistema de protección de tuberías que conducen el biogás Errores humanos en la verificación Falla de las bombas de succión de biogás 	<ul style="list-style-type: none"> Difundir las guías de acciones de respuesta que se consideran en el Plan de Contingencias para caso de sismos. Verificar permanentemente el cumplimiento de los estándares y procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento.
Explosión e Incendio de los generadores	3	<ul style="list-style-type: none"> Cortocircuito en los generadores Fuga de Biogás,, combustible, aceite. Falla en los dispositivos de control y protección Negligencia del personal 	<ul style="list-style-type: none"> Fallas en el aislamiento de bobinas del rotor, Falta de verificación periódica del estado de operatividad de los dispositivos de control y protección Incumplimiento de estándares y procedimientos de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> Verificación periódica del nivel de aislamiento de los bobinados del generador Verificación periódica de las líneas de biogás Realizar la contrastación y pruebas de los dispositivos de control y protección Verificar el cumplimiento de procedimientos de trabajo así como los programas de mantenimiento. Capacitación a los trabajadores sobre los riesgos en circuitos eléctricos.
Incendio por Cortocircuito en los transformadores	3	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento inadecuado 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de verificación periódica del aislamiento de 	<ul style="list-style-type: none"> verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado Mantenimiento de equipos



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	51 de 59

			equipos cableado	de protección
			<ul style="list-style-type: none"> Sobrecarga o sobretensión 	
Salida de servicio por puesta a tierra de las líneas de transmisión y cables	4	<ul style="list-style-type: none"> Polvos del ambiente Material particulado de las operaciones mineras 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta a tierra de las líneas de transmisión y cable 	<ul style="list-style-type: none"> Verificación periódica del aislamiento de equipos y cableado

ANEXO 02

Recursos necesarios para el plan de emergencias


<input type="checkbox"/> Tanque de agua <input type="checkbox"/> Maquinaria pesada <input type="checkbox"/> Linternas <input type="checkbox"/> Pilas y/o baterías para linternas <input type="checkbox"/> Generador eléctrico <input type="checkbox"/> Soga para rescate <input type="checkbox"/> Escalera de mano <input type="checkbox"/> Botiquín de primeros auxilios <input type="checkbox"/> Barreras de contención para derrames <input type="checkbox"/> Absorbentes para productos químicos	<input type="checkbox"/> Equipos de comunicación <input type="checkbox"/> Baterías de repuestos para los equipos de comunicación <input type="checkbox"/> Equipos de medición rápida de nivel de contaminantes <input type="checkbox"/> Herramientas comunes <input type="checkbox"/> Camilla de emergencia <input type="checkbox"/> Ducha de emergencia <input type="checkbox"/> Extintores de PQS y CO ₂
---	---

ANEXO 03

Temas a tratar en la capacitación

<input type="checkbox"/> Organización de la Brigada <input type="checkbox"/> Agentes extintores <input type="checkbox"/> Sustancias Peligrosas <input type="checkbox"/> Prevención de Incendios <input type="checkbox"/> Procedimientos operativos Evacuación <input type="checkbox"/> Equipos especiales Mantenimiento de equipos	<input type="checkbox"/> Teoría de la combustión <input type="checkbox"/> Extintores Portátiles <input type="checkbox"/> Combate de fuegos <input type="checkbox"/> Primeros auxilios <input type="checkbox"/> Sistemas de Alarma y retención <input type="checkbox"/> Seguridad e higiene en el trabajo <input type="checkbox"/> Evaluación de riesgos
---	---



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	52 de 59		

ANEXO 04

Técnicas de evacuación

El principal objetivo que se pretende alcanzar con las técnicas de evacuación, es el de evitar pérdidas humanas por lo que para lograrlo se debe cumplir con los siguientes principios: La evacuación debe ser:

1. Organizadas.
2. Rápidas.
3. Oportunas.

Según la gravedad y extensión de la emergencia podemos tener dos tipos de evacuación:

- Evacuación Parcial de personas y evacuación Total

Para proceder a la evacuación se tiene que considerar los siguientes puntos:


- **Alarma:** Es el reconocimiento de la emergencia por algún colaborador de la empresa quien dará aviso inmediato al Director general de emergencia, otros compañeros de trabajo, clientes y visitas que en el momento de la emergencia se encontrasen en las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa, esta comunicación se realizará por medio de las radios del personal.
- **Identificar las rutas de escape:** Las rutas de escape o de evacuación son el medio para alejarse de una zona de riesgo a otra de menor riesgo con la mayor seguridad en el menor tiempo posible; las cuales generalmente son las vías de acceso o salida de los inmuebles. Estas rutas de escape están debidamente señalizadas dentro de la Central Térmica de Biomasa.
- **Proceder a evacuar:** Las personas que se encuentren dentro de las instalaciones de la Central Térmica de Biomasa procederán a dirigirse hacia la zona segura más próxima al lugar donde se encuentren, guiándose de la señalización existente y/o por el encargado de evacuación.
- **Zonas seguras:** Una vez que se encuentren en la zona segura se deberá mantener la calma y esperar a que no haya riesgo para el personal que se encuentre dentro de las instalaciones.
- **Punto de reunión:** Luego de finalizada la emergencia, el personal deberá agruparse en la zona señalada como punto de reunión para que se realice el recuento de ocupantes.
- **Recuento de ocupantes de las instalaciones:** Después que haya pasado la emergencia el director general de emergencia o el encargado de evacuación, deberá pedir el dato al vigilante de seguridad acerca de la cantidad de personas que se encontraban dentro de las instalaciones.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO		Código	PLCT-CTBH
	CENTRAL TÉRMICA BIOMASA		Revisión	Versión 04
	HUAYCOLORO		Autorizado por	Jorge Zegarra
			Fecha	01/01/2017
			Página	53 de 59

ANEXO 05**Listado de Contactos en caso de emergencias****Contactos internos vía radio (plan de ayuda mutua)**

OFICINAS	CANAL
Gestión Integral de Residuos Peligrosos	CANAL 1
Disposición Final	CANAL 2
Mecanismo de Desarrollo Limpio	CANAL 3
Despacho	CANAL 5
Vigilancia (Todas las Garitas en el Relleno Sanitario Huaycoloro)	CANAL 15


Entidad	Teléfonos
CENTRAL DE BOMBEROS	116 / 222-0222
CIA DE BOMBEROS CHOSICA N° 32 Jr. Callao N° 168 Chosica	361-0260
CIA BOMBEROS SANTA ANITA – TCO. CBP CARLOS LEON DELGADO N°184 Jr. Los Pinos 2da Cdra. Esquina con Jr. Inclán Urb. Los Ficus	478-1099 478-2401
CIA BOMBEROS SJL N°121 Av. El Bosque N° 341 Urb. Canto Grande	387-1120
RADIO PATRULLA PNP	105
COMISARIA JICAMARCA Ovalo Central - Comunidad Anexo 8	9735-8221 356-5743
INDECI (INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL)	115 225-9898
MINISTERIO DE SALUD	315-6600
HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE Av. César Vallejo 1390 El Agustino	362-5700/362
HOSPITAL DE BAJA COMPLEJIDAD DE VITARTE Av. Nicolas Ayllón 3880 Carretera Central	351-4484




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04	Autorizado por	Jorge Zegarra
	Fecha	01/01/2017	Página	54 de 59

ANEXO 06

Características de los Extintores

Características de los Extintores

Los extintores han sido clasificados de manera tal, que indiquen su adecuación para clase específicas de fuego. La supervisión de la ubicación y el mantenimiento de los extintores recaen en el personal encargado, quien a su vez enviará un informe al director general de emergencias, sobre la operatividad y mantenimiento de los mismos.

a) Clase "A"

Son los fuegos que involucran a los materiales orgánicos sólidos, en los que pueden formarse, brasas, por ejemplo, la madera, el papel, la goma, los plásticos y los tejidos.



b) Clase "B"

Son los fuegos que involucran a líquidos y sólidos fácilmente fundibles, por ejemplo, el etano, metano, la gasolina, parafina y la cera de parafina.



c) Clase "C"

Son los fuegos que involucran a los equipos eléctricos energizados, tales como los electrodomésticos, los interruptores, cajas de fusibles y las herramientas eléctricas.



.....
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

.....
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

.....
 CHRISTIAN JESUS
 MUNA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

.....
 GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67756

PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO


CENTRAL TÉRMICA BIOMASA
HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	55 de 59

d) Clase "D"

Involucran a ciertos metales combustibles, tales como el magnesio, el titanio, el potasio y el sodio. Estos metales arden a altas temperaturas y exhalan suficiente oxígeno como para mantener la combustión, pueden reaccionar violentamente con el agua u otros químicos, y deben ser manejados con cautela.



	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	56 de 59		

ANEXO 07

Inventario de Repuestos Críticos de Fábrica – Ferreyros S.A.A



LIMA, lunes 11 de abril de 2016

Señor(es):
PETRAMAS SAC
Presente.-

Atención: SRES. PETRAMAS
 PLANTA GENERACION HUAYCOLORO

Asunto: Soporte de repuestos y servicios.

Estimados Señores:

Nos es grato saludarlos y manifestarle que conociendo lo crítico que es para ustedes la operación de los Generadores Caterpillar G3520C de la Planta de Generación Huaycoloro, contamos con un Stock de repuestos críticos para atenderlos en ante cualquier evento que pueda afectar la operatividad del equipo y que adjuntamos en el Anexo 1.

Así mismo reiteramos nuestro compromiso para seguirlos atendiendo en caso de emergencias así como mantenimientos preventivos con nuestro personal de Servicio Calificado y Especializado en los Generadores a Gas Caterpillar, esto incluye tanto a Ingenieros como Supervisores y Personal Técnico, como lo hemos venido haciendo desde la puesta en marcha de la planta de generación eléctrica.

De requerirse una mayor asesoría o ampliación de detalles, estamos a su disposición para atenderlo.

Sin otro particular, se despide de ustedes.

Atentamente,


ISMAEL RUBEN LOYOLA ZORRILLA
 JEFE DE CUENTA INDUSTRIA
 ismael.loyola@ferreyros.com.pe
 6264000



Ismael Loyola Zorrilla
 Jefe de Cuenta
 Gerencia Energía, Hidrocarburos y Marino


Ferreyros S.A.
 Jr. Credencial de Peralta Norte 820
 Montecarlo, Lima 33, Perú
 T 511 626 5322
 C 51 99640 5675 HPM # 215259
 ismael.loyola@ferreyros.com.pe
 www.ferreyros.com.pe





GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

 <p>Petramás Peruanos trabajando por un medio ambiente saludable.</p>	PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO CENTRAL TÉRMICA BIOMASA HUAYCOLORO		Código	PLCT-CTBH
	Revisión	Versión 04		
	Autorizado por	Jorge Zegarra		
	Fecha	01/01/2017		
	Página	57 de 59		

"ANEXO 1"

Ferreyros S.A.A.
Product Support
Division
Power Systems CAT

Customer	Petramás Planta Huaycoloro
Model	G3520C
Serial Numbers	GZJ00459 , GZJ00460 , GZJ00461


Quantity	Part Number	Description	Comments	Disponibilidad	Tiempo de Atención
3	110-1168	Switch	Jacket Water Pressure	Lim	Inmediata
3	130-8299	Sensor	Temperature manifold air	Lim	Inmediata
5	163-8523	Sensor	Pressure-filtered & unfilteres oil	Lim	Inmediata
1	195-2431	Sensor	Detonation	Lim	Inmediata
38	243-4291	Spark Plug	Ignition Gp	Lim	Inmediata
3	265-9034	Sensor	Speed-Engine timing	Lim	Inmediata
5	276-6793	Sensor	Pressure-Jacket water outlet	Lim	Inmediata
1	362-6537	Throttle		Lim	Inmediata
1	305-0580	Harness(Throttle)		Lim	Inmediata
3	10R-8663	Valve Fuel		Lim	Inmediata
1	333-1184	Alternator	Electrical gp 24vol 68amp	Lim	Inmediata
2	348-2392	ECM	ECM	Lim	Inmediata
14	438-5682	Transformer	Ignition Gp	Lim	Inmediata
2	225-3244	Tube	Ignition Gp	Lim	Inmediata
3	10R-9815	Start motor	Starting Gp	Lim	Inmediata
1	20R-0601	Cartridge	Air/Exhaust gp	Mor	Aprox 7 Dias
1	328-0754	Actuator	Bypass actuator assembly	Lim	Inmediata
10	4W-6682	Push Rod Valve	Mechanics Gp	Lim	Inmediata
20	9Y-6792	Gasket	Spark plug	Lim	Inmediata
10	10R-7928	Cylinder head	Complete including valves	Mor	Aprox 7 Dias



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA

HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	58 de 59

8	131-0420	Fastener Gp Cyl.Head	Cylinder Head	Lim	Inmediata
20	325-1412	Seal Water	Cylinder Head	Lim	Inmediata
20	325-1410	Seal Water	Cylinder Head	Lim	Inmediata
5	110-6991	Gasket Cyl-Head	Cylinder Head	Lim	Inmediata
30	383-2982	Sensor Exhaust Temp	Exhaust System	Lima	Inmediata
2	205-9470	Mount-Shock	ECM Box mount	Lim	Inmediata
1	337-6968	Sensor	Turbo-exhaust sensor	Lim	Inmediata
1	4P-8792	Rotor	Exciter gp	Alemania	Aprox 15 Dias
1	202-1413	Stator	Exciter gp	Alemania	Aprox 15 Dias
2	298-3817	Rectifier	Exciter gp	Lim	Inmediata
1	314-7755	Voltage Regulator	Panel	Lim	Inmediata
2	142-9675	Regulator (120°C)	Water Regulator	Lim	Inmediata
1	192-2262	Gasket	Water Regulator	Lim	Inmediata
1	122-6590	Transformer	Transf.Current	Lim	Inmediata
1	141-4160	Sensor Temp RTD	Generator Bearing	York	Aprox 10 Dias
2	3S-9643	Seal Lip	Water Regulator Aftercooler	Lim	Inmediata
2	6V-1454	Seal Water	Water Regulator Aftercooler	Lim	Inmediata
6	204-6708	Regulator (60°C) Aftercooler	Water Regulator Aftercooler	Lim	Inmediata
1	0R-9953	Bomba Auxiliar de Agua	Cooling System	Lim	Inmediata
2	4B-8407	Gasket	Cooling System	Lim	Inmediata
3	273-3967	Gasket	Cooling System	Lim	Inmediata
3	204-9736	Hose	Cooling System	Lim	Inmediata
4	3J-7354	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
3	4J-5477	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
1	5H-6734	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
3	6V-5066	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
1	6V-6809	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



PLAN DE CONTINGENCIA OPERATIVO

CENTRAL TÉRMICA BIOMASA

HUAYCOLORO

Código	PLCT-CTBH
Revisión	Versión 04
Autorizado por	Jorge Zegarra
Fecha	01/01/2017
Página	59 de 59


1	8C-3446	Valve Fluid Sampling	Cooling System	Lim	Inmediata
3	8T-1919	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
1	195-4403	Hose	Cooling System	Lim	Inmediata
1	20R-0505	Bomba de Agua	Cooling System	Lim	Inmediata
2	4J-5477	Seal	Cooling System	Lim	Inmediata
1	166-4985	Hose	Lineas Turbo	Lim	Inmediata
2	6V-4589	Seal	Lineas Turbo	Lim	Inmediata
4	6V-5134	Seal	Lineas Turbo	Lim	Inmediata
1	5N-8617	Gasket	Lineas de Aire	Lim	Inmediata
1	4W-3637	Hose	Lineas de Aire	Lim	Inmediata
2	2W-0752	Gasket	Lineas de Aire	Lim	Inmediata
2	035-4137	Hose Air Cleaner	Lineas de Aire	Lim	Inmediata



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Anexo 15

Informe se Sitios Contaminados



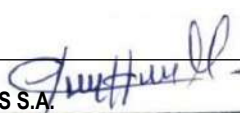
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766



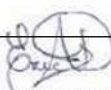
.....
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

246



.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336



.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



CENERGIA

CENTRO DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA Y DEL AMBIENTE

INFORME DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

CENTRAL TÉRMICA BIOGAS HUAYCOLORO



San Borja, Diciembre del 2015



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian Jesús Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES	7
1.1 Introducción	7
1.2 Antecedentes.....	7
1.3 Objetivos.....	8
1.3.1 Objetivo General	8
1.3.2 Objetivos Específicos	8
2. INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL PREDIO	10
2.1 Nombre del Sitio	10
2.2 Ubicación del Sitio	10
2.3 Usos de Suelo Actual e Histórico	11
2.4 Título de Propiedad, Contrato de Arredamiento, Concesiones, u Otros.....	11
2.5 Mapa del Proceso.....	11
2.6 Materia Prima, Productos, Subproductos, Residuos	12
2.7 Sitios de Disposición y Descargas	15
2.8 Informes de Monitoreo Dirigidos a la Autoridad	16
2.9 Estudios Específicos Dentro del Predio	17
2.10 Procedimientos Administrativos a los Que se Vio Sometido el Predio	17
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES NATURALES DEL SITIO	19
3.1 Geología	19
3.2 Hidrología	20
3.3 Topografía	21
3.4 Datos Climatológicos.....	22
3.5 Cobertura Vegetal	25
4. MARCO LEGAL	27
4.1 Reglamentación General.....	27
4.2 Reglamentación Específica	29
5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTAMINANTES	32
5.1 Contaminantes Orgánicos	32
6. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN.....	36



6.1	Fugas y Derrames Visibles	36
6.2	Zonas de Tanques de Combustibles, Insumos Químicos, etc.....	36
6.3	Áreas de Almacenamiento de Sustancias y Residuos.....	36
6.4	Drenajes	36
6.5	Zonas de Carga y Descarga	37
6.6	Área Sin Uso Específico y Otros	37
7.	FOCOS POTENCIALES	39
7.1	Priorización y Validación	39
7.2	Descripción de los Focos Potenciales.....	41
8.	VÍAS DE PROPAGACIÓN Y PUNTOS DE EXPOSICIÓN.....	46
8.1	Características del Uso Actual y Futuro	46
9.	CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO.....	48
9.1	Fuentes de Contaminación del Suelo en el Entorno.....	48
9.2	Focos y Vías de Propagación (Agua Subterránea, Aire)	48
10.	PLAN DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN	50
10.1	Equipos, Materiales, Registros.....	50
10.2	Procedimiento de Muestreo	50
10.3	Salud y Seguridad	53
10.4	Ubicación de los Puntos de Muestreo.....	54
10.5	Parámetros Analizados por Muestra	56
11.	RESULTADOS DEL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN.....	59
11.1	Resultados.....	59
11.2	Evaluación de Resultados	60
12.	MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR	63
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
13.1	Conclusiones	67
13.2	Recomendaciones.....	67
14.	ANEXOS	69



LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 2.6-1: Datos de Operación	13
Cuadro N° 2.6-2: Autorización de Generación	13
Cuadro N° 2.6-3: Residuos líquidos generados por la CTB de Huaycoloro	13
Cuadro N° 2.6-4: Cantidad de residuos generados por la CTB de Huaycoloro	15
Cuadro N° 2.6-5: Residuos generados por la CTB de Huaycoloro.....	15
Cuadro N° 2.7-1: Tipo de contenedor de los residuos sólidos en la CTB de Huaycoloro	16
Cuadro N° 3.4-1: Registro de Humedad Relativa (%)	22
Cuadro N° 3.4-2: Velocidad del Viento (m/s)	23
Cuadro N° 3.4-3: Dirección del Viento	23
Cuadro N° 3.4-4: Escala de vientos Beaufort	24
Cuadro N° 4.2-1: ECA Suelos.....	29
Cuadro N° 5.1-1: Insumos usados por la central	32
Cuadro N° 10.4-1: Ubicación de los Puntos de Muestreo en la Central Térmica Biomasa de Huaycoloro	54
Cuadro N° 10.4-2: Ubicación de los Puntos de Muestreo de Niveles de Fondo	55
Cuadro N° 10.4-3: Muestras Consideradas para Duplicado y Calidad.....	56
Cuadro N° 10.5-1: Parámetros Analizados por Muestra.....	57
Cuadro N° 11.1-1: Resultados de Análisis de Muestras de Suelo.....	59
Cuadro N° 11.1-2: Resultados de Análisis de Muestra de Fondo	59
Cuadro N° 11.1-3: Resultados de las Muestras de Niveles de Fondo.....	60

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 11.2-1: Esquema del Modelo Conceptual para Sitios Contaminados en la Central Térmica Biomasa Huaycoloro	65
--	----

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 3.2-1: Vista de la Quebrada Huaycoloro.....	21
---	----

LISTA DE IMÁGENES

Imagen N° 7.2-1: Ubicación de la casa fuerza.....	41
Imagen N° 7.2-2: Ubicación del Almacén de materiales y residuos peligrosos.....	42
Imagen N° 7.2-3: Ubicación del Transformador en S.E Huaycoloro	43
Imagen N° 7.2-4: Ubicación del Patio de Aceite	44
Imagen N° 10.4-1: Ubicación de los Puntos de Muestreo	55
Imagen N° 7.2-1: Ubicación del Punto de Muestreo de Fondo.....	56



**1**

GENERALIDADES



1. GENERALIDADES

1.1 Introducción

CENERGIA ha recibido, por encargo de PETRAMAS S.A.C., realizar el “Servicio de Identificación de Sitios Contaminados en la Central Térmica Biomasa de Huaycoloro” cuyo objetivo principal es determinar si las actividades de generación eléctrica han ocasionado contaminación de suelos dentro de las instalaciones de la Central Térmica.

En este informe se presentan los resultados de los trabajos de campo, la descripción de los aspectos técnicos de la central térmica y el modelo conceptual que representa gráficamente el sistema ambiental y los procesos físicos, químicos y biológicos que determinan el transporte de contaminantes desde la fuente, a través de los medios que componen el sistema, hasta los potenciales receptores que forman parte de este.

Los trabajos de campo en la zona de estudio se llevaron a cabo el 02 de diciembre de 2015, con la finalidad de realizar monitoreos de calidad de suelos, reconocimiento de aspectos geológicos, suelos y reconocimiento de aspectos técnicos respectivamente.

1.2 Antecedentes

El Decreto Supremo 002-2013-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante ECA) para Suelo, indica en su artículo 8º que los titulares de actividades extractivas, productivas o de servicios, responsables naturales o jurídicos, públicos o privados deberán presentar un Plan de Descontaminación de Suelos (PDS).

La necesidad de la elaboración de un PDS se deriva en general de la evidencia de que un sitio¹ supera los ECA para suelo o los niveles de fondo², calificándose como suelo contaminado.

El D.S 002-2014-MINAM menciona para determinar esta condición, es necesario el desarrollo de la Evaluación Preliminar del sitio y del posterior Muestreo de Identificación³ en las áreas de potencial interés⁴.

¹ Sitio contaminado: Aquel suelo cuyas características químicas han sido alteradas negativamente por la presencia de sustancias químicas contaminantes depositadas por la actividad humana, en concentraciones tal que en función del uso actual o previsto del sitio y sus alrededores representa un riesgo a la salud humana o el ambiente. Glosario R.M. N° 085-2014-MINAM

² Concentración en el suelo de los químicos que no fueron generados por la actividad objeto de análisis y que se encuentran en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a la actividad bajo análisis. Glosario R.M. N° 085-2014-MINAM

³ Es aquel orientado a identificar si el suelo está contaminado. Glosario R.M. N° 085-2014-MINAM

⁴ El D.S. N°002-2014-MINAM lo define como las áreas identificadas durante la Fase de Identificación en las cuales existe alguna evidencia de potencial contaminación del suelo.

La autoridad competente, que en este caso corresponde a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos - DGAAE del Ministerio Energía y Minas, evalúa el informe de identificación de sitios contaminados y emite el pronunciamiento de la necesidad de proceder a la Fase de Caracterización⁵ en la cual se elabora el PDS, y finalmente se procede a realizar la Fase de Remediación en la cual una vez determinada la magnitud de la contaminación del suelo, se definen propuestas de acciones de remediación orientadas a eliminar los riesgos a la salud y al ambiente o reducirlos a niveles aceptables.

Para el cumplimiento del mencionado informe de identificación de sitios contaminados, PETRAMAS S.A.C. envió una orden de servicio N° 4600000642 proceder respectiva fue recibida el 24 de noviembre del 2015.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Identificar en la Central Térmica Biomasa de Huaycoloro, los sitios de potencial interés de contaminación de suelos a través del muestreo de identificación con la finalidad de determinar si los sitios superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- ✓ Dar cumplimiento a la normativa nacional para la identificación de sitios contaminados.
- ✓ Determinar los niveles de los posibles contaminantes generados por las actividades que se realizan en la central.
- ✓ Identificación de los sitios que superen los ECA para suelo o niveles de fondo.

⁵ Artículo 2° D.S. N° 002-2014-MINAM

2

INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL PREDIO

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

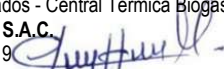
Petramas S.A.C.

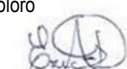
Pág. 9




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

2. INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL PREDIO

2.1 Nombre del Sitio

La denominación oficial es Central Térmica Biomasa de Huaycoloro (CTB de Huaycoloro), en la zona se conoce como "Petramas", su operación está a cargo de Petramas S.A.C, cuyos datos principales se presentan en el cuadro siguiente:

Razón Social	PETRAMAS S.A.C
Domicilio Legal	Av. Tomás Marsano N° 2813, Piso 8, Urb. Higuiereta, Santiago de Surco, Lima.
R U C	20297566866
Inscripción en Registros Públicos	13126466
Teléfonos	4199300 - 4199301 - 419903
Fax	4199300
Apartado Postal	51
E-mail	adamo.melendes@petramas.com

2.2 Ubicación del Sitio

La Central Térmica de Biomasa Huaycoloro (en adelante CTB), se encuentra ubicada en el distrito de San Antonio de Huarochirí en el departamento de Lima, según las siguientes Coordenadas UTM.

Puntos	Este	Norte
C1	0296344	8680578
C2	0296391	8680608
C3	0296299	8680658
C4	0296356	8680690

Vías de acceso y comunicación

Las principales vías de acceso son por la Autopista Ramiro Prialé hasta el puente Huachipa y por la Carretera Central hasta el Km 9.5; desde donde se continua mediante una pista asfaltada de doble carril con una extensión de 4 km hasta el desvío de ingreso a la Refinería de Zinc de Cajamarquilla, y luego se continua por una vía afirmada de 6.9 Km hasta el desvío del ingreso a las canteras Batilana y LiLy Gianina, cuyo acceso es de tipo trocha carrozable con una longitud de 1.4 km.

2.3 Usos de Suelo Actual e Histórico

Uso Actual

El uso actual es de tipo industrial, el terreno donde se realiza operaciones de la central es propiedad de Petramas S.A.C.

Uso Histórico

El uso histórico de los terrenos es de rellenos sanitario, que viene operando 15 años.

2.4 Título de Propiedad, Contrato de Arredamiento, Concesiones, u Otros

PETRAMAS S.A.C esta registrado en registro publico con partida N°13126466, y la C.T.B de Huaycoloro tiene un contrato de arredramiento N° 177-2014.

2.5 Mapa del Proceso

La Central Térmica Huaycoloro genera energía renovable a partir del biogás extraído del relleno sanitario Huaycoloro. Durante los más de 15 años de operación del relleno sanitario se tienen acumulados en sus plataformas más de 11 millones de toneladas de residuos sólidos y cada año se reciben 1.3 millones de toneladas adicionales.

Para captar este biogás se ha construido 200 pozos de captación de biogás los cuales son conducidos hacia la central mediante un gaseoducto de más de 12 km.

Para llevar a cabo este proyecto se tiene instalada una planta de succión y quema de biogás cuya capacidad de succión es de 4000SCFM. Esta planta esta automatizada y se controla en línea la concentración del metano, el flujo de biogás y la temperatura de operación de la planta de quemado.

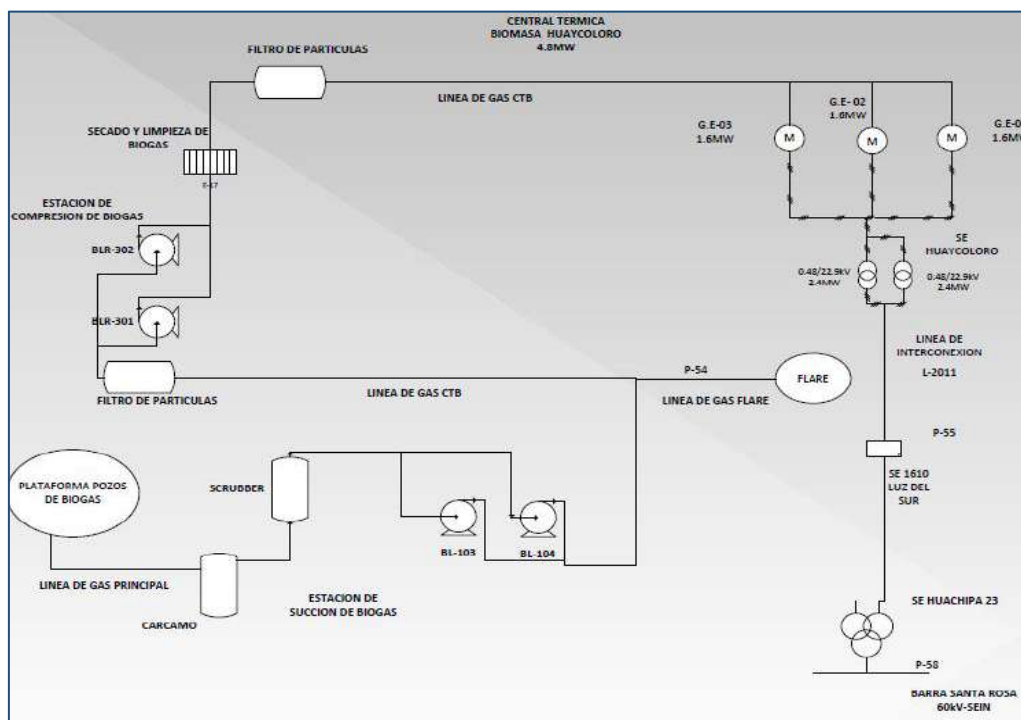
Se tiene instalado 3 motores generadores Caterpillar de 1.6 MW/480V cuyo consumo por unidad es de 750 SCFM de biogás. La energía generada es transportada por una línea de interconexión de 5KM una tensión de 22.9 kV hasta la SE 1610 (Luz del sur) en el cual se tiene el compromiso de entregar 28295 MWh anuales.

Los componentes de la CTB, comprende lo siguiente:

- Una zona de abastecimiento de biogás
- Casa de fuerza,
- Instalaciones electromecánicas

- Subestación elevadora de 0.48/22.9kv, 60MVA
- Línea de 22.9 Kv de interconexión con la sub estación de Luz del Sur.

A continuación se muestra el diagrama de producción de energía eléctrica en el CTB de Huaycoloro.



2.6 Materia Prima, Productos, Subproductos, Residuos

La actividad principal en la Central Térmica es la generación de energía eléctrica. Esta actividad no tiene productos intermedios o subproductos, el producto final es la energía eléctrica generada.

Materia Prima

La materia prima utilizada es el biogás extraído del relleno sanitario Huaycoloro.

La generación de biogás se da por degradación anaerobia de los residuos orgánicos, el biogás contiene metano (CH₄) en una calidad promedio de 50%, para lo cual se aprovechara su contenido energético y generar energía, Recurso Energético Renovable (RER).

El consumo de biogás es de 750 SCFM por cada motor de 1,6MW/480V.

Producto

El producto es energía eléctrica, producida por los tres grupos que hacen una potencia 4,8 MW, de producción, a continuación se reporta los MWh generados por la CTB Huaycoloro en los últimos meses del 2015.

Cuadro N° 2.6-1: Datos de Operación

Unidad	Potencia Energía MWh		
	G1	G2	G3
ENERO	809	976	930
FEBRERO	799	823	886
MARZO	932	936	900
ABRIL	744	645	865
MAYO	793	52	761
JUNIO	124	947	681
JULIO	951	872	122
AGOSTO	859	862	921
SEPTIEMBRE	798	886	902
OCTUBRE	1013	994	967
NOVIEMBRE	978	907	1031

Fuente: PETRAMAS S.A.C.

Cuadro N° 2.6-2: Autorización de Generación

UNIDAD DE PRODUCCIÓN	RESOLUCIÓN MINISTERIAL
Central Térmica Biomasa de Huaycoloro	248-2011-GRL-GRDE-DREM

Residuos

Efluentes Líquidos Industriales

La CTB en el año 2014 declaro los siguientes efluentes líquidos:

Cuadro N° 2.6-3: Residuos líquidos generados por la CTB de Huaycoloro

Descripción Nombre/N°	Volumen promedio mensual (m3/mes)	Propiedades Físicas			Principales componentes químicos (mg/L)	Disposición final	Observaciones
		Color (TCU)	pH	Temp (°C)			
Refrigerante	0.11	<10	10.5	129	-	G	Se cambia cada 03 años
Solvente dieléctrico	0.02	<4	-	25	-	G	Cada 1000Hrs
Aceite	0.44	10	-	25	-	G	Casa 1000Hrs

Fuente: PETRAMAS Informe Ambiental Anual 2014.

Efluentes Líquidos Domésticos

El efluente doméstico es dispuesto en la red pública de alcantarillado.

Residuos Sólidos

Los residuos peligrosos generados por las instalaciones son recogidos, transportados y dispuestos por una Empresa Prestadora de Residuos Sólidos (EPS-RS), en este caso PETRAMAS S.A.C registrada en la DIGESA con No EPNG-737.12 y de relleno 1888-2013/DEPA/DIGESA/SA

De los residuos sólidos previstos a generar por la central según su plan de manejo de residuos sólidos, la cantidad de residuos se muestra en el cuadro No 2.6-4 y los residuos sólidos generados en el 2014, se muestran en el cuadro No 2.6.-5.

Cuadro N° 2.6-4: Cantidad de residuos generados por la CTB de Huaycoloro

Volumen generado (TM/mes):											
ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS
--	0.00	--	0.00	--	0.00	--	0.00	--	0.00	2.78	0.00
JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE	
PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS	PELIGROSOS	OTROS
--	0.00	--	0.00	--	0.00	2.69	0.00	0.8	0.00	1.58	0.00

Fuente: PETRAMAS S.A.C.- Declaración Anual de Residuos Sólidos 2014.

Cuadro N° 2.6-5: Residuos generados por la CTB de Huaycoloro

Descripción Nombre /N°	Cantidad promedio mensual (TM/mes)	Propiedades físicas			Principales componentes químicos (%)	Disposición Final	Observaciones
		Densidad (Kg/m3)	Temp. (°C)	otros			
Bujías	0.012	-	25		-	E	Cada 2000Hrs
Filtros	0.070	-	25		-	E	Cada 8000Hs
Fajas	0.020	-	25		-	E	Cada año
Paños absorbentes	0.024	-	25		-	E	Cada 250Hrs
Grasa	0.00075	-	25		-	E	Cada 4 meses

Fuente: PETRAMAS- Informe Ambiental Anual 2014.

2.7 Sitios de Disposición y Descargas

Los residuos peligrosos son almacenados temporalmente en un almacén de residuos peligrosos hasta tener un volumen suficiente para su disposición por una EPS-RS.

Según el plan de manejo de residuos sólidos la disposición intermedia de los residuos son las siguientes:

Cuadro N° 2.7-1: Tipo de contenedor de los residuos sólidos en la CTB de Huaycoloro

Residuo	No Peligroso		Peligroso		Color del contenedor
	Reciclable o reusable	No reciclable	Reciclable o reusable	No reciclable	
Papel y cartón	X				Azul
Plásticos (PVC & Polietileno)	X				Blanco
Residuos de metal	X				Amarillo
Residuos orgánicos	X				Marrón
Papel higiénico, toallas, trapos usados no reaprovecharles		X			Negro
Suelos contaminados con hidrocarburos				X	Rojo
Madera no reciclable		X			Negro
Cartuchos de impresoras				X	Rojo
Residuos contaminados con hidrocarburos					Rojo
Filtros usados/Gastados, /Membranas//otros residuos provenientes de diferentes procesos				X	Sin contenedor
Lámparas fluorescentes usadas				X	Rojo
Filtros usados de aceites				X	Sin contenedor
Paños absorbentes/trapos con residuos de hidrocarburos				X	Rojo
Filtros de aire usados				X	Sin contenedor
Baterías y pilas usada				X	Rojo
Contenedores vacíos de aceites y otros compuestos químicos				X	Sin contenedor

2.8 Informes de Monitoreo Dirigidos a la Autoridad

La CTB de Huaycoloro hace cumplimiento de la legislación ambiental D.D N° 029-199-EM, reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas.

Desde el octubre del 2011, en la cual tuvo la concesión definitiva para la generación eléctrica, PETRAMAS S.A.C., presenta informes Anual de Gestión Ambiental, ya que por su generación de 4,8 MW y no supera los 20MW y de acuerdo al reglamento mencionado no es exigible los Estudios de Impacto Ambiental.

A PETRAMAS S.A.C. solamente se solicitó una declaración jurada de cumplimiento de Norma Técnica de conservación del Medio Ambiente y Patrimonio Cultural de la Nación.

El informe anual de gestión ambiental comprende lo siguiente controles y monitoreos ambientales:

- i. Monitoreo de calidad de aire
- ii. Monitoreo de emisiones atmosféricas
- iii. Monitoreo de ruidos
- iv. Monitoreo de campos electromagnéticos
- v. Monitoreo de efluentes
- vi. Residuos sólidos
- vii. Efluentes líquidos

2.9 Estudios Específicos Dentro del Predio

No se ha realizado estudios dentro del predio.

2.10 Procedimientos Administrativos a los Que se Vio Sometido el Predio

En la central no se ha tenido sanciones por parte de entidades que supervisan los aspectos relacionados a la protección del medio ambiente.

3

CARACTERÍSTICAS GENERALES NATURALES DEL SITIO

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

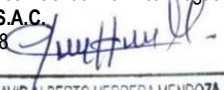
Petramas S.A.C.


Pág. 18




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES NATURALES DEL SITIO

3.1 Geología

La Geología de la zona de estudio está conformada principalmente por depósitos aluviales del Cuaternario Pleistoceno que forma parte de la quebrada Huaycoloro, apareciendo seca la mayor parte de año, discurriendo agua sólo en épocas de fuertes precipitaciones en el sector andino. Por esto presentan en su piso depósitos aluviales y materiales de poco transporte, provenientes de las estribaciones de la Cordillera Occidental, siendo a su vez cubiertos por arena eólica.

Rocas Ígneas

Según Palacios et al. (1992), las rocas intrusivas en el área de influencia del proyecto (cuadrángulo de Chosica), corresponden a cuerpos subvolcánicos de intrusiones tempranas y a cuerpos plutónicos que constituyen el Batolito de la Costa.

El Batolito de la Costa, se encuentra conformado por rocas plutónicas que se encuentran tanto en la Cordillera Occidental como en la Oriental, con las siguientes características:

- ◆ Edad Cretácico – Terciaria (50-100 ma).
- ◆ Destaca por sus notables dimensiones, 1600 km de largo y más de 65 km de ancho.
- ◆ Conformado por plutones o rocas plutónicas/volcánicas.
- ◆ Intrusión múltiples y compleja, formada predominantemente por tonalitas y granodioritas, en porcentajes: tonalita (57,9 %), monzonita (25,6 %), gabrodiorita (15,9 %), y granito (0,6 %).

Estas rocas se clasifican en unidades, por sus propiedades en común, siendo denominadas super unidades o super familias, las que se agrupan en tres segmentos. Uno de ellos, el segmento Lima, se desarrolla entre Chimbote y el Sur de Lima (Quebrada Tinajas, Lurín).

Depósitos Cuaternarios Aluviales Pleistocénicos

La edad de estos depósitos es desconocida, sin embargo dado su gran volumen es evidente que su depósito viene desde el Pleistoceno, habiendo tenido periodos de rejuvenecimiento de los ríos que han dado lugar a varios niveles de terrazas fluviales. El principal depósitos aluvial lo constituye el antiguo cono aluvial del río Rímac,

teniendo su separación interfluvial con el río Lurín debajo de las arenas eólicas entre el Cerro Lomo de Corvina, playa Conchán y con el río Chillón en la playa de Márquez. La litología de estos depósitos de conos aluviales desérticos debido al poco transporte, arenas con diferente granulometría y en menor proporción limos y arcilla. Todos estos materiales se encuentran intercalados formando paquetes de grosores considerables como se puede apreciar en los acantilados de la costa.

Geomorfología

Las características geomorfológicas que se observan en el área destinado al proyecto, son el resultado de los procesos tectónicos y plutónicos, sobre impuestos por los procesos de geodinámica interna y externa, que han modelado el rasgo morfoestructural de la región. Sobresaliendo principalmente en el área de estudio la unidad estructural geomorfológica de Planicie Costera.

Como forma estructural principal que han controlado el modelado del área de estudio se puede mencionar el “anticlinal de Lima”. Asimismo, la erosión, la incisión del río Rímac ha dado la configuración actual del relieve; sobresaliendo principalmente en el área de estudio el rasgo estructural geomorfológico de Planicie Costera, que es la zona comprendida entre el borde del litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental, constituyendo una amplia superficie cubierta por gravas y arenas provenientes de la sedimentación de la quebrada Huaycoloro, donde se encuentra el distrito de San Antonio – Huarochirí.

3.2 Hidrología

En el área del proyecto no existen evidencias de escurrimientos superficiales naturales, se ha identificado la quebrada seca de Huaycoloro, que tiene sus orígenes en las inmediaciones de los cerros Río Pampas, Concho, Huaycoloro, Mecro, Chinchilco y Majada Larga, entre otros, pertenecientes a las estribaciones andinas en el flanco occidental de la cordillera Occidental.

Figura N° 3.2-1: Vista de la Quebrada Huaycoloro

La cuenca en estudio limita por el norte y oeste, con la cuenca del río Chillón; por el este con la cuenca del río Santa Eulalia y, por el sur, con el área de la propia cuenca baja del río Rímac.

La quebrada Huaycoloro (Jicamarca), desde sus orígenes, cuenta con un área de drenaje de 481.00 km², hasta su desembocadura en el río Rímac, en la zona de Huachipa, recorriendo una distancia total de 49 km en su curso principal y presentando una pendiente promedio de 8,12%.

La cuenca total del río Rímac tiene una extensión aproximada de 3 312 km², de la cual 2 237,2 km² es cuenca húmeda, donde caen precipitaciones significativas. A partir de Chosica hacia la desembocadura del río en el Océano Pacífico, incluyendo la quebrada Jicamarca se puede considerar como cuenca seca, donde sólo esporádicamente ocurren precipitaciones. Esta área tiene una extensión de 895,2 km².

3.3 Topografía

El área donde se ubica la central es plana con inclinación muy baja, se observas presencia de limo arcilla, grava y cantos rodados, así como los cerros que circundan los terrenos de PETRAMAS S.A.C.

3.4 Datos Climatológicos

Temperatura

Temperatura máxima media mensual: 27,0° C

Temperatura mínima media mensual: 18,6° C

Media Mensual: 21,1° C

Humedad Relativa

En la tabla siguiente, se pueden observar los valores de humedad relativa para los años evaluados, la media mensual mínima es de 81 % y la media mensual máxima es de 94%.

Cuadro N° 3.4-1: Registro de Humedad Relativa (%)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2011	85,0	87,0	87,0	86,0	86,0	88,0	SD	87,0	87,0	86,0	86,0	87,0
2012	86,0	87,0	86,0	87,0	86,0	88,0	88,0	87,0	87,0	86,0	87,0	86,0
2013	86,0	85,0	74,0	86,0	100,0	88,0	89,0	88,0	87,0	90,0	86,0	86,0
2014	86,0	85,0	86,0	86,0	85,0	100,0	80,0	88,0	86,0	85,0	SD	SD

Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543).

Vientos

De los datos presentados en la tabla siguiente, se observa que la velocidad del viento para cada año evaluado no presenta cambios sensibles o bruscos, la velocidad media mensual alcanzada reporta un mínimo de 4,5 m/s y un máximo de 5,5 m/s.

Cuadro N° 3.4-2: Velocidad del Viento (m/s)

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2011	4,5	4,5	4,5	4,9	4,8	5,1	SD	5,5	4,7	5,0	4,6	5,4
2012	4,5	4,6	4,7	4,6	5,0	5,1	5,4	5,0	5,1	4,6	4,8	4,4
2013	4,6	4,8	4,8	5,0	5,0	4,8	4,5	4,6	4,6	4,5	4,5	4,5
2014	SD	SD	4,5	SD	4,6	4,9	4,8	SD	SD	SD	SD	SD

Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543).

Velocidad de viento promedio (m/s): 5,0

Como se puede observar en la tabla siguiente, la dirección del viento se mantiene constante durante todo el periodo evaluado, estando definida como proveniente del Suroeste.


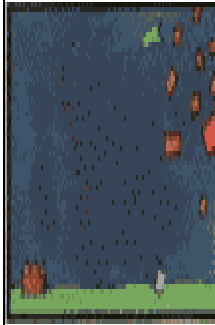
Cuadro N° 3.4-3: Dirección del Viento

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
2011	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SD	SW	SW	SW	SW	SW
2012	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2013	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
2014	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SD	SD

Fuente: SENAMHI (http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000543).

Cuadro N° 3.4-4: Escala de vientos Beaufort

Grado (Bf)	Denominación	km/h	m/s	Especificaciones	
0	Calma	0 - 2	0	Calma. El humo asciende verticalmente.	
1	Ventolina	2 - 6	0,0-1,8	La dirección del viento se observa por la dirección del humo, pero no por las banderas.	
2	Flojito (brisa muy débil)	7 - 11	0,2-0,6	El viento se nota en la cara. Las hojas y las banderas empiezan a moverse.	
3	Flojo (brisa débil)	12 - 19	0,7-1,8	Las hojas y ramas finas se mueven constantemente, el viento extiende las banderas.	
4	Bonacible (brisa moderada)	20 - 29	1,9-3,9	El polvo, el papel y las ramitas se mueven por el viento.	
5	Fresquito (brisa fresca)	30 - 39	4,0-7,2	Los árboles de pequeño porte empiezan a moverse, en los lagos se observan crestas blancas en la superficie del agua.	
6	Fresco (brisa fuerte)	40 - 50	7,3-11,9	Se mueven las ramas gruesas de los árboles. El viento silba en los cables. Es difícil usar paraguas.	
7	Frescachón (viento fuerte)	51 - 61	12,0-18,3	Todos los arboles están en movimiento, existe fuerte resistencia al caminar contra el viento.	
8	Temporal (viento duro)	62 - 74	18,4-26,8	Algunas ramas se rompen por el efecto del viento, es difícil andar contra del viento.	
9	Temporal fuerte (muy duro)	75 - 87	26,9-37,3	Pequeños daños en casas y chimeneas, las tejas se levantan por el viento.	
10	Temporal duro (temporal)	88 - 101	37,4-50,5	Árboles arrancados de raíz, daños graves en las casas.	

Grado (Bf)	Denominación	km/h	m/s	Especificaciones	
11	Temporal muy duro (borrasca)	102 - 117	50,6-66,5	Daños grandes (poco frecuentes en interior).	
12	Temporal huracanado (huracán)	> de 118	66,6-85,3	A partir de aquí se utiliza la escala creada por Saffir/Simpson de intensidad de huracanes. Categoría 1 - Daños Mínimos: de 118 a 152 km/h Categoría 2 - Daños Moderados: de 153 a 178 km/h Categoría 3 - Daños Extensos: de 179 a 209 km/h Categoría 4 - Daños Extremos: de 211 a 250 km/h Categoría 5 - Daños Catastróficos: más de 250 km/h	

3.5 Cobertura Vegetal

En la zona de estudio la vegetación es escasa, apareciendo solo en las laderas de los cerros que circundan a PETRAMAS, la bromeliáceas del genero Tillandsia conocida comúnmente como “achupalla” y cactáceas columnares dispersas, también pueden encontrarse Tillandsias, en los fondos de las quebradas secas hasta donde llegan por deslizamientos causados por el viento y las lluvias ocasionales.

4

MARCO LEGAL



4. MARCO LEGAL

4.1 Reglamentación General

a. Constitución Política del Perú

La Constitución Política del Perú establece, que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida.

b. Ley General del Ambiente (Ley 28611)

La Ley General del Ambiente, constituye un paso adelante en la legislación peruana en materia ambiental, pues a pesar que deroga el Código del Ambiente y los Recursos Naturales, complementa, actualiza y regula de manera integral diversos aspectos que el Código no establecía.

La Ley General del Ambiente aprobada el 13 de octubre de 2005, es la Norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

c. Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757)

Mediante esta Ley, se define el contexto de la política ambiental para la actividad privada y la conservación del ambiente, expresando en el Artículo N° 49° que “el Estado peruano estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del ambiente”.

Establece que las autoridades sectoriales competentes son los ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a los gobiernos regionales y locales conforme a lo dispuesto en la Constitución Política. En caso de que la empresa desarrollara dos o más actividades de competencia de distintos sectores, será la autoridad sectorial competente que corresponda a la actividad de la empresa por la que se generen mayores ingresos brutos anuales.

El Decreto Legislativo N° 1011 modifica el Artículo 38° del Decreto Legislativo N° 757 (Publicado el 11 de mayo de 2008), que regula la posibilidad de los inversionistas nacionales y extranjeros de acceder a convenios de estabilidad jurídica en los mismos términos establecidos en el Decreto Legislativo N° 662

d. Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente (D.L. N° 1013)

Aprueba la Ley de creación, organización y funciones del Ministerio del Ambiente, este ministerio tiene como función específica elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP).

e. Ley de Concesiones Eléctricas (D.L. 25844)

Esta Norma, regula lo referente a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

Establece en su Art. 9°, que el Estado previene la conservación del medio ambiente y el Patrimonio Cultural de la Nación, así como el uso racional de los recursos naturales en el desarrollo de las actividades relacionadas con la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica.

f. Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (Ley 29325)

El sistema tiene por finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas entidades del Estado.

4.2 Reglamentación Específica

a. Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM

Establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo.

Cuadro N° 4.2-1: ECA Suelos

N°	Parámetros	Usos de Suelos			Método de Ensayo
		Suelo Agrícola	Suelos Residencial/ Parque	Suelos Comercial/ Industrial/ Extractivo	
I					
Orgánicos					
1	Benceno (mg/kg MS)	0,03	0,03	0,03	EPA 8260-B/8021-B
2	Tolueno (mg/kg MS)	0,37	0,37	0,37	EPA 8260-B/8021-B
3	Etilbenceno (mg/kg MS)	0,082	0,082	0,082	EPA 8260-B/8021-B
4	Xileno (mg/kg MS)	11	11	11	EPA 8260-B/8021-B
5	Naftaleno (mg/kg MS)	0,1	0,6	22	EPA 8260-B
6	Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10) (mg/kg MS)	200	200	500	EPA 8215-B
7	Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28) (mg/kg MS)	1 200	1 200	5 000	EPA 8215-M
8	Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40) (mg/kg MS)	3 000	3 000	6 000	EPA 8215-D
9	Benzo(a) pireno (mg/kg MS)	0,1	0,7	0,7	EPA 8270-D
10	Bifenilo policlorados PCB (mg/kg MS)	0,5	1,3	33	EPA 8270-D
11	Aldrin (mg/kg MS) ¹	2	4	10	EPA 8270-D
12	Endrin (mg/kg MS) ¹	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D
13	DDT (mg/kg MS) ¹	0,7	0,7	12	EPA 8270-D
14	Heptacloro (mg/kg MS) ¹	0,01	0,01	0,01	EPA 8270-D
II					
Inorgánicos					
15	Cianuro Libre (mg/kg MS) ²	0,9	0,9	8	EPA 9013-A
16	Arsénico total (mg/kg MS) ²	50	50	140	EPA 3050-B/3051
17	Bario total (mg/kg MS) ²	750	500	2 000	EPA 3050-B/3051
18	Cadmio total (mg/kg MS) ²	1,4	10	22	EPA 3050-B/3051
19	Cromo VI (mg/kg MS)	0,4	0,4	1,4	DIN 19734
20	Mercurio total (mg/kg MS) ²	6,6	6,6	24	EPA 7471-B
21	Plomo total (mg/kg MS) ²	70	140	1 200	EPA 3050-B/3051

EPA: Environmental Protection Agency (Agencia de Protección ambiental de los Estados Unidos)

DIN: German Institute for Standardization

MS: Materia seca a 150 °C, excepto para compuestos orgánicos y mercurio no deben exceder 40 °C, para cianuro libre debe realizar el secado de muestra fresca en una estufa a menos de 10 °C por 4 días. Luego de secada la muestra debe ser tamizada con malla 2 mm. Para análisis se emplea la muestra tamizada < 2mm.

1: Plaguicidas regulados debido a su persistencia en ambiente, en la actualidad está prohibido su uso, son Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

2: Concentración de metales totales.

b. Decreto Supremo N° 002-2014-MINAM

Disposiciones complementarias para la aplicación del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y cumplimiento gradual de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y sus fases de aplicación para suelos contenido en dicha norma

c. Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos

La Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (PDS) establece lineamientos para la actuación de los titulares de actividades extractivas, productivas o de servicios, responsables naturales o jurídicos, públicos o privados de la descontaminación de suelos contaminados, y para lo cual deben elaborar el PDS como un instrumento de gestión ambiental, conforme lo establece el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

d. Guía para Muestreo de Suelos

De conformidad con el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM por medio del cual se aprueban los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, la Guía para Muestreo de Suelos establece especificaciones para: i) determinar la existencia de contaminación en el suelo, ii) determinar la dimensión (extensión horizontal y vertical) de la contaminación, iii) determinar las concentraciones de nivel de fondo, y/o iv) determinar si las acciones de remediación lograron reducir la concentración de los contaminantes en el suelo, de acuerdo a las metas planteadas.

En función al objetivo del muestreo de suelos, la Guía establece los siguientes tipos: muestreo de identificación, muestreo de detalle, muestreo de nivel fondo, y muestreo de comprobación de la remediación. Esta Guía es aplicable para el muestreo de suelos en proyectos nuevos, actividades en curso, y para sitios contaminados en los que la autoridad competente o la entidad de fiscalización ambiental determine que no se cumplieron con los objetivos de remediación previstos en el instrumento de gestión ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTAMINANTES



5. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTAMINANTES

5.1 Contaminantes Orgánicos

El comportamiento de los contaminantes orgánicos está en función de sus características físicas y químicas (densidad, solubilidad, polaridad, entre otras.), además de las características del medio como son la unidad de suelo, permeabilidad, estructura, tamaño de las partículas, contenido de humedad y de materia orgánica, así como la profundidad del manto freático. Factores climatológicos como la temperatura y la precipitación pluvial también tienen una gran influencia. Todas las variables en su conjunto definen el tamaño y la distribución tridimensional del frente de contaminación en una zona específica.

Los contaminantes inorgánicos están presentes en el suelo de forma natural pero en concentraciones reguladas por los ciclos biológicos asociadas a cada suelo. La sobresaturación de alguno de ellos hace que se alcancen concentraciones considerables como contaminantes alterando así los ciclos de regulación.

La C.T.B Huaycoloro, hace uso de aceites como una de los mayores insumos en la etapa de producción de energía como en mantenimiento, así como los aceites en los transformadores de electricidad.

Cuadro N° 5.1-1: Insumos usados por la central

Producto Químico (Nombre Comercial)	Ingredientes Activos	CAS #	Tiempo de uso
CAT NATURAL GAS ENGINE OIL EL 350 (aceite para motor)	Ácido 3,5-BIS(1,1-Dimetil) - 4 Hidroxibenceno Propanoico, Ésteres C7-9 Alquil Ramificados	125643-61-0	1000 horas
	Poli Butenil Succinimida	NTI	
CAT NGEC (Natural Gas Engine Coolant) Premix 50/50 With Embitterment (Refrigerante para motor)	Etilenglicol	107-21-1	3 años
	Tetraborato de sodio pentahidratado	12179-04-3	
	Nitrito sódico	7632-00-0	

Fuente: Petramas

Del cuadro N° 5.1-1, se puede observar que el insumo más usado es el aceite para motor, que pertenece a los hidrocarburos.

A continuación se hace una descripción de los contaminantes más relevantes considerados en la presente evaluación (Fuente: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/>):

Hidrocarburos

Son obtenidos principalmente de la destilación del petróleo, sus usos de los hidrocarburos y sus derivados van desde combustibles, aceites, lubricantes, polímeros, etc.

Las propiedades físicas del suelo más afectadas por derrames de hidrocarburos son:

- La estructura del suelo debido a la ruptura de los agregados.
- Aumento de la retención del agua en la capa superficial.
- El potencial hídrico.

Probablemente el componente más importante del suelo en relación con la persistencia de sustancias tóxicas es la arcilla. La persistencia aumenta cuantas más pequeñas son las partículas debido a que aportan una gran área superficial para la absorción de los productos químicos.

Las propiedades químicas del suelo más afectadas por un derrame de hidrocarburos son:

- Aumento del carbono orgánico ya que el 75 % del carbono del petróleo crudo es oxidable.
- Disminución del pH, debido a la acumulación del carbono orgánico y generación de ácidos orgánicos.
- Aumento del manganeso y hierro intercambiable.
- Aumento del fósforo disponible.

Los efectos tóxicos de los hidrocarburos en el ambiente dependerán de:

- La cantidad y composición del petróleo
- La frecuencia y tiempo de exposición
- El estado físico del derrame.
- Las características del sitio donde sucedió el derrame.
- Variables ambientales como temperatura, humedad y oxígeno.
- El uso de dispersantes químicos (está restringido su uso).
- La sensibilidad de la biota específica del ecosistema impactado.

Bifenilo policlorados - PCB

Los bifenilos policlorados (BPCs) son una mezcla de hasta 209 compuestos clorados individuales. No se conocen fuentes naturales de BPCs. Los BPCs son líquidos aceitosos o sólidos, incoloros a amarillo claro. Ciertos BPCs pueden existir como vapor en el aire. No tienen olor o sabor especial.

Los BPCs se han usado ampliamente como refrigerantes y lubricantes en transformadores, condensadores y otros equipos eléctricos ya que no se incendian fácilmente y son buenos. En EE. UU., la manufactura de BPCs cesó en 1977 debido a evidencia de acumulación en el medio ambiente y de efectos nocivos producidos por estos compuestos. Productos fabricados antes de 1977 que pueden contener BPCs incluyen tubos fluorescentes antiguos, artefactos eléctricos con condensadores de BPCs, aceite para microscopios y fluidos hidráulicos.

Los BPCs entran al aire, al agua, y al suelo durante su manufactura, uso y disposición; a través de derrames accidentales y escapes durante su transporte; y por escapes o incendios de productos que contenían BPCs.

Los BPCs aún pueden liberarse al medio ambiente desde sitios de residuos peligrosos que los contienen, por disposición ilegal o inapropiada de residuos industriales y productos de consumo, en escapes de transformadores antiguos que contienen BPCs, y al quemar ciertos residuos en incineradores.

En el ambiente

Los BPCs no se degradan fácilmente en el ambiente por lo que pueden permanecer ahí por largo tiempo. Los BPCs pueden viajar largas distancias en el aire y ser depositados en áreas distantes del lugar de liberación. En agua, una pequeña porción de los BPCs puede permanecer disuelta, pero la mayor parte se adhiere a partículas orgánicas y a sedimentos del fondo. Los BPCs también se adhieren fuertemente al suelo.

Los BPCs se acumulan en pequeños organismos y peces en el agua. También se acumulan en otros animales que se alimentan de organismos acuáticos. Los BPCs se acumulan en peces y mamíferos acuáticos, alcanzando niveles que pueden ser miles de veces mayores que los niveles de BPCs en el agua.

6

FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

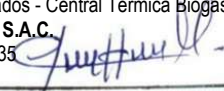
Petramas S.A.C.


Pág. 35




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

6. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

En general una fuente de contaminación es el origen de la contaminación ambiental y dentro de los ejemplos de fuentes potenciales se tiene:

- Áreas de almacenamiento de lodos residuales
- Embalses
- Relleno sanitarios
- Depósitos de residuos peligrosos
- Tanques de almacenamiento
- Chimeneas
- Depósitos de desmonte
- Planta de tratamiento de aguas residuales
- Zonas de abastecimiento de combustible
- Entre otros

Cada fuente representa una ubicación donde los contaminantes llegan al medio ambiente como resultado de algún mecanismo de transporte, además un sitio puede tener una fuente de contaminación única o múltiples fuentes.

En el caso de la CTB Huaycoloro se presentan las siguientes fuentes:

6.1 Fugas y Derrames Visibles

No se detectaron fugas o derrames visibles

6.2 Zonas de Tanques de Combustibles, Insumos Químicos, etc.

No hay tanque de combustible o insumos químicos.

6.3 Áreas de Almacenamiento de Sustancias y Residuos

En esta clasificación se ha identificado:

- Almacén de materiales y residuos peligrosos
- Patio de aceites

6.4 Drenajes

En las instalaciones no se encontraron drenajes.

6.5 Zonas de Carga y Descarga

En esta clasificación no se ha identificado una zona de carga o descarga.

6.6 Área Sin Uso Específico y Otros

En las instalaciones se han identificado otras áreas, como son:

- Zona de transformador
- Casa Fuerza

Resumiendo, se tienen cuatro posible fuentes potenciales de contaminación:

- Casa Fuerza
- Almacén de materiales y residuos peligrosos
- Transformador
- Patio de aceites

7

FOCOS POTENCIALES



7. FOCOS POTENCIALES

Los focos potenciales de contaminación corresponden a la clasificación de las fuentes potenciales de contaminación, que dependerá de los contaminantes de interés y su evidencia como riesgo al medio ambiente.

Para el presente informe, la identificación de los focos potenciales de contaminación del suelo se basó en la evaluación de los procesos o actividades que se realizan en la central, la identificación de los insumos utilizados, y productos o residuos que se generan y que puedan alterar los parámetros de calidad del suelo, según el ECA. Además, de las evidencias obtenidas en el levantamiento técnico de sitio y de la revisión de los antecedentes reportados por la empresa. Con este criterio y mediante la clasificación según la evidencia, de acuerdo al EO – 3 de la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (R.M. N° 085-2014-MINAM) se determinaron los focos potenciales para la central, como se menciona en el capítulo 6.

7.1 Priorización y Validación

La valoración del riesgo que se realiza en el presente documento debe considerar las medidas preventivas de control y defensa implantadas, las sustancias contaminantes, así como la vulnerabilidad del medio en la cual se ubican los componentes de las unidades operativas, es decir la geología, hidrogeología, usos de los medios afectados, entre otros. Sin embargo, esta valorización puede servir de base para definir los esfuerzos a la hora de indicar los focos potenciales de contaminación e investigar posibles afectaciones en sus instalaciones.

Para que los focos puedan ser considerados como focos potenciales de contaminación, deben contener o gestionar algún tipo de sustancia que pueda ocasionar una afectación del suelo, y se deben dar una serie de circunstancias:

- Fugas de producto por deterioro del material de la instalación, rotura por accidente, mal cierre de válvulas.
- Derrames por sobrepasar la capacidad máxima de la instalación o por operaciones de trasvase de producto, mal funcionamiento de los mecanismos de transporte.
- Almacenamiento directo sobre el suelo de materiales sólidos.
- Sedimentación de material particulado contaminante por la acción del viento o arrastre de las escorrentías
- Falta de mantenimiento de instalaciones o instalaciones en deterioro.
- Abandono de instalaciones sin previa limpieza y utilización como depósito de residuos sin control.

En base a las características de cada foco y a las circunstancias asociadas que pueden provocar contaminación, se puede asignar un nivel de riesgo potencial de contaminación relativo entre los diferentes focos (IHOBE, 2008):

Nivel de riesgo alto

Instalaciones donde las potenciales fugas de contaminante no son detectadas a simple vista y donde la experiencia en casos de contaminación demuestra que son focos comunes de contaminación, como tanques subterráneos, redes de saneamiento, entre otros.

Operaciones tales como el transporte, carga y descarga de sustancias líquidas, debido a la alta posibilidad de accidentes por realizarse mediante procedimientos manuales con escasa automatización y con elevada frecuencia.

Almacenamiento de grandes cantidades de sustancias sólidas que suele conllevar un riesgo elevado de contaminación del suelo debido a las grandes cantidades de producto almacenado, con difícil control y almacenamiento.

Procesos industriales abiertos se considera como foco con alto riesgo de contaminación del suelo. En esta categoría entra las actividades de carga y descarga, filtración, secado, calentamiento, enfriamiento, llenado automático, dosificación, pesado, entre otros.

Nivel de riesgo medio

Son aquellos sitios utilizados como almacenamiento superficial de líquidos como tanques de combustibles y por los sistemas de contención se puede tratar rápidamente, al contrario de los almacenes subterráneos.

Transporte de sustancia sólidas a granel por el riesgo de producirse pérdidas continuas, a pesar de su dispersión sea menor que un contaminante líquido.

Las operaciones de taller limpieza y mantenimiento de instalaciones y medios de transporte se considera de riesgo medio por tratarse de una actividad que puede realizarse en varios puntos de la instalación, así mismo el uso de sustancias como disolventes, aceites se pueden dispersar con el agua aplicada en las operaciones de limpieza, implican riesgo de contaminación.

Nivel de riesgo bajo

Son aquellos como almacenamiento y transporte de sustancias sólidas envasadas, ya que aunque se puede producir un derrame de sustancia contaminante sobre el suelo, estos pueden ser detectados rápidamente y contenidos evitando su dispersión.

7.2 Descripción de los Focos Potenciales

A. Casa Fuerza

Antecedentes	:	Instalación donde se ubican los generadores.
Función	:	Producción de energía eléctrica.
Capacidad	:	4,8 MW
Material	:	Piso de cemento, pared y techo de paneles metálicos.
Área	:	200 m ²
Contaminantes (ECA)	:	Hidrocarburos F2, F3
Contención	:	Piso de cemento
Nivel de riesgo	:	Medio, en este caso cualquier derrame en operación o mantenimiento de aceites puede ser visualizado y contener el derrame.
Código para muestreo	:	PTM-CS-CF

Imagen N° 7.2-1: Ubicación de la casa fuerza



B. Almacén de materiales y residuos peligrosos

Antecedentes	:	Se encuentra en la parte sur de la central.
Función	:	Contener los residuos peligrosos y no peligroso hasta su disposición final a través de una EP-RS.
Capacidad	:	3 contenedores de kg
Material	:	Piso cemento, sin pared, sin techo.
Área	:	4m ²
Contaminantes (ECA)	:	Hidrocarburos F2, F3
Contención	:	Piso de cemento, con muralla en el perímetro y colector.
Nivel de riesgo	:	Medio, en este caso cualquier derrame, o caída de material al exterior de los contenedores se puede corregir rápidamente.
Código para muestreo	:	PTM-CS-ALM

Imagen N° 7.2-2: Ubicación del Almacén de materiales y residuos peligrosos



C. Transformador

Antecedentes	:	Se encuentra en la parte frontal de la casa fuerza.
Función	:	Elevar la potencia producida por la central, para ingresar al sistema eléctrico.
Capacidad	:	0,48/22,9 KV
Materia	:	Piso cemento, pared de cemento, techo cemento, puerta de malla metálica.
Área	:	9 m ²
Contaminantes (ECA)	:	PCBs
Contención	:	Piso de cemento, con muralla en el perímetro y colector.
Nivel de riesgo	:	Medio, en este caso cualquier derrame, o caída de material al exterior de los contenedores se puede corregir rápidamente.
Código para muestreo	:	PTM-CS-TFRH

Los transformadores contienen aceites o líquidos dieléctrico que tienen como función disipar el calor que produce estos equipos, es sabido que los PCBs forman parte de estos aceites. Actualmente su uso se ha restringido en los transformadores cambiándolos por aceite mineral, sin embargo se ha evaluado el parámetro PCBs para comprobar que no existe contaminación por este parámetro.

Imagen N° 7.2-3: Ubicación del Transformador en S.E Huaycoloro



D. Patio de aceites

Antecedentes	:	Ubicado al lado oeste de la casa fuerza
Función	:	Almacenar los barriles de aceites
Capacidad	:	20 barriles
Material	:	Piso cemento, sin pared, sin techo.
Área	:	30 m ²
Contaminantes (ECA)	:	Hidrocarburos F2, F3
Contención	:	Piso de cemento, con muralla en el perímetro.
Nivel de riesgo	:	Medio, en este caso cualquier derrame, o caída de material al exterior de los barriles se puede corregir rápidamente.
Código para muestreo	:	PTM-CS-PT

Imagen N° 7.2-4: Ubicación del Patio de Aceite

VÍAS DE PROPAGACIÓN Y PUNTOS DE EXPOSICIÓN

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

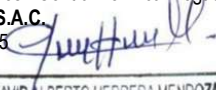
Petramas S.A.C.


Pág. 45




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

8. VÍAS DE PROPAGACIÓN Y PUNTOS DE EXPOSICIÓN

En general, la contaminación en el suelo puede ser originada por la ocurrencia de fugas o derrames de algún producto químico, combustible o material peligroso. Estos contaminantes pueden propagarse por el entorno por diferentes mecanismos, como:

- Infiltración en el suelo;
- Dispersión por el viento;
- Dispersión por escorrentía;
- Pueden llegar por lixiviación a las aguas subterráneas y a continuación propagarse por el subsuelo, acabando por penetrar en acuíferos.

De acuerdo a las características del lugar el orden de relevancia de los mecanismos de propagación serían los siguientes:

- **Infiltración**, ya que por el tipos de suelo limo arenosa, se considera blanda, con buena capacidad de absorción, y las sustancias líquidos pueden infiltrarse rápidamente.
- **Dispersión por viento**, este mecanismo se da en menor grado ya que los vientos no son fuerte, si bien podrían elevar partículas secas, no podrían elevar partículas con aceites, ya que estos se compactan o aglomeran haciendo partículas más grandes y pesadas.
- **Dispersión por escorrentía**, sumado a lo anterior este puede acelerar la propagación, pero las lluvias son escasas y de baja fuerza.

La relevancia de la propagación disminuye, debido que las fuentes potenciales cuentan con sistemas de contención para evitar fugas: zonas de contención, canaletas, evitando la infiltración y la dispersión de contaminantes en el suelo.

Como posibles vías de exposición se consideran el contacto dérmico con el suelo y contacto ocular, e inhalación por levantamiento de polvo.

8.1 Características del Uso Actual y Futuro

El uso actual de los suelos en la Central Térmica, es de tipo industrial, los usos futuros van a seguir siendo los mismos.

9

CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO



9. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

La población más cercana se ubica a 4,13 km, por lo que esta no puede influir en el entorno de la central.

La central está ubicada dentro de los predios de Petramas S.A.C., y cualquier influencia del entorno de la central está directamente relacionada a la actividad de recolección y disposición de residuos sólidos.

Esta actividad incluye a 400 personas (choferes, mecánicos y 50 personas en administración), se tiene el desplazamiento de 200 camiones recolectores en una área de 24300 m², donde se ubican:

- Oficinas con 800 m²
- Estacionamiento con 20 000 m²
- Taller con 3500 m²

Y al lado un relleno sanitarios con 250 000 m², hasta el momento siendo utilizados.

9.1 Fuentes de Contaminación del Suelo en el Entorno

Una fuente Procesos por los cuales, los elementos físicos, biológicos, tecnológicos, económicos y las interacciones del hombre producen efectos negativos sobre el suelo. Como principales contaminantes del suelo en el entorno de la central se tiene:

La fuente al entorno de la central son los sistemas de almacenamiento de residuos sólidos de Petramas S.A.C y las vías de acceso y desplazamiento de los vehículos

9.2 Focos y Vías de Propagación (Agua Subterránea, Aire)

Los focos son los rellenos sanitarios y los vehículos que transportan los residuos sólidos, la vía de propagación por el terreno en caso de derrames, y dispersión por vientos.

10

PLAN DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

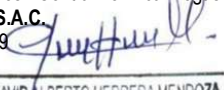
Petramas S.A.C.


Pág. 49




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

10. PLAN DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

10.1 Equipos, Materiales, Registros

Equipos

- GPS
- Cámara fotográfica digital

Herramientas

- Pala pequeña, mediana, grande
- Pico
- Cuchara de acero inoxidable
- Cinta Métrica

Materiales

- Recipientes de vidrio ámbar boca ancha
- Bolsa plástica
- Etiquetas
- Marcadores
- Pizarra blanca
- Envase Cooler con ice pack

Registros

- Registro de suelos en campo
- Cadena de custodia
- IPERC
- Procedimientos

10.2 Procedimiento de Muestreo

Este procedimiento se adecua a la guía de muestreo de suelos, según el D.S. 002-2013-MINAM, donde se toma en cuenta la profundidad de toma de muestra de acuerdo al uso del suelo, para este caso es la industrial que corresponde 10 cm.

Lineamientos para la colecta de muestra

El responsable del monitoreo el número de muestras, en función de las características del perfil de suelo y de las condiciones de la zona de evaluación.

- Si se observa un impacto en superficie, se colecta la muestra dentro de los primeros 10 cm. Si no hay impacto en superficie, se colecta dentro de los 30 cm en

cada estación establecida. En los puntos muestreados no se ha observado impacto en la superficie.

- Las calicatas serán de una profundidad de 0,30 metro, o hasta alcanzar cuerpo rocoso.
- El sondeo se da por finalizado al alcanzar agua subterránea.
- Las bolsas herméticas o envases que corresponden a los compuestos volátiles (BTEX) se guardan en el cooler refrigerado, minimizando la volatilización.

Toma de muestras de suelo

- a) Se verificó que todo el personal cuente con los elementos de protección personal acordes a la tarea, en particular: el personal que realiza el muestreo de suelos utiliza guantes descartables.
- b) Se removió la cubierta superficial del suelo con cuidado de no perder montones de tierra unidos a las raíces.
- c) Se realizó la calicata hasta una profundidad de 0,30 metro como profundidad máxima, o hasta encontrar cuerpos rocosos o agua subterránea.
- d) Una vez terminada la calicata, se procede a la ubicación de la calicata con el GPS en coordenadas UTM, sistema WGS 84 y su respectivo registro de fecha y hora.
- e) Se consignaron los datos como el código de muestra, coordenadas UTM, fecha y hora en la pizarra, se tomaron las vistas fotográficas correspondientes.
- f) Luego se colecta la muestra de suelo con la pala/espátula de acero inoxidable o de plástico, según corresponda.
- g) Se colectaron primero las muestras para el análisis de compuestos orgánicos volátiles cuando correspondan (BTEX). Ésta operación se realizó en no más de 1 minuto para minimizar la volatilización.
- h) Se transfirió la muestra de suelo al recipiente con la cuchara/espátula de acero inoxidable o plástico y se compactó la muestra en el frasco con la ayuda de la mano (utilizando guantes descartables nuevos).
- i) Se comprobó que los recipientes de las muestras estuvieran bien cerrados y debidamente rotulados. Se colocó inmediatamente luego de la colecta, cada muestra, dentro de un envase cooler refrigerada con hielo.
- j) Se registró y describió las características litológicas, organolépticas y texturales; completando lo más exhaustivamente el registro.
- k) Se descontaminaron todos los equipos de muestreo reutilizables. En caso de muestreos de suelos para metales, se limpió con agua desionizada. En caso de zonas donde se evidenció contaminación con hidrocarburos, se aplicaron solventes.
- l) Se limpió el área de trabajo de modo que quedara de la misma manera previo al inicio del trabajo.
- m) Los residuos generados fueron gestionados según los protocolos aplicables.

Muestras de Nivel de Fondo

El objetivo de este muestreo es determinar la concentración de los químicos regulados por el ECA suelo en sitios contiguos al área potencialmente contaminada, los mismos que pueden encontrarse en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a la considerada, siendo aplicable a metales y metaloides.

La muestra de fondo fue tomada fuera del área de influencia del contaminante, pero de características geográficas similares, que sirvan para establecer los niveles de fondo de dichos contaminantes.

Por las características fisiográficas y geomorfológicas del lugar, se consideró tomar la muestra de nivel de fondo en áreas o puntos con características similares a la que se está evaluando, desde el punto de vista de configuración geológica, geomorfológica, relieve, cobertura vegetal natural, etc.

Duplicados de campo

Se utilizan para verificar la precisión y representatividad de las muestras en campo. Es una muestra independiente que se colecta simultáneamente o inmediatamente después de coleccionar las muestras originales, en condiciones idénticas y de la misma fuente:

- Es conveniente obtener el duplicado en aquellas muestras donde se crea que existen concentraciones altas de los compuestos a investigar.
- El manejo de las muestras duplicadas es de la misma forma que las muestras originales.
- Las muestras duplicados se rotularon siguiendo los lineamientos de identificación.

Descontaminación de equipos

- a) La descontaminación de equipos se realizó previo/posterior a cada punto de muestreo de suelo.
- b) Se aseguró que todas las botellas, materiales y productos químicos estén claramente etiquetados con un marcador permanente.
- c) Se utilizaron toallas de papel para limpiar las superficies muy contaminadas antes de comenzar la descontaminación.
- d) Se mantuvo el equipamiento fuera del suelo.
- e) Se protegieron los equipos recién descontaminados de volver a ser contaminados cubriendo las superficies.
- f) La descontaminación de equipos se realiza posterior a cada uso.
- g) Se utilizaron guantes quirúrgicos en cada etapa.

- h) Se utilizaron cepillos para eliminar los restos más gruesos para ayudar al proceso previo con papel.
- i) En el caso de muestras de metales, se enjuagan tres veces con agua potable.
- j) Se enjuaga con agua desionizada.
- k) Una vez seco, se guardan los equipos previniendo la re-contaminación del equipo que no va a ser utilizado inmediatamente.

Manipulación de muestras en el embalaje

- a) Se registró en la Cadena de Custodia las muestras obtenidas de cada sitio específico.
- b) Se rotularon en forma clara y durable, con marcador indeleble, cada envase con etiquetas autoadhesivas, se cubrió la etiqueta con cinta adhesiva transparente e impermeable o se colocó en cada etiqueta.
- c) Se embolsó y protegió cada recipiente de toda contaminación externa y de cualquier ruptura, en particular cerca de su apertura, para evitar ser en sí mismo una fuente de contaminación.
- d) Se colocaron las muestras en coolers.
- e) Se embalsaron, taparon y sellaron los coolers que contenían las muestras, resguardándolos de la luz y procurando mantener la cadena de frío durante su almacenamiento (en especial muestras que se analicen BTEX).
- f) Se verificó que la cantidad de recipientes dentro del cooler coincida con los detallados en las cadenas de custodia.
- g) Se colocó la cadena de custodia original del laboratorio dentro de un folio transparente.
- h) Se encintó haciendo varias vueltas para evitar que el cooler se abra durante el transporte desde campo al laboratorio.
- i) Se comunicó y envió las muestras al laboratorio.

Las cadenas de custodia se muestran en el ANEXO II.

10.3 Salud y Seguridad

Para la ejecución de los trabajos se cumplió con los requerimientos de seguridad de la Central Térmica, como son la presentación de la documentación exigida y elaboración del registro IPERC.

Se hizo uso de los EPPs exigidos como son:

- Zapatos o botas de seguridad dieléctrico
- Casco de seguridad
- Lentes o gafas

- Ropa con reflector

Además se hizo uso de guantes de cuero, guantes de nitrilo y mascarillas para polvo.

En las zonas de o áreas de trabajo, se hizo uso de conos y cintas de advertencias cuando fue necesario. Los trabajos se realizaron en presencia de un supervisor.

10.4 Ubicación de los Puntos de Muestreo

De acuerdo a lo expuesto en los capítulos 6 y 7, a continuación se presenta la identificación de los puntos de muestreo, que son puntos cercanos a las fuentes identificadas:

Cuadro N° 10.4-1: Ubicación de los Puntos de Muestreo en la Central Térmica Biomasa de Huayacoloro

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
PTM-CS-CFH	Parte posterior de la Casa fuerza, donde se ubican los tres generadores d electricidad	0296159	8680264
PTM-CS-ALM	Al lado del almacén de materiales y residuos peligrosos, cerca al colector.	0296172	8680252
PTM-CS-TRFH	Al lado de la caseta del Transformador	0296142	8680210
PTM-CS-PAT	Al lado de Patio de aceite	0296171	8680242

Imagen N° 10.4-1: Ubicación de los Puntos de Muestreo**Muestras de Niveles de Fondo**

La muestra de fondo, es una muestra que tiene la característica de haber sufrido la menor intervención antropogénica, y representa al suelo natural del lugar de emplazamiento de la Central.

En este caso el terreno en la central y alrededor de esta, ha estado en contacto con residuos domésticos, por lo que una zona cerca de la central es lo más representativo.

Cuadro N° 10.4-2: Ubicación de los Puntos de Muestreo de Niveles de Fondo

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
PTM-CS-F	Lado de la Central, un desnivel del terreno	0296183	8680234

(*) Profundidad alcanzada en campo, por la geología de la zona

Imagen N° 10.4-2: Ubicación del Punto de Muestreo de Fondo



Muestras Duplicado y Control de Calidad

De las 5 muestras totales consideradas, se consideró el 10% (terreno menos a 20 Ha) para muestra duplicado, que fue llevado a otro laboratorio acreditado para sus análisis y para su posterior evaluación.

En la muestra duplicado, en este caso una sola muestra tomada como control de calidad, se han considerado los mismos parámetros de análisis, los cuales se muestran a continuación:

Cuadro N° 10.4-3: Muestras Consideradas para Duplicado y Calidad

Descripción	Código		Observaciones
	Laboratorio 1 CORPLAB	Laboratorio 2 Envirolab	
Lado de la Central, un desnivel del terreno	PTM-CS-F	PTM-CS-FD	---

10.5 Parámetros Analizados por Muestra

Según lo expuesto en el ítem 7.1 los a parámetros a analizar por muestra según sus fuentes potenciales son los siguientes:

Cuadro N° 10.5-1: Parámetros Analizados por Muestra

MUESTRAS	PTM-CS-CFH	PTM-CS-TRFH	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	PTM-CS-F
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	X		X	X	X
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	X		X	X	X
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	X		X	X	X
PCBs		X	X	X	X

* Duplicados

En el ANEXO III, se muestran las fotografías del muestreo.

En el ANEXO IV, se muestran las fichas de muestreo.

11

RESULTADOS DEL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

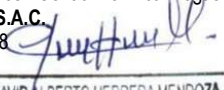
Petramas S.A.C.


Pág. 58




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

11. RESULTADOS DEL MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

11.1 Resultados

Los resultados de los análisis de muestras a continuación:

Cuadro N° 11.1-1: Resultados de Análisis de Muestras de Suelo

MUESTRAS	PTM-CS-CFH	PTM-CS-TRFH	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	ECA D.S. 002-201 MINAM
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	< 0,6		< 0,6	< 0,6	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	< 2		< 2	< 2	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	< 2		< 2	< 2	6000
PCBs		< 0,042	< 0,042	< 0,042	33

Fuente: Informe N° 41693/2015, Laboratorio CORPLAB

Muestras de Niveles de Fondo

Cuadro N° 11.1-2: Resultados de Análisis de Muestra de Fondo

PARAMETROS	MUESTRA	ECA D.S. 002-201 MINAM
	PTM-CS-F	
Orgánicos		
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	< 0,6	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	< 2	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	41	6000
PCBs	< 0,042	33

Fuente: Informe 41693/2015, Laboratorio CORPLAB

Muestras Duplicados y Control de Calidad

Cuadro N° 11.1-3: Resultados de las Muestras de Niveles de Fondo

Muestra	CT-CS-F		ECA D.S. 002-2013-MINAM Suelos Comercial/ Industrial/ Extractivo
	Laboratorio 1 (*)	Laboratorio 2 (**)	
Orgánicos			
Fracc. Hidrocarburos F1 (C ₅ -C ₁₀) (mg/kg)	< 0,6	< 4	500
Fracc. Hidrocarburos F2 (C ₁₀ -C ₂₈) (mg/kg)	< 2	49,1	5 000
Fracc. Hidrocarburos F3 (C ₂₈ -C ₄₀) (mg/kg)	41	71,8	6 000
PCBs	< 0,042	< 0,033	33

(*)Fuente: Informe 41693/2015, Laboratorio CORPLAB

(**) Fuente: Informe N° J-00204162-Laboratorio Envirolab

Los informes de análisis se presentan en el ANEXO II.

11.2 Evaluación de Resultados

Del Cuadro N° 11.1-1, los parámetros evaluados están por debajo de los niveles ECA.

En el Cuadro N° 11.1-2, los parámetros evaluados para la muestra de fondo también muestran resultados por debajo de los niveles ECA.

Hidrocarburos:

Los niveles de hidrocarburos en las fracciones F1, F2, y F3, están por debajo del nivel de detección de los métodos de análisis correspondiente.

Las muestras de fondo PTM-CS-F, también muestra valores por debajo del límite de detección en hidrocarburos F1 y F2, en caso del hidrocarburo F3 hay presencia con un contenido de 41 mg/kg muy por debajo del ECA de 6000 mg/kg

PCBs:

Los niveles de PCBs, en las muestras evaluadas están por debajo del límite de detección del método de ensayo.

Muestras Duplicado y Control de Calidad

Del cuadro N° 11.1-3, la muestra de fondo, y que es el control de calidad, demuestran que los niveles encontrados por el primer laboratorio son aceptables y confirman que los parámetros analizados están por debajo del ECA suelos.

La diferencias típicas de resultados entre laboratorio para una muestra, pueden estar desde el 5% hasta 20 % de desviación, con respecto al promedio de los resultados de los diferentes laboratorios.

12

MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR

Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro

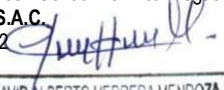
Petramas S.A.C.


Pág. 62




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

12. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR

En el modelo conceptual inicial del sitio (MCS) se indican las posibles consecuencias negativas al ambiente y a las poblaciones expuestas a los contaminantes críticos. Durante el desarrollo del estudio de evaluación de riesgos a la salud y el ambiente, el modelo conceptual inicial podría ser modificado con el propósito de incorporar nuevos elementos o considerar solo aquellos elementos relevantes para la determinación de las acciones de remediación. Específicamente el MCS describe e integra información referida a:

- Fuentes primarias y secundarias
- Vías y mecanismos de transporte de los contaminantes
- Rutas o vías de exposición
- Receptores de la contaminación

Este MCS inicial no incorpora la evaluación de riesgos. De acuerdo con la Guía, éstos se realizarán más adelante durante la fase de caracterización, pero en este caso, esta fase no aplica debido que los resultados de las muestras no presentan ningún parámetro que supere las concentraciones del ECA suelo.

Dado que en las muestras analizadas no se han encontrado parámetros cuya concentración supere los ECAs, se puede concluir que no existe contaminación de suelos, por lo tanto, no corresponde pasar a la siguiente fase, que consiste en realizar trabajos de caracterización y planes de descontaminación. Sin embargo, PETRAMAS S.A.C. debe mantener sus compromisos de protección ambiental para evitar impactos al ambiente.

En el Gráfico 11.2-1 se presenta un esquema del modelo conceptual.

Fuentes primarias

De acuerdo a lo expuestos en los capítulos 6 y 7, se han identificado como fuentes primarias las siguientes instalaciones:

- Casa Fuerza
- Almacén de materiales y residuos peligrosos
- Transformador
- Patio de aceites

Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias, son aquellos originados por la interacción entre dos o más contaminantes primarios. En la Central Térmica no se detectaron fuentes secundarias.

Vías y mecanismos de transporte de los contaminantes

Una vez identificadas las potenciales fuentes de contaminación, es necesario estudiar las posibles vías de propagación que podrían provocar que la contaminación llegue hasta diferentes receptores o puntos de exposición.

Las vías y mecanismos de transporte de contaminación considerada han sido en orden de importancia e impacto:

- La infiltración de posibles derrames o fugas hacia el suelo natural ubicado alrededor de las zonas de contención (contención, plataformas) y la lixiviación de los contaminantes en el suelo hacia zonas más profundas.
- El mecanismo de transporte la erosión eólica o volatilización y dispersión atmosférica es baja en la zona, por las brisas y vientos de débil a moderadas (hasta xxx m/s, como promedio en la zona de estudio).
- Los arrastres por precipitación o escorrentía se consideran muy bajas, pero se tomara en cuenta.

Rutas o vías de exposición

Se ha identificado como posible vía o ruta de exposición el contacto dérmico con el suelo afectado. En este caso, el nivel de exposición queda muy limitado debido a la impermeabilización de las instalaciones mediante sistemas de contención. En caso de producirse una fuga o derrame la afectación quedará contenida y limitada al contacto con los trabajadores y esta exposición disminuye hacia la población cercana.

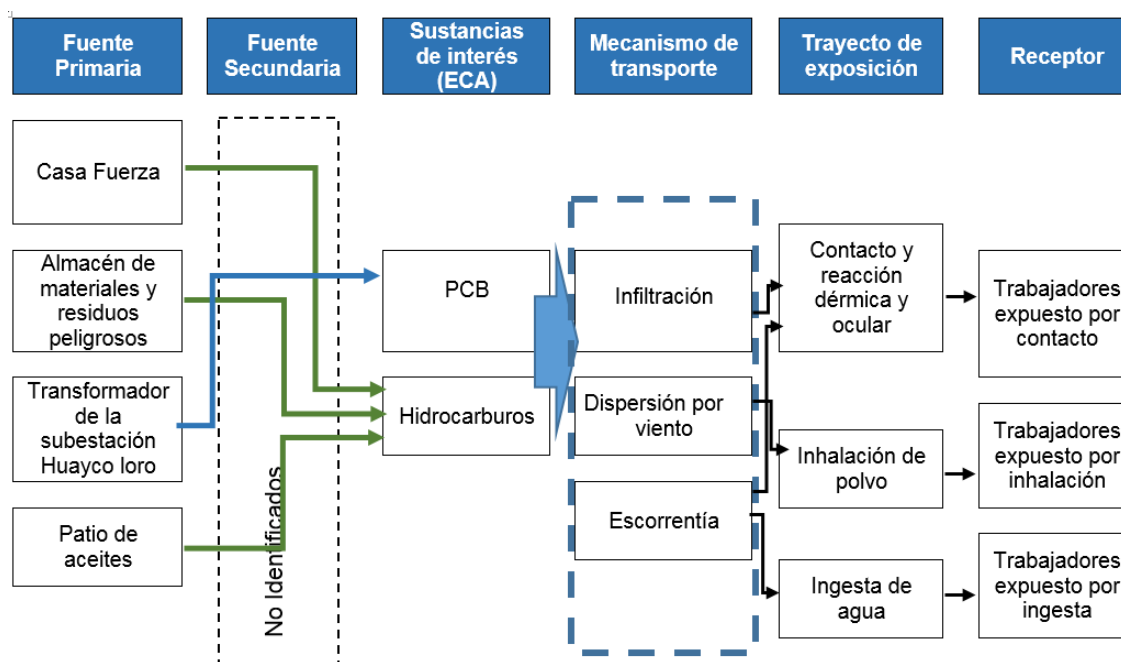
Otra vía es la inhalación de polvo y otra más remota la ingesta de agua contaminada.

Los riesgos de exposición humana se pueden reducir significativamente usando equipo de protección personal en forma de mascarara, botas, guantes y ropa protectora. Una higiene adecuada (lavado/limpieza de manos frecuente) también puede reducir el potencial de ingesta.

Receptores de la contaminación

Los receptores sensibles en el área del sitio incluyen a los trabajadores y contratistas que ejercen sus trabajos en la Central Térmica Biomasa Huaycoloro.

Gráfico N° 11.2-1: Esquema del Modelo Conceptual para Sitios Contaminados en la Central Térmica Biomasa Huaycoloro



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 Conclusiones

- En la C.T.B Huaycoloro, no se ha encontrado contaminación de suelos en los sitios evaluados.

13.2 Recomendaciones

Por la naturaleza del terreno, que es un suelo permeable a muy permeable en el subsuelo, se recomienda:

- Mantenimiento periódico de las zonas de contención e impermeabilización de todas las instalaciones de la central (pisos y paredes de cemento, colectores, etc.),
- Realizar monitoreos e inspecciones periódicas en zonas que involucren las fuentes calificadas con riesgo alto de contaminación.
- Mantener la limpieza de las zonas de trabajo y la buena disposición de materiales, insumos y residuos peligrosos

ANEXOS



14. ANEXOS

- ANEXO I: Planos y croquis.
ANEXO II: Informe de análisis, cadenas de custodia.
ANEXO III: Vistas fotográficas
ANEXO IV: Fichas de muestreo.



ANEXOS I

PLANOS





E 295 900

E 295 950





E 296 000

E 296 050

N 8 679 950

N 8 679 900

**CENTRAL TERMICA
BIOMASA
DE HUAYCOLORO**


 GODOFREDO RUBA HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363
--	--	---	---

**CENTRAL TERMICA
BIOMASA
LA GRINGA V**

LEYENDA	
	EQUIPAMIENTO EXISTENTE
	INFRAESTRUCTURA A INSTALAR

**PATIO DE
TRASFORMADORES**

**GRUPOS
ELECTRÓGENOS**

EMPRESA CONCESIONARIA ENERGÍA LIMPIA S.A.C.					
IDENTIFICACION DE SITIOS CONTAMINADOS					
PLANO DE INFRAESTRUCTURA					
	FECHA	MAR - 15	PLANTA	C.T.B. LA GRINGA V	
	DIS	CM	DIB	SA	REV EC
	DATUM: WGS84			ESCALA: 1/500	

ANEXOS II

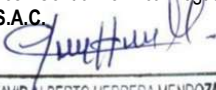
CADENA DE CUSTODIA E INFORMES DE ANALISIS


Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro
Petramas S.A.C.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338







ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

INFORME DE ENSAYO: 41693/2015

CENTRO DE CONSERVACION DE ENERGIA Y DEL AMBIENTE

CAL. DERAÍN NRO. 198 (ESQUINA CON MORISOT 140) LIMA - LIMA - SAN BORJA

Monitoreo ECA Suelo

  <p>GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES INGENIERO QUÍMICO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766</p>	 <p>CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848</p>	 <p>DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96338</p>	 <p>ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8363</p>
---	---	--	---

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Impreso el 28/12/2015



Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes - Lima

INFORME DE ENSAYO: 41693/2015

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS - CORPLAB	471398/2015-1.1	471400/2015-1.1	471401/2015-1.1
Fecha de Muestreo	02/12/2015	02/12/2015	02/12/2015
Hora de Muestreo	11:45:00	12:05:00	12:48:00
Tipo de Muestra	Suelo	Suelo	Suelo
Identificación	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	PTM-CS-F

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD			
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETRÓLEO						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	12890	mg/kg	0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	2	< 2	< 2	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	2	< 2	< 2	41
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - PCB						
PCB Total	15376	mg/kg	0,042	< 0,042	< 0,042	< 0,042

Muestras del ítem: 2

N° ALS - CORPLAB	471402/2015-1.1
Fecha de Muestreo	02/12/2015
Hora de Muestreo	12:37:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	PTM-CS-TFRH

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - PCB				
PCB Total	15376	mg/kg	0,042	< 0,042

Muestras del ítem: 3

N° ALS - CORPLAB	471403/2015-1.1
Fecha de Muestreo	02/12/2015
Hora de Muestreo	12:17:00
Tipo de Muestra	Suelo
Identificación	PTM-CS-CFH

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - HIDROCARBUROS TOTALES DEL PETRÓLEO				
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	12890	mg/kg	0,6	< 0,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	2	< 2
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	2	< 2


Observaciones


Los resultados de suelos y sedimentos se expresan en base seca.



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

INFORME DE ENSAYO: 41693/2015

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	0.6	mg/kg	< 0.6	05/12/2015
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	2.0	mg/kg	2.0	07/12/2015
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	2.0	mg/kg	< 2.0	07/12/2015
PCB Total	0,042	mg/kg	< 0,042	11/12/2015

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Fracción de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	95,8	59.7-137.5	05/12/2015
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	90.1	63-164.1	07/12/2015
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	88.8	42.8-143.1	07/12/2015
PCB Total	111,64	70-130	11/12/2015

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
PTM-CS-PAT	Cliente	Suelo	02/12/2015	02/12/2015	8680242N 0296171E	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PTM-CS-ALM	Cliente	Suelo	02/12/2015	02/12/2015	8680252N 0296172E	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PTM-CS-F	Cliente	Suelo	02/12/2015	02/12/2015	8680234N 0296183E	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PTM-CS-TFRH	Cliente	Suelo	02/12/2015	02/12/2015	8680210N 0296142E	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PTM-CS-CFH	Cliente	Suelo	02/12/2015	02/12/2015	8680264N 0296159E	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12890	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C5-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
15376	LME	PCB Total	EPA METHOD 8270 D, Rev. 4 2007	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS Corplab, su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS Corplab; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio. El periodo de custodia de la muestra dirimente se establecerá en función al mantenimiento de las características evaluadas inicialmente en el producto así como su perecibilidad.

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.


 GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

Pág. 3 de 3

 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

INFORME FINAL

Dirección de Entrega:

Rubén Hernández
Centro de Conservación de Energía y del Ambiente
Calle Derain N° 198
San Borja
Lima, Lima
Peru

Solicitante: C0270592

Centro de Conservación de Energía y del Ambiente
Calle Derain N° 198
San Borja
Lima, Lima
Peru

Resultado Completo

Fecha de Informe

2015-12-29

Procedencia C.T. La Gringa

Producto Suelo

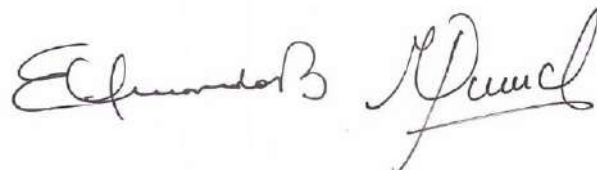
Tipo de Servicio Análisis

Informe de Ensayo N° J-00204162

Coordinador de Proyecto Julio Manuel Zarate Vargas

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por



Fecha de Emisión

2015-12-29

Enrique Quevedo Bacigalupo
Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
Asistente de Jefatura de Laboratorio



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros: N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Información General

Matriz: Suelo
 Solicitud de Análisis: Cotización N° 27848 (Dic-053)
 Muestreado por: Cliente
 Procedencia: C.T. La Gringa
 Referencia: identificación de Sitios Contaminados C.T. La Gringa

Identificación de Laboratorio: S-0001213637
 Tipo de Muestra: Suelo
 Identificación de Muestra: PTM-C5-FD
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-12-02
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-12-02 12:48

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
* Hidrocarburos (C5-C10) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 2	2015-12-26		
Hidrocarburos (C5-C10)		ND(<4,0)	mg/Kg
*Bifenilos Policlorados (PCBs)-Suelo. EPA Method 8270 D Revised 4, February	2015-12-28		
Aroclor 1016		ND(<21)	ug/Kg
Aroclor 1221		ND(<28)	ug/Kg
Aroclor 1232		ND(<13)	ug/Kg
Aroclor 1242		ND(<20)	ug/Kg
Aroclor 1248		ND(<33)	ug/Kg
Aroclor 1254		ND(<17)	ug/Kg
Aroclor 1260		ND(<14)	ug/Kg
Hidrocarburos (C10-C28) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 20	2015-12-21		
Hidrocarburos (C10-C28)		49,1	mg/Kg
Hidrocarburos (C28-C40) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 20	2015-12-21		
Hidrocarburos (C28-C40)		71,8	mg/Kg

GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

Ensayos realizados por:

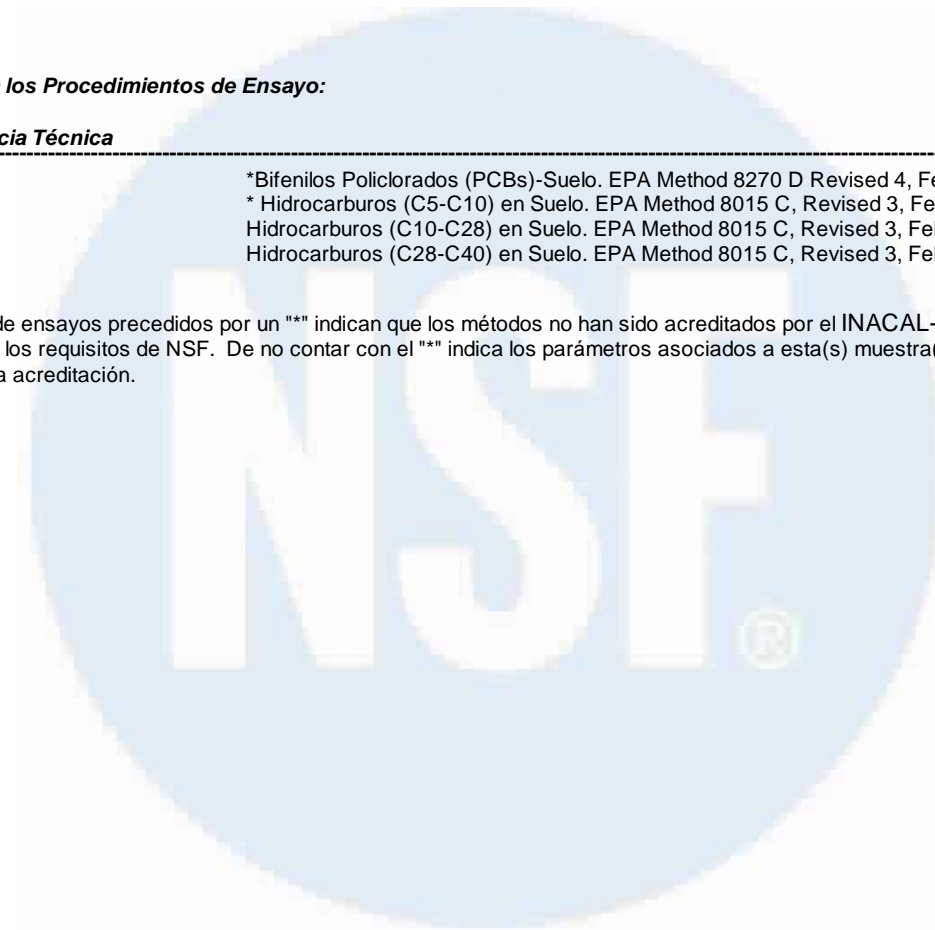
	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por: →	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IQ0379	*Bifenilos Policlorados (PCBs)-Suelo. EPA Method 8270 D Revised 4, February 2007
IQ0967	* Hidrocarburos (C5-C10) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 2007
IQ0968	Hidrocarburos (C10-C28) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 2007
IQ0969	Hidrocarburos (C28-C40) en Suelo. EPA Method 8015 C, Revised 3, February 2007

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.



GODOFREDO RUEDA HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUNA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

ANEXOS III

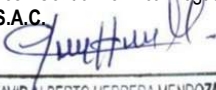
VISTAS FOTOGRAFICAS


Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huaycoloro
Petramas S.A.C.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

ANEXO FOTOGRAFICO



GODFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



FOTOGRAFÍA S3: VISTA DE PATIO DE ACEITES Y TOMA DE MUESTRA



FOTOGRAFÍA S4: VISTA DEL ALMACEN DE RESIDUOS PELIGROSOS Y TOMA DE MUESTRA



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian Jesús Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



FOTOGRAFÍA S5: VISTA DE LA ZONA PARA LA MUESTRA DE FONDO Y TOMA DE MUESTRA



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Christian J. Muña Mariscal
CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

David Alberto Herrera Mendoza
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

Eric de la Cruz de la Cruz
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

ANEXOS IV

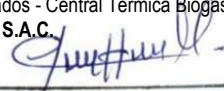
FICHAS DE MUESTREO


Informe de Identificación de Sitios Contaminados - Central Térmica Biogas Huayacoloro
Petramas S.A.C.




GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Ficha de muestreo de suelos

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio:	Central Termica Biomasa Huaycoloro	Departamento:	Lima
Razón social:	PETRAMAS S.A.C.	Provincia:	Huachochi
Uso principal:	Generación de energía eléctrica	Dirección del Predio:	Canteras Batilana y Lily Gianina, distrito de San Antonio de

Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	Cas Fuerza	Transformador	Patio de Aceites	Almacen de Residuos peligrosos	Fondo
Coordenadas (UTM,WGS84):	X: 0296159 Y: 8680264	296142 Y: 8680220	X: 029617 Y: 8680242	X: 0296172 Y: 8680252	X: 0296183 Y: 8680234
Temperatura (°C):	-	-	-	-	-
Técnica de muestreo: (p.e. sondeo manual/semi-mecánico/mecánico, zanja, etc.)	Calicata	Calicata	Calicata	Calicata	Calicata
Profundidad final: (en metros bajo la superficie)	0.30 m	0.30 m	0.30 m	0.30 m	0.30 m
Instalación de un pozo en el agujero: (si/no, descripción):	No	No	No	No	No
Operador: (empresa/persona)	CENERGÍA	CENERGÍA	CENERGÍA	CENERGÍA	CENERGÍA
Descripción de la superficie: (pe. asfalto, cemento, vegetación)	Césped	Limo/Grava	Limo/Grava	Arena/Limo/Grava	Arena/Limo/Grava
Precipitación (si/no, intensidad):	No	No	No	No	No
Instrumentos usados:	Palas y picos.	Palas y picos.	Palas y picos.	Palas y picos.	Palas y picos.
Napa freática : (si/no, profundidad en m)	No	No	No	No	No
Relleño del agujero después del muestreo: (si/no, descripción):	Sí, tal como se encontró inicialmente.	Sí, tal como se encontró inicialmente.	Sí, tal como se encontró inicialmente.	Sí, tal como se encontró inicialmente.	Sí, tal como se encontró inicialmente.

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	PTM-CS-CFH	PTM-CS-TRFH	PTM-CS-PAT	PTM-CS-ALM	PTM-CS-F
Fecha:	02/12/2015	02/12/2015	02/12/2015	02/12/2015	02/12/2015
Hora:	12:17	12:17	11:45	12:05	12:48
Profundidad desde: (en metros bajo la superficie)	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m	0.0 m
Profundidad hasta: (en metros bajo la superficie)	0.30 m	0.30 m	0.30 m	0.30 m	0.30 m
Características organolépticas:	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Color:	Marron claro/Ocre	Maron claro	Pardo/marron claro	Pardo claro	Rojo claro/amarillo
Olor:	Olor no detectado.	Olor no detectado.	Olor no detectado.	Olor no detectado.	Olor no detectado.
Textura:	Limosa, con fondo arenoso	Limoso, arcilloso	Arena/limo	Arena/Limo	Arena/limo
Compactación/Consistencia:	Compactacion baja/blando.	Ligeramente compacto / friable	Compacto / Duro.	Compacto / Friable.	Compacto/blando
Humedad:	Humedo	Seco	Seco	Seco	Seco
Componentes antropogénicos:	Jardin.	Cerca al Transformador	Cerca a patio	Cerca a almacen	No
Estimación de la fracción > 2 mm (%):	30%	40%	50%	50%	30%
Cantidad de la muestra: (Volumen o peso)	1 Kg.	1 Kg.	1 Kg.	1 Kg.	1 Kg.
Medidas de conservación:	T°C < 4°C	T°C < 4°C	T°C < 4°C	T°C < 4°C	T°C < 4°C
Tipo de muestra: (simple/compuesta)	Compuesto	Simple	Simple	Simple	Simple

Para muestras superficiales compuestas:

Área de muestreo (m ²):	-	-	-	-	-
Número de sub-muestras:	2	-	-	-	-

Comentarios:					
	Área removida y estabilizada para para la construcción de la casa fuerza, agregado de tierra de cultivo para uso como jardin.	Área removida y estabilizada para para la construcción , utilizando suelo de la misma zona.	Área removida y estabilizada para para la construcción , utilizando suelo de la misma zona.	Área removida y estabilizada para para la construcción , utilizando suelo de la misma zona.	Área removida y compactada parcialmente



GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Anexo 16

Mapas Temáticos

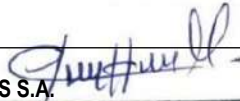


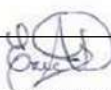
.....
GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 61766

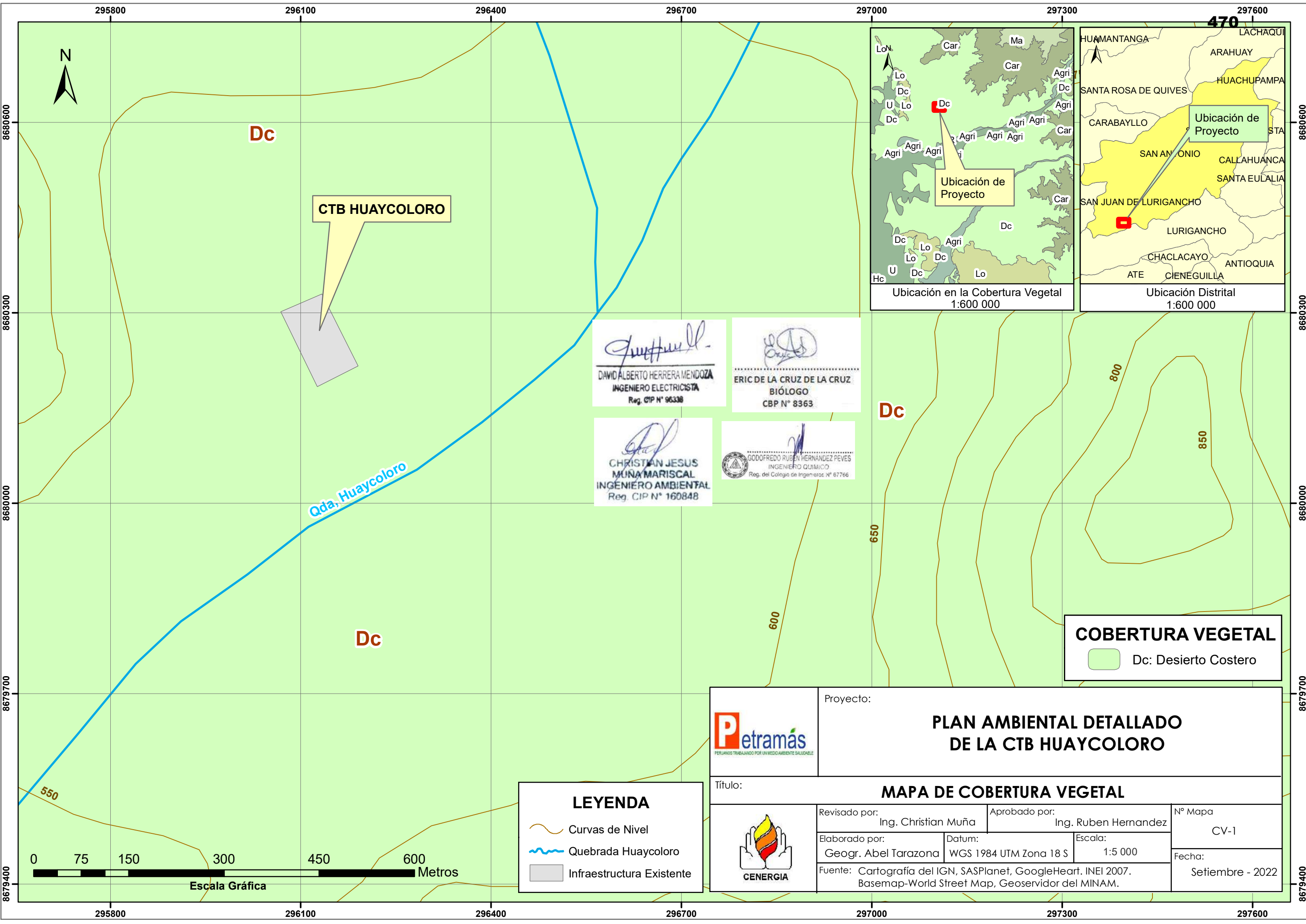

.....
CHRISTIAN JESÚS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

PETRAMAS S.A.

247


.....
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96336


.....
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363



Dc

CTB HUAYCOLORO

Qda. Huaycoloro

Dc

[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

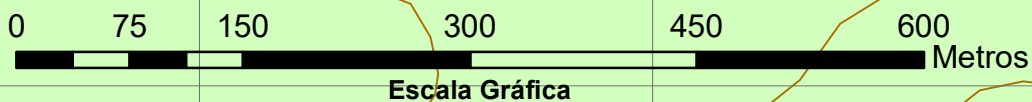
[Signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

[Signature]
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766



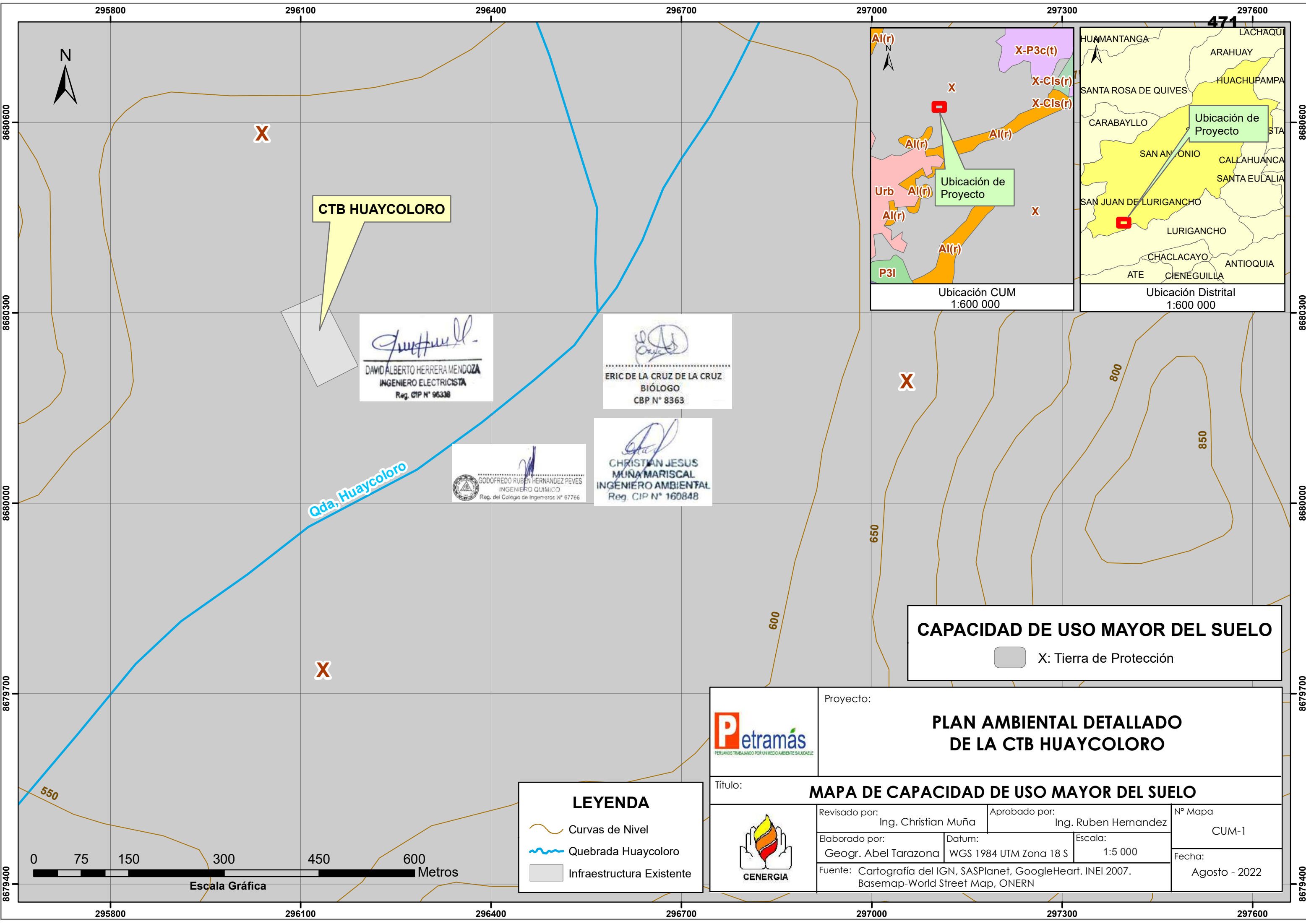
COBERTURA VEGETAL
 Dc: Desierto Costero



LEYENDA

- Curvas de Nivel
- Quebrada Huaycoloro
- Infraestructura Existente

	Proyecto: <h2 style="text-align: center;">PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CTB HUAYCOLORO</h2>		
	Título: <h3 style="text-align: center;">MAPA DE COBERTURA VEGETAL</h3>		
	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Ruben Hernandez	N° Mapa CV-1
	Elaborado por: Geogr. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala: 1:5 000
	Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart, INEI 2007, Basemap-World Street Map, Geoservidor del MINAM.		
			Fecha: Setiembre - 2022



CTB HUAYCOLORO

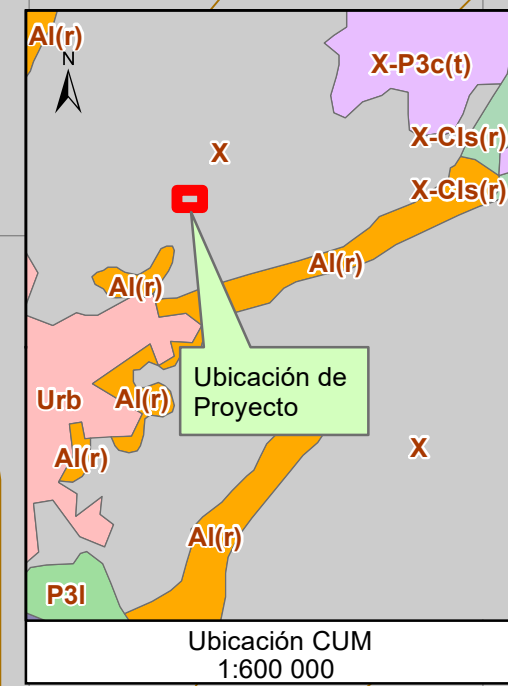
[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

[Signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

[Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

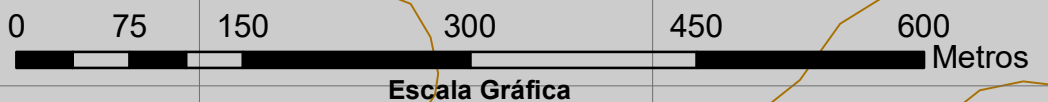
[Signature]
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

Qda. Huaycoloro



CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL SUELO

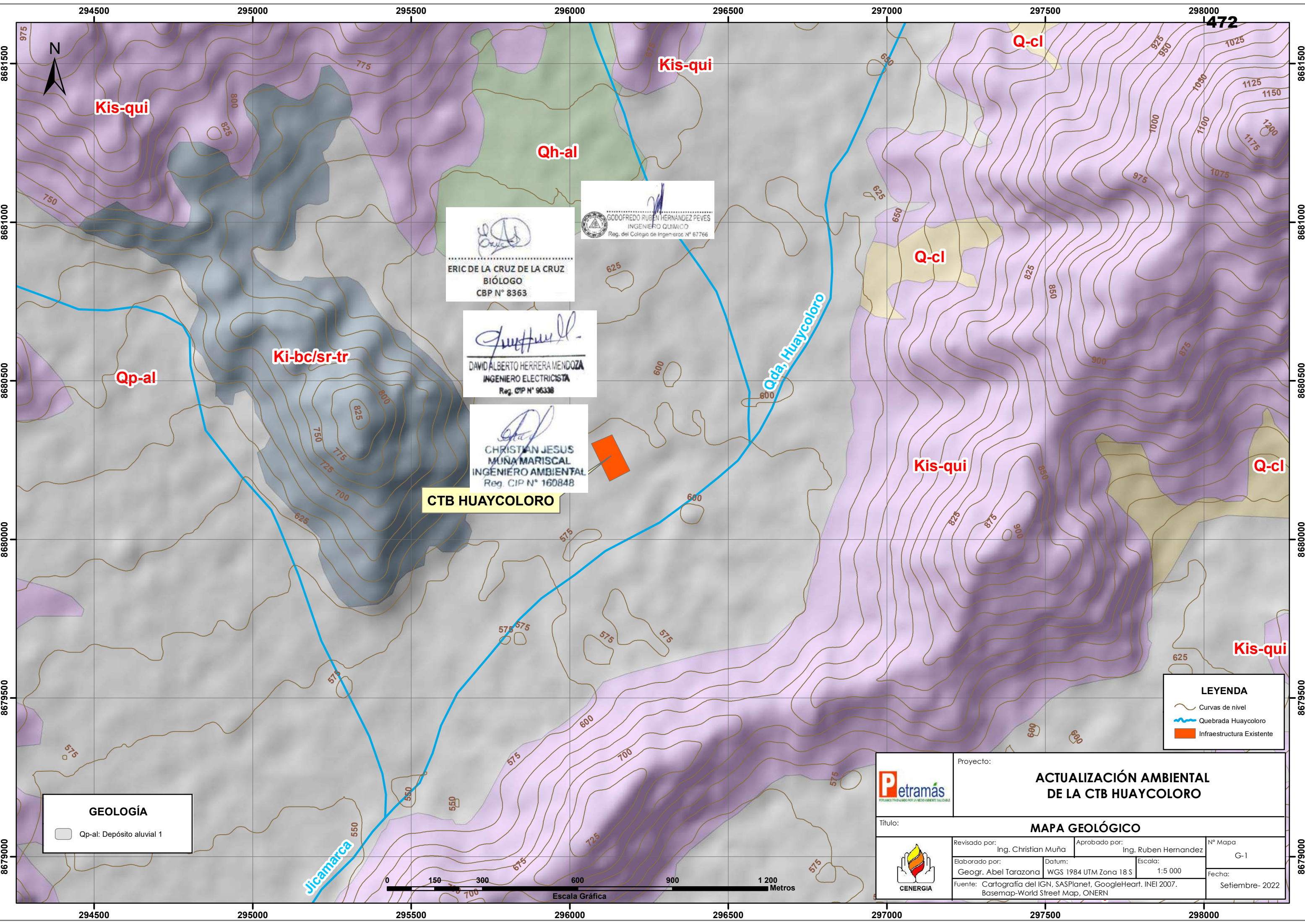
X: Tierra de Protección



LEYENDA

- Curvas de Nivel
- Quebrada Huaycoloro
- Infraestructura Existente

 <small>PERUAMOS TRABAJANDO POR UN MEDIO AMBIENTE SALUDABLE</small>	Proyecto: <h2 style="text-align: center;">PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CTB HUAYCOLORO</h2>			
	Título: <h3 style="text-align: center;">MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DEL SUELO</h3>			
 <small>CENERGIA</small>	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Ruben Hernandez	N° Mapa CUM-1	
	Elaborado por: Geogr. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala: 1:5 000	Fecha: Agosto - 2022
	Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart, INEI 2007, Basemap-World Street Map, ONERN			



GEOLOGÍA

□ Qp-al: Depósito aluvial 1

[Signature]
ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

[Signature]
GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

[Signature]
DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

[Signature]
CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

CTB HUAYCOLORO

LEYENDA

- Curvas de nivel
- Quebrada Huaycoloro
- Infraestructura Existente

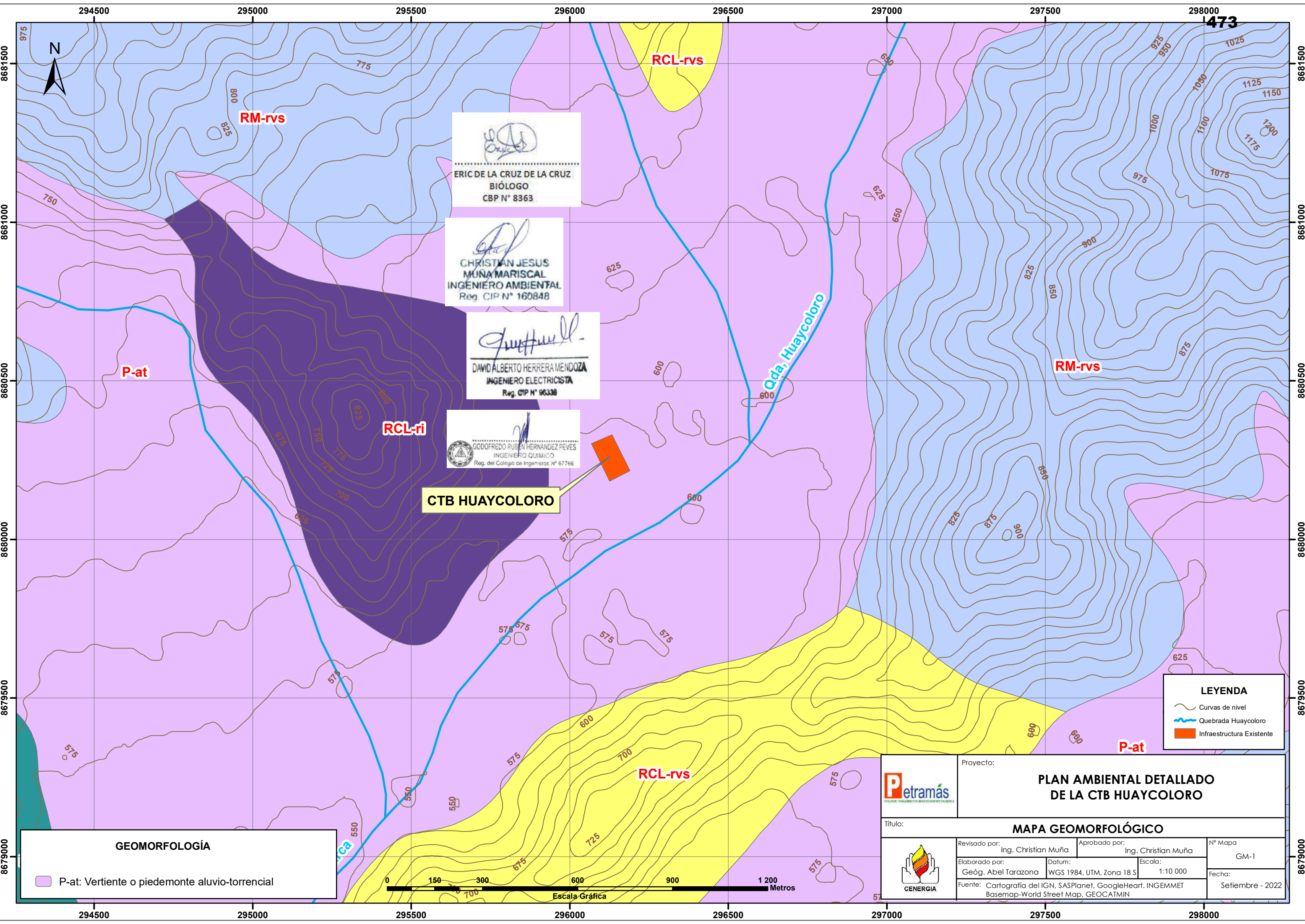


Proyecto: **ACTUALIZACIÓN AMBIENTAL DE LA CTB HUAYCOLORO**

Título: **MAPA GEOLÓGICO**

	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Ruben Hernandez	Nº Mapa: G-1
	Elaborado por: Geogr. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala: 1:5 000
	Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart, INEI 2007. Basemap-World Street Map, ONERN		





[Signature]
 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363

[Signature]
 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

[Signature]
 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338

[Signature]
 GODOFREDO RUBEN HERNANDEZ PEVES
 INGENIERO QUIMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

CTB HUAYCOLORO

LEYENDA

- Curvas de nivel
- Quebrada Huaycoloro
- Infraestructura Existente

GEOMORFOLOGÍA

- P-at: Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial



	Proyecto: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CTB HUAYCOLORO		
	Título: MAPA GEOMORFOLÓGICO		
	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Christian Muña	N° Mapa: GM-1
	Elaborado por: Geóg. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984, UTM, Zona 18 S	Escala: 1:10 000
Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart, INGEMMET, Basemap-World Street Map, GEOCATMIN			

296080

296120

296160

296200

474



8680320

8680320

8680280

8680280

8680240

8680240


8680200

8680200

8680160

8680160



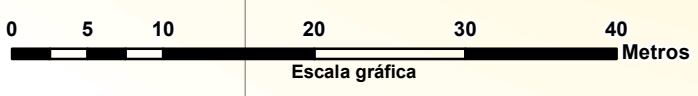

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBP N° 8363


 CHRISTIAN JESUS
 MUÑA MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848


 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96338


 GODOFREDO RIVERA HERNÁNDEZ REYES
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

— CTB Huaycoloro



 <small>PROYECTOS TRANSACCIONALES Y NEGOCIANTES S.L.U.</small>	Proyecto:			PLAN AMBIENTAL DETALLADO CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO		
	Título:				PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	
 <small>CENERGIA</small>	Revisado por:	Ing. Christian Muña	Aprobado por:	Ing. Christian Muña		Nº Mapa
	Elaborado por:	Geog. Abel Tarazona	Datum:	WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala:	1:500
	Fuente:	Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleHeart, Basemap-World Street Map			Fecha:	Octubre - 2022

296080

296120

296160

296200

295500 295800 296100 296400 296700 297000 475



8680600
8680300
8680000
8679700


8680600
8680300
8680000
8679700



Ubicación Departamental
1:25 000 000



Ubicación Distrital
1:600 000


ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

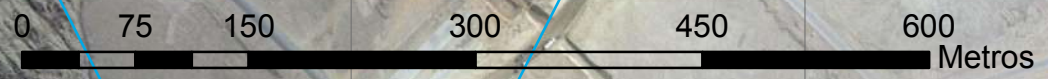
Huaycoloro


DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338


CHRISTIAN JESUS
MUÑA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848



GODOFREDO RUBÉN HERNÁNDEZ PEVES
INGENIERO QUÍMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 67766

Qda. Huaycoloro



Escala Gráfica

295500 295800 296100 296400 296700 297000

	Proyecto: PLAN AMBIENTAL DETALLADO CENTRAL TERMICA BIOMASA HUAYCOLORO		
	MAPA DE UBICACIÓN		
	Revisado por: Ing. Christian Muña	Aprobado por: Ing. Christian Muña	N° Mapa UB-1
	Elaborado por: Geogr. Abel Tarazona	Datum: WGS 1984 UTM Zona 18 S	Escala: 1:5 000
	Fuente: Cartografía del IGN, SASPlanet, GoogleEarth, INEI 2007. Basemap-World Street Map.		Fecha: Seti - 2022

Anexo 17

Análisis de Aceite

Gases Disueltos en Aceite

Usuario: PETRAMAS S.A.C.
 Av. Tomas Marsano Nro. 2813 Int. 8 - Santiago de Surco - Lima

Fecha de elaboración del informe:
 N° Informe:
 N° OT:

05/09/2022
 5122773
 001.1Q-2022

Información brindada por el cliente:

Localización: HUAYCOLORO	N° Serie: 145074T1	Equipo: TRANSFORMADOR
Circuito//Fase: TR2	Fabricante: DELCROSA	Modelo: TECE 3483
Rango (KV): 22.9/0.48	Potencia (MVA): 3	Año Fabricación: 2010
Refrigeración: ONAN	Fluido: ACEITE MINERAL	Peso Aceite: 1855
Fecha Toma de Muestra: 22/08/2022	Temperatura Aceite en el equipo (°C):	54

Información del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra: 22/08/2022
 Fecha de análisis: 01/09/2022
 ID Laboratorio: 5122773
 Contenedor: BOTELLA Y JERINGA
 Dirección del Laboratorio: Calle 3 N° 177 Urb. Grimanesa – Callao – Callao.

Condiciones ambientales del laboratorio:


Temperatura del laboratorio (°C): 20.9
 Humedad Relativa (%): 56
 Observaciones:

Norma: ASTM D3612-Metodo C.

Parámetro	Resultado (ppm)	Límites*	
		Tabla 1	Tabla 2
Hidrógeno H ₂	0	40	90
Metano CH ₄	0	20	60
Etano C ₂ H ₆	0	15	40
Etileno C ₂ H ₄	0	60	125
Acetileno C ₂ H ₂	0	2	7
Monóxido Carbono CO	11	500	600
Dióxido Carbono CO ₂	176	5500	8000
Nitrógeno N ₂	9483	---	---
Oxígeno O ₂	2861	---	---
Total	12531	---	---
Combustibles TDCG	11	---	---
Hidrocarburos TDHGH	0	---	---

* Según IEEE STD C57.104-2019

Revisado por:


 YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
 GERENTE DE LABORATORIO
 TJH2B LATINA S.A.C.



-----Fin del reporte-----

Los reportes emitidos por TJH2B LATINA S.A.C. son de forma simplificada, no todos los requisitos de las ASTM y de la norma ISO/IEC 17025 se encuentran en este reporte, si el cliente lo requiere, toda la información y trazabilidad de los resultados se encuentran disponibles a solicitud. TJH2B LATINA S.A.C. no realiza servicios de muestreo bajo el alcance de la acreditación ISO/IEC 17025, las muestras son extraídas por los clientes, los resultados son provenientes de la muestra recibida, y no se garantiza que sean valores representativos de la totalidad del aceite en los equipos que lo contienen. Se han determinado las incertidumbres de medición y están disponibles a solicitud del cliente. Las condiciones ambientales en este reporte, son las condiciones iniciales al momento de realizar los ensayos, si desea conocer a detalle las condiciones ambientales por cada ensayo, están disponibles a solicitud. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este informe sin consentimiento explícito de TJH2B LATINA S.A.C.

ANEXO DE INTERPRETACION DE RESULTADOS:

Ratio	Valor	Ratio	Valor
Metano/Hidrógeno CH ₄ /H ₂	Inf.	Acetileno/Etileno C ₂ H ₂ /C ₂ H ₄	Inf.
Etano/Metano C ₂ H ₆ /CH ₄	Inf.	Acetileno/Metano C ₂ H ₂ / CH ₄	Inf.
Etileno/Etano C ₂ H ₄ /C ₂ H ₆	Inf.	Etano/Acetileno C ₂ H ₆ / C ₂ H ₂	Inf.
CO ₂ /CO	16		

Históricos previos:

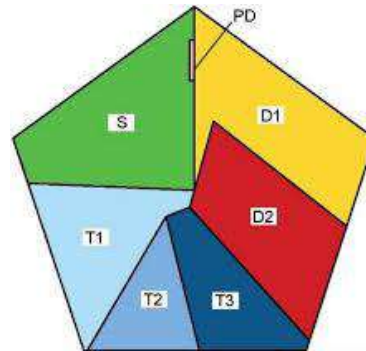
Informe	Empresa	Fecha	H ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	CO	CO ₂	N ₂	O ₂	CG	HHG	TOT
5122773	PETRAMAS S.A.C.	22/08/2022	0	0	0	0	0	11	176	9483	2861	11	0	12531
5116577	PETRAMAS S.A.C.	12/05/2021	104	63	114	10	0	579	6323	54747	2777	870	187	64717
5108104	PETRAMAS S.A.C.	24/06/2018	31	102	336	13	0	332	2205	56693	2406	814	451	62118

DIAGNÓSTICO

Pentágono de Duval

Condición IEEE: Estado 1, operación normal del equipo, continuar con la rutina del análisis de DGA.
Intervalo Muestreo: 1 año.

Pentágono Duval: No aplica
Código IEC60599: No aplica








RODRIGO PINEDA HERNÁNDEZ PEÑAS
 INGENIERO QUÍMICO
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 87764

CHRISTIAN JESÚS
 MONTE MARISCAL
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 Reg. CIP N° 96328

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
 BIÓLOGO
 CBF N° 8365

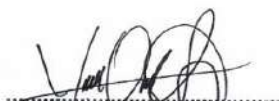
CONCLUSIONES:

Las concentraciones de gases combustibles se encuentran dentro de los límites recomendados para esta clase de unidades.

De acuerdo a la clasificación de la norma IEEE C57.104-2019, los resultados corresponden al Estado 1. Los transformadores con DGA Estado 1 son considerados probablemente normales. Las pruebas de rutina de DGA y líquido aislante deben realizarse según la política interna del propietario o las recomendaciones del fabricante. La operación normal del transformador puede continuar.

La concentración de los gases evoluciono favorablemente respecto a la analítica anterior.

Se recomienda realizar un nuevo análisis cromatográfico en el periodo de 1 año.



YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.



MERCEDES ARACELY
CACHAY RAMIREZ
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 177590

Las opiniones o interpretaciones contenidas en este informe se basan en el material recolectado y representan el mejor juicio de TJH2B LATINA SAC y no son refrendadas por el ente acreditador.



RODOLFO PINEDA HERNANDEZ
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 162048



CHRISTIAN JESUS
MINA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 162048



DAVID ALBERTO HERRERA MENDOCCA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96388



ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8363

Análisis Físicoquímico

Usuario: PETRAMAS S.A.C.
Av. Tomas Marsano Nro. 2813 Int. 8 - Santiago de Surco - Lima

Fecha de elaboración del informe:
N° Informe:
N° OT:

05/09/2022
5122773
001.1Q-2022

Información brindada por el cliente:

Localización: HUAYCOLORO	N° Serie: 145074T1	Equipo: TRANSFORMADOR
Circuito//Fase: TR2	Fabricante: DELCROSA	Modelo: TECE 3483
Rango (KV): 22.9/0.48	Potencia (MVA): 3	Año Fabricación: 2010
Refrigeración: ONAN	Fluido: ACEITE MINERAL	Peso Aceite: 1855
Fecha Toma de Muestra: 22/08/2022	Temperatura Aceite en el equipo (°C):	54

Información del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra: 22/08/2022
Fecha de análisis: 02/09/2022
ID Laboratorio: 5122773
Contenedor: BOTELLA Y JERINGA
Dirección del Laboratorio: Calle 3 N° 177 Urb. Grimanesa – Callao – Callao.


Condiciones ambientales del laboratorio:

Temperatura del laboratorio (°C): 20.9
Humedad Relativa (%): 55
Observaciones:

Parámetro (unidades)	Norma	Resultado	Límite Recomendado**
Examen Visual	ASTM D1524	Claro y Brillante	----
Color	ASTM D1500	<1	----
Contenido en Agua (ppm)	ASTM D1533	22	Max 35
Tensión Interfacial (dynes/cm)	ASTM D971	44.3	Min 25
Índice Neutralización (mgKOH/g)	ASTM D974	<0.02	Max 0.2
Tensión Ruptura Dieléctrica (KV)(2mm)	ASTM D1816	42	Min 40
Factor de Potencia (% 25°C)	ASTM D924	0.039	Max 0.5

** Según IEEE STD C57.106-2015 / (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL – DA.

Revisado por:


YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.

-----Fin del reporte-----

 CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160648	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96308	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8563
--	--	---

Los reportes emitidos por TJH2B LATINA S.A.C. son de forma simplificada, no todos los requisitos de las ASTM y de la norma ISO/IEC 17025 se encuentran en este reporte, si el cliente lo requiere, toda la información y trazabilidad de los resultados se encuentran disponibles a solicitud. TJH2B LATINA S.A.C. no realiza servicios de muestreo bajo el alcance de la acreditación ISO/IEC 17025, las muestras son extraídas por los clientes, los resultados son provenientes de la muestra recibida, y no se garantiza que sean valores representativos de la totalidad del aceite en los equipos que lo contienen. Se han determinado las incertidumbres de medición y están disponibles a solicitud del cliente. Las condiciones ambientales en este reporte, son las condiciones iniciales al momento de realizar los ensayos, si desea conocer a detalle las condiciones ambientales por cada ensayo, están disponibles a solicitud. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este informe sin consentimiento explícito de TJH2B LATINA S.A.C.

ANEXO DE INTERPRETACION DE RESULTADOS:

Históricos previos:

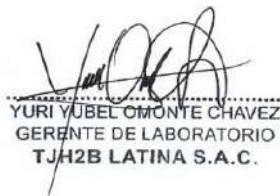
Empresa	Fecha	Examen Visual	Color	Contenido en Agua (ppm)	Tensión Interfacial (dynes/cm)	Índice Neutralización (mgKOH/g)	Tensión Ruptura Dieléctrica (KV)	Factor de Potencia (% 25°C)
Norma		ASTM D1524	ASTM D1500	ASTM D1533	ASTM D971	ASTM D974	ASTM D1816	ASTM D924
PETRAMAS S.A.C.	22/08/2022	Claro y Brillante	<1	22	44.3	<0.02	42	0.039
PETRAMAS S.A.C.	12/05/2021	Claro y Brillante	3	22	28.1	0.07	33	0.127
PETRAMAS S.A.C.	27/04/2018	Claro	<2	19	27.7	0.06	25.9	0.28

COMENTARIOS:

Los parámetros analizados se encuentran dentro de los considerados normales para transformadores menores a 69 Kv por lo que el aceite se encuentra en óptimas condiciones para su uso.

De acuerdo a la clasificación de la norma IEEE C57.106-2015, el aceite es de clase I. Un aceite de clase I, es aquel donde todos los parámetros se encuentran dentro del límite establecido por la IEEE en la tabla 3.

Recomendaríamos una próxima extracción en el periodo de un año.



YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.



MERCEDES ARACELY
CACHAY RAMIREZ
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 177590

Las opiniones o interpretaciones contenidas en este informe se basan en el material recolectado y representan el mejor juicio de TJH2B LATINA SAC y no son refrendadas por el ente acreditador.







CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96388

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIOLOGO
CBP N° 8565

Gases Disueltos en Aceite

Usuario: PETRAMAS S.A.C.
 Av. Tomas Marsano Nro. 2813 Int. 8 - Santiago de Surco - Lima

Fecha de elaboración del informe:
 N° Informe:
 N° OT:

05/09/2022
 5122774
 001.1Q-2022

Información brindada por el cliente:

Localización: HUAYCOLORO	N° Serie: 145074T2	Equipo: TRANSFORMADOR
Circuito//Fase: TR1	Fabricante: DELCROSA	Modelo: TECE 3483
Rango (KV): 22.9/0.48	Potencia (MVA): 3	Año Fabricación: 2010
Refrigeración: ONAN	Fluido: ACEITE MINERAL	Peso Aceite: 1855KG
Fecha Toma de Muestra: 22/08/2022	Temperatura Aceite en el equipo (°C):	56

Información del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra:	22/08/2022
Fecha de análisis:	01/09/2022
ID Laboratorio:	5122774
Contenedor:	BOTELLA Y JERINGA
Dirección del Laboratorio:	Calle 3 N° 177 Urb. Grimanesa – Callao – Callao.

Condiciones ambientales del laboratorio:


Temperatura del laboratorio (°C):	20.9
Humedad Relativa (%):	56
Observaciones:	

Norma: ASTM D3612-Metodo C.

Parámetro	Resultado (ppm)	Límites*	
		Tabla 1	Tabla 2
Hidrógeno H ₂	0	40	90
Metano CH ₄	0	20	60
Etano C ₂ H ₆	0	15	40
Etileno C ₂ H ₄	0	60	125
Acetileno C ₂ H ₂	0	2	7
Monóxido Carbono CO	16	500	600
Dióxido Carbono CO ₂	232	5500	8000
Nitrógeno N ₂	31083	---	---
Oxígeno O ₂	7520	---	---
Total	38851	---	---
Combustibles TDCG	16	---	---
Hidrocarburos TDHHG	0	---	---

* Según IEEE STD C57.104-2019

Revisado por:


 YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
 GERENTE DE LABORATORIO
 TJH2B LATINA S.A.C.

 INSTITUTO PERUANO DE NORMAS TÉCNICAS IONORREG Reg. del Código de Organización N° 0716	 CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848	 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CP N° 9638	 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ BIÓLOGO CBP N° 8563
--	--	---	---

-----Fin del reporte-----

Los reportes emitidos por TJH2B LATINA S.A.C. son de forma simplificada, no todos los requisitos de las ASTM y de la norma ISO/IEC 17025 se encuentran en este reporte, si el cliente lo requiere, toda la información y trazabilidad de los resultados se encuentran disponibles a solicitud. TJH2B LATINA S.A.C. no realiza servicios de muestreo bajo el alcance de la acreditación ISO/IEC 17025, las muestras son extraídas por los clientes, los resultados son provenientes de la muestra recibida, y no se garantiza que sean valores representativos de la totalidad del aceite en los equipos que lo contienen. Se han determinado las incertidumbres de medición y están disponibles a solicitud del cliente. Las condiciones ambientales en este reporte, son las condiciones iniciales al momento de realizar los ensayos, si desea conocer a detalle las condiciones ambientales por cada ensayo, están disponibles a solicitud. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este informe sin consentimiento explícito de TJH2B LATINA S.A.C.

ANEXO DE INTERPRETACION DE RESULTADOS:

Ratio	Valor	Ratio	Valor
Metano/Hidrógeno CH ₄ /H ₂	Inf.	Acetileno/Etileno C ₂ H ₂ /C ₂ H ₄	Inf.
Etano/Metano C ₂ H ₆ /CH ₄	Inf.	Acetileno/Metano C ₂ H ₂ / CH ₄	Inf.
Etileno/Etano C ₂ H ₄ /C ₂ H ₆	Inf.	Etano/Acetileno C ₂ H ₆ / C ₂ H ₂	Inf.
CO ₂ /CO	14.5		

Históricos previos:

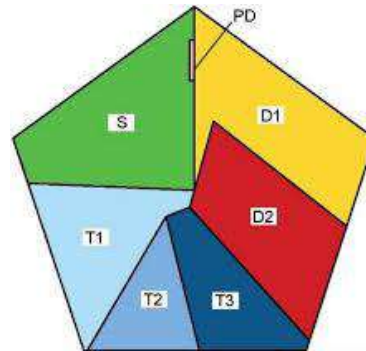
Informe	Empresa	Fecha	H ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	CO	CO ₂	N ₂	O ₂	CG	HHG	TOT
5122774	PETRAMAS S.A.C.	22/08/2022	0	0	0	0	0	16	232	31083	7520	16	0	38851
5116576	PETRAMAS S.A.C.	12/05/2021	41	140	671	15	0	394	4836	50914	2385	1261	826	59396
5108105	PETRAMAS S.A.C.	24/06/2018	31	132	827	13	0	261	2463	56599	2012	1264	972	62338

DIAGNÓSTICO

Pentágono de Duval

Condición IEEE: Estado 1, operación normal del equipo, continuar con la rutina del análisis de DGA.
Intervalo Muestreo: 1 año.

Pentágono Duval: No aplica
Código IEC60599: No aplica



 RODRIGO PINEDA PERNANDEZ PERES
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 81794

 CHRISTIAN JESUS
MINA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

 DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

 ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8565

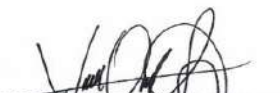
CONCLUSIONES:

Las concentraciones de gases combustibles se encuentran dentro de los límites recomendados para esta clase de unidades.

De acuerdo a la clasificación de la norma IEEE C57.104-2019, los resultados corresponden al Estado 1. Los transformadores con DGA Estado 1 son considerados probablemente normales. Las pruebas de rutina de DGA y líquido aislante deben realizarse según la política interna del propietario o las recomendaciones del fabricante. La operación normal del transformador puede continuar.

La concentración de los gases evoluciono favorablemente respecto a la analítica anterior.

Se recomienda realizar un nuevo análisis cromatográfico en el periodo de 1 año.



YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.



MERCEDES ARACELY
CACHAY RAMIREZ
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 177590

Las opiniones o interpretaciones contenidas en este informe se basan en el material recolectado y representan el mejor juicio de TJH2B LATINA SAC y no son refrendadas por el ente acreditador.



RODOLFO RIVERA HERNANDEZ PEVES
INGENIERO QUIMICO
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 87762

CHRISTIAN JESUS
MINA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 160848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96388

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8963

Análisis Físicoquímico

Usuario: PETRAMAS S.A.C.
Av. Tomas Marsano Nro. 2813 Int. 8 - Santiago de Surco - Lima

Fecha de elaboración del informe:
N° Informe:
N° OT:

05/09/2022
5122774
001.1Q-2022

Información brindada por el cliente:

Localización: HUAYCOLORO	N° Serie: 145074T2	Equipo: TRANSFORMADOR
Circuito//Fase: TR1	Fabricante: DELCROSA	Modelo: TECE 3483
Rango (KV): 22.9/0.48	Potencia (MVA): 3	Año Fabricación: 2010
Refrigeración: ONAN	Fluido: ACEITE MINERAL	Peso Aceite: 1855KG
Fecha Toma de Muestra: 22/08/2022	Temperatura Aceite en el equipo (°C):	56

Información del laboratorio:

Fecha de recepción de la muestra:	22/08/2022
Fecha de análisis:	02/09/2022
ID Laboratorio:	5122774
Contenedor:	BOTELLA Y JERINGA
Dirección del Laboratorio:	Calle 3 N° 177 Urb. Grimanesa – Callao – Callao.

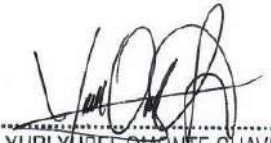
Condiciones ambientales del laboratorio:

Temperatura del laboratorio (°C):	20.9
Humedad Relativa (%):	55
Observaciones:	

Parámetro (unidades)	Norma	Resultado	Límite Recomendado**
Examen Visual	ASTM D1524	Claro y Brillante	----
Color	ASTM D1500	<1	----
Contenido en Agua (ppm)	ASTM D1533	18	Max 35
Tensión Interfacial (dynes/cm)	ASTM D971	45.3	Min 25
Índice Neutralización (mgKOH/g)	ASTM D974	<0.02	Max 0.2
Tensión Ruptura Dieléctrica (KV)(2mm)	ASTM D1816	28.6	Min 40
Factor de Potencia (% 25°C)	ASTM D924	0.051	Max 0.5

** Según IEEE STD C57.106-2015 / (*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL – DA.

Revisado por:



YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.

-----Fin del reporte-----



CHRISTIAN JESUS MINA MARISCAL
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 162848

DAVID ALBERTO HERRERA MENDOZA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. CIP N° 96338

ERIC DE LA CRUZ DE LA CRUZ
BIÓLOGO
CBP N° 8565

Los reportes emitidos por TJH2B LATINA S.A.C. son de forma simplificada, no todos los requisitos de las ASTM y de la norma ISO/IEC 17025 se encuentran en este reporte, si el cliente lo requiere, toda la información y trazabilidad de los resultados se encuentran disponibles a solicitud. TJH2B LATINA S.A.C. no realiza servicios de muestreo bajo el alcance de la acreditación ISO/IEC 17025, las muestras son extraídas por los clientes, los resultados son provenientes de la muestra recibida, y no se garantiza que sean valores representativos de la totalidad del aceite en los equipos que lo contienen. Se han determinado las incertidumbres de medición y están disponibles a solicitud del cliente. Las condiciones ambientales en este reporte, son las condiciones iniciales al momento de realizar los ensayos, si desea conocer a detalle las condiciones ambientales por cada ensayo, están disponibles a solicitud. Se prohíbe la reproducción total o parcial de este informe sin consentimiento explícito de TJH2B LATINA S.A.C.

ANEXO DE INTERPRETACION DE RESULTADOS:

Históricos previos:

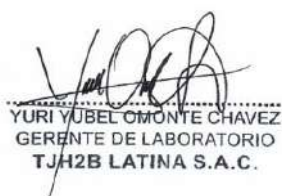
Empresa	Fecha	Examen Visual	Color	Contenido en Agua (ppm)	Tensión Interfacial (dynes/cm)	Índice Neutralización (mgKOH/g)	Tensión Ruptura Dieléctrica (KV)	Factor de Potencia (% 25°C)
Norma		ASTM D1524	ASTM D1500	ASTM D1533	ASTM D971	ASTM D974	ASTM D1816	ASTM D924
PETRAMAS S.A.C.	22/08/2022	Claro y Brillante	<1	18	45.3	<0.02	28.6	0.051
PETRAMAS S.A.C.	12/05/2021	Claro	3.5	27	27	0.06	29.3	0.325
PETRAMAS S.A.C.	27/04/2018	Claro y Brillante	<3	25.1	29.8	0.04	25.1	0.33

COMENTARIOS:

Los parámetros analizados se encuentran dentro de los considerados normales para transformadores menores a 69 kV, a excepción de la Tensión de Ruptura Dieléctrica que se encuentra fuera del límite recomendado por la IEEE.

De acuerdo a la clasificación de la norma IEEE C57.106-2015, el aceite es de clase II. Se considera un aceite de clase II a aquel aceite mineral cuya Tensión de Ruptura Dieléctrica y/o Contenido de Agua no cumple con los requisitos de la tabla 3 y deben ser reacondicionados mediante filtración mecánica (prensado de filtros, deshidratación al vacío o equipo de filtrado similar). Para mayor información sobre el reacondicionamiento, consulte los apartados 4.2 y 5.2 de IEEE Std C57.637.

Se recomienda un nuevo análisis fisicoquímico en el plazo de 3 meses para monitorear la evolución de los resultados.



YURI YUBEL OMONTE CHAVEZ
GERENTE DE LABORATORIO
TJH2B LATINA S.A.C.



MERCEDES ARACELY
CACHAY RAMIREZ
INGENIERA QUIMICA
Reg. CIP N° 177590

Las opiniones o interpretaciones contenidas en este informe se basan en el material recolectado y representan el mejor juicio de TJH2B LATINA SAC y no son reafirmadas por el ente acreditador.



INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160048
INGENIERO ELECTRICISTA Reg. CIP N° 96388
BIÓLOGO CBP N° 8565