



Instituto Nacional de Cultura

1 de 3

CIRA N° 2008- 0452

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS

DE LA SOLICITUD

NÚMERO DE EXPEDIENTE

: 0313.

FECHA

: 04 de Febrero de 2008.

RECURRENTE

: Peruana de Energía S. A. A.

UBICACIÓN

DISTRITO

: San Ramón.

PROVINCIA

: Chanchamayo.

DEPARTAMENTO

: Junín.

PLANOS PRESENTADOS

NÚMERO DE PLANOS

: 02

(1) Ubicación.

(2) Perimétrico.

ESCALA Y FECHA

: (1) Escala: 1/100,000. Enero de 2008.

(2) Zona de Captación:

Escala: 1/2,000. Agosto de 2008.

Casa de Máquinas:

Escala: 1/5,000. Agosto de 2008.

FIRMADO POR

: Ing. Herbert Valenzuela Andagua.

Ingeniero Electricista.

C. I. P. N° 58156.

ÁREA EVALUADA A CERTIFICAR:

ÁREA Y/O PROYECTO: PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN I ETAPA", CON UN PERÍMETRO TOTAL DE 1,586.82 M.L. Y UN ÁREA TOTAL DE 49,542.49 M² (4.95 Ha).





Instituto Nacional de Cultura

2 de 3

CIRA N° 2008- 0452

ZONA DE CAPTACIÓN

PERÍMETRO

ÁREA

528.04 m.l.

15,512.58 m² 1.55 Ha.

ZONA DE CASA DE MÁQUINAS

PERÍMETRO

ÁREA

1,058.78 m.l.

34,029.91 m² 3.40 Ha.

PERÍMETRO TOTAL

1,586.82 m. l.

ÁREA TOTAL

49,542.49 m² 4.95 Ha.

UTM

Sistema PSAD 56.



Zona de Captación:

VÉRTICE	COORDENADAS UTM.	
	NORTE	ESTE
1	8,763,903.02	449,408.09
2	8,763,850.30	449,478.87
3	8,763,709.34	449,373.88
4	8,763,762.06	449,303.10
1 (cierre)	8,763,903.02	449,408.09

Casa de Máquinas:

VÉRTICE	COORDENADAS UTM.	
	NORTE	ESTE
5	8,766,648.47	453,341.33
6	8,766,595.62	453,792.77
7	8,766,521.26	453,784.06
8	8,766,574.11	453,332.62
5 (cierre)	8,766,648.47	453,341.33

DE LA EVALUACION (EN SUPERFICIE).

- Informe de Supervisión de Campo N° 049-2008-DPH-DRCJ/INC, con fecha 24 de Octubre de 2008 de la Lic. María Dianderas Vizurraga, con RNA N° AD - 0426, arqueóloga de la Dirección Regional de Cultura - Junín.





Instituto Nacional de Cultura

3 de 3

CIRA N° 2008- 0452

DE LA APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 22 Y 30 DE LA LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACION – LEY 28296.

COLINDA CON ZONA ARQUEOLÓGICA: NO EXISTE COLINDANCIA.

SE CONCLUYE: NO EXISTEN VESTIGIOS ARQUEOLOGICOS EN SUPERFICIE EN EL AREA DEL PROYECTO "CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN I ETAPA", CON UN PERÍMETRO TOTAL DE 1,586.82 M.L. Y UN ÁREA TOTAL DE 49,542.49 M² (4.95 Ha).

Observaciones:

La Empresa Peruana de Energía S. A. A. deberá observar lo siguiente:

- Teniendo en cuenta que la Zona de Captación y Zona de Casa de Máquinas, se encuentran totalmente cubiertas de vegetación, deberán coordinar la realización de labores de monitoreo a cargo de la Dirección Regional de Cultura Junín, durante la etapa de desbroce del terreno, como medida de resguardo patrimonial.
- Considerando que la presente certificación es sólo de la superficie del terreno evaluado, ésta quedará sin efecto, si en el proceso de remoción del mismo se hallasen restos arqueológicos, por lo cual se encuentran en la obligación legal (Ley N° 28296 – 04, D. L. N° 635 –91) de paralizar las obras e informar inmediatamente al Instituto Nacional de Cultura a fin de evaluar el caso.

Lima, 17 NOV 2008



IMPORTANTE: EL PRESENTE CERTIFICADO CARECE DE VALOR SINO SE ACOMPAÑA CON LA COPIA DEL PLANO FIRMADO POR LOS FUNCIONARIOS RESPONSABLES EN ORIGINAL.

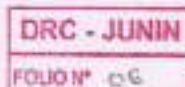
APROBADO

**MEMORIA DESCRIPTIVA
PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN
I ETAPA**

**TRAMITE: CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS
ARQUEOLOGICOS - CIRA**



[Signature]
HERBERT VALENZUELA ANDAGUA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 58158



PROYECTO CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN - I ETAPA

1.0 Introducción.

APROBADO

Peruana de Energía S.A.A. en su programa de identificación de proyectos de inversión ha evaluado el tramo del río Tarma ubicado aguas abajo de la Central Hidroeléctrica de Yanango para definir el esquema más apropiado para aprovecharlo con fines hidroeléctricos.

Se concluyó en el estudio de la ingeniería básica que el tramo más apropiado para un desarrollo hidroeléctrico es el comprendido entre la descarga de la CH Yanango y la quebrada Puntayacu Norte y que las mejores condiciones morfológicas y geológicas para este desarrollo las presenta la margen izquierda del río Tarma. El recurso hídrico aprovechado por el proyecto proviene de las aguas turbinadas de la CH Yanango y la captación de las aguas provenientes de la quebrada Guayabal.

El proyecto comercializará la energía generada en el Sistema Interconectado Nacional, no tiene efecto en obras existentes ni en proyectos previstos por otras entidades, pues se trata de un proyecto que permite optimizar el aprovechamiento hidroeléctrico de una cuenca en la que ya se dispone de 03 centrales hidroeléctricas.

El proyecto cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N° 2004-064, emitido para la ruta anterior del proyecto que estaba ubicada en la margen derecha del río Tarma.

En su I Etapa el Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen comprende el trámite del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) de la zona de captación y la zona de la casa de máquinas; no se incluye en esta etapa el trámite del CIRA para el túnel de conducción debido a razones constructivas, puesto que el túnel se construirá íntegramente en subterráneo.

2.0 Descripción del Proyecto.

2.1 Ubicación y Accesos.

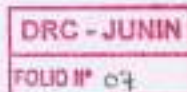
El proyecto de la Central Hidroeléctrica La Virgen se ubica en la zona central del Perú, entre las quebradas de Guayabal y Puntayacu Norte, en el flanco oriental de los Andes sobre el río Tarma. Políticamente pertenece al distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

A San Ramón se llega a través de la carretera Lima-La Oroya-Tarma-San Ramón con 295 km de longitud.



2

HERBERT VALENZUELA ANDAGUA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 58156



2.2 Zona de Captación.

La C.H. La Virgen captará las aguas turbinadas por la C.H. Yanango en el punto de descarga, sobre la margen derecha del río Tarma. Este caudal se verá incrementado con los recursos provenientes de la quebrada Guayabal.

El canal de aducción de las aguas turbinadas trabajará a pelo libre y tendrá un caudal máximo de diseño de $20.00 \text{ m}^3/\text{s}$. El cruce del río Tarma estará constituido por un ducto de acero y trabajará a presión. Antes del ingreso al túnel de conducción se prevé la conexión de las aguas provenientes de la quebrada Guayabal mediante un túnel de derivación con un caudal máximo de diseño de $2.50 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.3 Zona de Casa de Máquinas.

A partir de la cámara de carga, ubicada al final del túnel de conducción, se ha considerado la construcción del conducto forzado mediante un pique inclinado de 52° de 245.29 m de longitud, y un tramo horizontal de 156.12 m . El diámetro de excavación del pique inclinado será de 3.40 m y albergará al tubo que irá embebido en concreto. El tramo horizontal será excavado en sección baúl siendo revestido en concreto de 0.20 m de espesor con una sección final de $3.40 \times 3.40 \text{ m}$.

La casa de máquinas y el patio de llaves se ubicarán en superficie sobre una plataforma de material aluvional. La casa de máquinas constará de 3 niveles, incluyendo una zona de montaje y un puente grúa, el área de montaje o servicio se ubicará a la cota 1087 msnm .

APROBADO

3.0 Area del Proyecto.

El plano perimétrico representa la poligonal del área en estudio donde se desarrollará el proyecto de la Central Hidroeléctrica La Virgen – I Etapa; por las características propias esta se subdivide en 2 componentes y cada uno de ellos está delimitado por vértices e identificados mediante coordenadas UTM, estos componentes son:

a) ZONA DE CAPTACION

VERTICE	UTM PSAD-56		DISTANCIA (m)
	NORTE	ESTE	
1	8,763,903.02	449,408.09	88.26
2	8,763,850.30	449,478.87	175.76
3	8,763,709.34	449,373.88	88.26
4	8,763,762.06	449,303.10	175.76
1 (Cierre)	8,763,903.02	449,408.09	

Perímetro 528.04 m

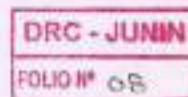
Area $15,512.58 \text{ m}^2$

b) ZONA DE CASA DE MAQUINAS

VERTICE	UTM PSAD-56		DISTANCIA (m)
	NORTE	ESTE	
5	8,766,648.47	453,341.33	454.52



HERBERT VALENZUELA ANDAGU
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 5815



6	8,766,595.62	453,792.77	74.87
7	8,766,521.26	453,784.06	454.52
8	8,766,574.11	453,332.62	74.87
5 (Cierre)	8,766,648.47	453,341.33	

Perímetro 1,058.78 m

Área 34,029.91 m²

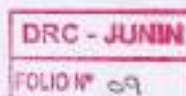
Por consiguiente la superficie que comprende el proyecto de la Central Hidroeléctrica La Virgen - I Etapa, lugar donde se inspeccionará con fines arqueológicos, comprende para la zona de captación un perímetro de 528.04 metros lineales y un área de 15,512.58 m²; y para la zona de la casa de máquinas comprende un perímetro de 1,058.78 metros lineales y un área de 34,029.91 m²; haciendo por consiguiente un área total de 49,542.49 m² (cuarenta y nueve mil quinientos cuarenta y dos con 49/100 metros cuadrados) ó 4.95 ha (cuatro punto noventa y cinco hectáreas).

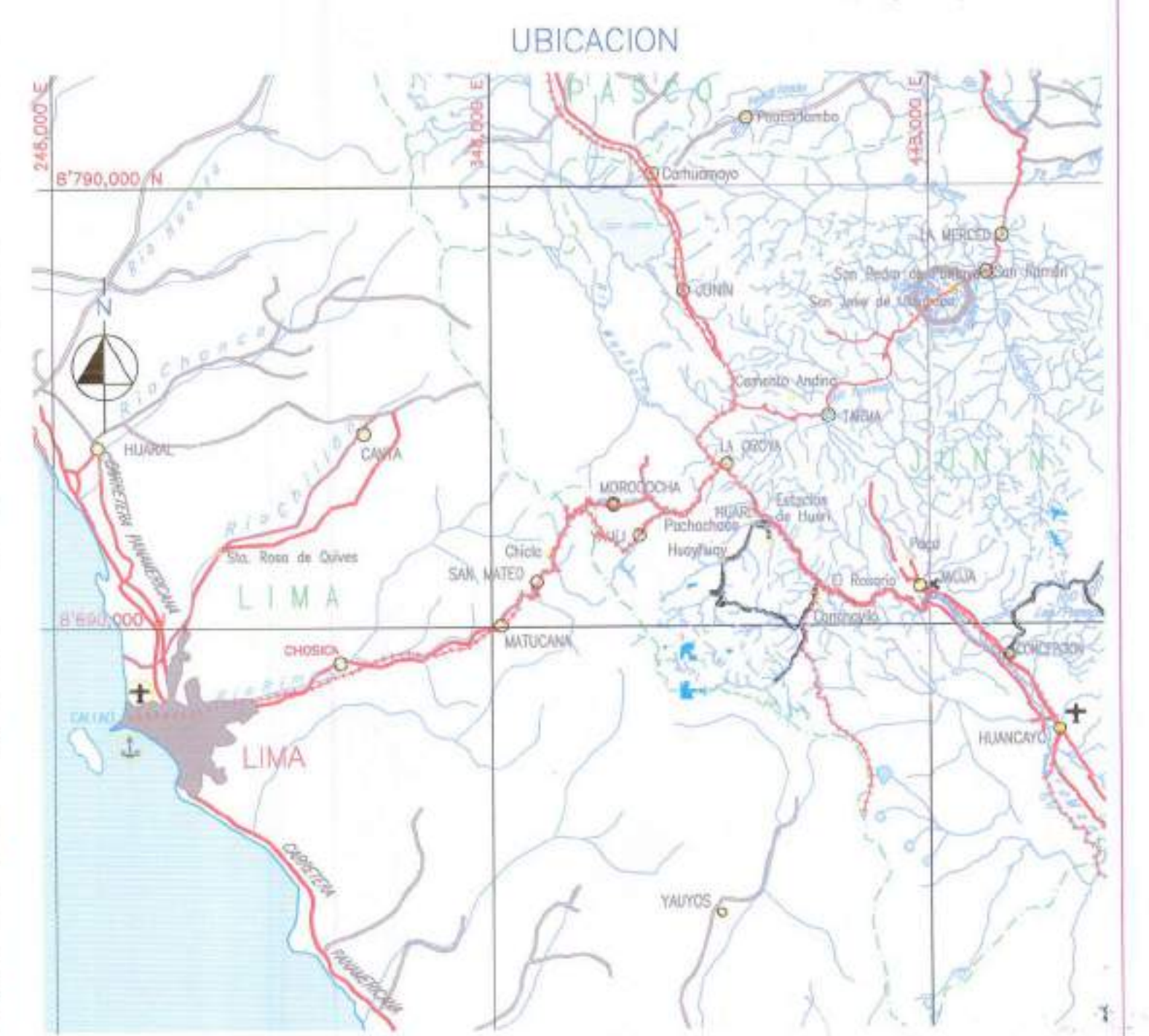
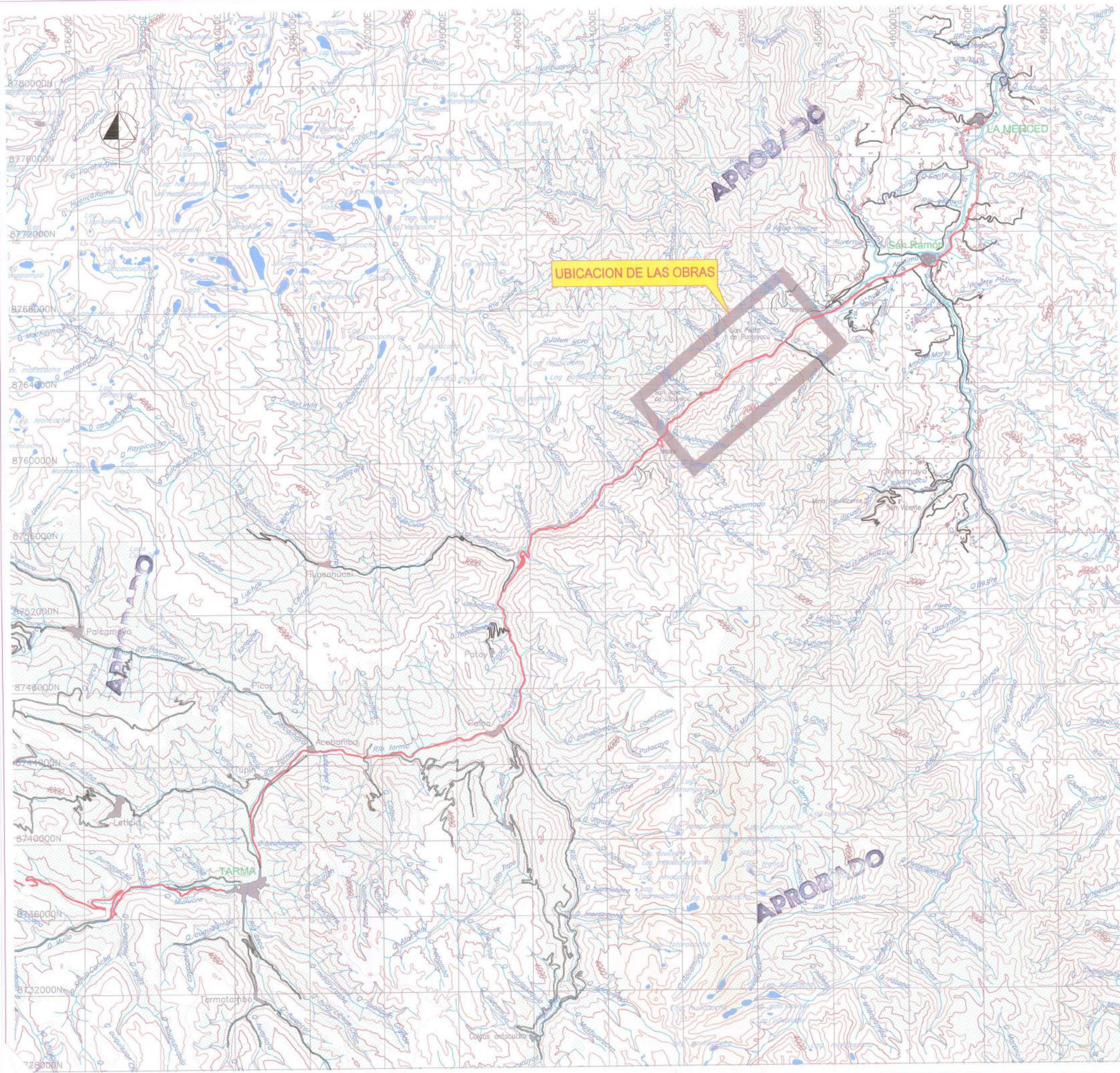
APROBADO



INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA
DIRECCIÓN REGIONAL DE CULTURA JUNÍN
DIRECCIÓN DE PATRIMONIO HISTÓRICO
Arq. María Dienderas Vizcarra
DIRECTORA (S)
RPM/Nº 40-0120

HERBERT VALENZUELA ANDAGUA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 58156





LEYENDA

- CARRETERA ASFALTADA
- CARRETERA AFIRMADA
- TROCHA CARROZABLE
- FERROCARRIL
- RIOS Y QUEBRADAS
- LAGUNA
- CURVA DE NIVEL
- CENTRO POBLADO
- CASERIO

APROBANDO

DISTANCIA EN km

LA MERCED	10	SAN RAMON	64	TARMA	131	OROYA	231	178
SAN RAMON	10	TARMA	64	OROYA	131	178		
TARMA	10	OROYA	131	178				
LA OROYA	10	131	121	57				
LIMA	305	295	231	178				

INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA
DIRECCION REGIONAL DE CULTURA JUNIN
Prof. Sergio Castillo Falconi
DIRECTOR

INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA
DIRECCION REGIONAL DE CULTURA JUNIN
Prof. Sergio Castillo Falconi
DIRECTOR

UBICACION:

Paraje: Guayabal y Puntayacu Norte
Distrito: San Ramón
Provincia: Chanchamayo
Departamento: Junín

HERBERT VALENZUELA ANDAGUA
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 58156



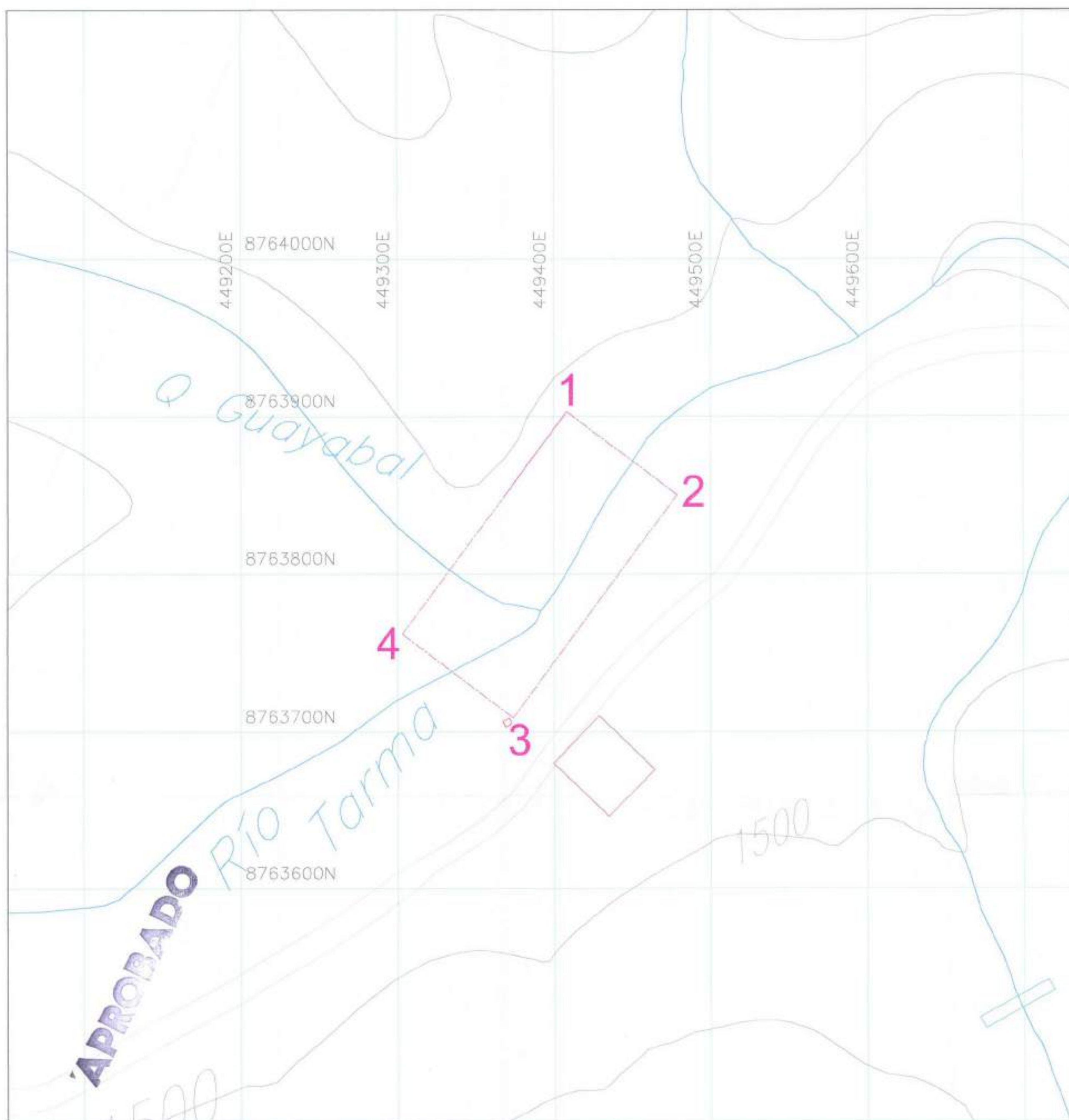
perené peruana de energía s.a.a.

CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN - I ETAPA

PLANO DE UBICACION
DATUM PSAD56 - ZONA 18

FUENTE	CARTA NACIONAL	PLANO N°
ENERO 2008	23-m	CHV-01
REVISADO	2	DPC - JUNIN
FECHA:	FILE	EAD
ENERO 2008	CHV-01.dwg	02

DISEÑO:	DIBUJO CAD:	REVISADO:	ESCALA:
PERENE	H.C.G.	H.V.A.	1/100,000



ZONA DE CAPTACION (1/2000)

ZONA DE CAPTACION

VERTICE	UTM PSAD-56		DISTANCIA (m)
	NORTE	ESTE	
1	8,763,903.02	449,408.09	88.26
2	8,763,850.30	449,478.87	175.76
3	8,763,709.34	449,373.88	88.26
4	8,763,762.06	449,303.10	175.76
1 (Cierre)	8,763,903.02	449,408.09	

PERIMETRO 528.04 m
AREA 15,512.58 m²

ZONA DE CASA DE MAQUINAS

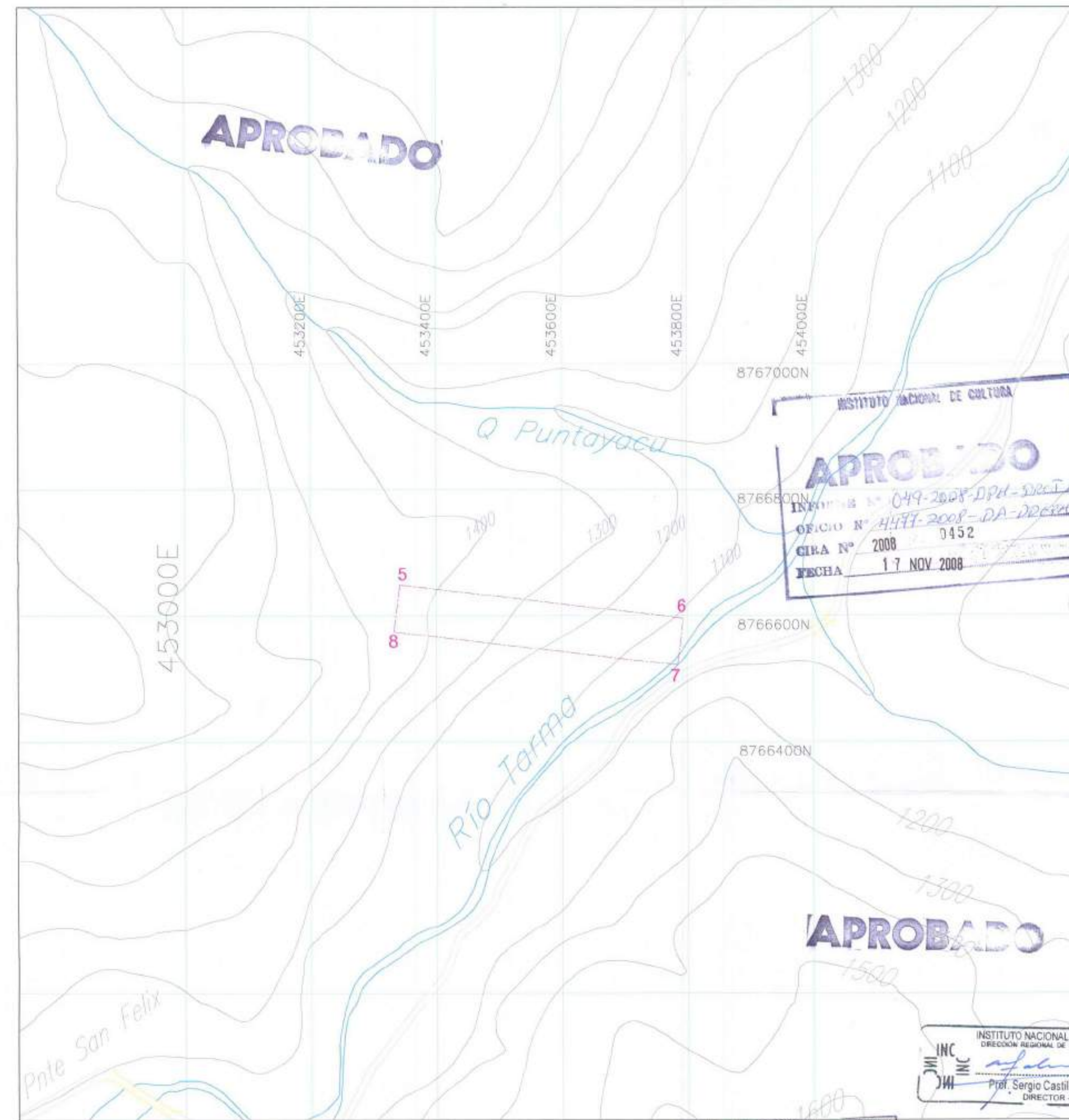
VERTICE	UTM PSAD-56		DISTANCIA (m)
	NORTE	ESTE	
5	8,766,648.47	453,341.33	454.52
6	8,766,595.62	453,792.77	74.87
7	8,766,521.26	453,784.06	454.52
8	8,766,574.11	453,332.62	74.87
5 (Cierre)	8,766,648.47	453,341.33	

PERIMETRO 1,058.78 m
AREA 34,029.91 m²

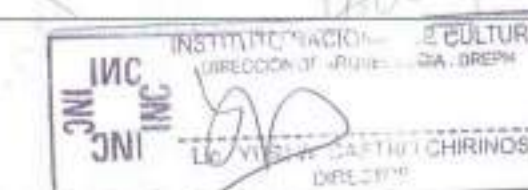
ZONA DE CAPTACION Y CASA DE MAQUINAS

PERIMETRO TOTAL = 1,586.82 m
AREA TOTAL = 49,542.49 m²
4.95 ha

APROBADO



ZONA DE CASA DE MAQUINAS (1/5000)



UBICACION:

Paraje: Guayabal y Puntayacu Norte
Distrito: San Ramón
Provincia: Chanchamayo
Departamento: Junín



HERBERT VALENZUELA ANDAGU
INGENIERO ELECTRICISTA
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 58156

perené - peruana de energía s.a.a.			
CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN - I ETAPA			
PLANO PERIMETRICO DATUM PSAD56 - ZONA 18		FUENTE CARTA NACIONAL 23-m	PLANO N° CHV-02
DISEÑO: PERENE	DIBUJO CAD: H.C.G.	REVISADO: H.V.A.	ESCALA: INDICADA
FECHA: 22 AGOSTO 2008		FILE CAD: CHV-02.dwg	


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.3

R.D. N° 044-2005-MEM-AAE


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral

N° 044 -2005-MEM/AEE

Lima, 02 FEB. 2005

Visto, el escrito N° 1470728 de fecha 03 de junio de 2004, presentado por la empresa **PERUANA DE ENERGÍA S.A.A.**, mediante el cual solicita la **Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica La Virgen**, ubicado en el centro poblado de San Pedro de Puntayacu, distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

CONSIDERANDO:

Que, por Decreto Supremo N° 029-94-EM, se aprobó el Reglamento de Protección Ambiental para las actividades de electricidad, el cual tiene por objetivo normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el medio ambiente, estableciéndose que los titulares de concesiones eléctricas de generación, transmisión y distribución son responsables del control y protección del medio ambiente;

Que, el Decreto Supremo N° 053-99-EM, dispone que la autoridad sectorial competente en Asuntos Ambientales del Sector Energía y Minas es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales, ante la cual deberán presentarse los Estudios de Impacto Ambiental para su evaluación y aprobación, aprobación condicionada o desaprobación, según corresponda;

Que, por Decreto Supremo N° 025-2003-EM se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, estableciéndose como órgano de línea a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, señalando entre sus funciones la de evaluar y aprobar los estudios ambientales y expedir las Resoluciones Directorales en el ámbito de su competencia;

Que, el Estudio de Impacto Ambiental presentado ha sido elaborado por la empresa **SVS INGENIEROS S.A.**, la misma que se encuentra registrada y calificada ante la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, por Resolución Ministerial N° 596-2002-EM/DM, se aprobó el Reglamento de Participación Ciudadana en el procedimiento de aprobación de los estudios ambientales presentados al Ministerio de Energía y Minas;

Que, el Estudio de Impacto Ambiental presentado cumplió con lo dispuesto en los artículos 1°, 5° y 6° de la Resolución Ministerial N° 596-2002-EM/DM, el 16 de agosto de 2004, a las 10:30 horas, se llevó a cabo la Audiencia Pública en el



Hotel El Refugio, distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, la cual se hizo de conocimiento público a través de la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano y en el Diario Correo de la ciudad de Huancayo, ambos de fecha 05 de julio de 2004;

Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, mediante el Informe N° 021-2004-MEM-AAE/MM de fecha 23 de noviembre de 2004, evaluó el Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica La Virgen, concluyéndose por la observación del estudio;

Que, en concordancia con la normatividad vigente, el Ministerio de Energía y Minas, a través del Auto Directoral N° 245-2004-MEM/AAE de fecha 23 de noviembre de 2004, corrió traslado de las observaciones a la solicitante para que pueda levantarlas en el plazo establecido;

Que, con escrito N° 1506857 de fecha 10 de diciembre de 2004, la recurrente presentó dentro del plazo establecido el levantamiento de las observaciones correspondientes, de lo que se desprendió el Informe N° 006-2005-MEM-AAE/MM del 28 de enero de 2005, recaído en el proveído de la Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos del 31 de enero de 2005, a través de los cuales se concluye por la aprobación del estudio en mención;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 029-94-EM, Decreto Supremo N° 053-98-EM, Decreto Supremo N° 025-2002-EM, y demás normas vigentes;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica La Virgen, ubicado en el centro poblado de San Pedro de Puntayacu, distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, presentado por la empresa PERUANA DE ENERGÍA S.A.A.

Artículo 2°.- La aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros, que por leyes orgánicas o especiales son de competencia de otras autoridades nacionales, sectoriales, regionales o locales.

Artículo 3°.- Remitir a OSINERG, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Regístrese y Comuníquese.


RA. TRIS CARDENAS PINO
 DIRECTORA GENERAL
 ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS




MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.4

Oficio N° 270-2009-MEMAAE


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



PERÚ

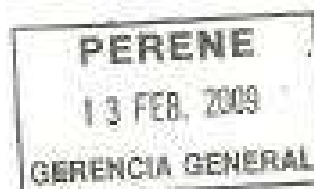
Ministerio
de Energía y MinasVice-Ministerio
de EnergíaDirección General de
Evaluación Ambiental

"Decenio de las personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Extrema"

San Borja, - 9 FEB. 2009

OFICIO N° 270 -2009-MEM/AEE

Señor
Edgardo Llerena Corrales
Gerente General
Peruana de Energía S.A.A.
Lima



Asunto : Solicitud de aprobación del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen; Modificación en las obras de conducción y conducto forzado.

ELLC
CZ
AAB Borja

Ref. : Escritos: 1819222, 1851417, 1855260, 1855261

Me dirijo a usted en atención al documento de la referencia, a fin de comunicarle que esta Dirección General ha dado conformidad al Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen; Modificación en las obras de conducción y conducto forzado, de acuerdo al Informe N° 007-2009-MEM-AEE/MMRP, que se adjunta al presente.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

ROBERTO ARRIBAS PINO
GERENTE GENERAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

www.mre.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (011) 618 8700
Email: webmaster@mre.gob.pe



PERU

Ministerio
de Energía y MinasMinisterio
de EnergíaDirección General de
Asuntos Ambientales Energéticos**INFORME N° 007-2009-MEM-AAE/MMWRP**

Asunto: Evaluación del Levantamiento de Observaciones del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen: Modificación en las obras de conducción y conducto forzado.

REFERENCIA	ESCRITO N° 1819222
EMPRESA	Peruana de Energía S.A.A.

I. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

Dar conformidad al Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen: Modificación en las obras de conducción y conducto forzado, presentado por Peruana de energía S.A.A.

II. ANTECEDENTES

- La Central Hidroeléctrica La Virgen cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos mediante Resolución Directoral N° 044-2005-MEM/AAE de fecha 02 de febrero de 2005.
- Mediante Resolución Suprema N° 060-2005-EM de fecha 07 de octubre de 2005 se otorgó a favor de Peruana de Energía S.A.A. concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central Hidroeléctrica La Virgen, con una potencia instalada de 58 MW.
- Mediante Resolución Ministerial N° 589-2006-MEM/DM de fecha 12 de diciembre de 2006 se aprobó por razones técnico-económicas el replantío del valor de la potencia instalada inicial de 58 MW a 64 MW.
- Mediante escrito N° 1819222, de fecha 8 de septiembre de 2008, la empresa Peruana de Energía S.A.A. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen, debido a la Modificación en las obras de conducción y conducto forzado.
- Mediante Oficio N° 2791-208-EM/AAE, la DGAAE remitió a Peruana de Energía S.A.A. el informe N° 138-2008-MEM-AAE/MU, para su conocimiento y fines pertinentes.
- Mediante Escrito N° 1838815 de fecha 19 de noviembre de 2008, la empresa Peruana de Energía S.A.A. remitió a la DGAAE el Informe N° 177-2008-PER que contiene el levantamiento de observaciones correspondientes al Informe N° 138-2008-MEM-AAE/MU.
- Mediante Oficio N° 3458-2008-MEM/AAE de fecha 22 de diciembre de 2008 la DGAAE requirió a Peruana de Energía S.A. que levante las observaciones de acuerdo al Informe N° 046-2008-MEM-AAE/MM.
- Mediante Carta PE 005/009 y escrito N° 1851417 de fecha 13 de enero de 2009 Peruana de Energía S.A. remitió a la DGAAE el levantamiento de observaciones correspondiente.



PERU

Ministerio
de Energía y MinasVice-Ministerio
de EnergíaDirección General
de Energía Hidroeléctrica (DGEH)

- Mediante Carta PE 015/009 y escrito N° 185261 de fecha 28 de enero de 2009 Peruana de Energía S.A. remitió a la DGEH información complementaria a su levantamiento de observaciones.

III. EVALUACIÓN

Objetivo del Proyecto

Modificación en las obras de conducción y conducto forzado.

Descripción del área de influencia del Proyecto

Ubicación

El proyecto se ubica en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

Climatología

El clima en la zona del proyecto es característico a caja de selva, con precipitaciones anuales de 1500 a 2000 mm y temperaturas medias que varían entre 20 y 33°C. Los meses de mayor precipitación cubren el período comprendido entre enero y marzo, mientras los más secos corresponden al período junio – septiembre. La altitud de la zona es de 600 a 2000 msnm. La humedad media anual es de 80% y la máxima de 100%. Los vientos en la zona presentan generalmente una dirección noreste a suroeste, con una velocidad promedio de 6 m/s calificando como brisa débil.

Calidad de Agua

Se establecieron 3 puntos de monitoreo de calidad de agua dando los siguientes resultados; la demanda bioquímica de oxígeno DBO presenta medidas que sobrepasan el límite de calidad de agua para los diferentes usos establecidos por la Ley General de Aguas (5 mg/L). Los análisis realizados reportan valores superiores a 20 mg/L debido a los efluentes de las poblaciones asentadas aguas arriba del proyecto.

Calidad de Aire

Durante los trabajos de monitoreo realizados para el EIA de la LT La Virgen – Carpa, se ha podido verificar que los niveles de concentración están por debajo de los regulados por el D.S. N° 074-2001-PCM.

Ruido

Las fuentes de ruido en la zona son básicamente originados en el tránsito continuo de vehículos de diferente tonelaje, ocasionando hasta 88 – 90 dB. Otro factor lo constituye la turbulencia de las aguas de los ríos, que puede generar entre 72 y 74 dB (tomados junto al cauce del río).

Suelo y Uso de la Tierra

La zona se caracteriza por estar conformada por suelos de baja fertilidad natural en los valles o pequeñas planicies entre las cimas y laderas, donde la pendiente es muy empinada, desarrollándose sólo vegetación natural.

El área del proyecto según la clasificación de tierras por su Capacidad de Uso Mayor son considerados como suelos de protección, debido esencialmente a las condiciones topográficas, edáficas y climáticas, a excepción de las áreas aluviales, que son muy restringidas junto al cauce del río Tarma y Guayabal, donde su uso es esencialmente para asentamientos humanos.

Zonas de vida



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasDirección General
de EnergíaProyecto de Inversión
Elaborado por el Minedu

El proyecto corresponde a la zona de vida bosque húmedo – premontano tropical (bh-PT).

La vegetación climax es un bosque siempre verde, alto y tupido, que contiene volúmenes apreciables de madera para usos diversos. El rodal primario está conformado hasta de 4 estratos arbóreos. La vegetación del piso sotobosque es relativamente escasa debido a la fuerte competencia radicular y a la sombra dominante.

Las áreas deforestadas se dedican a actividades agropecuarias, principales con cultivos de café, té, coca, maíz, yuca y frutales típicos de la región como cítricos, plátano, papaya, palta y caña de azúcar.

Descripción del Proyecto

El caudal máximo turbinado por la C.H. Yanango, a ser utilizado en la C.H. La Virgen alcanza a los 20 m³/s, estos serán incrementados con las aguas de la quebrada Guayabal, habiéndose previsto captar de ella hasta 2,5 m³/s.

La C.H. La Virgen tendrá una potencia total instalada de 64 MW, a ser obtenida con el caudal máximo y salto disponible. Se ha previsto para ello instalar dos grupos Francis de 32 MW con un 10,60 m³/s por grupo de caudal de diseño. La casa de máquinas se ubicará al exterior. Para el dimensionamiento de las obras se han considerado turbinas de eje vertical.

Para el acceso a la casa de máquinas y plano inclinado se ha previsto por la margen izquierda del Tarma una trocha que parte del puente San Félix y tendrá una longitud de 1,586 m. Los frentes de los túneles N° 1 y N° 2 serán excavados desde la quebrada Aguafior requiriéndose la ejecución de una trocha de 1006 m de longitud. El túnel N° 2 tendrá un frente principal desde la Cámara de Carga.

Para el acceso a la zona de la Cámara de Carga se plantea la construcción de un plano inclinado en concreto de unos 650 m de desarrollo. Contará con rieles y un carro accionado por un winche con una capacidad mínima de 10 ton. Para el transporte del personal y los materiales incluyendo la tubería de presión. El punto de inicio se ubicará a 200 m aguas debajo de la Casa de Máquinas.

Los campamentos estarán ubicados en San Ramón.

Las zonas para las instalaciones temporales – talleres y almacenes, mantenimiento de maquinarias, etc. – estarán ubicadas en Utcuyacu y Puntayacu. Las áreas son de propiedad de PERENE en Puntayacu y se adquirirá o se alquilará las áreas de Utcuyacu. No se prevé instalar más infraestructura. Por lo tanto, el desbroce de cobertura vegetal será mínima en estas zonas.

Las modificaciones que se realizarán consisten en:

Obras de Conducción:

Canal:

Sección: 3.00 x 3.00 m

Longitud: 182.00 m

Puentes Tubo

Cruce río Tarma

Transiciones: 2 x 8.20 m

Longitud libre: 42.00 m

Longitud total del tubo: 45.00 m



RESD

Ministerio
de Ambiente y AguaVice Ministerio
de AmbienteDirección General
de Asesoría Técnica y Medio Ambiente

Diámetro: 2.60 m

Cruce Quebrada Agua Flor

Transiciones: 2 x 9.20 m

Longitud libre: 45.00 m

Longitud total del tubo: 48.00 m

Diámetro: 2.60 m

Túneles

Forma de operación: A pelo libre

Capacidad: 21.20 m³/s

Gradiente: 0.15 %

Sección de excavación: 12.9 m²

Longitud Túnel N° 1: 1794.60 m

Longitud Túnel N° 2: 3098.60 m

El canal y los túneles trabajarán a pelo libre. El canal tendrá un caudal máximo de diseño de 20.0 m³/s y los túneles de 21.2 m³/s y con velocidades de hasta 2.71 m/s. La sección de excavación de los túneles será tipo baúl e irán totalmente revestidos, debiendo ser su ancho final en la base de 3.40 m, siendo su pendiente de 0.0015. Solo los cruces del río Tarma y la Quebrada Aguaflor constituidos por ductos de acero de 2.60 m de diámetro trabajarán a presión.

Los túneles serán dos: El Túnel N° 1 de 1794.60 m de longitud entre las progresivas 0+243.40 a 2+038 m y, el Túnel N° 2 de 3098.60 entre las progresivas 2+102.40 y 5+201 m.

Cruce del río Tarma y Quebrada Aguaflor: Se ha previsto el cruce del río Tarma y de la quebrada Aguaflor, mediante puentes tubo de 2.60 m de diámetro autoportantes de 42.0 y 45.0 m de luz respectivamente, los que funcionarán a presión.

Conducto Forzado

Tipo: En subterráneo

Longitud: 548.11 m

Diámetro: 2.20 m y 2.00 m

• Dos tubos de bifurcación (Ø 1.20 m): 77.74 m

Salto bruto: 347.70 m

Evaluación del Levantamiento de Observaciones al Informe N° 046-2009-MEN-AAE/MM

1. Observación N° 1: **ABSUELTA** .- Se presenta el plano solicitado debidamente firmado.
2. Observación N° 2: **ABSUELTA** .- Se presenta la actualización de la data presentada en las tablas 4-5, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9
3. Observación N° 3: **ABSUELTA** .- Se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el uso de canchales y el plano solicitado.
4. Observación N° 4: **ABSUELTA** .- Se presenta las características técnicas del área designada para la disposición de los residuos peligrosos.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasAutoridad Nacional
de EnergíaDirección General
de Asesoría Técnica

IV. ANÁLISIS

- Peruana de Energía S.A.A. será la responsable de dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental presentado.
- De acuerdo con los resultados del análisis del medio ambiente de la zona de influencia del proyecto y de los impactos identificados en el presente estudio, se evidencia que el mismo es viable desde el punto de vista ambiental.

V. CONCLUSIONES

Por lo expuesto se concluye:

Dar conformidad al Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen: Modificación en las obras de conducción y conducto forzado presentado por Peruana de Energía S.A.A.

VI. RECOMENDACIÓN

Por lo expuesto se recomienda:

1. Enviar copia del presente informe a Peruana de Energía S.A.A. para su conocimiento y fines pertinentes.
2. Remitir a OSINERGMIN una copia del presente informe para conocimiento y fines.

San Borja, - 6 FEB, 2009

María Merino Sánchez
ECONOMISTA II

Ing. Raziel Wilson Puentes Castro
CIP 93350


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.5

R. D. N° 025-2015-MEM-DGAAE


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

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


 Ing. Livia A. Dúbez Sigüenza
 CIP N° 73429

Lima, 26 ENE. 2015

Visto, el Informe N° 039-2015-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/RPC/GLS y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** al Director General de Asuntos Ambientales Energéticos el proyecto de Resolución Directoral que otorgue la **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio del proyecto "Cambios Menores a la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C. - **Prosiga su trámite.-**



 Dr. Aldo Ramírez Palet
 Director (e) Normativo
 Asuntos Ambientales Energéticos



 Ing. Máximo Borjas Usurín
 Director (e) de Gestión Ambiental Energética
 Asuntos Ambientales Energéticos



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 025-2015-MEM-DGAEE

Lima, 26 ENE. 2015

Visto, el proveído que antecede y estando de acuerdo con lo expresado;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Dar **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio "Cambios Menores a la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C., de conformidad con el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM,

Artículo 2.- Remitir al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para conocimiento y fines.

Artículo 3.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese.



William Postigo De la Motta
Director General
Asuntos Ambientales Energéticos


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.6

R.D. N° 052-2016


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Resolución Directoral

N° 052-2016-MEM/DGAAE

Lima, 18 FEB. 2016

Vistos, el escrito N° 2550277 de fecha 06 de noviembre de 2015, presentado por La Virgen S.A.C., mediante el cual solicitó la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", ubicado en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín, y el Informe N° 116-2016-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/CCR/HBC de fecha 18 de febrero de 2016.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° 29-94-EM se aprobó el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, con el objetivo de normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución con el medio ambiente;

Que, el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, que establece disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos, dispone que en los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo, o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental;

Que, asimismo, el citado artículo 4° establece que el Titular del Proyecto está obligado a hacer un informe técnico, antes de desarrollar la implementación correspondiente, sustentando ante la autoridad sectorial ambiental competente que se encuentra dentro de los supuestos descritos en el artículo mencionado, siendo que en caso la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como la magnitud o duración de los impactos ambientales del Proyecto o de las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través del procedimiento de modificación;

Que, mediante escrito N° 2550277 de fecha 06 de noviembre de 2015, La Virgen S.A.C. solicitó la evaluación del Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen";

Que, mediante escrito N° 2567380 de fecha 07 de enero de 2016, La Virgen S.A.C. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos información complementaria al ITS presentado;

Que, evaluada la documentación presentada, mediante Informe N° 116-2016-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/CCR/HBC de fecha 17 de febrero de 2016, se concluyó que el Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", ha cumplido con los requisitos técnicos y legales exigidos por el Decreto Supremo N°



054-2013-PCM, por el marco normativo ambiental vigente, así como por el Decreto Supremo N° 29-94-EM, Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas; por lo que corresponde otorgar la conformidad al mismo;

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 29-94-EM, el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM y las demás normas vigentes;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar la **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C., ubicado en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín; de acuerdo a los fundamentos y conclusiones señalados en el Informe N° 116 -2016-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/CCR/HBC de fecha 18 de febrero de 2016, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral.

Artículo 2°.- La Virgen S.A.C. se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en el Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", con los compromisos y recomendaciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, con la presente Resolución Directoral, así como con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante la evaluación.

Artículo 3°.- La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen" no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el Titular, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

Artículo 4°.- Remitir la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta a La Virgen S.A.C., para conocimiento y fines.

Artículo 5°.- Remitir copia de la presente Resolución Directoral y la documentación que la sustenta al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para su conocimiento y fines.

Artículo 6°.- Remitir copia de la presente Resolución Directoral y del Informe que la sustenta a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para su conocimiento y fines.

Artículo 7°.- Publicar en la página web del Ministerio de Energía y Minas la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese.


Renato Baluarte Pizarro
 Director General
 Asuntos Ambientales Energéticos





PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

INFORME N° 116-2016-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/CCR/HBC

A : Renato Baluarte Pizarro
Director General de Asuntos Ambientales Energéticos

Asunto : Evaluación del Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C.

Referencia : Escrito N° 2550277 (06.11.15)

Nos dirigimos a usted con relación al escrito de la referencia, a fin de informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Directoral N° 044-2005-MEM/AEE de fecha 02 de febrero de 2005, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos (en adelante, la DGAAE) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen" (en adelante, el Proyecto), presentado por La Virgen S.A.C. (en adelante, el Titular).
- Mediante Oficio N° 270-2009-MEM/AEE de fecha 13 de febrero de 2009, la DGAAE aprobó el "Plan de Manejo Ambiental de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por el Titular.
- Mediante Resolución Suprema N° 054-2012-EM publicado en el Diario Oficial "El Peruano" con fecha 06 de junio de 2012, se aprobó la transferencia de concesión definitiva para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica a favor de La Virgen S.A.C., asumiendo las obligaciones establecidas en todos los Instrumentos de Gestión Ambiental, autorizaciones, licencias y demás documentos relacionados con la Central Hidroeléctrica La Virgen.
- Mediante Resolución Directoral N° 025-2015-MEM/DGAAE de fecha 26 de enero de 2015, la DGAAE aprobó el "Informe Técnico Sustentatorio Cambios Menores a la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por el Titular.
- Mediante escrito N° 2550277 de fecha 06 de noviembre de 2015, el Titular presentó a la DGAAE el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen".
- Mediante Oficio N° 2096-2015-MEM/DGAAE de fecha 17 de noviembre de 2015, la DGAAE solicitó a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos (DGCRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), opinión técnica al ITS presentado.
- Mediante escrito N° 2559533 de fecha 09 de diciembre de 2015, la DGCRH remitió a la DGAAE el Oficio N° 1088-2015-ANA-DGCRH conteniendo el Informe Técnico N° 1016-2015-ANA-DGCRH-EEIGA, mediante la cual se da Opinión Técnica Favorable al ITS presentado.
- Mediante escrito N° 2567380 de fecha 07 de enero de 2016, el Titular presentó a la DGAAE información complementaria al ITS presentado.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el ITS del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", La Virgen S.A.C. señaló y declaró lo siguiente:

2.1 Objetivo

El objetivo general es aprovechar el potencial hídrico del río Tarma para incrementar la potencia instalada a 84 MW mediante la construcción de un sistema de captación en el río Tarma (aguas abajo de la confluencia de la quebrada Guayabal) para tomar 7,5 m³/s.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

2.2 Ubicación

La ampliación de la potencia instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen se ubica en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

2.3 Justificación técnica del Proyecto Propuesto

El proyecto busca aprovechar el potencial hídrico del río Tarma para incrementar la potencia instalada a 84 MW. La infraestructura de captación (único cambio propuesto) ocupará aproximadamente 0,164 hectáreas (ha) y se encuentra dentro de terrenos adquiridos por el Titular.

Las ventajas de la zona son:

- El río Tarma no es un río exento a impactos pues existen varios proyectos hidroeléctricos aguas arriba que aprovechan dicho potencial tales como la Central Hidroeléctrica Huasahuasi, la Central Hidroeléctrica Carpapata I, la Central Hidroeléctrica Carpapata II, la Central Hidroeléctrica Carpapata III, entre otros.
- El río Tarma se encuentra afectado históricamente en cuanto a su calidad del agua puesto que recibe las descargas de áreas pobladas desde sus puntos de origen y esto se refleja en los resultados de calidad ambiental evaluados.
- No se han identificado captaciones de agua para fines de consumo humano, ni otras actividades en el tramo del río entre la captación y devolución del agua para la Central Hidroeléctrica La Virgen.
- En el área del proyecto no existen ecosistemas sensibles tales como bofedales, nevados, entre otros.
- En el área del proyecto no existen zonas arqueológicas.
- Se han identificado varias quebradas aportantes al río Tarma que reducen los impactos y contribuyen al aumento de cantidad del recurso hídrico.

2.4 Descripción del Proyecto

A. Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia del EIA del Proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen", aprobado mediante Resolución Directoral N° 044-2005-MEM/AE de fecha 02 de febrero de 2005, no será modificada con el ITS presentado.

• Área de Influencia Directa (AID)

El AID del Proyecto es aquella zona donde se manifestarán los impactos ambientales directos; es decir, está relacionada con las actividades del Proyecto y su infraestructura asociada. El AID aprobada en el EIA del Proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen" comprende un área de 13,35 km² encontrándose dentro las localidades de San José de Utcuyacu, Agua Flor, San Félix y San Pedro de Puntayacu, ubicados en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

Cabe indicar que, si bien la ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen se encuentra dentro del área de influencia del EIA aprobado, el AID contemplado en el ITS presentado no comprende localidades, ubicándose geográficamente en el distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, departamento de Junín.

• Área de Influencia Indirecta (AII)

El AII del Proyecto es la zona donde se prevé los impactos ambientales indirectos; es decir, la zona externa al AID y se extiende hasta donde se manifiesten dichos impactos.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

El AII del EIA del Proyecto aprobado se encuentra limitada al distrito de San Ramón, provincia de Chanchamayo, y departamento de Junín; comprendiendo un área de 621,31 km².

El Proyecto no se superpone a un Área Natural Protegida (ANP) y/o zona de amortiguamiento.

B. Situación Actual

El proyecto contempló el diseño de la Central Hidroeléctrica La Virgen ubicada a unos 10 km aguas arriba de la ciudad de San Ramón y utilizará el agua turbinada de la Central Hidroeléctrica de Yanango (C.H. Yanango) y las captadas directamente de la quebrada Guayabal.

Las características principales del esquema de obras de la Central Hidroeléctrica La Virgen son:

- Accesos
 - Existentes
 - Lima –Tarma- Zona del proyecto (vía asfaltada): 285 km.
 - Proyectados
 - o Carretera principal – captación: 0,70 km.
 - o Carretera principal – Ventana: 10,41 km.
 - o Carretera principal – Ventana: 20,22 km.
 - o Carretera principal – Ventana: 30,64 km.
- Obras de captación
 - Toma de la descarga C.H. Yanango
 - o Compuerta plana deslizante (canal de descarga) 3,5 x 3,25 m.
 - o Compuerta plana deslizante (canal de conducción) 3,0 x 3,0 m.
 - Toma Guayabal
 - o Tipo Alpina.
 - o Ubicación 40 m del río.
 - o Cota máxima (msnm): 1 442,50.
 - o Nivel NAME: 1 443,40.
 - o Cota media reja de captación (msnm): 1 442,20.
 - o Cota vertedero de la captación (msnm): 1 441,10.
 - o Ancho de reja de captación: 2,00 m.
 - o Longitud de reja de captación: 7,50 m.
 - o Compuerta del desgravador 0,8 x 0,8 m.
 - o Cota compuerta del desgravador (msnm): 1 438,53.
 - o Desarenador 1 nave.
 - o Longitud del desarenador: 17,50 m.
 - o Longitud vertedero: 12,00 m.
 - o Compuerta de purga del desarenador 0,6 x 0,6 m.
 - o Conexión con el túnel principal: 137,35 m.
- Puente de tubo que cruza el río Tarma
 - Transiciones 2 x 8,2 m.
 - Longitud libre 42 m.
 - Longitud total del tubo 45 m.
 - Diámetro 2,6 m.
- Túnel de conducción
 - Forma de operación a pelo libre.
 - Capacidad 21,2 m³/s.
 - Gradiente 0,15%.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

- Sección de excavación 12,9 m².
- Longitud 5,5 km.
- Cota de entrada (msnm) 1 440.
- Cota de salida (msnm) 1 080.
- Casa de máquinas
 - Número de unidades 2
 - Tipo de turbina Francis
 - Potencia instalada 2 x 32 MW
 - Caudal de diseño por unidad 10,6 m³/s
- Subestación
 - Ubicación al exterior
 - Tensión de transformación 13,8 / 138 kV

C. Situación Proyectada

a) Ampliación del Proyecto

Las características principales del esquema de obras propuestas para la ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen son:

- Infraestructura de captación
 - Tipo de compuerta deslizante
 - Cantidad de compuertas: 2
 - Tamaño del vertedero 5,5 x 4,8 m
 - Elevación normal del vertedero (msnm): 1436
 - Elevación máxima del vertedero (msnm): 1438
 - Tipo de desarenador Purga intermitente
 - Número de naves: 2
 - Longitud de naves: 50 m
 - Tamaño de naves: 2,8 x 2,8 m
 - Diámetro mínimo de partícula decantada 0,25 mm
 - Tamaño de canal de purga 1,2 x 1,2 m
 - Tipo de barraje Concreto maza
 - Tamaño de barraje 8,0 x 6,0 m
 - Cota de coronamiento (msnm): 1440
- Infraestructura de las obras de generación
 - Número de unidades: 3
 - Turbinas Pelton
 - Potencia instalada 3 x 28 MW
 - Caudal de diseño por unidad 10 m³/s

A continuación se describen los componentes principales (infraestructuras de captación y de generación):

Vertedero controlado de fondo: La estructura del vertedero de fondo se situará en la margen izquierda del río Tarma, que permitirá desviar las aguas del río Tarma, permitiendo la construcción del vertedero principal y del barraje del margen derecho. De igual manera, permitiría construir el relleno del embalse, descargar sedimentos acumulados aguas arriba del barraje y un eventual vaciado del embalse.

Vertedero Libre: El vertedero libre (vertedero principal) permitirá reducir la energía del cauce y facilitar la construcción del barraje.

Barraje de derivación y captación: Estará diseñado para captar el caudal de 30,0 m³/s de agua (caudal de diseño). Asimismo, las dimensiones del barraje serán de 8,0 m de ancho por 6,0 m de alto. Este barraje estará adyacente a la estructura del vertedero libre.



Desarenador: El desarenador estará equipado con una compuerta vagón. El propósito de esta compuerta será la apertura o el cierre del desarenador que permitirá la limpieza y purga del mismo.

Cambios en la casa de máquinas: Será necesaria la instalación de una turbina adicional Pelton en el área de la casa de máquinas. La infraestructura que alberga a las turbinas no será modificada.

Asimismo, se describen los componentes auxiliares:

Canteras: Se estima extraer un volumen de 5 300 m³ de grava y 4 200 m³ de arena de las canteras debidamente autorizadas.

Depósito de Material Excedente (DME): Se estima que el volumen total de material a ser retirado del área de construcción y que será dispuesto en los depósitos de material excedente aprobados será de 10 000 m³.

b) Recursos e insumos

Maquinaria y equipos:

En la etapa de la construcción del Proyecto se utilizarán diferentes equipos y/o maquinarias que actualmente se están utilizando para la construcción de la Central Hidroeléctrica La Virgen de acuerdo a lo aprobado en el EIA, se señalan a continuación:

- Excavadoras
- Cargadores frontales
- Minicargadores
- Tractor oruga
- Retroexcavadoras
- Camiones volquetes
- Camiones mezcladores
- Mezcladora de concreto
- Vibradora de concreto
- Sierra cortadora de madera
- Cizalla cortadora y dobladora de fierro
- Tecles Tirford
- Teodolito
- Camiones cisterna
- Camionetas pickup
- Buses para el transporte de personal
- Grupo electrógeno
- Compresora eléctrica
- Electrosoldadora
- Motobomba
- Motosierra
- Barretas, palas, escaleras y poleas entre otros.
- Materiales de encofrado

Suministro de agua:

La demanda de agua para consumo directo de los trabajadores en la etapa de construcción será de 240 L/día aproximadamente, la cual será abastecida a través de bidones (agua embotellada).

El suministro de agua industrial para la etapa de construcción se obtendrá de las fuentes de agua aprobadas por el ANA (Resolución Administrativa N°374-2014-ANA-ALA-T y Resolución Directoral N°135-2015-ANA-AAA-IX-UCAYALI), estas son: el río Tarma, las quebradas Guayabal, Agua Flor, Naranjal, y manantial Puntayacu. Se estima un volumen de agua de 10 350 m³.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Suministro de energía eléctrica:

El suministro de energía eléctrica se realizará a través de grupos electrógenos que utilizarían combustible diésel ubicados en los distintos frentes de trabajo.

Suministro de combustible:

Para el funcionamiento de los vehículos y de los equipos motorizados que se utilizarán en la etapa de construcción se requerirá de combustible diésel y gasolina, el cual será abastecido a través de un proveedor autorizado y estaciones de venta de combustible cercanas. Asimismo, corresponde indicar que no existirán cambios con respecto al proyecto original en cuanto al consumo y fuentes de combustible.

Mano de obra:

Se estima la contratación de 80 trabajadores adicionales a los contemplados en los IGA aprobados, siendo en periodos de mayor demanda aproximadamente 28 trabajadores como mano de obra calificada, y 52 trabajadores como mano de obra no calificada.

No se necesitará mano de obra adicional a la estimada para la operación y abandono de la Central Hidroeléctrica La Virgen.

c) Residuos

Residuos sólidos:

Los residuos sólidos domésticos serán almacenados en bolsas de polietileno y dentro de cilindros cerrados los cuales serán periódicamente transportados desde las áreas de trabajo y dispuestos por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-ES), registrada por la DIGESA, en un relleno sanitario autorizado de acuerdo con el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.

Los residuos sólidos de construcción consistirán básicamente en escombros, chatarra, embalajes, accesorios de madera, entre otros; por lo que, estos serán transportados y dispuestos por una EPS-RS o una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) debidamente autorizada por la DIGESA, en un relleno sanitario autorizado de conformidad con lo señalado en el Decreto Supremo N° 057-2004-PCM respectivamente.

Residuos líquidos:

Para el manejo de efluentes en la etapa de construcción (en los frentes de trabajo) se procederá a la instalación provisoria de baños químicos, su manejo y disposición estará a cargo de una EPS-RS debidamente autorizada por la DIGESA. Por otro lado, los efluentes generados en el campamento serán previamente tratados para su posterior vertimiento al cuerpo receptor.

d) Costos

La inversión estimada para la ampliación del Proyecto es de USD 12 000 000,00 (Doce Millones de Dólares Americanos), aproximadamente.

e) Cronograma

El tiempo estimado para la ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen es de aproximadamente dieciocho (18) meses.

f) Opinión Técnica

Considerando las características del Proyecto, este involucra el uso de los recursos hídricos; motivo por el cual, mediante Oficio N° 2096-2015-MEM-DGAAE de fecha 17 de noviembre de 2015, la DGAAE solicitó a la DGCRH de la ANA emitir Opinión Técnica al ITS del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen".



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

En tal sentido, mediante escrito N° 2559533 de fecha 09 de diciembre de 2015, la DGCRH remitió a la DGAAE el Oficio N° 1088-2015-ANA-DGCRH, otorgando la opinión técnica favorable al ITS presentado.

III. ANÁLISIS

El artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM¹, que establece disposiciones especiales para la ejecución de procedimientos administrativos de autorizaciones y/o certificaciones para los proyectos de inversión, señala lo siguiente:

"Artículo 4°.- Disposiciones ambientales para los proyectos de inversión

En los casos en que sea necesario modificar componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos de inversión con certificación ambiental aprobada que tienen impacto ambiental no significativo o se pretendan hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, no se requerirá un procedimiento de modificación del instrumento de gestión ambiental.

El Titular del Proyecto está obligado a hacer un informe técnico sustentando estar en dichos supuestos ante la autoridad sectorial ambiental competente antes de su implementación. Dicha autoridad emitirá su conformidad en el plazo máximo de 15 días hábiles. En caso que la actividad propuesta modifique considerablemente aspectos tales como, la magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o de las medidas de mitigación o recuperación aprobadas, dichas modificaciones se deberán evaluar a través del procedimiento de modificación".

(Subrayado agregado)

En relación a ello, se desprende que el artículo 4° citado regula la presentación del ITS, estableciendo de manera general tres supuestos técnicos que habilitan la presentación de dicho Informe ante la Autoridad Sectorial Ambiental, siendo los siguientes: (i) la modificación de componentes; (ii) las ampliaciones en las actividades; y, (iii) las mejoras tecnológicas en las operaciones.

Es así que, atendiendo a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, el Titular presentó el ITS del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", señalando encontrarse en el supuesto de ampliación de componentes.

En relación al ITS presentado, el Titular señaló que cuenta con los siguientes Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados: i) Estudio de Impacto Ambiental "Central Hidroeléctrica La Virgen", aprobado mediante Resolución Directoral N° 044-2005-MEM/AE de fecha 02 de febrero de 2005; y ii) Plan de Manejo Ambiental de la "Central Hidroeléctrica La Virgen", aprobado mediante Oficio N° 270-2009-MEM/AE de fecha 13 de febrero de 2009; los cuales servirán de base para la evaluación del presente Proyecto.

Asimismo, es necesario precisar que el Proyecto de "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", se encuentra dentro del área de influencia establecida en los IGA aprobados.

De otro lado, el Titular señala que el Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen" no significará cambios sustanciales, debido a las siguientes consideraciones:

- Los cambios se darán en un ámbito geográfico evaluado en la línea base (desde el punto de vista físico, biológico y social).
- La infraestructura de captación se encuentra dentro del área de influencia de los IGA aprobados y dentro de terrenos adquiridos por el Titular.
- La infraestructura de captación ocupará únicamente 0,164 ha de terreno de propiedad del Titular.

¹ Publicado en el Diario Oficial El Peruano con fecha 16 de mayo de 2013.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

"Año de la consolidación del Mar de Grau"

- Existen quebradas aportantes en el tramo del río entre la captación y devolución del agua que requerirá el proyecto, que contribuyen en conjunto y mensualmente entre 0,17 y 0,87 m³/s; por lo que, se reduce el impacto relacionado con la disminución del recurso hídrico en dicho tramo del río.
- No se han identificado captaciones de agua para fines de consumo humano, ni otras actividades en el tramo del río entre la captación y devolución del agua para la Central Hidroeléctrica La Virgen.
- Los resultados del caudal ecológico aseguran el hábitat de vida acuática de los principales organismos indicadores del río Tarma.
- No se prevé impactos sociales diferentes a los previstos en los IGA aprobados.
- Se prevé impactos positivos debido al canon energético por el incremento de potencia instalada de 64 MW a 84 MW.
- Se prevé impactos positivos debido al incremento de energía en la región y país.

Identificación y evaluación de impactos ambientales

Para la evaluación y descripción de los impactos ambientales, se consideraron los impactos ambientales que se van a generar en las etapas de construcción, operación y abandono, de acuerdo al Proyecto de ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen.

Al respecto, para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se consideró el método causa efecto para la identificación de los impactos ambientales; y el método RIAM² (Evaluación Rápida del Impacto Ambiental), para la evaluación de los impactos ambientales, determinándose la significancia del impacto ambiental.

La valorización es de tipo cualitativa y se efectúa a partir de una matriz tipo Leopold que tiene la misma estructura de columnas (acciones impactantes) y filas (factores impactados). Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.

La evaluación final del impacto ambiental se determinó a través de las siguientes variables: Importancia de la condición (A1), Magnitud del cambio/efecto (A2), Permanencia (B1), Reversibilidad (B2), Acumulatividad (B3). En tal sentido, los valores de las variables consideradas se detallan en el siguiente cuadro:

Importancia de la condición (A1)		Permanencia (B1)	
No importante	0	No hay cambio o no es aplicable	1
De importancia solo local	1	Cambio temporal	2
De importancia local y alrededores	2	Cambio permanente	3
De importancia regional	3		
De importancia nacional	4		
Magnitud del cambio/efecto (A2)		Reversibilidad (B2)	
Gran cambio negativo previsible	-3	No hay cambio o no es aplicable	1
Perjuicio o cambio negativo significativo	-2	Cambio reversible	2
Cambio negativo del estado basal	-1	Cambio irreversible	3
No ocurre un cambio del estado basal	0		
Mejora del estado basal	1		
Mejora significativa del estado basal	2		
Gran beneficio positivo previsible	3		
Evaluación Final (ES)		Acumulatividad (B3)	
$(a1) \times (a2) \times (a3) \times \dots \times (aN) = aT$		No hay cambio o no es aplicable	1
$(b1) + (b2) + (b3) + \dots + (bN) = bT$		Impacto simple o no acumulativo	2
$ES = (aT) \times (bT)$		Impacto es acumulativo o sinérgico	3

Para determinar el valor de evaluación final del impacto ambiental sobre un factor ambiental se aplicó una fórmula en función al valor asignado de las variables, la cual se detalla a continuación:

² Pastakia, C.M.R. & Kristian N. Madsen, 1998



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

$$(a1) \times (a2) \times (a3) \times \dots \times (aN) = aT$$

$$(b1) + (b2) + (b3) + \dots + (bN) = bT$$

$$ES = (aT) \times (bT)$$

Dónde:

- (a1)... (aN) son los puntajes de criterio individuales para el grupo (A).
- (b1)... (bN) son los puntajes de criterio individuales para el grupo (B).
- aT es el resultado de la multiplicación de todos los puntajes del grupo (A).
- bT es el resultado de la suma de todos los puntajes del grupo (B).
- ES es el puntaje de evaluación para la condición y se califica de acuerdo con la pertenencia del valor final a una serie de rangos establecidos.

Una vez definida el puntaje de evaluación final se determinará la jerarquía de los posibles impactos; por lo que, esta calificación permitirá definir cuál sería el componente ambiental más afectado y el agente o la actividad que causaría el mayor impacto.

En relación a ello, los valores cualitativos de los diferentes niveles de medición del impacto final, se detalla a continuación:

Puntaje RIAM (ES)	Valor del Rango Alfabético	Descripción del Rango	Relevancia del impacto ambiental
0	N	No hay Impacto	No significativo
-1 a -9	-A	Impacto Leve Negativo	
-10 a -18	-B	Impacto Negativo	
-19 a -35	-C	Impacto Negativo Moderado	
-36 a -71	-D	Impactos Significativo Negativo	Significativo
		Gran Impacto Negativo	

Fuente: Pastakia, C.M.R. & Kristian N. Madsen, 1998.

Por consiguiente, se ha utilizado una Matriz de RIAM para cada una de las actividades que se llevarán a cabo en la etapa de construcción, operación y abandono, presentándose a continuación los resúmenes de las matrices, así como el análisis por cada etapa del proyecto.

Impactos ambientales en la etapa de construcción

Factor	Subfactor	Actividad(es)	Importancia de la condición (A1)	Magnitud de cambio o efecto (A2)	Permanencia (B1)	Reversibilidad (B2)	Acumulatividad (B3)	Puntaje final
Atmósfera	Calidad del aire	Habilitación del terreno (desbroce). - Excavación, corte y relleno (Movimiento de tierras). - Emplazamiento y puesta en marcha de obras (construcción del vertedero, estructuras de derivación y captación, desarenador e instalación de turbina).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	Acumulativo o sinérgico	-7
	Ruido	- Habilitación del terreno (desbroce). - Excavación, corte y relleno (Movimiento de tierras). - Trituración y segregación de materiales de construcción y fundación (preparación de agregados). - Emplazamiento y puesta en marcha de obras (construcción del vertedero, estructuras de derivación y captación, desarenador e instalación de turbina).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	Acumulativo o sinérgico	-7
Aguas superficiales	Calidad de agua	- Emplazamiento y puesta en marcha de obras (construcción del vertedero, estructuras de derivación y captación, desarenador e instalación de turbina).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	No acumulativo	-6
Geología y Suelos	Suelos	- Habilitación del terreno	Importancia	Cambio	Temporal	Irreversible	No acumulativo	-7



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Factor	Subfactor	Actividad(es)	Importancia de la condición (A1)	Magnitud de cambio o efecto (A2)	Permanencia (B1)	Reversibilidad (B2)	Acumulatividad (B3)	Puntaje final
suelos		(desbroce).	local	negativo				
Flora y vegetación	Cobertura vegetal	- Habilitación del terreno (desbroce).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	No acumulativo	-6
Fauna	Fauna terrestre	- Habilitación del terreno (desbroce).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	No acumulativo	-6
Interés humano	Calidad del paisaje	- Habilitación del terreno (desbroce). - Emplazamiento y puesta en marcha de obras (construcción del vertedero, estructuras de derivación y captación, desarenador e instalación de turbina).	Importancia local	Cambio negativo	Temporal	Reversible	Acumulativo o sinérgico	-7

De la revisión de la matriz de impactos ambientales para la **etapa de construcción**, se desprende que los impactos ambientales negativos son el incremento en la concentración de material particulado, incremento de los niveles de ruido, disminución del recurso hídrico, pérdida de la capacidad agrológica, pérdida de la cobertura vegetal, y afectación a la calidad del paisaje; todo ello, producto de las actividades relacionadas con la alteración de la cubierta terrestre, movimiento de tierras, preparación de agregados, emplazamiento y puesta en marcha de las obras.

En relación a los resultados de valoración de los impactos ambientales en la etapa de construcción, se tiene que los impactos ambientales sobre el aire, ruido, agua superficial, suelo, cobertura vegetal (flora), fauna, y calidad del paisaje son impactos leves negativos, siendo los impactos ambientales no significativos. Además, se prevé que no se generarán impactos ambientales incrementales a lo evaluado en los IGA del proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen", aprobados.

Impactos ambientales en la etapa de operación

Factor	Subfactor	Actividad(es)	Importancia de la condición (A1)	Magnitud de cambio o efecto (A2)	Permanencia (B1)	Reversibilidad (B2)	Acumulatividad (B3)	Puntaje final
Atmósfera	Calidad del aire	- Mantenimiento de infraestructura	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Permanente (3)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-8
	Ruido y vibraciones	- Mantenimiento de infraestructura	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-7
Aguas superficiales	Cantidad de agua	- Operación de la infraestructura	Importancia local (1)	Cambio negativo significativo (-2)	Permanente (3)	Reversible (2)	No acumulativo (2)	-14
	Calidad de agua	- Descargas del desarenador - Operación de la infraestructura - Mantenimiento	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-7
Fauna	Vida acuática	- Descargas del desarenador - Operación de la infraestructura	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	No acumulativo (2)	-6
Interés humano	Calidad del paisaje	- Descargas del desarenador - Operación de la infraestructura	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-7

En la **etapa de operación**, los impactos ambientales negativos que se prevé son el incremento en la concentración de material particulado, incremento de los niveles de ruido, disminución del recurso hídrico, generación de sedimentos, y variación en el hábitat acuático; todo ello, producto de la operación y mantenimiento de infraestructura, y descarga del desarenador.

En relación a los resultados de valoración de los impactos ambientales en la etapa mencionada, se tiene que los impactos ambientales sobre el aire, ruido, agua superficial (calidad), vida acuática y calidad del paisaje son impactos leves negativos; y sobre el agua superficial (cantidad) son impactos negativos siendo todos los impactos ambientales no



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

significativos. Además, se prevé que no se generarán **impactos ambientales incrementales** toda vez que dichos impactos ambientales fueron considerados en los IGA del proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen", ya aprobados.

Impactos ambientales en la etapa de abandono

Factor	Subfactor	Actividad(es)	Importancia de la condición (A1)	Magnitud de cambio o efecto (A2)	Permanencia (B1)	Reversibilidad (B2)	Acumulatividad (B3)	Puntaje final
Atmósfera	Calidad del aire	- Demolición, retiro y/o desmontaje de estructuras - Acondicionamiento final de los accesos - Reconformación de la zona	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-7
	Ruido y vibraciones	- Demolición, retiro y/o desmontaje de estructuras - Acondicionamiento final de los accesos - Reconformación de la zona	Importancia local (1)	Cambio negativo (-1)	Temporal (2)	Reversible (2)	Acumulativo o sinérgico (3)	-7

En la etapa de abandono, los impactos ambientales negativos que se prevé son el incremento en la concentración de material particulado, e incremento de los niveles de ruido; todo ello, producto de las actividades de demolición, retiro y/o desmontaje de estructuras, acondicionamiento final de accesos, y reconformación de la zona.

En relación a los resultados de valoración de los impactos ambientales en la etapa mencionada, se tiene que los impactos ambientales sobre el aire, y ruido son impactos leves negativos; siendo todos los **impactos ambientales no significativos**. Asimismo, cabe indicar que dichos impactos ambientales fueron considerados en los IGA del Proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen", por lo que, se considera que no se generarán **impactos ambientales incrementales** a los ya evaluados.

De las características del Proyecto respecto a la ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen y del análisis de las matrices de impactos ambientales, se desprende que no se generarán impactos ambientales negativos significativos adicionales a los que han sido oportunamente evaluados en el EIA y PMA aprobados; por lo que, las condiciones ambientales en la zona del Proyecto no se afectarán más de lo considerado en dichos IGA.

En ese sentido, se verifica que la ejecución del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen" generará impactos ambientales **No Significativos**, encontrándose dentro del supuesto de "ampliación en proyectos de inversión", conforme a lo dispuesto en el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM.

Plan de Manejo Ambiental

El Titular señaló que considerando las actividades del Proyecto, se aplicarán las medidas de manejo ambiental de los instrumentos de gestión ambiental (EIA y PMA aprobados), los cuales aplicarían al ITS presentado durante las actividades de construcción, operación y abandono, así como medidas de manejo ambiental complementarias al ITS para la etapa de construcción:

Impactos identificados en el ITS	Medidas Adicionales
- Disminución del recurso hídrico	Medidas de manejo de agua: - En los frentes de trabajo temporales o en los lugares que sean requeridos, se implementarán baños químicos portátiles de tal manera que se evite el contacto de residuos orgánicos con cuerpos de agua naturales. Se capacitará a los



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Impactos identificados en el ITS	Medidas Adicionales
	trabajadores en el uso correcto de los mismos. Los baños químicos portátiles serán instalados en los frentes de trabajo de la central hidroeléctrica. - Se implementarán estructuras de manejo de aguas superficiales en las áreas de trabajo que lo requieran, con la finalidad de minimizar el incremento de sólidos totales suspendidos (STS) en los cuerpos de agua cercanos. Asimismo, estas medidas también involucran la planificación a detalle de las obras y la implementación de medidas de manejo del suelo. - Se transitará sobre el menor número de cruces posibles de ríos y/o quebradas y de preferencia con vehículos livianos. Si los cruces fuesen frecuentes, se implementarán estructuras de protección del lecho como empedrados, badenes y alcantarillas. - Se realizará un control estricto de los movimientos de materiales y residuos en el cruce de los cursos de agua. - Se intensificarán los trabajos de construcción en época de menores precipitaciones (preferentemente entre mayo y setiembre) de ser posible; restringiendo para esta época las actividades que demanden un mayor movimiento de tierras y exposición de suelos, de tal manera que disminuya la probabilidad de arrastre de materiales.
- Incremento en la concentración de material particulado - Incremento de los niveles de ruido	Medidas de manejo de aire y ruido - Se emplearán equipos y vehículos en óptimo estado operativo, de tal manera que reduzcan las emisiones de gases y material particulado. - En caso sea requerido, se humedecerá la tierra a ser removida u otro material a ser transportado con la finalidad de reducir la dispersión de material particulado. - Se racionalizará y optimizará el tránsito de vehículos para evitar congestión y favorecer la capacidad de autodepuración atmosférica del entorno, así como reducir la probabilidad de generación de ruidos que puedan afectar a los pobladores o fauna, restringiendo la circulación de vehículos por vías que no sean necesarias de recorrer. - Se establecerán límites de velocidad diferenciados según las zonas de tránsito durante la etapa de construcción, a fin de evitar mayores generaciones de material particulado debido al tránsito vehicular. - Se restringirá la circulación de vehículos durante horario nocturno, con el fin de minimizar la posibilidad de excedencia de ECA para ruido durante tal horario y evitar perturbaciones al descanso de los pobladores. - Los vehículos de transporte estarán equipados con silenciadores en buen estado, de tal manera que no existan emisiones de ruido fuera de lo especificado por los fabricantes.
- Pérdida de la capacidad agrológica	Medidas de manejo de suelo - El topsoil o suelo orgánico que sea removido del área de emplazamiento directo de la infraestructura será conservado en lugares acondicionados especialmente para tal fin, de tal manera que pueda ser utilizado al final de la etapa de construcción para rehabilitar sectores afectados temporalmente por las actividades de construcción.
- Pérdida de la cobertura vegetal	Medidas de manejo de flora y fauna - Las medidas de mitigación a ser aplicadas ante potenciales impactos sobre la cobertura vegetal y especímenes de flora estarán en función al tipo de formación vegetal identificada en el área del proyecto. - El follaje extraído será utilizado en el almacenamiento de suelos orgánicos. - En el área de la central hidroeléctrica, en los alrededores del río Tarma, se realizarán actividades de plantación de especies arbóreas y/o arbustivas (obtenidas de viveros comunales, de viveros privados regionales o de la propagación in situ) en zonas adyacentes al área de emplazamiento del proyecto, o en zonas específicas establecidas con los grupos de interés, con la finalidad de compensar la afectación de aquellos individuos que hayan sido talados como parte de las actividades de construcción del proyecto. - En la medida de lo posible, los cortes de la vegetación a realizarse para la limpieza y desbroce deberán ser efectuados con herramientas de uso manual, evitando emplear equipo pesado a fin de no dañar la vegetación colindante y el suelo aledaño. - La revegetación se realizará utilizando especies propias de las formaciones vegetales aledañas, de tal manera que se eviten intentos fallidos de propagación de plantas no adaptadas a las condiciones de cada uno de los sectores del proyecto, dadas las diferencias de altitud, exposición, etc. - Una vez culminadas las actividades de construcción se procederá con la cubierta del suelo utilizando el material orgánico almacenado en áreas especiales para tal fin. El suelo orgánico será dispuesto en las áreas que sean susceptibles de revegetar.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Respecto a las medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y abandono, serán las mismas indicadas en el Plan de Manejo Ambiental del EIA aprobado.

De la revisión de las medidas de manejo ambiental contempladas en el cuadro precedente, se ha verificado que éstas son apropiadas, toda vez que permitirán prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales producto de las actividades consideradas en el ITS presentado.

Programa de Monitoreo

El Titular indicó que el programa de monitoreo se realizará de acuerdo al cuadro 3.31 "Programa de Monitoreo de la Central Hidroeléctrica La Virgen" del ITS presentado, el cual está basado en los programas de monitoreo de los IGA aprobados; sin embargo, a pesar de que la ampliación de la central hidroeléctrica se encuentre dentro del área de influencia aprobada, el Titular consideró adicionar el programa de monitoreo de sedimentos, el cual se detalla a continuación:

Factor	Etapa	Frecuencia	Parámetros	Estación	Ubicación	Coord. UTM	
						Norte	Este
Sedimento	Operación	Mensual	-Metales totales. -Hidrocarburos totales.	AS-04	Aguas abajo de sistema de purga de desarenador	8763547	449358

Plan de Contingencia

El Titular indicó que la ampliación de la Central Hidroeléctrica La Virgen presentada en el ITS no requiere actualizar el actual Plan de Contingencias del EIA ni del PMA del Proyecto "Central Hidroeléctrica La Virgen" ya aprobados. Al respecto, se ha verificado que se considerarán los mismos procedimientos y acciones de respuesta tomadas en cuenta en los IGA aprobados, las cuales son adecuadas a las actividades contempladas en el ITS presentado, cumpliendo con la finalidad de prevenir y/o minimizar los riesgos a la salud de las personas y al ambiente.

Plan de Abandono

El Titular considera que las características del proyecto no prevé la realización de actividades de abandono adicionales a las aprobadas originalmente en los IGA ya aprobados; razón por la cual, se considerarán las mismas medidas indicadas en el Plan de Abandono de dichos estudios; sin embargo, estas actividades serán adecuadas a las nuevas dimensiones del proyecto (incluyendo a la infraestructura de captación).

Respecto al Plan de Abandono, el Titular señaló que considerará las siguientes actividades:

Durante el abandono parcial al finalizar la etapa de construcción

- Los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones temporales y los residuos propios del proceso de construcción serán manejados conforme a la legislación vigente sean estos peligrosos o no peligrosos, y serán transportados y dispuestos de manera segura a través de una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) o Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) debidamente acreditada ante la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Después de retirar las maquinarias y equipos utilizados para la construcción de la infraestructura, las superficies alteradas serán reconvertidas mediante la descompactación y restablecimiento del terreno, tratando de llevarlas a su condición original, en la medida de lo posible.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Al finalizar la vida útil del proyecto

- Se realizará una consulta social, con el fin de saber si existen interesados en el traspaso de las infraestructuras del proyecto, de no haber se procederá con el plan de abandono de las instalaciones.
- Rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo, así como la estabilización física y química de los elementos del proyecto.
- Desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones, recuperación y/o reciclaje de materiales, disposición de equipos y nivelación de los terrenos que no hayan sido rehabilitados anteriormente.
- Labores de revegetación en las áreas rehabilitadas. El plan de revegetación incluirá actividades como el uso de tierras, siembra y trasplante de especies arbóreas, arbustivas y gramíneas nativas, así como la estabilización del suelo.
- En la infraestructura de captación, el cual es parte del ITS presentado, se proponen las siguientes actividades de abandono:
 - o Remoción de todos los equipos móviles y fijos. Los equipos que requieran ser utilizados en la etapa de monitoreo serán dejados en su lugar.
 - o Las estructuras metálicas y equipos mecánicos serán desmantelados y retirados de su lugar de emplazamiento en caso sea necesario.
 - o Demolición de las estructuras de concreto y obras civiles complementarias.
 - o Transporte de residuos y/o desmontes producto del desmantelamiento y demolición de la infraestructura.
 - o Se restablecerá la margen del río con el mismo material de la zona del proyecto, en el tramo donde se realiza la derivación y captación del agua.

Asimismo, se puede apreciar que no habrá modificación sustancial de los IGA ya aprobados, considerando que los impactos ambientales son no significativos y que las actividades del proyecto del ITS presentado se realizarán dentro del Área de Influencia del Proyecto ya aprobado.

Finalmente, luego de la evaluación del ITS, se puede concluir que la "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen" propuesta en el ITS presentado no representa cambios significativos adicionales a los componentes ambientales ya evaluados y contenidos en los instrumentos de gestión ambiental ya aprobados, cumpliendo con los requisitos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental vigente. Cabe precisar que, el Titular deberá cumplir con las medidas de los instrumentos de gestión ambiental ya aprobados, así como las indicadas en el ITS presentado.

IV. CONCLUSIÓN

De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C., se concluye que la ampliación propuesta es parte de los componentes del Proyecto que cuenta con Certificación Ambiental aprobada. Asimismo, su implementación generará impactos ambientales no significativos, los cuales también fueron considerados en los Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados; y, se verifica que se encuentra dentro del supuesto de ampliación en proyectos prevista en el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM, cumpliendo con lo señalado en el marco normativo ambiental vigente, así como por el Decreto Supremo N° 29-94-EM, Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas; por lo que corresponde otorgar la conformidad al mismo.

V. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, los suscritos recomendamos lo siguiente:

- Remitir el presente Informe a los Directores (e) de Gestión Ambiental Energética y Normativa de Asuntos Ambientales Energéticos, a fin de que se apruebe el mismo y se proceda con su remisión al Director General de Asuntos Ambientales Energéticos, para la



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de EnergíaDirección General de Asuntos
Ambientales Energéticos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

emisión de la Resolución Directoral por medio de la cual se otorgue conformidad al Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C.

- Remitir el presente Informe, así como la Resolución Directoral a emitirse, a La Virgen S.A.C., para conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente Informe, así como de la Resolución Directoral a emitirse, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para conocimiento y fines correspondientes.
- Remitir copia del presente Informe, así como de la Resolución Directoral a emitirse, a la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua, para conocimiento y fines correspondientes.
- Publicar el presente Informe en la página web del Ministerio de Energía y Minas, así como la Resolución Directoral a emitirse, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Lima, 18 FEB. 2016

Ing. Carol D. Carpio Rios
CIP N° 157090

Abg. Hector D. Benítez Castro
CALL N° 7807

Ing. Ivier A. Quiroz Sigueñas
CIP N° 73429

Lima, 18 FEB. 2016

Visto, el Informe N° J 1 G -2016-MEM-DGAAE/DNAE/DGAE/LQS/CCR/HBC que antecede, los Directores (e) de Gestión Ambiental Energética y Normativa de Asuntos Ambientales Energéticos aprueban el mismo; en consecuencia, **REMITASE** al Director General de Asuntos Ambientales Energéticos para la emisión de la Resolución Directoral que otorgue **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto "Ampliación de la Potencia Instalada de la Central Hidroeléctrica La Virgen", presentado por La Virgen S.A.C. de conformidad con el artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM. Prosiga su trámite.-

Abg. María Esther Peñaloza Pizarro
Directora (e) Normativa
Asuntos Ambientales Energéticos



Ing. Marco Schaus Ballesteros
Director (e) de Gestión
Ambiental Energética




MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Anexo 4.7

R.D. N° 00197-2019-SENACE-PE-
DEAR
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

FIRMADO POR:



Resolución Directoral N° 197-2019-SENACE-PE/DEAR

Lima, 18 de diciembre de 2019

VISTOS: (i) el Trámite E-ITS-00190-2019 de fecha 07 de agosto de 2019, que contiene la solicitud de evaluación del Informe Técnico Sustentatorio para los cambios menores incluyendo la mejora tecnológica de la captación del proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen para la mejora del proceso de control de erosión y socavación aguas abajo del vertedero, presentado por La Virgen S.A.C.; y, (ii) el Informe N° 1023-2019-SENACE-PE/DEAR de fecha 18 de diciembre de 2019;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Ley N° 29968 se creó el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - Senace como organismo público técnico especializado, con autonomía técnica y personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de, entre otras funciones, revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental Detallados regulados en la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y sus normas reglamentarias;

Que, mediante Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, se aprobó el cronograma de transferencia de funciones de las autoridades sectoriales al Senace, en el marco de la Ley N° 29968;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM se aprobó la culminación del proceso de transferencia de funciones del Ministerio de Energía y Minas al Senace en materia de minería, hidrocarburos y electricidad, estableciéndose que a partir del 28 de diciembre de 2015, dicha entidad es la autoridad ambiental competente para la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados, sus respectivas actualizaciones o modificaciones, Informes Técnicos Sustentatorios, solicitudes de clasificación y aprobación de Términos de Referencia, acompañamiento en la elaboración de Línea Base, Plan de Participación Ciudadana y demás actos o procedimientos vinculados a las acciones antes señaladas dicho estudio ambiental;

Que, artículo 59º del Reglamento de Protección Ambiental de Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2019-EM, establece que, el Informe Técnico Sustentatorio – ITS es un instrumento de Gestión Ambiental complementario que se utiliza en los casos que sea necesario realizar la modificación de componentes auxiliares o hacer ampliaciones en proyectos eléctricos, que cuenten con certificación ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental complementario, que prevean impactos ambientales no significativos o cuando se pretenda hacer mejoras tecnológicas en las operaciones, siempre que no generen impactos ambientales negativos significativos;

Que, cumplidas las actuaciones procedimentales de evaluación, se emitió el Informe N° 1023-2019-SENACE-PE/DEAR de fecha 18 de diciembre de 2019, por medio del cual se concluye, entre otros, otorgar la conformidad al Informe Técnico Sustentatorio para los Cambios menores incluyendo la mejora tecnológica de la captación del proyecto Central

Hidroeléctrica La Virgen para la mejora del proceso de control de erosión y socavación aguas abajo del vertedero, presentado por La Virgen S.A.C.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29968, el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 aprobado por Decreto Supremo 004-2019-JUS, el Decreto Supremo N° 006-2015-MINAM, el Decreto Supremo N° 014-2019-EM, la Resolución Ministerial N° 328-2015-MINAM y demás normas complementarias;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar **CONFORMIDAD** al Informe Técnico Sustentatorio para los cambios menores incluyendo la mejora tecnológica de la captación del proyecto Central Hidroeléctrica La Virgen para la mejora del proceso de control de erosión y socavación aguas abajo del vertedero, presentado por La Virgen S.A.C.; conforme a los fundamentos y conclusiones del Informe N° 1023-2019-SENACE-PE/DEAR de fecha 18 de diciembre de 2019, el cual se adjunta como anexo de la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma.

Artículo 2°.- La Virgen S.A.C., se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en el Informe Técnico Sustentatorio mencionado, con la presente Resolución Directoral y el Informe que la sustenta; así como, con los compromisos asumidos a través de los escritos presentados durante el trámite del procedimiento.

Artículo 3°.- La conformidad del Informe Técnico Sustentatorio no constituye el otorgamiento de licencias, autorizaciones, permisos, y demás títulos habilitantes u otros requisitos legales con los que deberá contar La Virgen S.A.C., para iniciar la ejecución de su proyecto, de acuerdo con lo establecido en la normatividad aplicable.

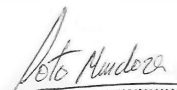
Artículo 4°.- Remitir la presente Resolución Directoral, el Informe que la sustenta a La Virgen S.A.C., para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 5°.- Remitir copia del expediente correspondiente en formato digital (01 CD) al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – OSINERGMIN, a la Autoridad Nacional del Agua; y, a la Subdirección de Registros Ambientales del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, para su conocimiento y fines correspondientes.

Artículo 6°.- Publicar en el Portal Institucional del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (www.senace.gob.pe) la presente Resolución Directoral y el informe que la sustenta, a fin de que se encuentre a disposición del público en general.

Regístrese y Comuníquese,

Marco Antonio Tello Cochavez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
CIP N° 91339
Senace


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.8

R.SD. N° 3019-2018


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



EXPEDIENTE N° : 3258-2018-OEFA/DAI/PAS
ADMINISTRADO : LA VIRGEN S.A.C.¹
UNIDAD FISCALIZABLE : CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAN RAMON; PROVINCIA DE
CHANCHAMAYO; DEPARTAMENTO DE JUNÍN
SECTOR : ELECTRICIDAD

HT 2018-IO1-32767

Lima, 31 DIC. 2018

VISTO: El Informe de Supervisión N° 214-2018-OEFA/DSEM-CELE del 29 de agosto de 2018; y,

CONSIDERANDO:

I. ANTECEDENTES

- Del 19 al 22 de junio de 2018 se realizó una supervisión regular (en lo sucesivo, **Supervisión Regular 2018**) a la Central Hidroeléctrica La Virgen (CH La Virgen) de titularidad de empresa La Virgen S.A.C. (en adelante, **La Virgen** o **el administrado**). Los hechos detectados se encuentran recogidos en el Acta de Supervisión del 22 de junio de 2018 (en lo sucesivo, **Acta de supervisión**).
- A través del Informe de Supervisión N° 214-2018-OEFA/DSEM-CELE del 29 de agosto de 2018² (en lo sucesivo, **Informe de Supervisión**) la Dirección de Supervisión analizó los hallazgos detectados durante la Supervisión Regular 2018, concluyendo que el administrado habría incurrido supuestas infracciones administrativas a la normativa ambiental.

II. IMPUTACIÓN DE CARGOS

- Conforme a los hechos verificados, cuyos medios probatorios constan en los documentos antes referidos, se tiene que el administrado habría incurrido en la presunta infracción administrativa que se detalla en la Tabla N° 1, que contiene los requisitos establecidos en los numerales (i) al (iv) del numeral 5.2 del artículo 5° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD (en lo sucesivo, **el RPAS**);



¹ Registro Único de Contribuyentes N° 20492925030.
² Folios del 2 al 8 del Expediente.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo
Regulador y
Fiscalizador Ambiental

Expediente N° 3258-2018-OEFA/DFA/PAS

Tabla N° 1: Presunta infracción administrativa imputada al administrado

N°	Actos u omisiones que constituirían infracción administrativa	Calificación de infracciones imputadas, normas tipificadoras y sanciones que podrían corresponder
		Norma sustantiva presuntamente incumplida
1	El administrado no implementó adecuadamente su almacén de residuos peligrosos ¹ , debido a:	Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos "Artículo 36°.- Almacenamiento (...) El almacenamiento de residuos municipales y no municipales se realiza en forma segregada, en espacios exclusivos para este fin, considerando su naturaleza física química y biológica, así como las características de peligrosidad, incompatibilidad con otros residuos y las reacciones que puedan ocurrir con el material de recipiente que lo contenga, con la finalidad de evitar riesgos a la salud y al ambiente. (...) "
	i) El techo del almacén se encontraba deteriorado e incompleto, ii) el muro de contención presenta fisuras, y iii) el cerco perimétrico está incompleto	"Artículo 55°.- Manejo integral de los residuos sólidos no municipales El generador, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de residuos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal, es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, así como por las áreas degradadas por residuos, de acuerdo a lo establecido en el presente Decreto Legislativo, su Reglamento, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes. (...) Los generadores de residuos del ámbito no municipal se encuentran obligados a: (...) b) Contar con áreas, instalaciones y contenedores apropiados para el acopio y almacenamiento adecuado de los residuos desde su generación, en condiciones tales que eviten la contaminación del lugar o la exposición de su personal o terceros, a riesgos relacionados con su salud y seguridad. (...) "
		Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM "Artículo 52°.- Almacenamiento de residuos sólidos segregados El almacenamiento de residuos sólidos debe realizarse conforme a lo establecido en el último párrafo del artículo 36 del Decreto Legislativo N° 1278. Los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas o biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los operadores. Las condiciones de almacenamiento de los residuos sólidos no municipales deben estar detalladas en el IGA.
		Artículo 54°.- Almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos El almacenamiento central de residuos sólidos peligrosos debe realizarse en un ambiente cercado, en el cual se almacenar los residuos sólidos compatible entre sí.
		Quando el almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos se encuentre dentro y/o colindante a las tierras de pueblos indígenas u originarios, se deberá tomar en cuenta lo señalado en la Séptima Disposición Complementaria.



Informe de Supervisión. Hallazgo N° 1.- "Durante la supervisión a la C.H. La Virgen, en el almacén de residuos peligrosos localizado en la coordenada UTM WGS-84, 8765740N / 463140E, se evidenció y consignó que el techo se encontraba deteriorado e incompleto, el muro de contención presentaba fisuras, el cual permitía filtraciones del agua de lluvia contenidas al interior del almacén y cerco perimétrico incompleto; los cuales incumplen lo establecido en el Art. 54° del Reglamento de la LGIRS aprobado mediante el D.S. N° 014-2017-MINAM"

El 13 de julio de 2018 (Registro N° 2018-ED1-059196) el administrado presentó un fotografías y planos a fin de acreditar que cuenta con un diseño de implementación del almacén de residuos peligrosos y que ha desarrollado actividades de avance del mismo, así como que el almacén de residuos peligrosos en cuestión se encuentra en óptimas condiciones.

La Autoridad Supervisora señala en el Informe de Supervisión que de la revisión de las fotografías revisadas solo se observa un reordenamiento de los cilindros que se encontraban dispuestos en el almacén de residuos peligrosos y que de la revisión de los planos, se precisa que son acciones de corrección a futuro y que ello no le exime de responsabilidad debido a que no se subyugó el hecho detectado durante la Supervisión Regular 2018.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Expediente N° 3258-2018-OEFA/DFA/PAS

Transitoria y Final del Decreto Supremo N° 001-2012-MC, Reglamento de la Ley del Derecho a la consulta previa a los pueblos indígenas u originarios. En el diseño del almacén central se debe considerar los siguientes aspectos:

a) Disponer de un área acondicionada y techas ubicada a una distancia determinada teniendo en cuenta el nivel de peligrosidad del residuo, su cercanía a áreas de producción, servicios, oficinas, almacenamiento de insumos, materias primas o de productos terminados, así como el tamaño del proyecto de inversión, además de otras condiciones que se estimen necesarias en el marco de los lineamientos que establezca el sector competente;

(...)

c) Contar con sistemas de impermeabilización, contención y drenaje acondicionados y apropiados, según corresponda;

(...)

f) Contar con señalización en lugares visibles que indique la peligrosidad de los residuos sólidos;

g) Contar con sistemas de alerta contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos, de acuerdo con la naturaleza y peligrosidad del residuo;

(...)

Norma tipificadora y sanciones aplicable

Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM

Artículo 135.- Infracciones

Sin perjuicio de la respectiva tipificación de infracciones por el incumplimiento de las normas sobre la gestión y manejo de los residuos sólidos de origen minero, energético, agropecuario, agroindustrial, de actividades de la construcción, de los establecimiento de salud, servicios médicos de apoyo y otros de competencia sectorial, el OEFA y las EFA de ámbito nacional y regional aplican supletoriamente la siguiente tipificación de infracciones y escala de sanciones:

INFRACCIÓN	BASE LEGAL REFERENCIAL	CALIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA INFRACCIÓN	SANCIÓN
1.2	Sobre el manejo de residuos sólidos		
1.2.3	Almacenar residuos sin adoptar las medidas establecidas en el Decreto Legislativo N° 1278 y sus normas reglamentarias y complementarias	Artículos 36, 36 y Literal i) del artículo 55 del Decreto legislativo N° 1278	Grave Hasta 1000 UIT

Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobado por Decreto Supremo N° 29-94-EM

"Artículo 23".- Los solicitantes de Concesiones y Autorizaciones, deberán considerar todos los efectos potenciales de sus Proyectos Eléctricos sobre la calidad del aire, agua, suelo y recursos naturales. El diseño, la construcción, operación y abandono de Proyectos Eléctricos deberán ejecutarse de forma tal que minimicen los impactos dañinos".

Decreto Ley N°. 25844 – Ley de Concesiones Eléctricas

"Artículo 31".- Tanto los titulares de concesiones como los titulares de autorizaciones, están obligados a:

(...)

h) Cumplir con las normas de conservación del medio ambiente y del Patrimonio Cultural de la Nación, y; (...)"





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

Expediente N° 3258-2018-OEFA/DFAI/PAS

4. Cabe indicar que, en caso corresponda imponer una sanción, el Director de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA (en lo sucesivo, **la Autoridad Decisora**) será la autoridad competente, conforme a lo dispuesto en el literal b) del artículo 60° del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM.

En uso de las facultades conferidas en el literal c) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N° 30011; y los literales a y b) del artículo 62° del Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM;-

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Iniciar un procedimiento administrativo sancionador contra empresa **La Virgen S.A.C.** imputándole a título de cargos el incumplimiento de las obligaciones que constan en la Tabla N° 1 de los considerandos de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Otorgar a empresa **La Virgen S.A.C.** un plazo improrrogable de veinte (20) días hábiles contados a partir del día siguiente de notificada la presente Resolución, para que formule sus descargos⁴, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/PCD.

Artículo 3°.- Notificar a empresa **La Virgen S.A.C.** copia simple de la presente Resolución; y un (1) disco compacto que contiene el Informe de Supervisión y sus anexos

Artículo 4°.- Requerir a empresa **La Virgen S.A.C.** cumpla con señalar domicilio procesal para efectos del presente procedimiento, de conformidad con lo señalado en el inciso 5 del artículo 122°⁵ del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS.

Artículo 5°.- Informar a empresa **La Virgen S.A.C.** que, de considerarlo pertinente, podrá autorizar que se le notifique vía correo electrónico los actos administrativos emitidos en el marco del presente procedimiento sancionador, para lo cual deberá fijar en su escrito de descargos la respectiva dirección de correo electrónico, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de la Notificación de Actos Administrativos por Correo Electrónico del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 015-2013-OEFA



⁴ El representante de La Virgen S.A.C. deberá acreditar facultades de representación para actuar a nombre de dicha empresa.

⁵ Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS

"Artículo 122°.- Requisitos de los escritos"

Todo escrito que se presente ante cualquier entidad debe contener lo siguiente:

(...)

5. La dirección del lugar donde se desea recibir las notificaciones del procedimiento, cuando sea diferente al domicilio real expuesto en virtud del numeral 1. Este señalamiento de domicilio surte sus efectos desde su indicación y es presumido subsistente, mientras no sea comunicado expresamente su cambio."



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOficina de
Asesoría y
Asesoría

Expediente N° 3258-2018-OEFA/DPA/PAS

Artículo 6°.- Informar a empresa **La Virgen S.A.C.** que el presente procedimiento administrativo sancionador se encuentra en el ámbito de aplicación del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/PCD.

Regístrese y comuníquese,

.....
Cynthia Cervantes Columbus
Subdirectora de Fiscalización en Energía y Minas
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

CCCC/LRA/celp


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 4.9

R.D. N° 284-2019-OEFA-DFAI


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI, Dirección de
Evaluación y Fiscalización
de Inversión

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
 Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Lima, 08 de marzo de 2019

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 284-2019-OEFA-DFAI

EXPEDIENTE N° : 3258-2018-OEFA/DFAI/PAS
ADMINISTRADO : LA VIRGEN S.A.C.¹
UNIDAD PRODUCTIVA : CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN
UBICACIÓN : DISTRITO DE SAN RAMÓN; PROVINCIA DE
 CHANCHAMAYO; DEPARTAMENTO DE JUNÍN
SECTOR : ELECTRICIDAD
MATERIA : ARCHIVO

H.T.: 2019-101-016617

VISTOS: El Informe Final de Instrucción N° 125-2019-OEFA/DFAI/SFEM, del 8 de marzo de 2019, sus escritos de descargos; y,

CONSIDERANDO:**I. ANTECEDENTES**

- Del 19 al 22 de junio de 2018 se realizó una supervisión regular (en adelante, **Supervisión Regular 2018**) a la Central Hidroeléctrica La Virgen (en adelante, **CH La Virgen**) de titularidad de empresa La Virgen S.A.C. (en adelante, **La Virgen** o **el administrado**). Los hechos detectados se encuentran recogidos en el Acta de Supervisión suscrita el 22 de junio de 2018 (en adelante, **Acta de supervisión**).
- Mediante el Informe de Supervisión N° 214-2018-OEFA/DSEM-CELE del 29 de agosto de 2018 (en adelante, **Informe de Supervisión**)² la Dirección de Supervisión analizó los hallazgos detectados durante la Supervisión Regular 2018, concluyendo que el administrado habría incurrido supuestas infracciones administrativas a la normativa ambiental.
- A través de la Resolución Subdirectoral N° 3019-2018-OEFA-DFAI/SFEM³ del 31 de diciembre de 2018, notificada al administrado el 11 de enero de 2019⁴ (en adelante, **Resolución Subdirectoral**), la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas (en adelante, **SFEM**), inició el presente procedimiento administrativo sancionador (en adelante, **PAS**) contra el administrado, imputándole a título de cargo las presuntas infracciones contenidas en el Tabla N° 1 de la referida Resolución Subdirectoral.
- El 23 de enero de 2019, el administrado presentó una carta⁵ mediante la cual informaba que en el Acta de la notificación de la Resolución Subdirectoral, no se adjuntó el disco compacto que contendría el Informe de Supervisión.

¹ Registro Único de Contribuyentes N° 20492925030.

² Folios del 2 al 5 del Expediente.

³ Folios del 9 al 11 del Expediente.

⁴ Folio 12 del Expediente.

⁵ Folio 13 del Expediente.





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI, Dirección de
Investigación y Asesoría
TécnicaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

5. En tal sentido, mediante Carta N° 0133-2019-OEFA/DFAI/SFEM⁶ del 5 de febrero de 2019, y recepcionada por el administrado el 8 de febrero de 2019, la SFEM remitió al administrado un disco compacto conteniendo el Acta de Supervisión del 22 de junio de 2018 y el Informe de Supervisión N° 214-2018-OEFA-DSEM-CELE.
6. El 8 de febrero de 2019, el administrado presentó documentación referida al presente PAS (en adelante, **Informe de Subsanción**)⁷.
7. Mediante el Informe Final de Instrucción N° 0125-2019-OEFA/DFAI/SFEM del 8 de marzo de 2019 (en adelante, **Informe Final de Instrucción**), la SFEM recomendó el archivo del presente PAS.

II. NORMAS PROCEDIMENTALES APLICABLES AL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR: PROCEDIMIENTO ORDINARIO

8. Mediante la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental⁸, se estableció que el OEFA asumiría las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental que las entidades sectoriales se encuentran ejerciendo.
9. Asimismo, el artículo 249° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (en adelante, **TUO de la LPAG**) establece que el ejercicio de la potestad sancionadora corresponde a las autoridades administrativas a quienes le hayan sido expresamente atribuidas por disposición legal o reglamentaria⁹.
10. Por ende, en el presente caso son de aplicación las disposiciones que regulan el procedimiento administrativo, contenidas en el TUO de la LPAG; el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD (en adelante, **RPAS**); así como los distintos dispositivos normativos que apruebe el OEFA en el marco de su competencia como ente rector de fiscalización ambiental.
11. En ese sentido conforme a este marco normativo, de acreditarse la responsabilidad administrativa del imputado, se dispondrá la aplicación de la correspondiente sanción, y en el caso que la Autoridad Decisora considere pertinente se impondrá las medidas correctivas con la finalidad de revertir, corregir

⁶ Folio 20 del Expediente.

⁷ Se advierte que el administrado presentó dos escritos, con registro N° 16603 y N° 16617, ambos escritos con el mismo contenido.

⁸ Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental
"Disposiciones Complementarias Finales
Primera. - Mediante Decreto Supremo refrendado por los Sectores involucrados, se establecerán las entidades cuyas funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental serán asumidas por el OEFA, así como el cronograma para la transferencia del respectivo acervo documentario, personal, bienes y recursos, de cada una de las entidades. (...)".

⁹ Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS
"Artículo 249.- Estabilidad de la competencia para la potestad sancionadora
El ejercicio de la potestad sancionadora corresponde a las autoridades administrativas a quienes le hayan sido expresamente atribuidas por disposición legal o reglamentaria, sin que pueda asumirla o delegarse en órgano distinto".



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAI: Dirección de
Fiscalización y Asesoría
de IncentivosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

o disminuir en lo posible el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.

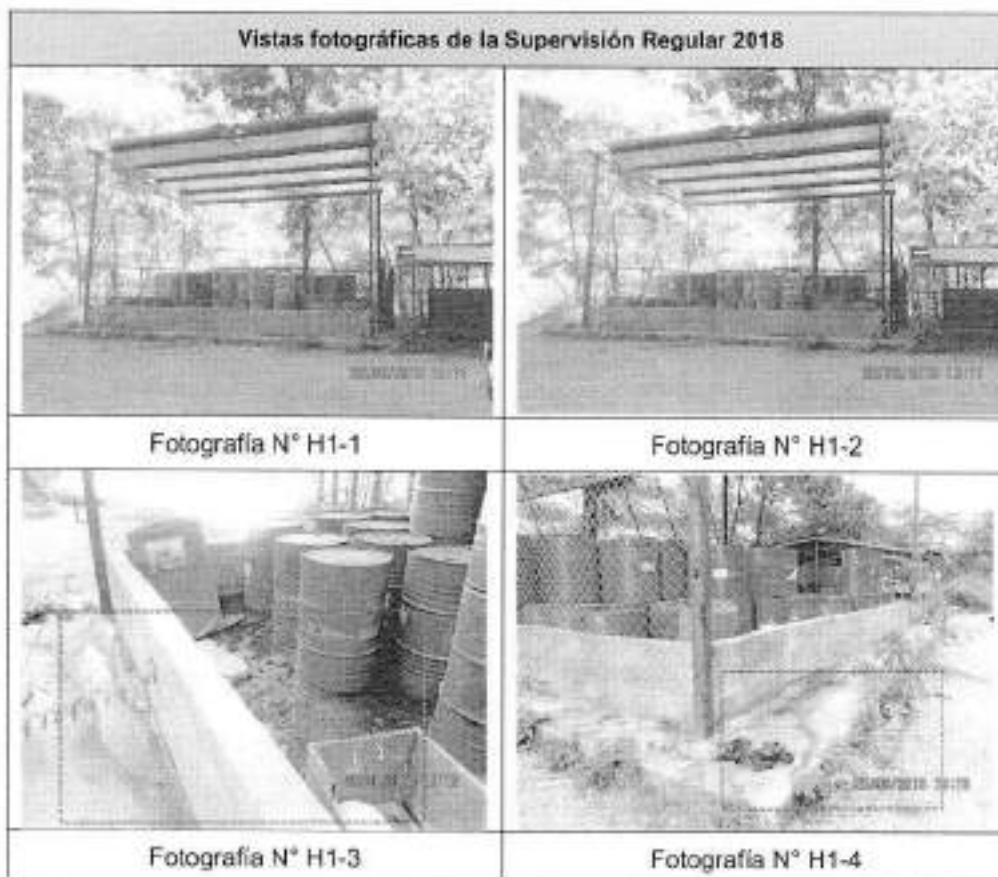
III. ANALISIS DEL PAS

III.1. Único hecho imputado: El administrado no implementó adecuadamente su almacén de residuos peligrosos, debido a:

- El techo del almacén se encontraba deteriorado e incompleto,
- el muro de contención presenta fisuras, y
- el cerco perimétrico está incompleto.

a) Análisis del hecho imputado

12. De acuerdo con lo consignado en el Informe de Supervisión, la Dirección de Supervisión constató durante la Supervisión Regular 2018 que, el techo del almacén de residuos peligrosos de la C.H. La Virgen se encontraba deteriorado e incompleto; asimismo, el muro de contención del referido almacén presentaba fisuras que permitían las filtraciones del agua de lluvia al interior del almacén.
13. Lo referido anteriormente, se sustenta en el Acta de Supervisión, así como en las fotografías N° H1-1, H1-2, H1-3, H1-4, H1-5, H1-6 y H1-7 del Informe de Supervisión¹⁰, conforme se muestra continuación¹¹:

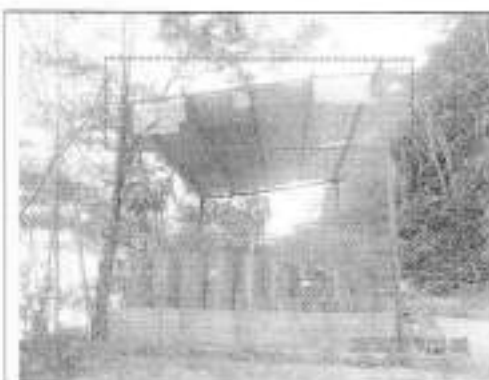


¹⁰ Folios del 4 al 5 del Expediente.

¹¹ Se muestran las fotografías N° H1-1, H1-2, H1-3, H1-4, H1-5, H1-6 y H1-7 del Informe de Supervisión, obrantes en los folios 4 al 5 del Expediente.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDRA, División de
Fiscalización y Asesoría
de RecursosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Fotografía N° H1-5



Fotografía N° H1-6



Fotografía N° H1-7

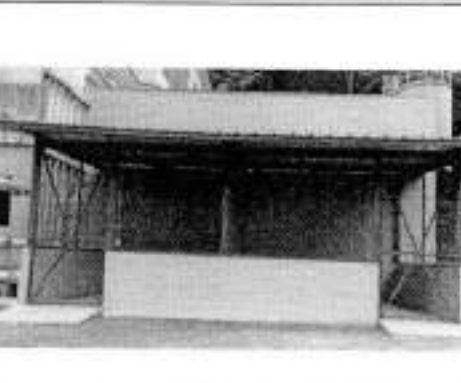
b) Análisis de descargos del hecho imputado

14. El administrado señaló que a la fecha de notificación de la Resolución Subdirectoral -11 de enero de 2019- no se le había remitido el disco compacto donde se encuentra grabado los actuados del expediente. Asimismo, señaló que procedió a tomar acciones para subsanar su conducta.
15. Al respecto, es preciso indicar que con fecha 8 de febrero de 2019, la SFEM remitió al administrado el disco compacto que contiene los actuados del expediente, otorgándole nuevamente un plazo de veinte (20) días para presentar sus descargos a la Resolución Subdirectoral.
16. En razón a lo señalado, se desprende que, la validez de la notificación de la Resolución Subdirectoral se dio el 8 de febrero de 2019, fecha en la que se habría notificado al administrado el disco compacto con el Informe de Supervisión y el Acta de Supervisión, medios probatorios que sustentan en inicio del presente PAS.
17. Adicionalmente a ello, el administrado presentó el 8 de febrero de 2018, el Informe de Construcción y Mejoramiento del Almacén de Residuos y Materiales Peligrosos, indicando que los hallazgos detectados durante la Supervisión Regular 2018 habrían sido subsanados; toda vez que, presentó el cronograma de obras de construcción, plano de construcción y fotografías del almacén de residuos y materiales peligrosos, conforme se detalla a continuación:



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAE - Dirección
Evaluación y Fomento
de la Gestión AmbientalDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Vistas fotográficas de la Supervisión Regular 2018	Vistas fotográficas del escrito de informe de subsanación
 Cerco perimétrico incompleto	

18. Al respecto de la revisión de la documentación presentada se advierte que, el administrado presentó el plano del almacén destinado a los residuos y materiales peligrosos, del cual se evidencia que considera (i) la instalación de una rejilla de drenaje; (ii) cerco perimétrico y la separación entre el ambiente destinado para el almacenaje de residuos peligrosos y el ambiente destinado para los materiales peligrosos; así como, (iii) el cronograma de construcción del almacén en cuestión por un plazo de cuatro (4) semanas.
19. Del mismo modo, el administrado adjuntó fotografías que acreditan la construcción del almacén de residuos y materiales peligrosos, el cual cuenta con dos ambientes independientes, uno para los materiales y el otro para los residuos, ambos con sistema de drenaje, debidamente cercado y techado, conforme se detalla a continuación:

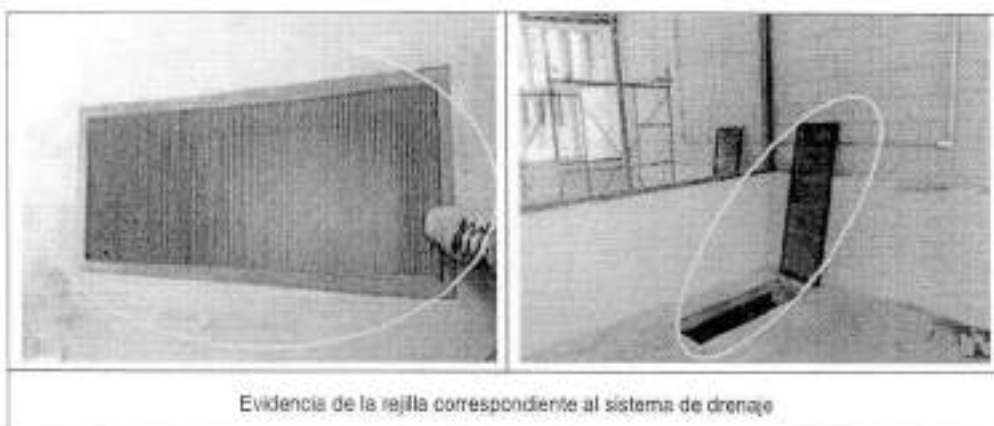
Vistas fotográficas del escrito de informe de subsanación	
 El área cuenta con un muro de separación	 El área cuenta con conexión eléctrica (iluminación)
Interior del almacén se muestra el muro que separa las dos áreas, una correspondiente a los materiales peligrosos y la segunda área, correspondiente a los materiales peligrosos	Evidencia del estado del techo del almacén, así como la iluminación



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFAE, Dirección de
Fiscalización y Auditaría
Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad



20. De lo anterior, se debe precisar que, si bien el administrado presentó la información el 8 de febrero de 2018, se aprecia que todas las acciones conducidas a la subsanación de los hallazgos detectados durante la Supervisión Regular 2018, fueron realizadas antes de la presentación del Informe de Subsanación, que data del 8 de febrero de 2018, y por ende antes de la notificación de la carta con la que se cuenta el inicio del presente PAS.
21. Sobre el particular, el TUP de la LPAG¹² y el artículo 20° del Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD (en adelante, **Reglamento de Supervisión del OEFA**)¹³, se establece la figura de la subsanación voluntaria antes del inicio del PAS, como un eximente de responsabilidad administrativa.
22. Al respecto, en el Acta de Supervisión suscrita el 22 de junio de 2018, la Dirección de Supervisión requirió al administrado que en un plazo de cinco (5) días hábiles

¹² **Texto Único Ordenado de la Ley N.º 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N.º 004-2019-JUS**
"Artículo 257".- Eximentes y atenuantes de responsabilidad por infracciones
 f.- Constituyen condiciones eximentes de la responsabilidad por infracciones las siguientes:
 (...)
 f) La subsanación voluntaria por parte del posible sancionado del acto u omisión imputado como constitutivo de infracción administrativa, con anterioridad a la notificación de la imputación de cargos a que se refiere el inciso 3) del artículo 255."

¹³ **Reglamento de Supervisión del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 006-2019-OEFA/CD**
"Artículo 20".- Sobre la subsanación y clasificación de los incumplimientos
 20.1 De conformidad con lo establecido en el Literal f) del artículo 257 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, si el administrado acredita la subsanación voluntaria del incumplimiento antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador, se dispone el archivo del expediente de supervisión en este extremo.
 20.2 Los requerimientos efectuados por la Autoridad de Supervisión o el supervisor mediante los cuales disponga una actuación vinculada al incumplimiento de una obligación, acarrearán la pérdida del carácter voluntario de la subsanación.
 20.3. En el caso que la subsanación deje de ser voluntaria antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador y el incumplimiento califique como leve, la autoridad de supervisión puede disponer el archivo del expediente en este extremo.
 20.4 Los incumplimientos detectados se clasifican en:
 a) Incumplimientos leves: Son aquellos que involucran: (i) un riesgo leve; o (ii) incumplimientos de una obligación de carácter formal u otra que no cause daño o perjuicio.
 b) Incumplimientos trascendentes: Son aquellos que involucran: (i) un daño a la vida o la salud de las personas; (ii) un daño al ecosistema, biodiversidad, la flora o fauna; (iii) un riesgo significativo o moderado; o, (iv) incumplimientos de una obligación de carácter formal u otra, que cause daño o perjuicio.
 Para la determinación del riesgo se aplica la Metodología para la estimación del riesgo ambiental que genera el incumplimiento de las obligaciones fiscalizables que OEFA aprueba."



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalOEFA - Dirección de
Fiscalización y Asesoría
de IncentivosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

se adopten medidas para operar el almacén de residuos peligrosos en óptimas condiciones de almacenamiento.

23. En atención a lo anterior, corresponde indicar que, de la revisión del Acta de Supervisión, se tiene que esta no cumple con los requisitos establecidos en el artículo 180° del TUO de la LPAG¹⁴, toda vez que; no media un requerimiento específico de subsanación por parte de la Dirección de Supervisión. En ese sentido, no se produjo la pérdida del carácter voluntario de las acciones implementadas por el administrado para acreditar la subsanación de la conducta infractora descrita en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.
24. En ese sentido, se concluye que el administrado subsanó su conducta infractora antes del inicio del PAS, el cual se efectuó mediante la Resolución Subdirectoral N° 3019-2018-OEFA-DFAI/SFEM, notificada el 8 de febrero de 2019, siendo que realizó la construcción y mejora del almacén de residuos y materiales peligrosos en la C.H. La Virgen.
25. En atención a ello, teniendo en cuenta que el administrado subsanó la presunta conducta infractora antes de la emisión de la presente Resolución, en aplicación de lo dispuesto en el Literal f) del Numeral 1 del Artículo 257° del TUO de la LPAG y el Artículo 20° del Reglamento de Supervisión, **corresponde dar por subsanado el hecho materia de análisis y declarar el archivo del PAS contra el administrado en este extremo**, por la presunta conducta infractora contenida en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral.
26. Finalmente, es preciso indicar que lo resuelto en la presente Resolución, no exime al administrado de su obligación de cumplir con la normativa ambiental vigente y los compromisos asumidos en sus instrumentos de gestión ambiental, incluyendo hechos similares o vinculados a los que han sido analizados, los que pueden ser materia de posteriores acciones de supervisión y fiscalización por parte del OEFA.

En uso de las facultades conferidas en el literal c) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificado por la Ley N° 30011, los literales a), b) y o) del artículo 60° del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado mediante Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, de lo dispuesto en el artículo 4° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Declarar el archivo del presente procedimiento administrativo sancionador iniciado contra **La Virgen S.A.C.** por la presunta conducta infractora N° 1 indicada en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 3019-2018-OEFA/DFAI/SFEM; por las razones señaladas en la presente Resolución.

¹⁴ Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 00-2019-JUS.

"Artículo 180°.- Solicitud de pruebas a los administrados"

180.1 La autoridad puede exigir a los administrados la comunicación de informaciones, la presentación de documentos o bienes, el sometimiento a inspecciones de sus bienes, así como su colaboración para la práctica de otros medios de prueba. Para el efecto se cursa el requerimiento mencionando la fecha, plazo, forma y condiciones para su cumplimiento."



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización AmbientalDFA - Dirección de
Fiscalización y Aplicación
de IncentivosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Artículo 2°.- Informar a **La Virgen S.A.C.**, que contra lo resuelto en la presente resolución es posible la interposición del recurso de reconsideración o apelación ante la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA, dentro del plazo de quince (15) días hábiles contado a partir del día siguiente de su notificación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 218° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.

Regístrese y comuníquese



Firmado digitalmente por:
MACHUCA BREÑA Ricardo
Oswaldo (FIR45193307)
Cargo: Director de la Dirección
de Fiscalización y Aplicación de
Incentivos
Lugar: Sede Central -
Lima/Lima/Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento

RMB/EAF/icc/b



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 826-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 01788223"



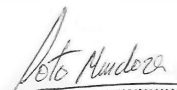
01788223


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 5

Descripción del proyecto

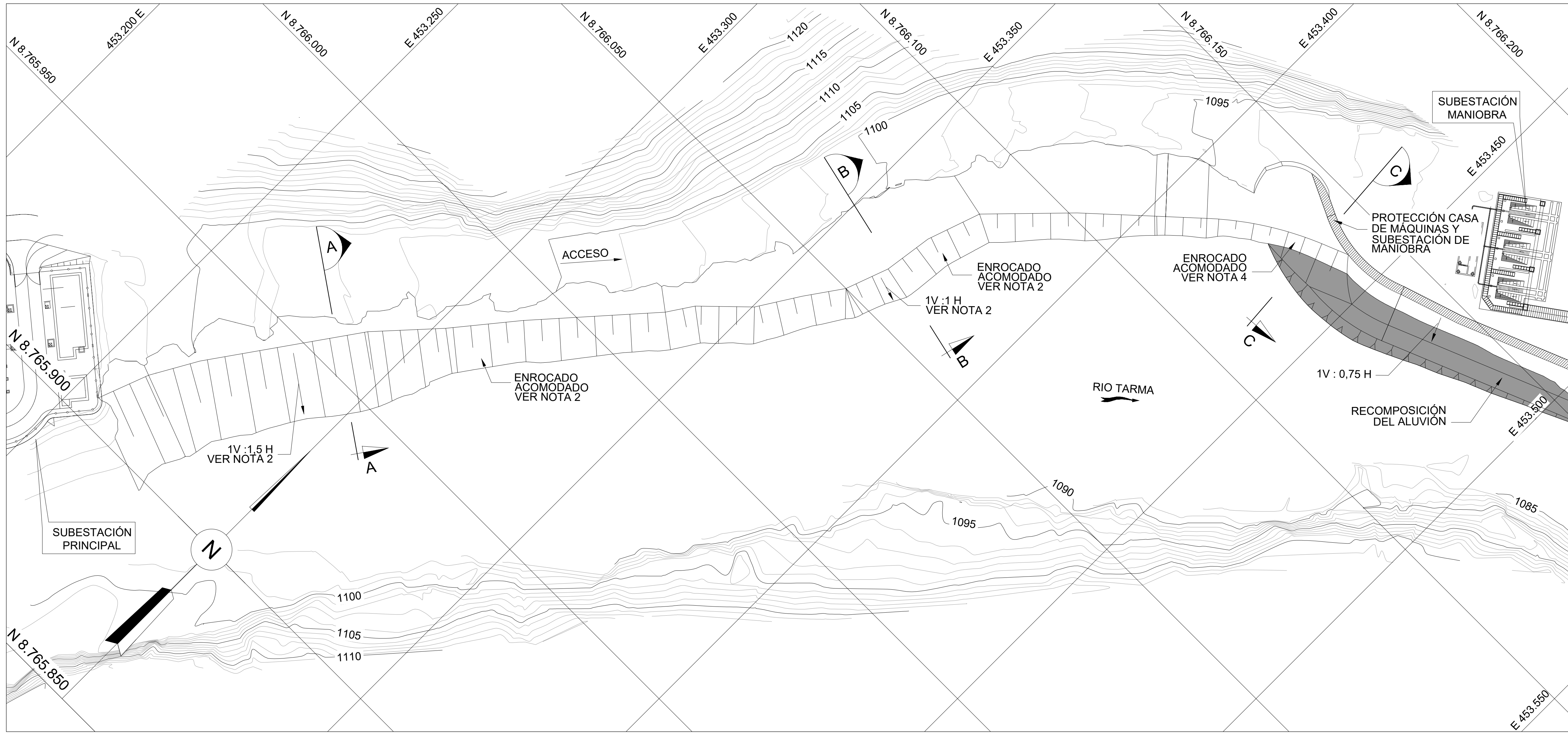

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

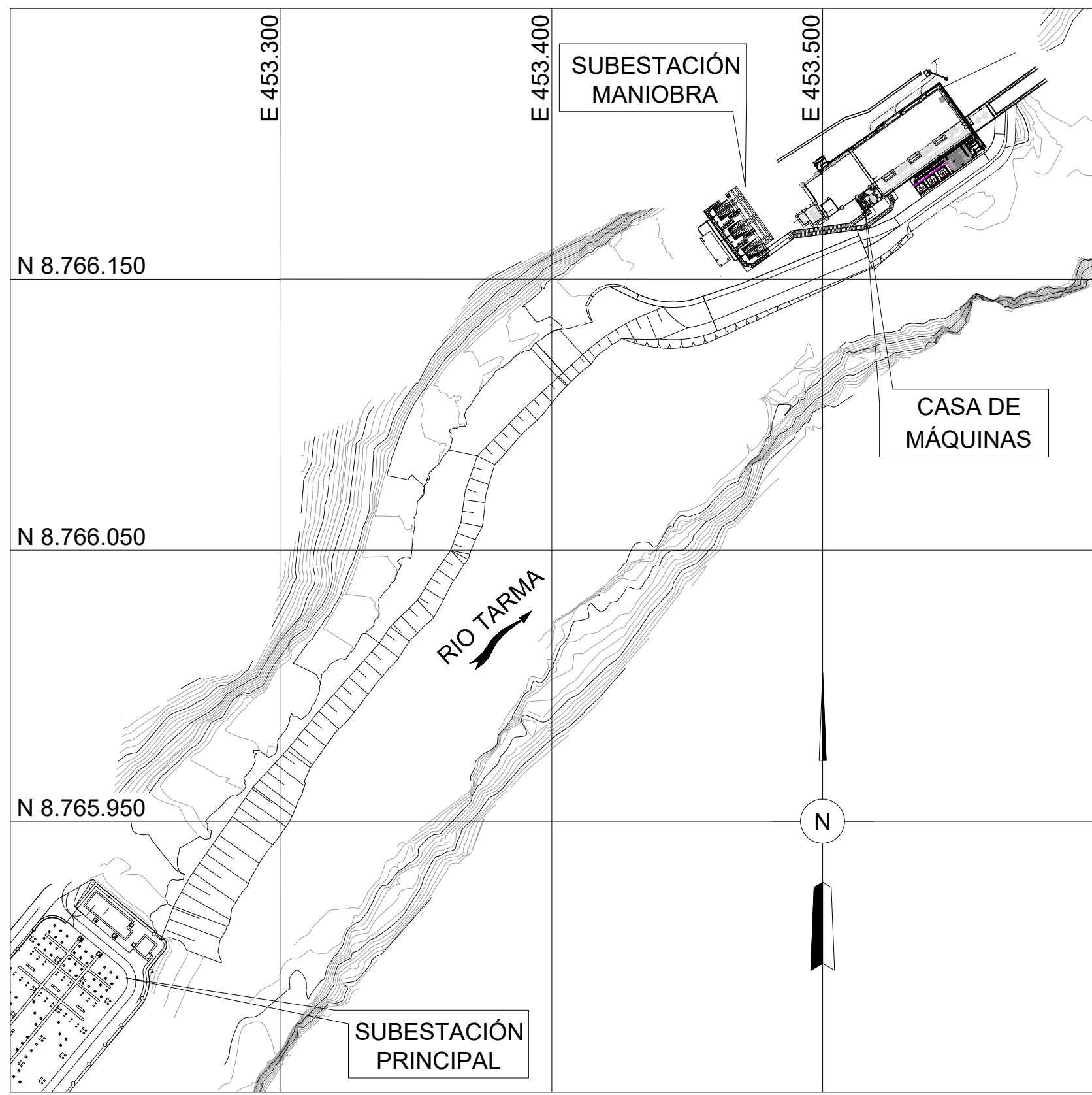
Anexo 5.1

Planos de Enrocado de la casa de maquinas

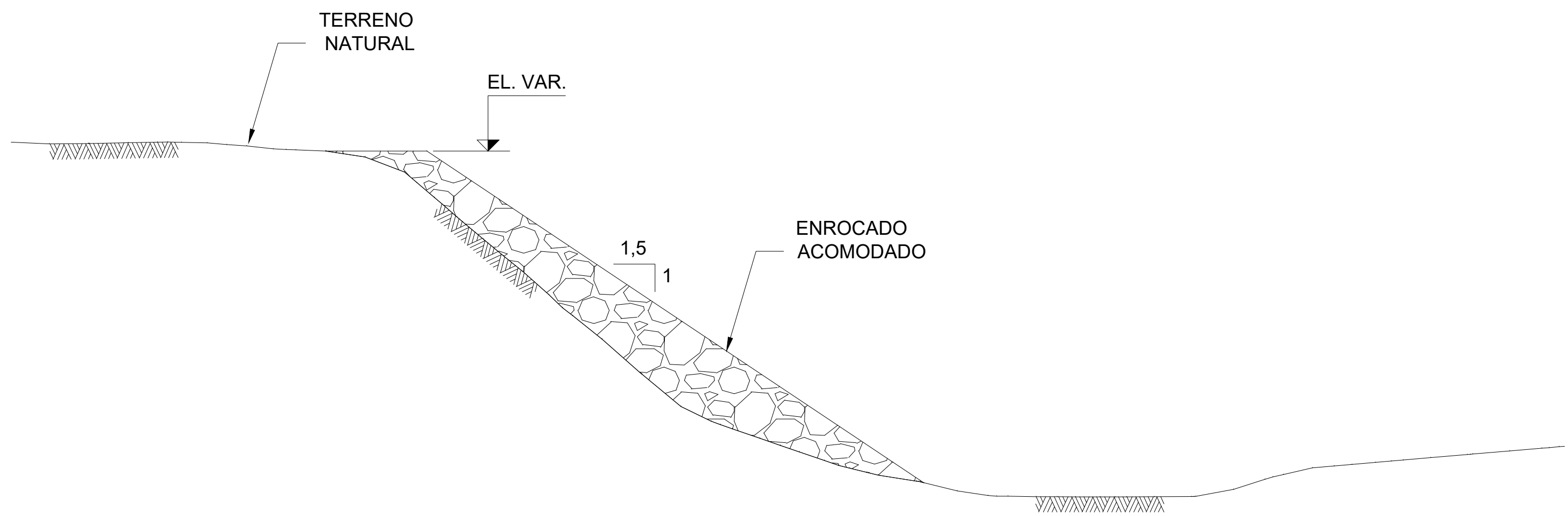

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



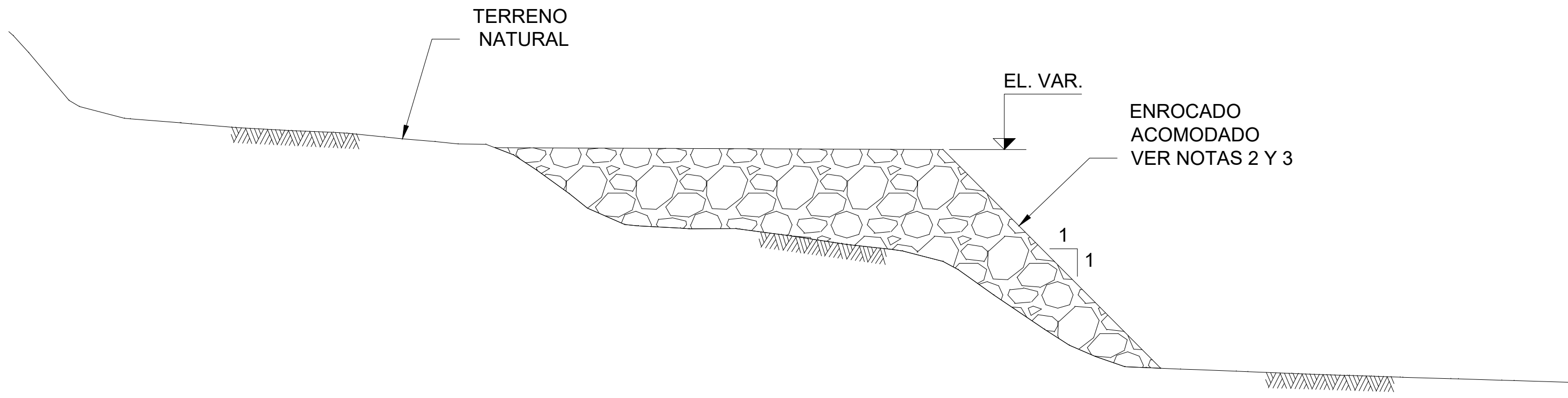
PLANTA
ESC. 1: 750



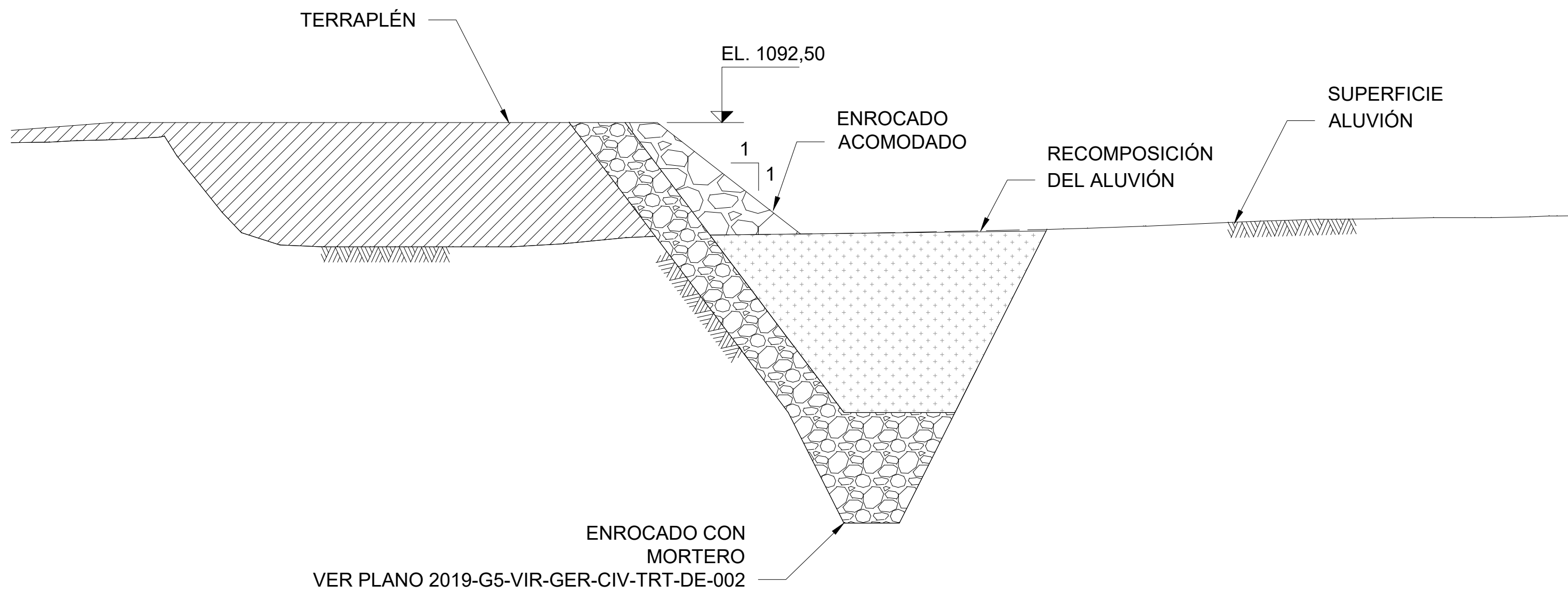
PLANTA CLAVE
SIN ESCALA



SECCIÓN A
ESC. 1: 200



SECCIÓN B
ESC. 1: 200



SECCIÓN C
ESC. 1: 200

NOTAS

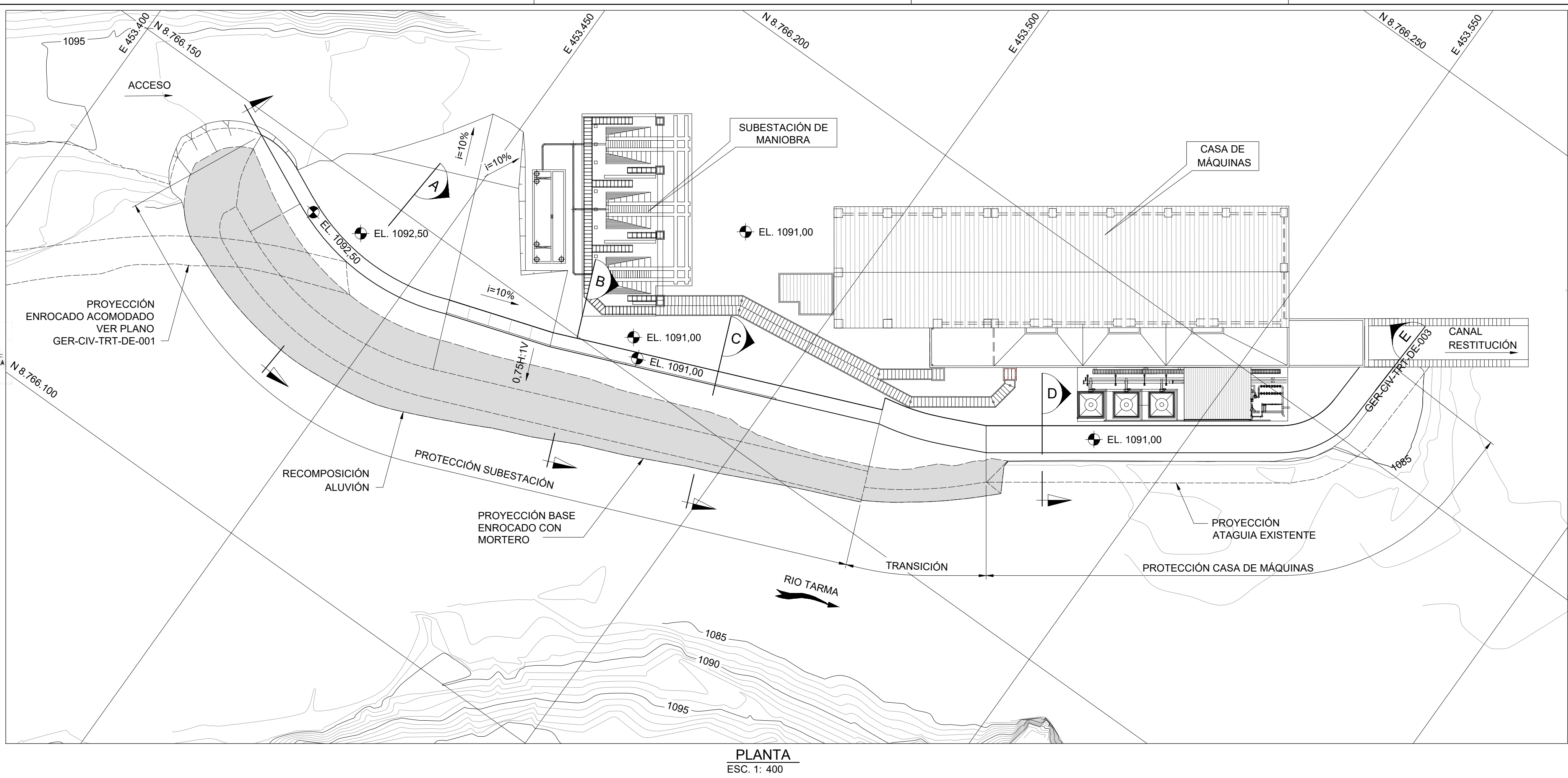
- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METRO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE.
- LA INCLINACIÓN DE LOS TALUDES CON ENROCADO ACOMODADO PODRÁ SER ADAPTADA A LAS CONDICIONES DEL TERRENO NATURAL, VARIANDO ENTRE LAS INCLINACIONES 1 H : 1 V Y 5 H : 1 V.
- LOS BLOQUES EXPUESTOS EN LA SUPERFICIE DEL TALUD DEBERÁN TENER DIÁMETRO $\geq$ 80 cm.
- EN ESTA REGIÓN DEBERÁ HACERSE UNA TRANSICIÓN SUAVE ENTRE EL ENROCADO ACOMODADO Y LA PROTECCIÓN EN ENROCADO CON MORTERO. DEBERÁ BUSCARSE UTILIZAR BLOQUES DE DIMENSIONES SUPERIORES A $\phi = 1,0$ m EN LA PARTE INFERIOR DEL ENROCADO ACOMODADO.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

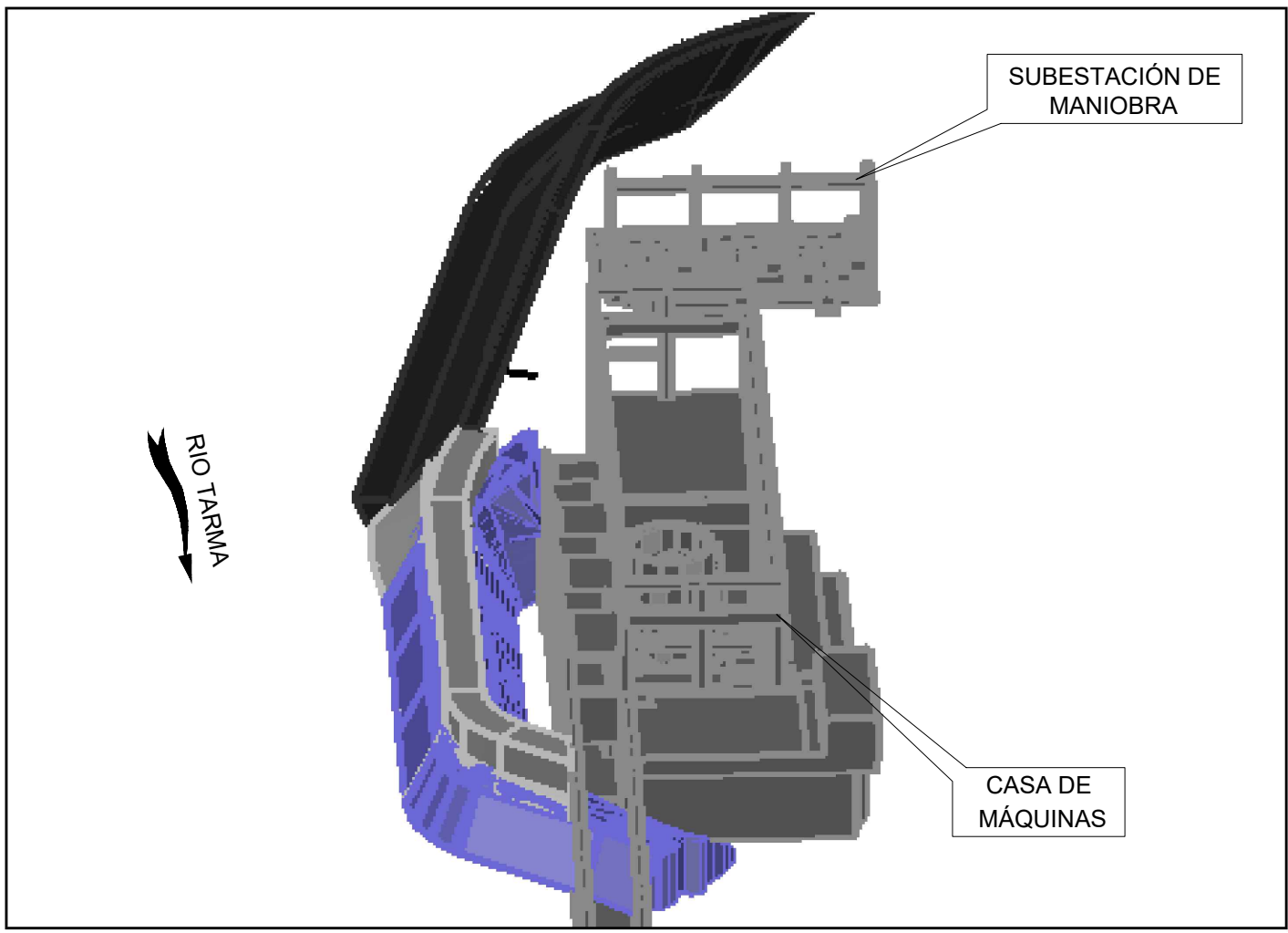
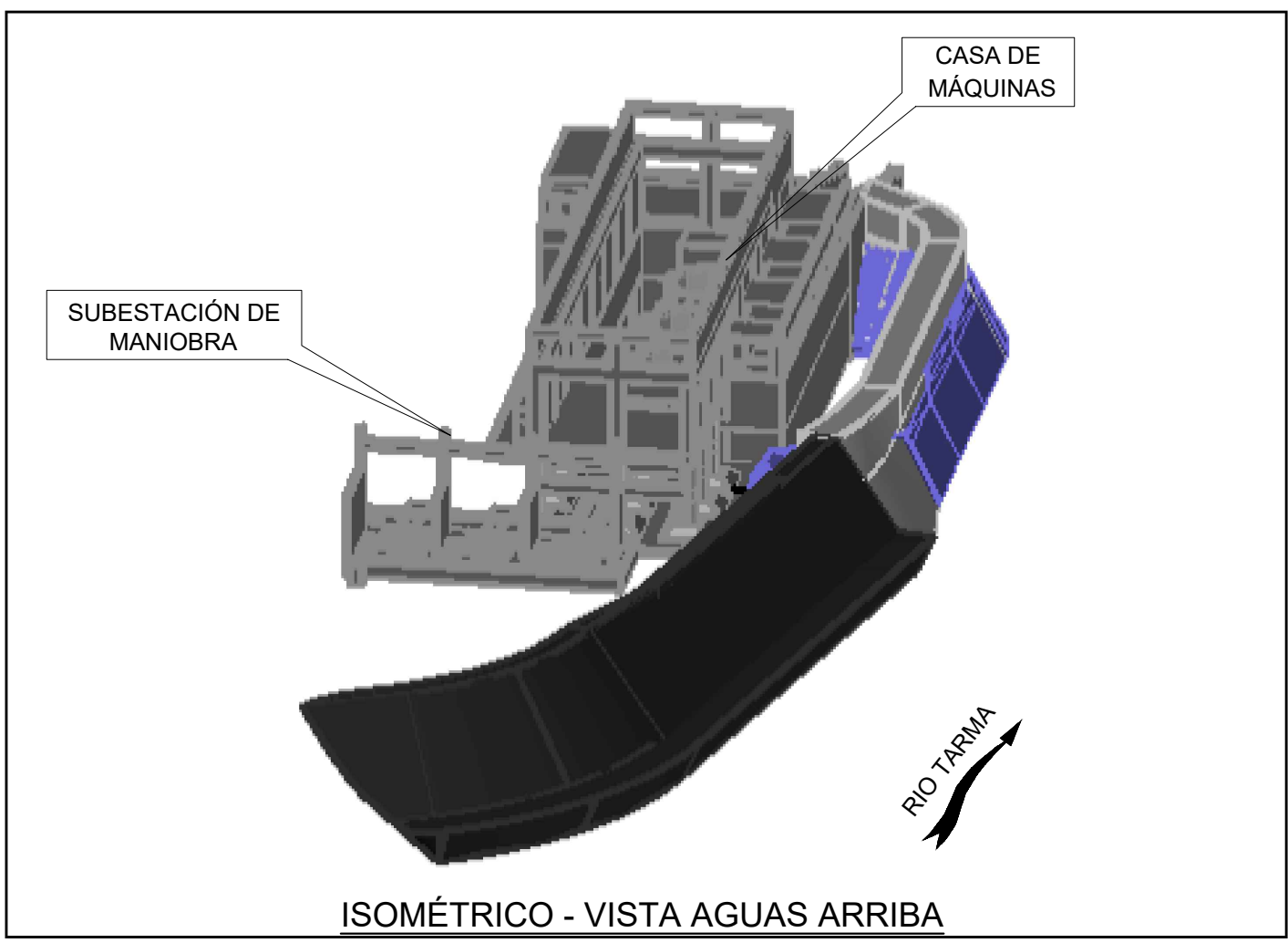
- MC HIDRÁULICA 2019-G5E-VIR-CM-ENR-HID-MC-0001-R0.
- PLANO 2019-G5-VIR-GER-CIV-TRT-DE-002.

0	EMISIÓN INICIAL	LC	VG	JUN/19
N°	DESCRIPCIÓN	PREP	APROV	DATA
REVISIÓN				

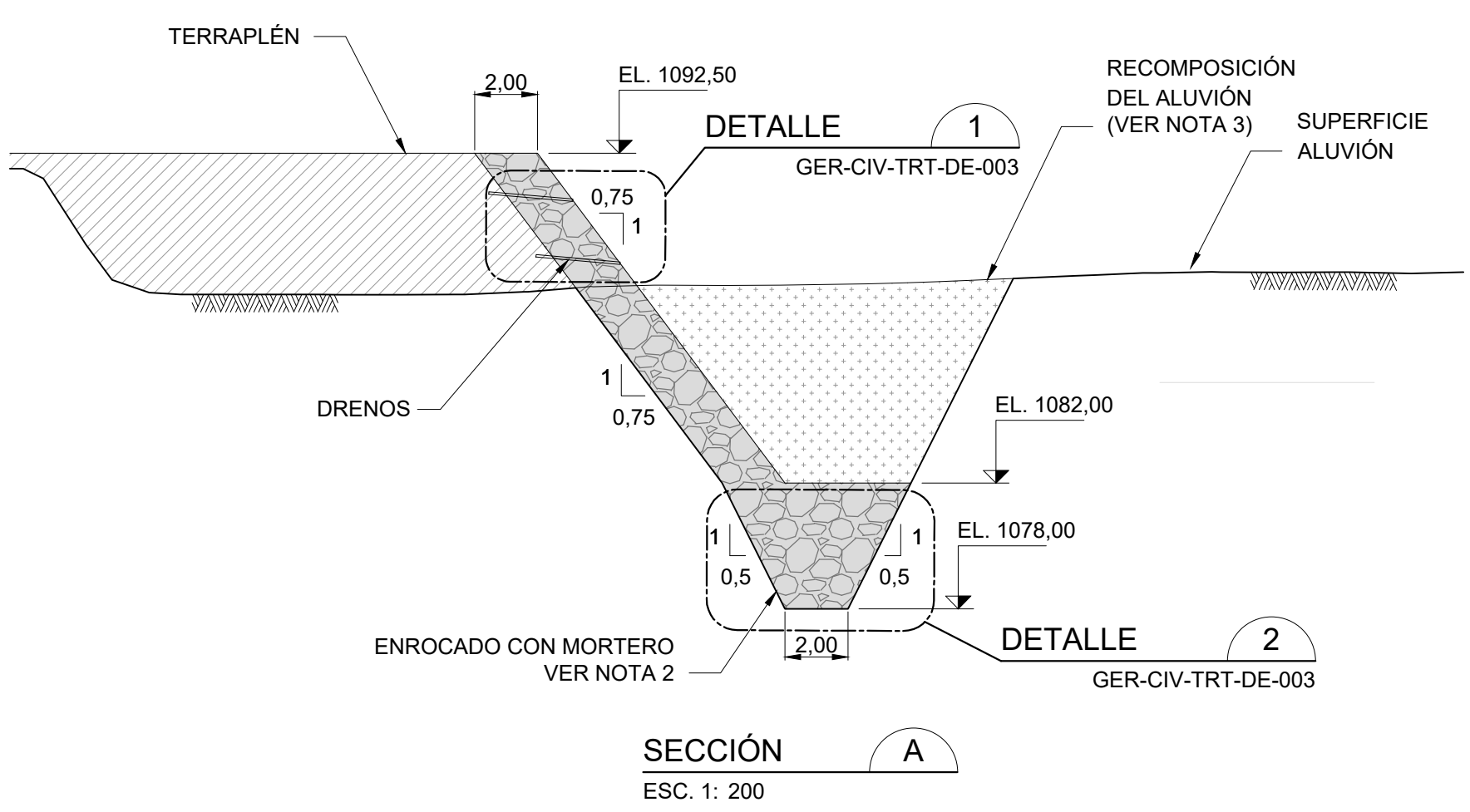
			
ELABORADO	LC	APROBADO	
VERIFICADO	GCM	SUPERVISOR	JOAQUIM MONTEIRO GARCEZ DUARTE
SUPERVISOR	JD	RESPONSABLE TÉCNICO	GIOVANNI C. MARQUESI-CREA: PR-33.873/D
CLIENTE:			
CH LA VIRGEN			
DISEÑO EJECUTIVO			
TÍTULO			
TRECHO ENTRE SUBESTACIÓN PRINCIPAL Y SUBESTACIÓN DE MANIOBRA – PLANTA Y SECCIONES.			
ESCALA	CÓDIGO G5	REVISIÓN	
INDICADA	2019-G5-VIR-GER-CIV-TRT-DE-001	0	
CÓDIGO CLIENTE			



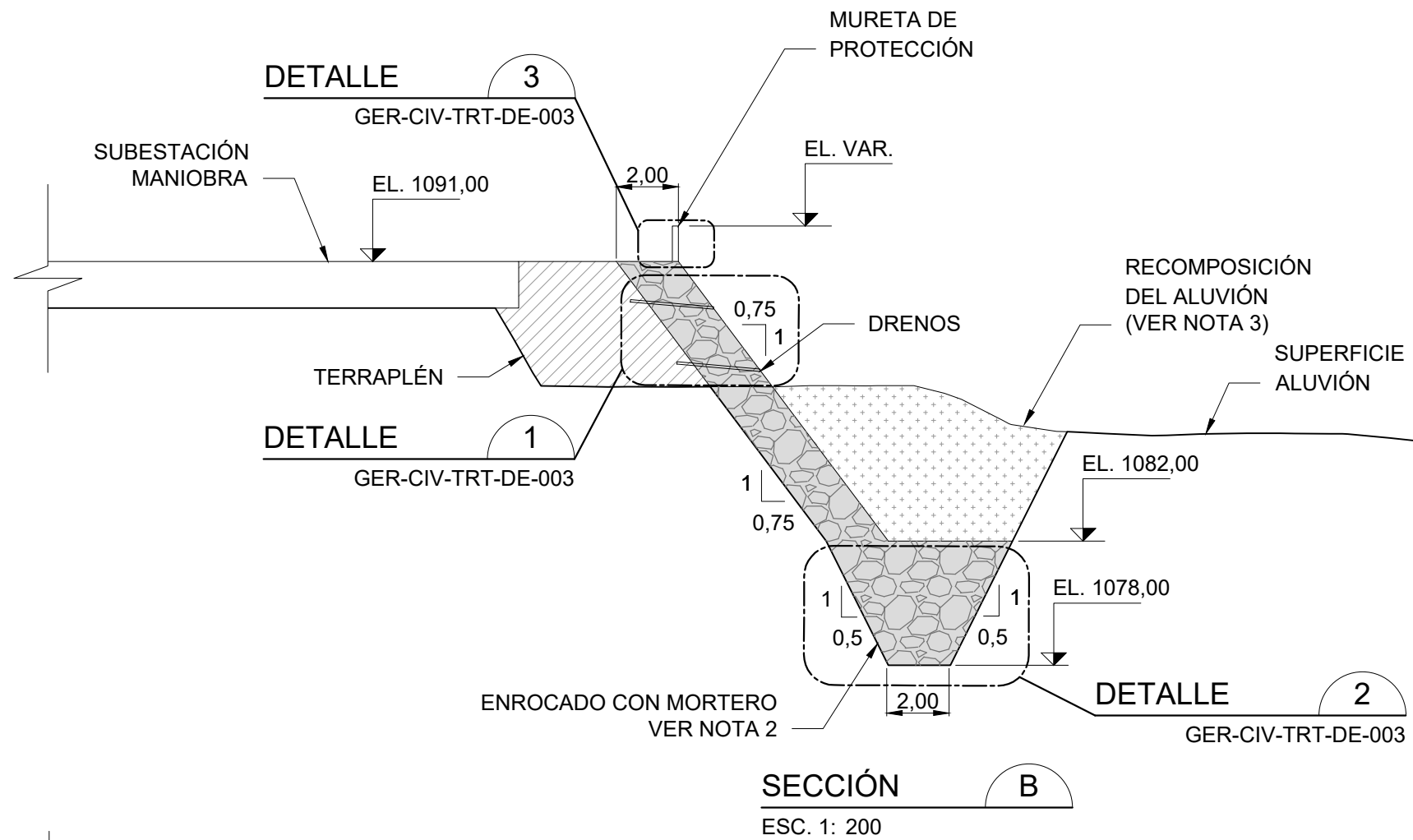
PLANTA
ESC. 1: 400



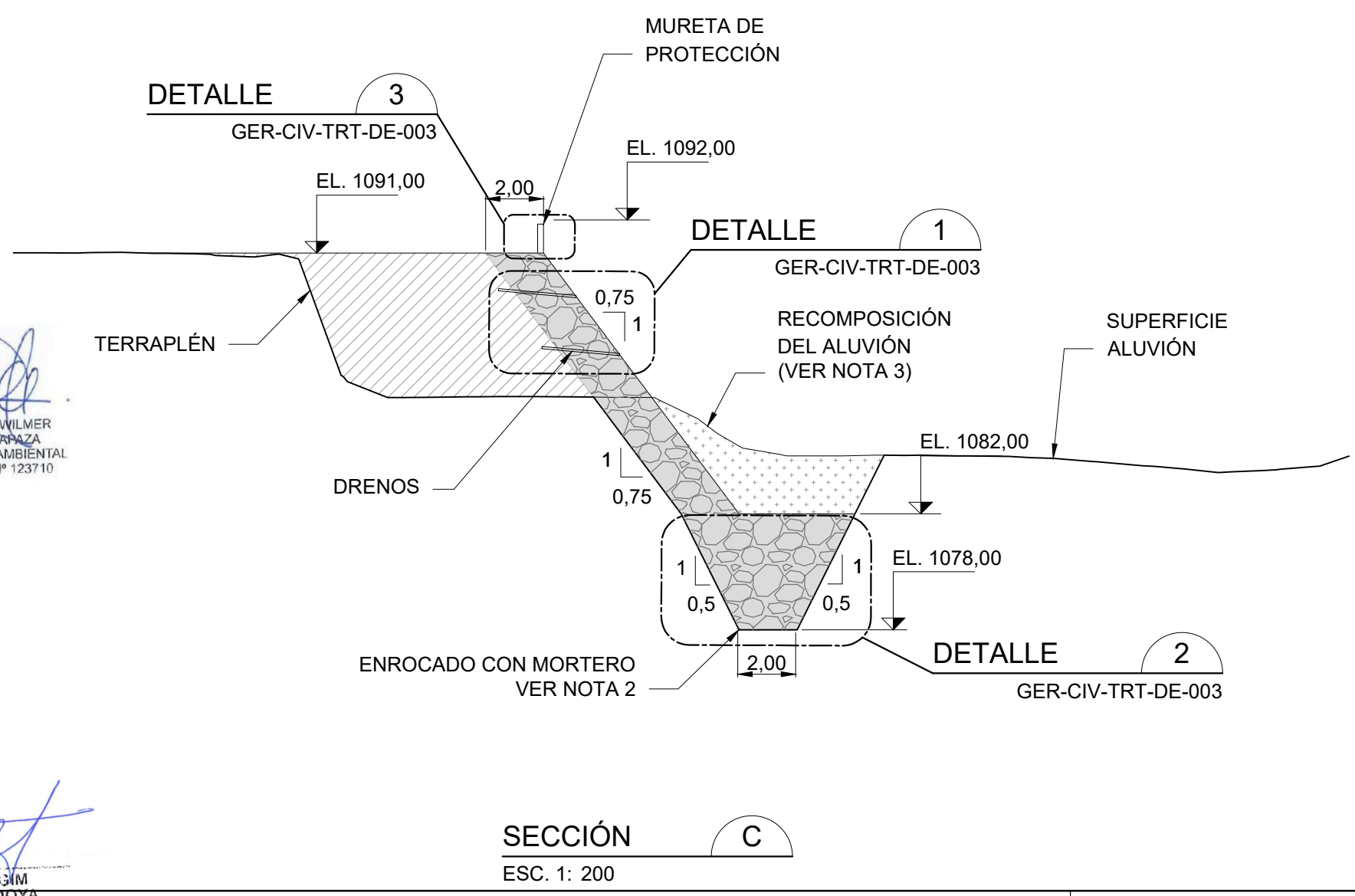
ISOMÉTRICO - VISTA AGUAS ABAJO



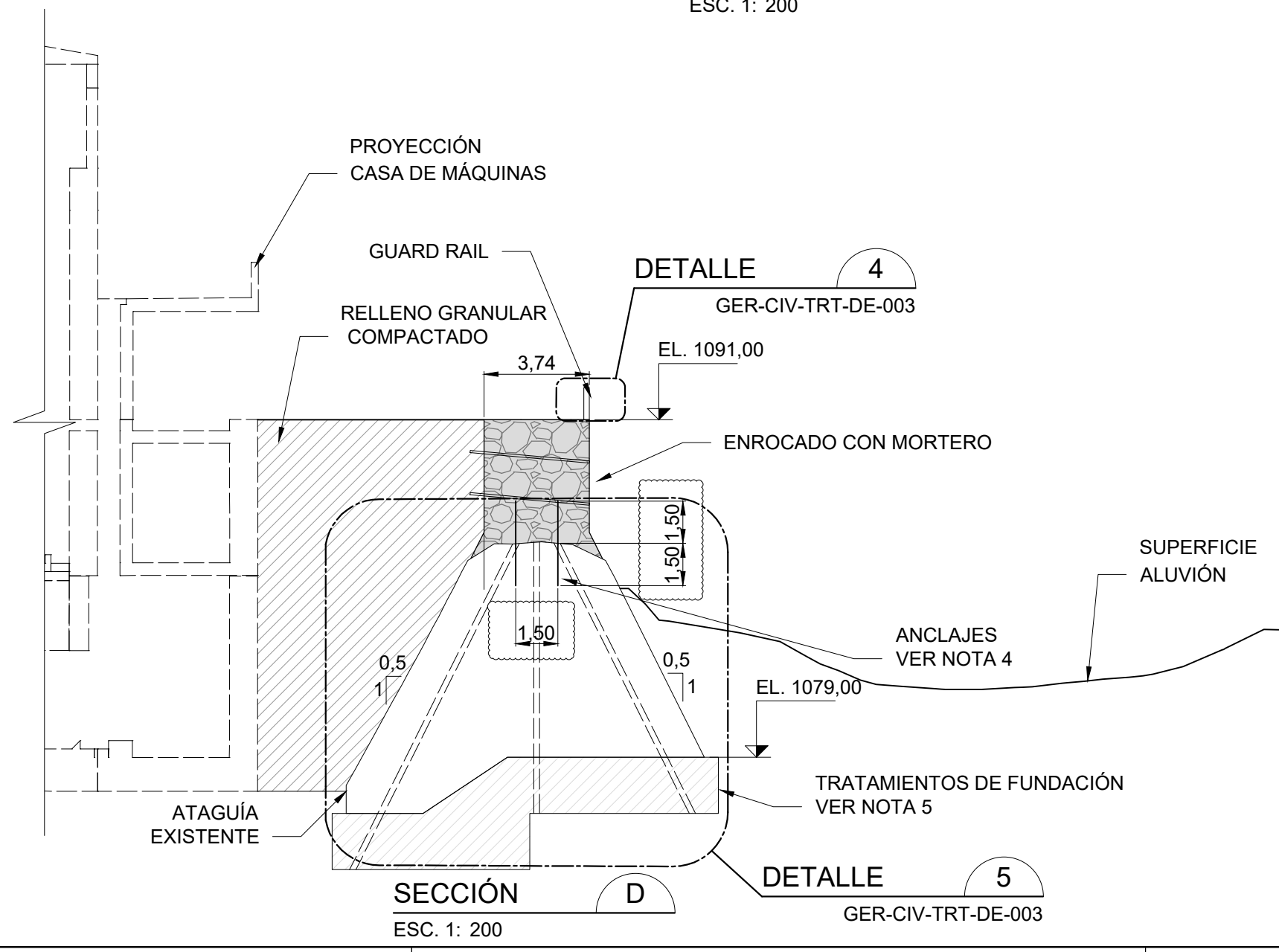
SECCIÓN A
ESC. 1: 200



SECCIÓN B
ESC. 1: 200



SECCIÓN C
ESC. 1: 200



SECCIÓN D
ESC. 1: 200

NOTAS

- TODAS LAS DIMENSIONES ESTÁN EN METRO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE.
- LA PROFUNDIDAD DE LA BASE DEL TRATAMIENTO ("UÑA") DEBERÁ LLEGAR, SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, HASTA LA ELEVACIÓN ~1078 m.s.n.m. LA BASE ("UÑA") DEL TRATAMIENTO DE PROTECCIÓN PODRÁ VARIAR EN CAMPO DEBIDO A LA PRESENCIA YA DETECTADA "IN SITU" DE BOLONES CON DIÁMETRO SUPERIOR A 2.0 m. EN ESTOS CASOS, DEBERÁ RESPETARSE LOS ESPESORES MÍNIMOS INDICADOS EN EL DETALLE 2, COMO SIGUE:
A: RECOMPOSICIÓN MÍNIMA DEL ALUVIÓN, DESPUES DE CONSTRUIDA LA "UÑA".
B: PROFUNDIDAD "MÍNIMA" DE LA "UÑA" DE BOLONES CON MORTERO.
C: TRATAMIENTO MÍNIMO A SER REALIZADO SIEMPRE QUE LA EXCAVACIÓN PARA CONCRETAR LA "UÑA" NO LLEGUE AL NIVEL EL. 1078 m.s.n.m. LAS INYECCIONES (TRATAMIENTO) LECHADA SE REALIZARÁN MEDIANTE PERFORACIONES (P₁, P₂ Y P₃) REVESTIDAS QUE ALCANCEN EN LO MÍNIMO LA PROFUNDIDAD DE LA EL. 1078 m.s.n.m. EN ESE PUNTO (NIVEL N₁) SE PROCERÁ A INYECTAR LECHADA AGUA - CEMENTO EN PROPORCIÓN INICIAL 1:1 A PRESIÓN INICIAL DE 1 kg/cm². LA LECHADA PODRÁ DENSIFICARSE Y LA PRESIÓN PODRÁ AUMENTARSE A CRITERIO DEL CONSTRUCTOR, DE MODO A GARANTIZAR QUE SE HAYA INYECTADO UN VOLUMEN MÍNIMO DE 0,5 m³/m. EN LA SECUENCIA, PODRÁN SER INYECTADOS LOS NIVELES N₂ Y N₁, TOMANDO CUIDADO DE REDUCIR LAS PRESIONES. COMO INDICACIÓN, EL VALOR INICIAL DE PRESIÓN PARA EL NIVEL N₁ PODRÍA SER 0,5 kg/cm². SIEMPRE QUE SEA NECESARIO APLICAR EL TRATAMIENTO DE INYECCIÓN PARA COMPLETAR LA "UÑA" A QUE SE REFIERE LA PRESENTE NOTA, LA REGIÓN DE ENROCADO CON MORTERO Y LA REGIÓN INYECTADA, DEBERÁN SER CONECTADAS MEDIANTE BARRAS DE ANCLAJE PASIVO, $\Phi = 1"$, L = 3,0 m SEPARADOS 1,0 m Y COLOCADAS A CADA METRO DEL MURO. PARA ANCLAJES, UTILIZAR GROUT SIK-212, O SIMILAR.
- LA RECOMPOSICIÓN DEBERÁ REALIZARSE HASTA IGUALAR EL NIVEL DEL ALUVIÓN EXISTENTE EN EL RIO. COMO MÍNIMO DEBERÁ SIEMPRE DEJARSE UNA RECOMPOSICIÓN DE 0,50 m SOBRE EL NIVEL 1078 m.s.n.m., DE PREFERENCIA CON BLOQUES DE TAMAÑOS GRANDES.
- LOS ANCLAJES ESTÁN COMPUESTOS POR DOS BARRAS DE ACERO (ASTM A615 GRADO 60) DE $\Phi = 1,0"$, Y L_{TOTAL} = 3,0 m, ESTANDO SEPARADAS 1,5m EN LA SECCIÓN TRANSVERSAL Y COLOCADAS A LO LARGO DEL EJE A CADA 1,0 m. LAS BARRAS ESTAN ANCLADAS EN LA ATAGÜA EXISTENTE 1,5m, PARA RELLENO DE LAS PERFORACIONES DEBERÁ UTILIZARSE UN GROUT SIK-212 O SIMILAR.
- LAS INYECCIONES PARA TRATAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN DE LA ATAGÜA EXISTENTE, SON SIMILARES A LAS INDICACIONES EN LA NOTA 2, CON LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:
- LAS PERFORACIONES DEBEN ALCANZAR UNA PROFUNDIDAD TAL QUE SE ALCANCE 2,0 m ABAJO DEL NIVEL DEL CONCRETO.
- EN CADA UNA DE LAS PERFORACIONES (P₁, P₂ Y P₃) SE REALIZARÁN 3 NIVELES DE INYECCIONES (N₁, N₂ Y N₃) DE FORMA QUE SE GARANTIZE QUE SE HA INYECTADO EL CONTACTO CONCRETO ALUVIÓN. EL VOLUMEN INYECTADO POR METRO DEBERÁ SER MÍNIMO DE 0,8 m³.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- MC HIDRÁULICA 2019-G5E-VIR-CM-ENR-HID-MC-0001-R0.
- PLANO 2019-G5-VIR-GER-CIV-TRT-DE-001.
- PLANO 2019-G5-VIR-GER-CIV-TRT-DE-003.

1	DONDE INDICADO	PC	VG	JUL/19
0	EMISIÓN INICIAL	LC	VG	JUN/19
N°	DESCRIPCIÓN	PREP	APROV	DATA

ELABORADO	LC/DGR	APROBADO	
VERIFICADO	GCM	SUPERVISOR	JOAQUIM MONTEIRO GARCEZ DUARTE
SUPERVISOR	JD	RESPONSABLE TÉCNICO	JOVANNI C. MARQUESI-CREA: PR-33.873/0
CLIENTE: CH LA VIRGEN			
DISEÑO EJECUTIVO			
TÍTULO: PROTECCIÓN CONTRA EROSIÓN TRECHO ENTRE SUBESTACIÓN DE MANIOBRA Y CASA DE MÁQUINAS PLANTA Y SECCIONES.			
ESCALA	CÓDIGO G5	REVISIÓN	
INDICADA	2019-G5-VIR-GER-CIV-TRT-DE-002		
CÓDIGO CLIENTE			

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

WAGNER JIM
VERDE BELLOTTA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 123710

WAGNER JIM
VERDE BELLOTTA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110953

Modelo: Chay Chay
BIOLOGO
CSP 9478

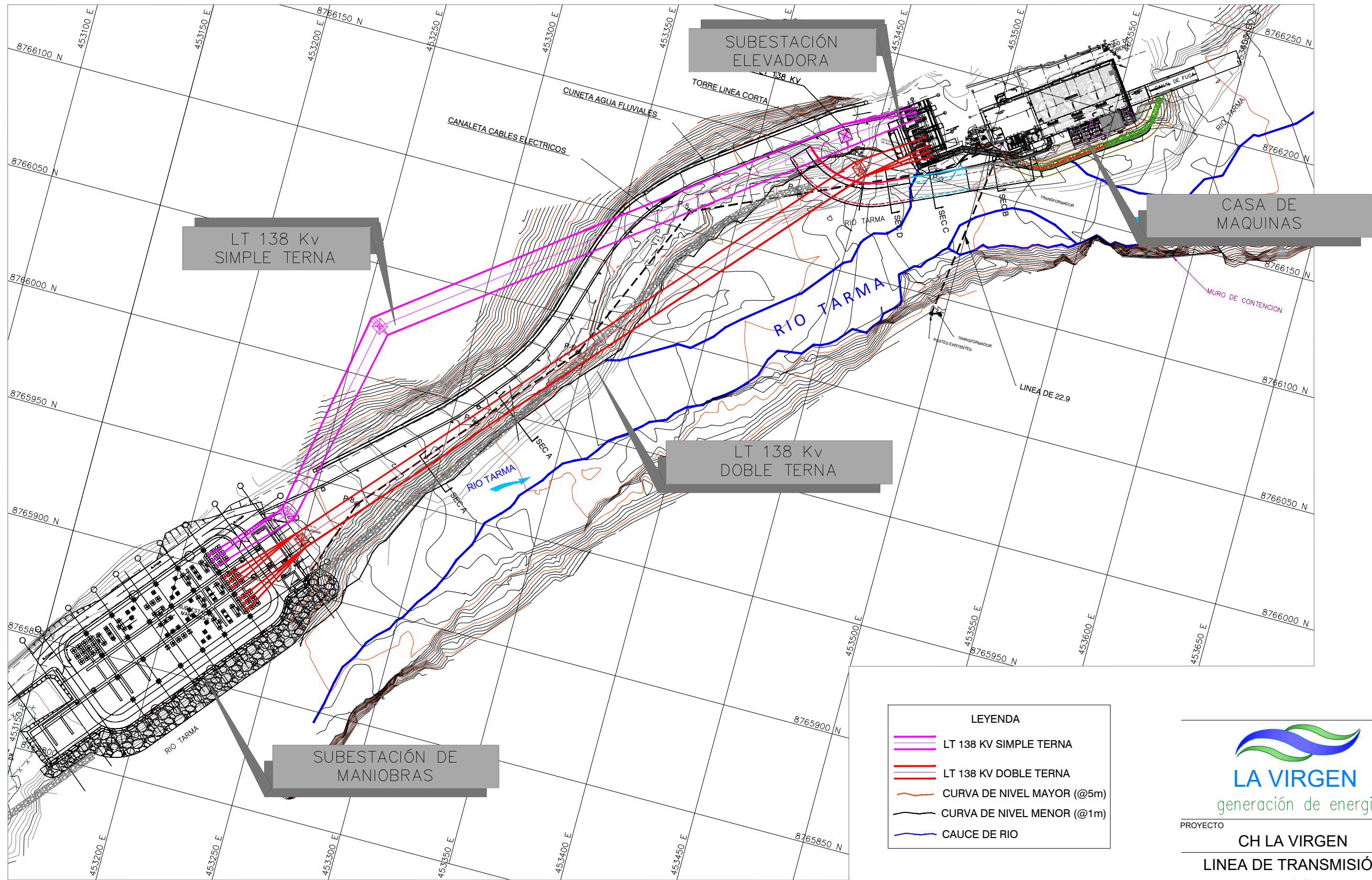

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 5.2

Planos de Subestación elevadora y doble terna


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

TRAZADO DE LINEA CORTA - LT - LA VIRGEN



MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRONOMO
Reg. CIP N° 110093

LA VIRGEN
generación de energia

PROYECTO
CH LA VIRGEN
LINEA DE TRANSMISIÓN
LINEA CORTA
UBICACIÓN

CÓDIGO
REV. 0A

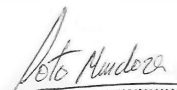
HOJA: 1/1
REV. 0A
Modell Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 5.3

Planos de Instalaciones Sanitarias

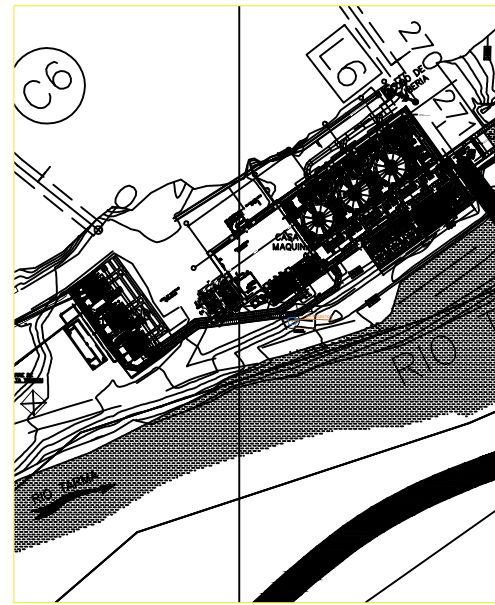
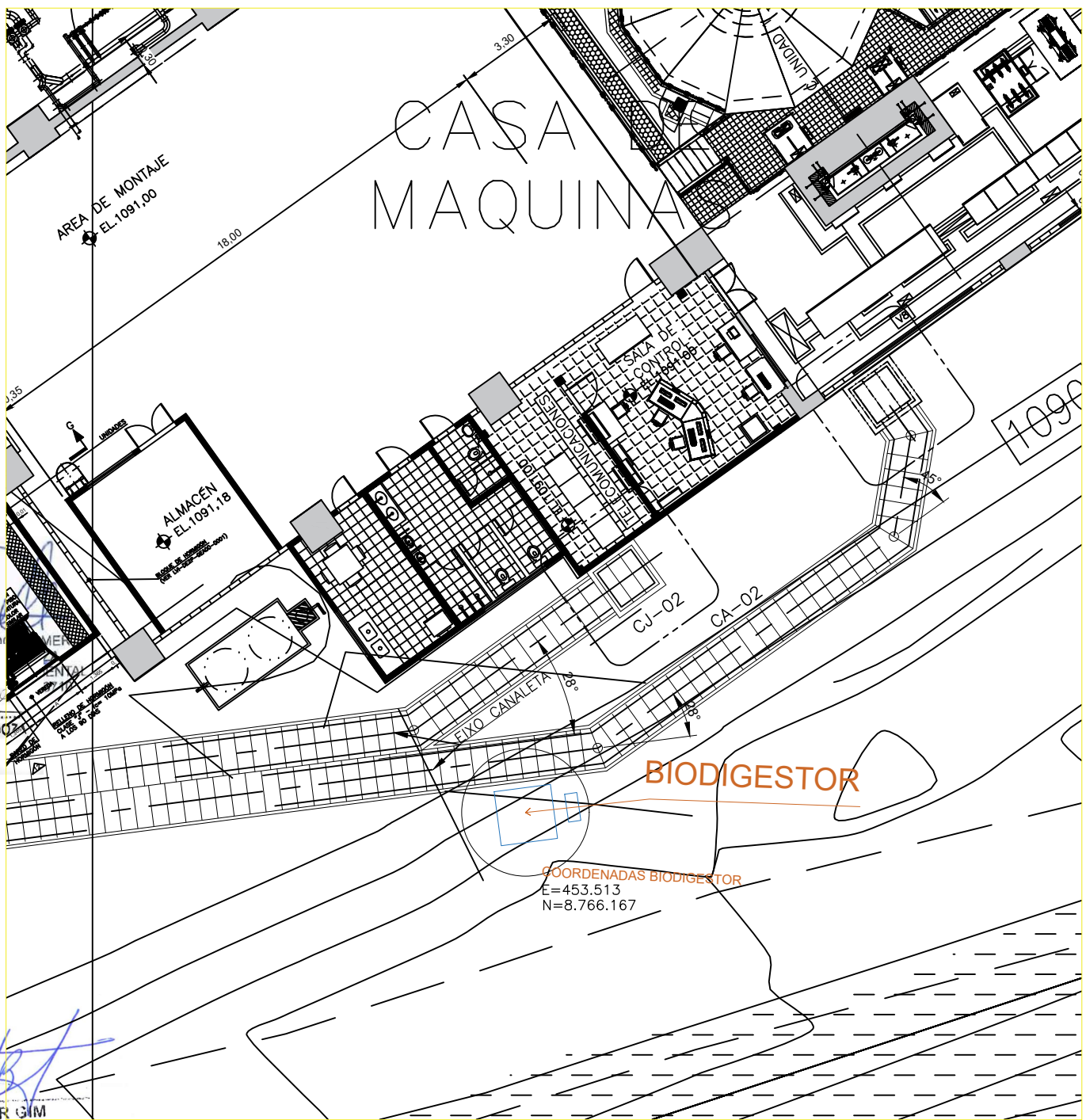

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Anexo 5.3.1

Instalaciones Sanitarias ubicado en la Casa de Maquinas


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



DESENHOS DE REFERENCIA E/OU COMPLEMENTARES

- LV-DE2P-TFC02-0003 - CIRCUITO HIDRÁULICO - VENTANA 1 - ESCAVACIÓN
- LV-DE2P-TFC02-0004 - CIRCUITO HIDRÁULICO - VENTANA 2 - ESCAVACIÓN
- LV-DE2P-TFC02-0005 - CIRCUITO HIDRÁULICO - VENTANA 3 - ESCAVACIÓN

LEYENDA

- CURVA DE NIVEL MAYOR (05m)
- CURVA DE NIVEL MENOR (01m)
- BORDE DE RIO
- CAUCE DE RIO

NOTAS

- LA ESCALA INDICADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
- DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.
- PARA UBICACIÓN DE LOS EJES, VER DIS. LV-DE2P-GE01-0003 A 0006
- LAS ELEVACIONES SE REFIEREN AL EJE DE LA SECCIÓN DEL TÚNEL Y/O DE LAS VENTANAS.

DATUM WGS-84, SISTEMA DE COORDENADAS UTM, 18'S

REVISIÓN EN EL EJE DE LA CAPACIDAD Y GABA DE MAQUINAS CONFORME SOLICITUD DE LA VIRGEN	AMS	ESO	19/04/2011
04 EMISIÓN FINAL	AMS	ESO	19/04/2011
Nº	Revisión	Prop.	Verif.

MEK HATCH

CH LA VIRGEN

PROYECTO EJECUTIVO
CIRCUITO HIDRÁULICO
TÚNEL DE CONDUCCIÓN
ESCAVACIÓN

Wagner Gim Verde Bedoya
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

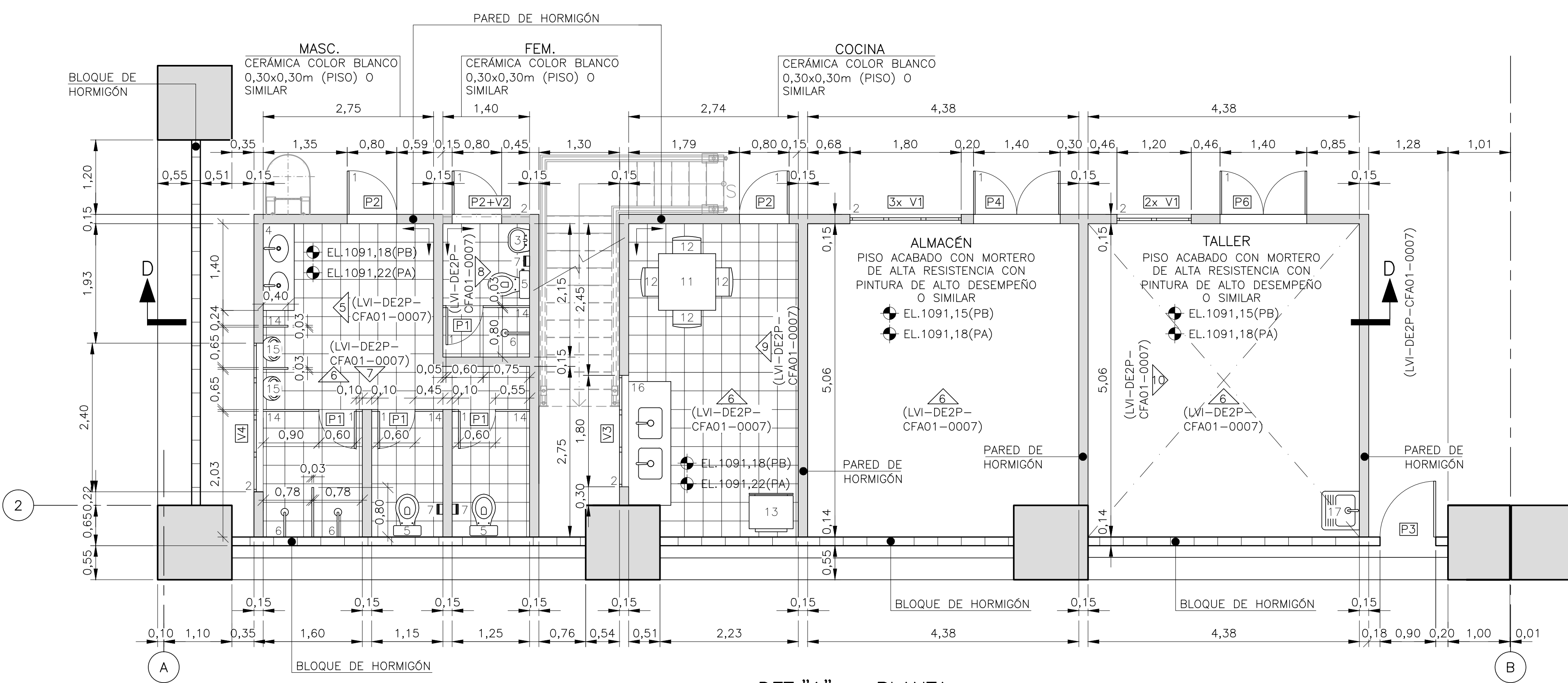
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

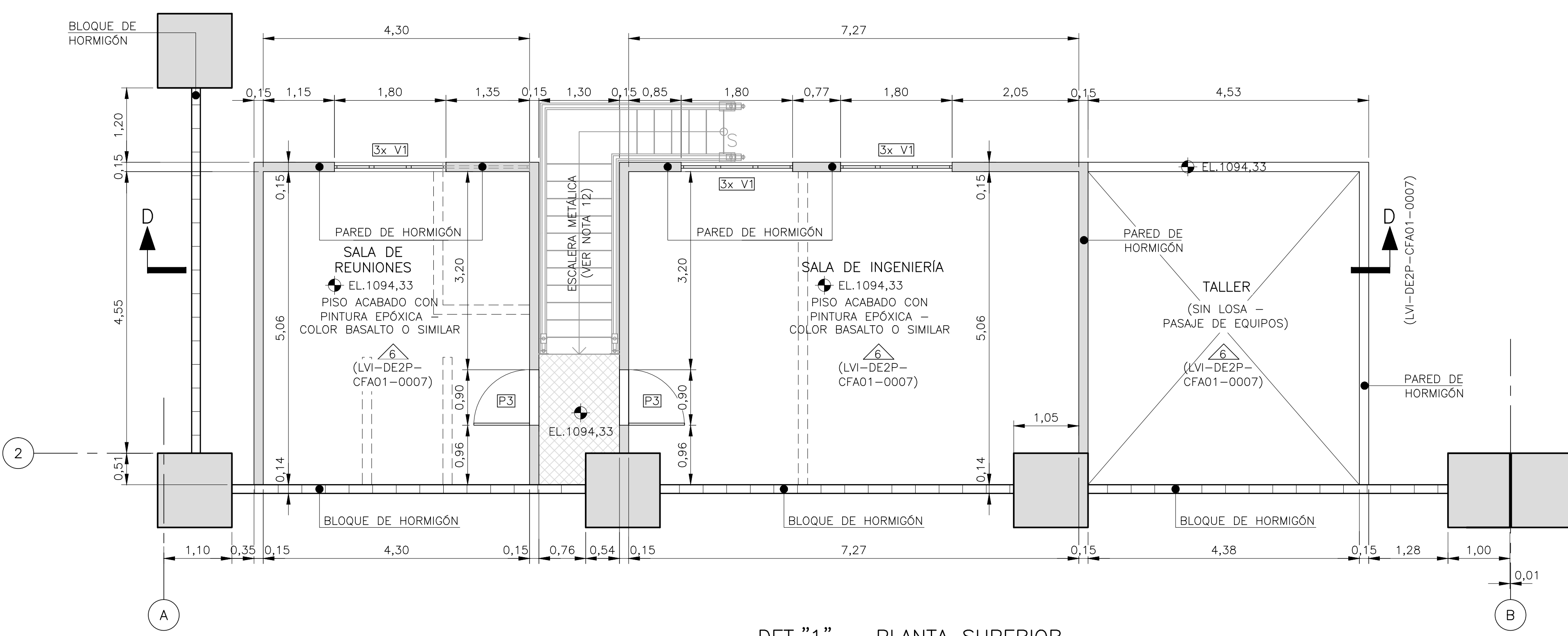
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

REINADO WILMER
QUISEPANZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 123710

WAGNER UM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRONOMO
Reg. CIP N° 110053



DET."1" - PLANTA
ESC. 1:50
(LVI-DE2P-CFA01-0001)



DET."1" - PLANTA SUPERIOR
ESC. 1:50
(LVI-DE2P-CFA01-0001)

- LAY-OUT
- 1 - PUERTA
 - 2 - VENTANA
 - 3 - LAVAMANOS DE PEDESTAL O SIMILAR
 - 4 - LAVAMANOS DE INCUSTRAR CON BASE EN GRANITO O SIMILAR
 - 5 - SANITARIO TRADICIONAL CON TANQUE Y TAZA SEPARADOS O SIMILAR
 - 6 - DUCHA MONOCONTROL
 - 7 - PORTARROLLO
 - 8 - JABONERA
 - 9 - TOALLERO
 - 10 - ESPEJO
 - 11 - MESA
 - 12 - SILLA
 - 13 - HELADERA O SIMILAR
 - 14 - MAMPARA DIVISORIA TIPO SANILOCK O SIMILAR
 - 15 - URINARIO
 - 16 - LAVAMANOS INDUSTRIAL CON BASE EN ACERO INOXIDABLE
 - 17 - TANQUE

- NOTAS
- 1 - TODAS LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES EN METRO, EXCEPTO DONDE SE INDIQUE.
 - 2 - PARA NOTAS, DISEÑOS DE REFERENCIA, DISEÑOS COMPLEMENTARES Y LEGENDA VER DISEÑO LVI-DE2P-CFA01-0001.

OB	REV. GENERAL	CSA	ESO	10/08 2016
OA	EMISIÓN INICIAL	LC	ESO	25/11 2015
N°	Revisión	Proy.	Verif.	Fecha



PROYECTO
CH LA VIRGEN

Título
INGENIERÍA DE DETALLE
CASA DE MÁQUINAS Y
AREA DE MONTAJE
ARQUITECTURA

Hoja: 6/11

Escala 1:50	
DGC. N. H347259-1000-40-035-0006	
NÚMERO DE CLIENTE LVI-DE2P-CFA01-0006	Revisión OB
Proyecto L.CAMPOS	
Verificación MBS	
GERENTE DE PROYECTO:	
ING.: Edmilson Serafim de Oliveira CREA: 200151627-4	
RESPONSABLE TÉCNICO:	Fecha 25/11/15
ING.: José Paulo Savoia CREA: 2003880160	

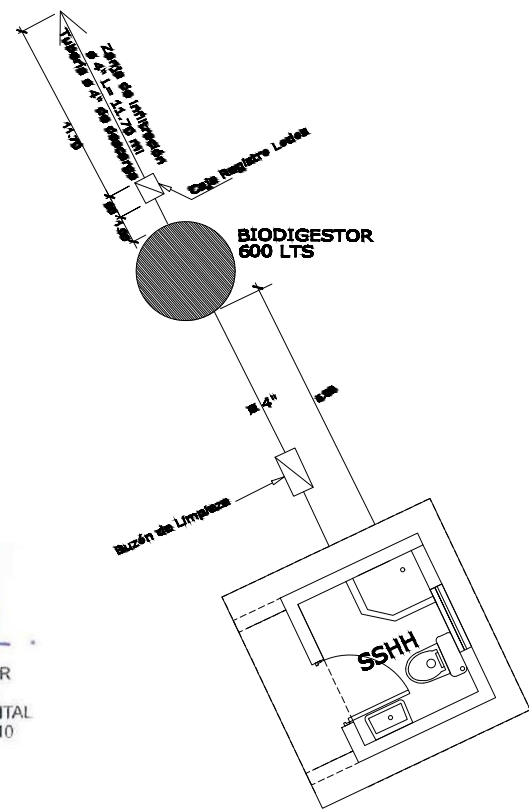
BIÓLOGO
CIP 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

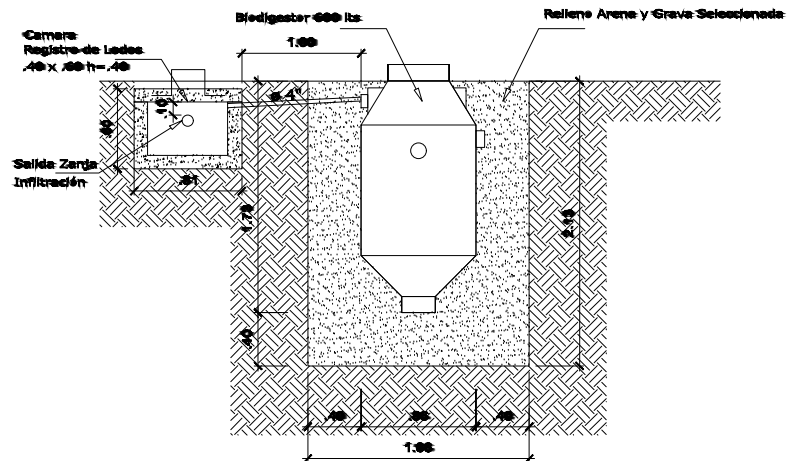
Anexo 5.3.2

Instalaciones Sanitarias ubicado en la Garita de captación

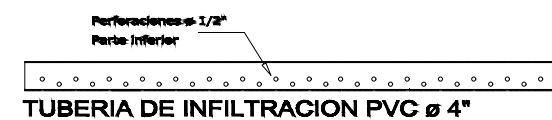

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



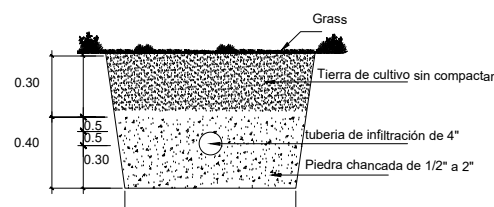
PLANTA GENERAL



ESQUEMA DE COLOCACION

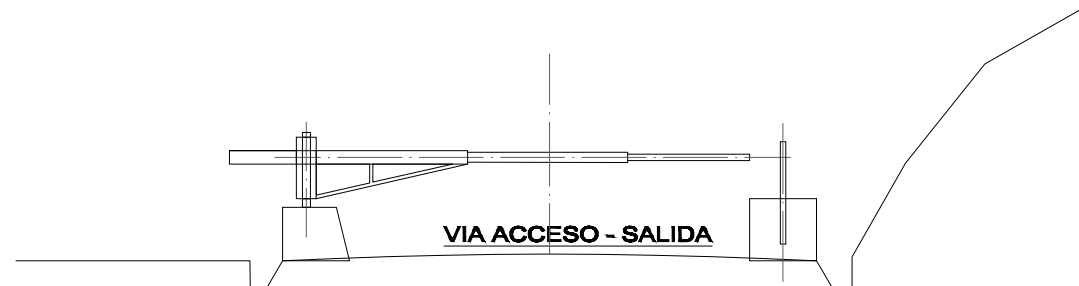


TUBERIA DE INFILTRACION PVC Ø 4"



SECCIÓN DE LAS ZANJAS DE INFILTRACIÓN

ESC: 1/10



TRANQUERA



Propiedad			
LA VIRGEN			
Proyecto			
CASETA DE CONTROL			
Plano			
BIODIGESTOR - TRANQUERA			
Profesional	Diseño	Escala	
Arq. Carlos Orihuela Sanchez CAP 7201	CAOS-CAD	1/25	
Lugar	Distrito	Provincia	Departamento
PUNTAYACU	CHANCHAMAYO	CHANCHAMAYO	JUNIN

Modelo Clara Chaupis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

WAGNER GIM
VERDE-BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

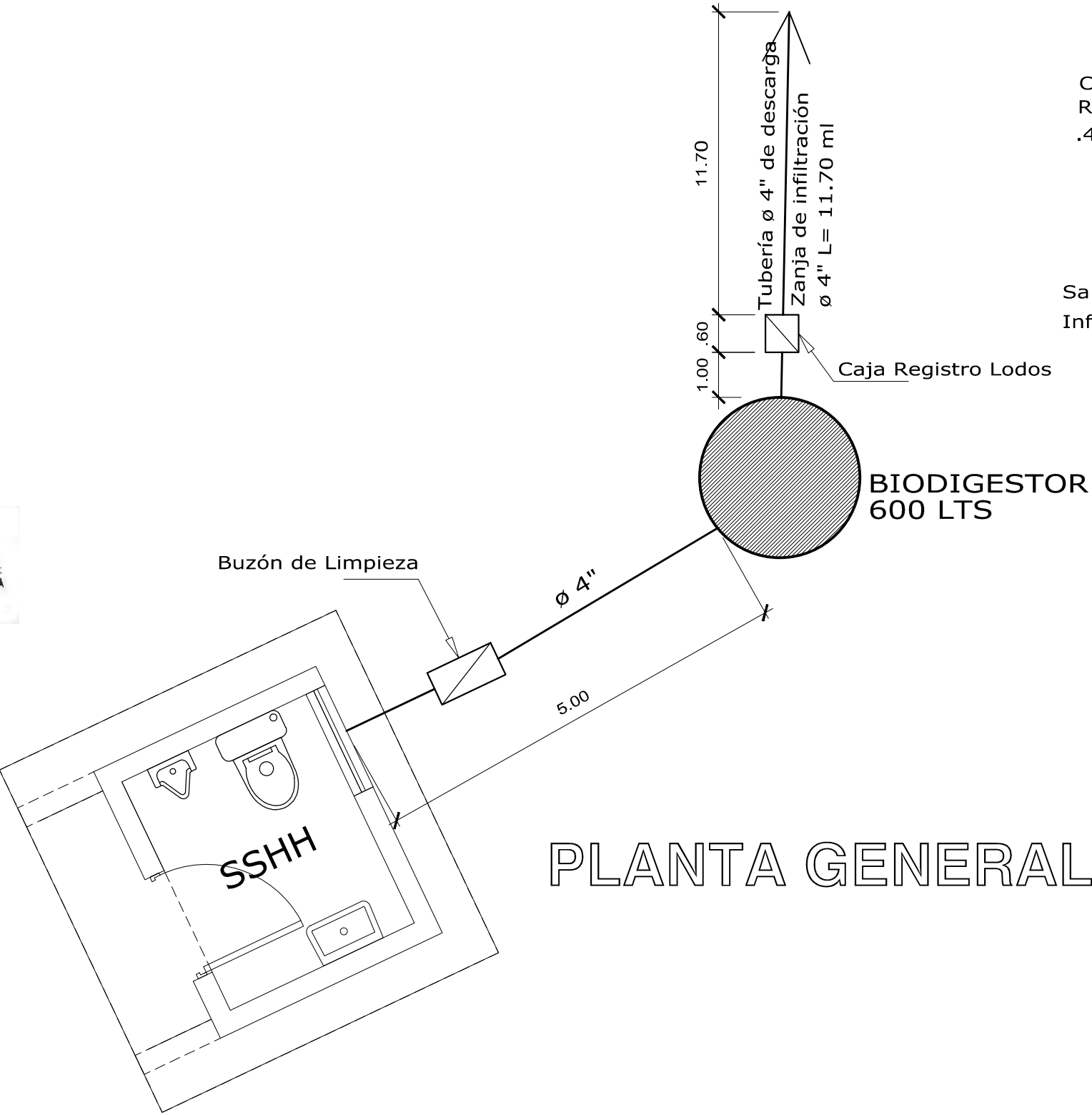

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Anexo 5.3.3

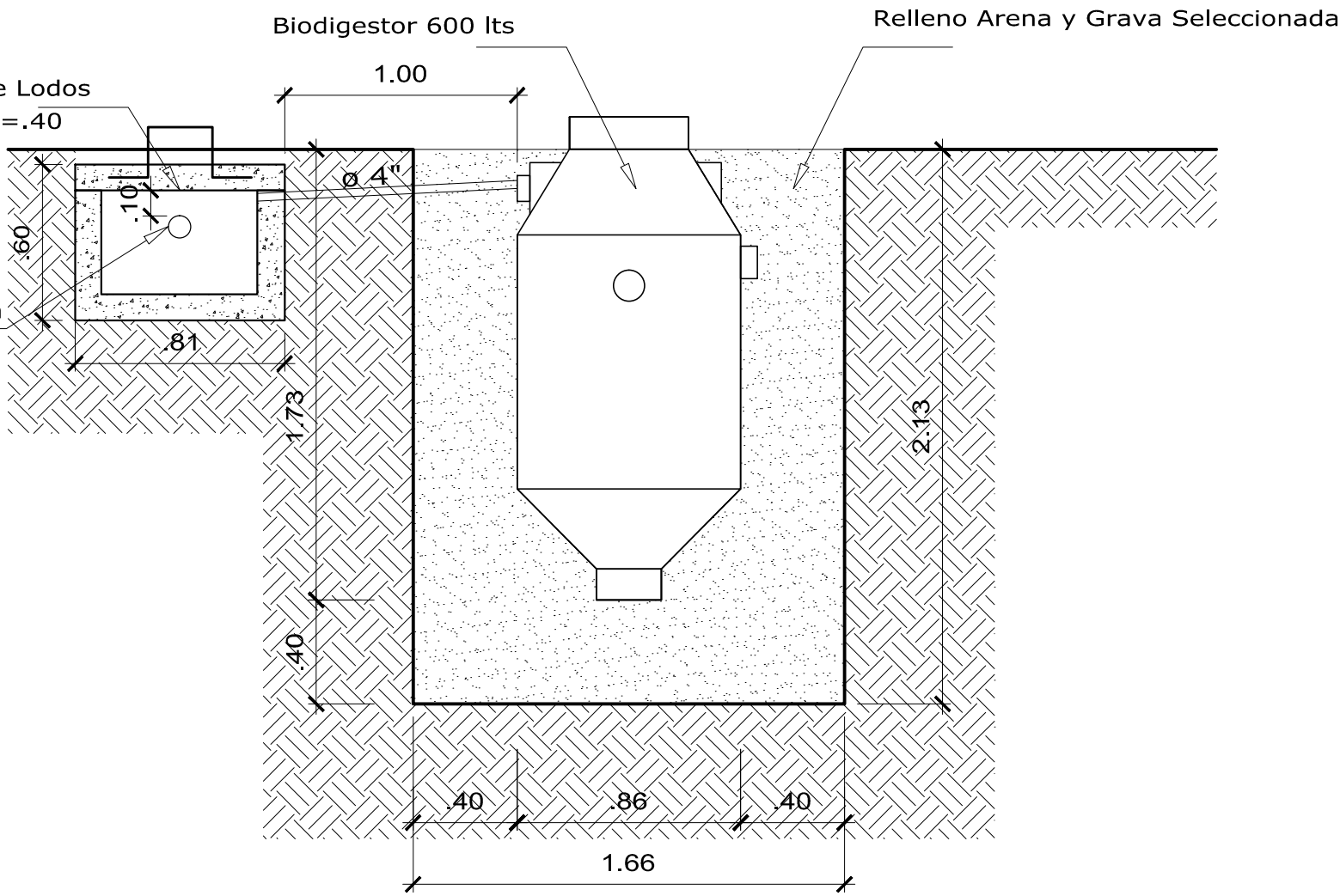
Instalaciones Sanitarias ubicado en la Garita de la Casa de Maquinas


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

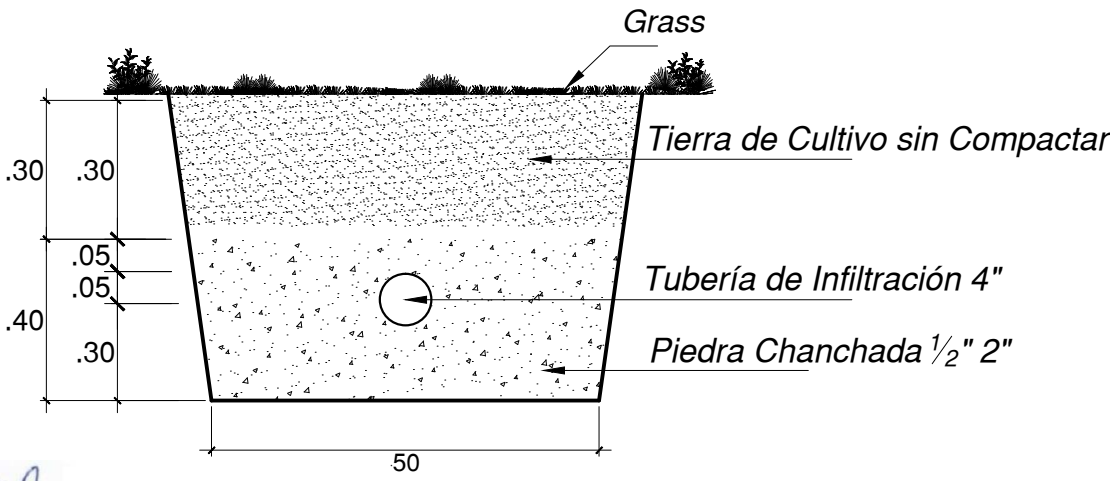
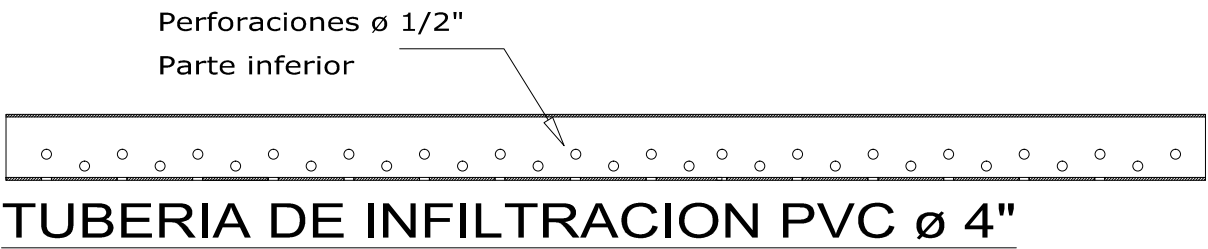
Martin Soto
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841



PLANTA GENERAL

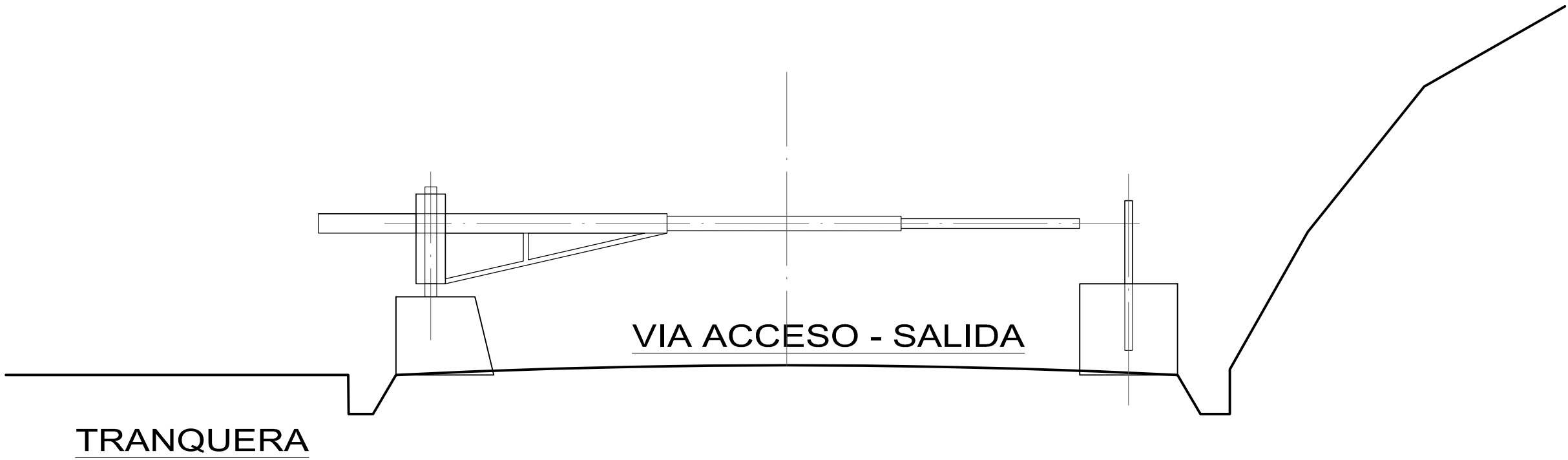


ESQUEMA DE COLOCACION



SECCIÓN DE LAS ZANJAS DE INFILTRACIÓN

ESC.: 1/10



Ricardo Wilmer
RICARDO WILMER
QUISPE RAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. Nº 123710

Wagner Gim
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRONOMO
Reg. CIP Nº 110093

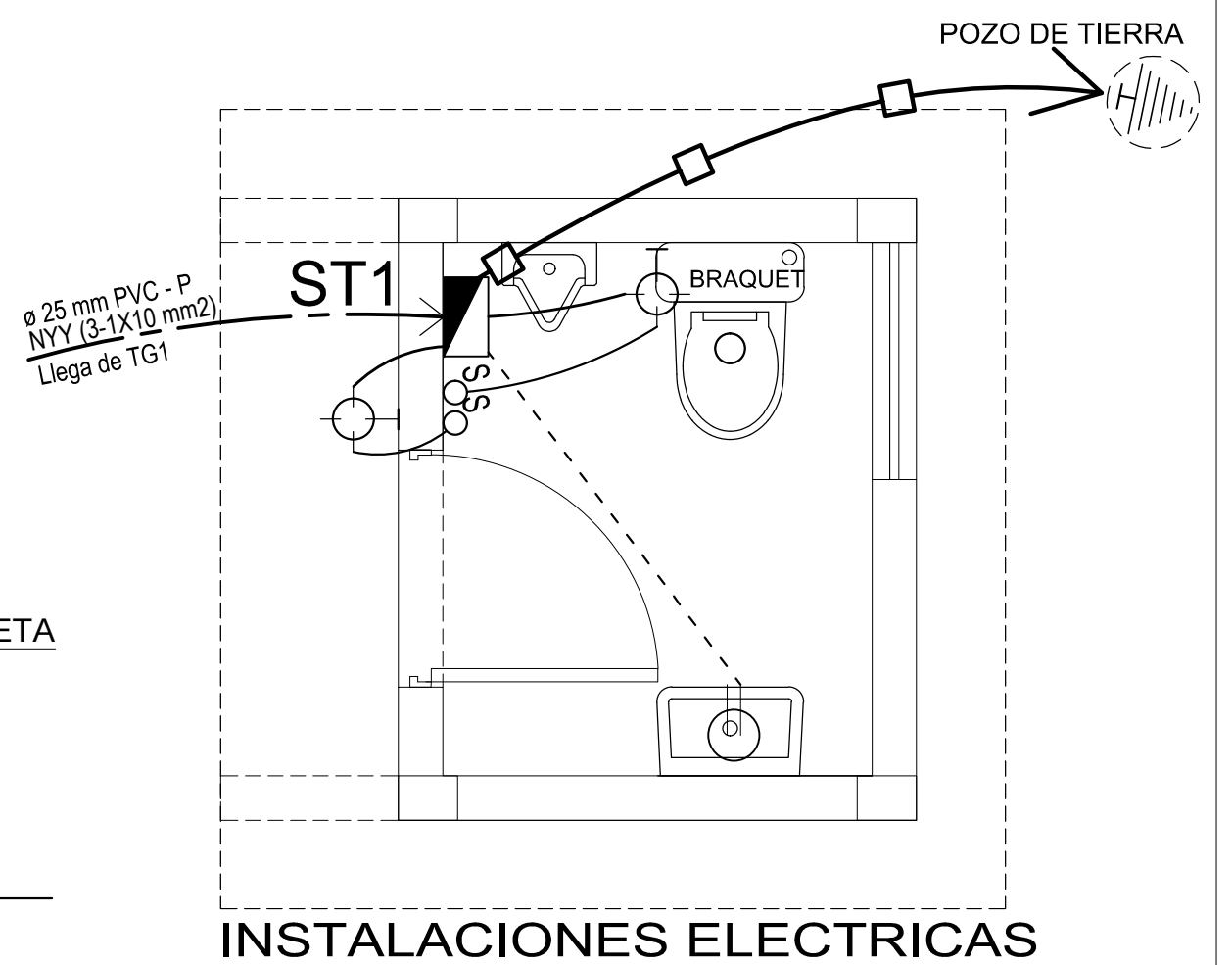
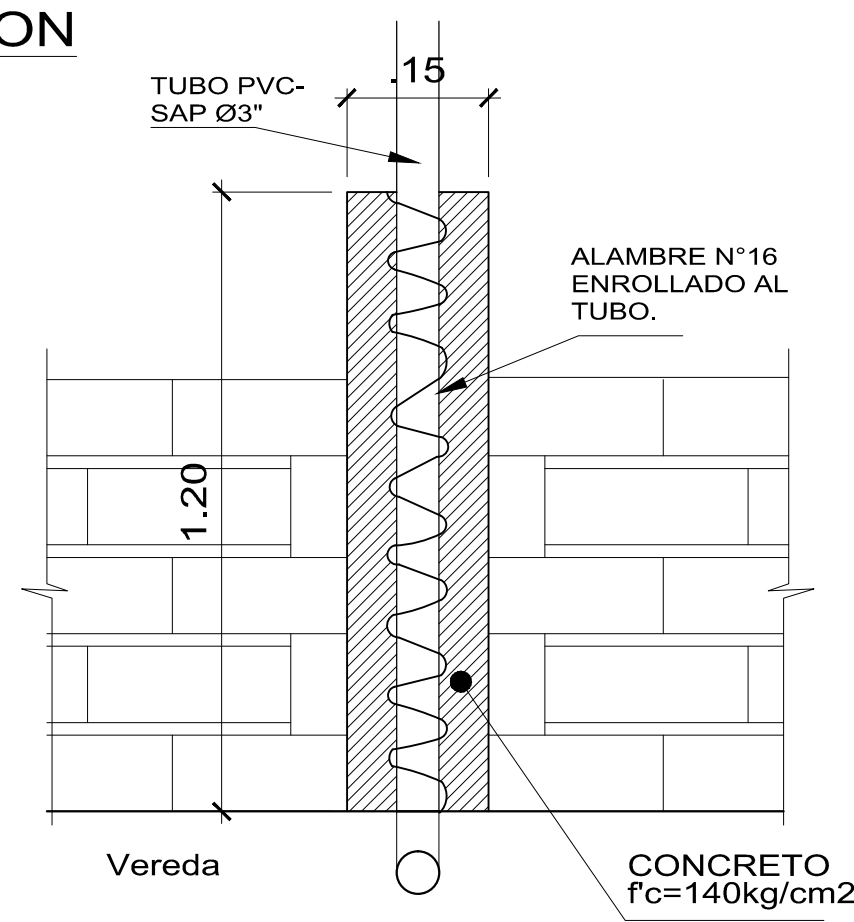
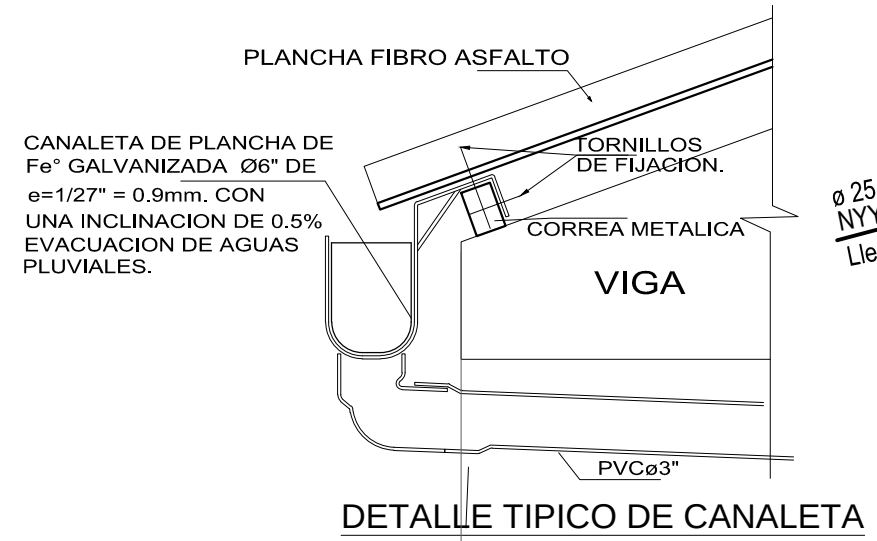
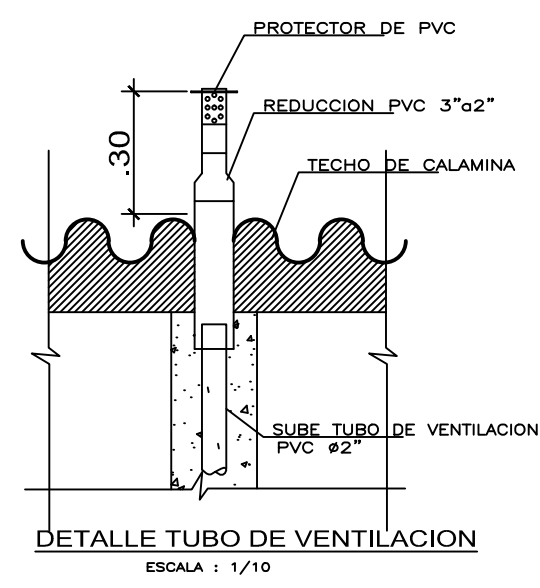
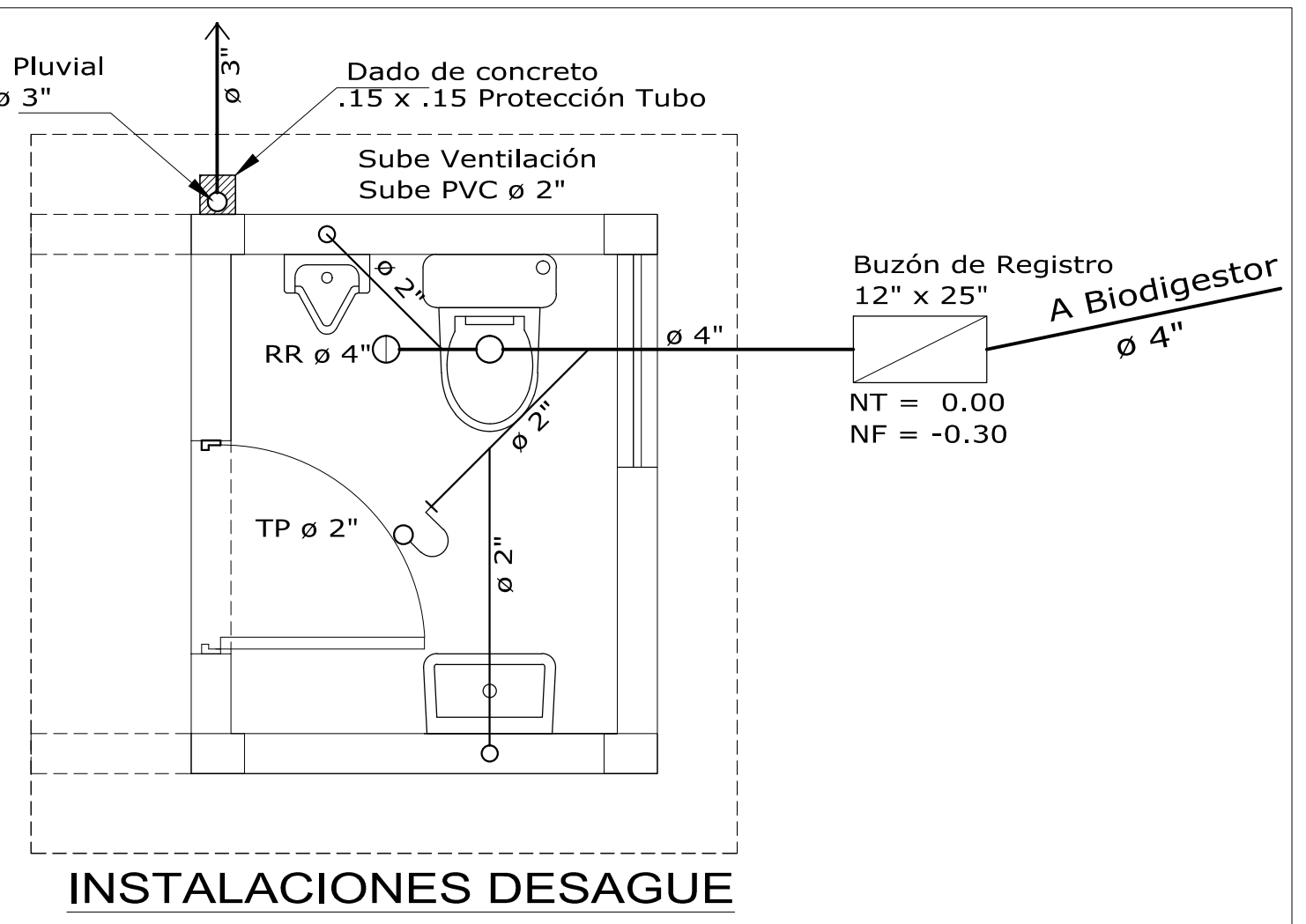
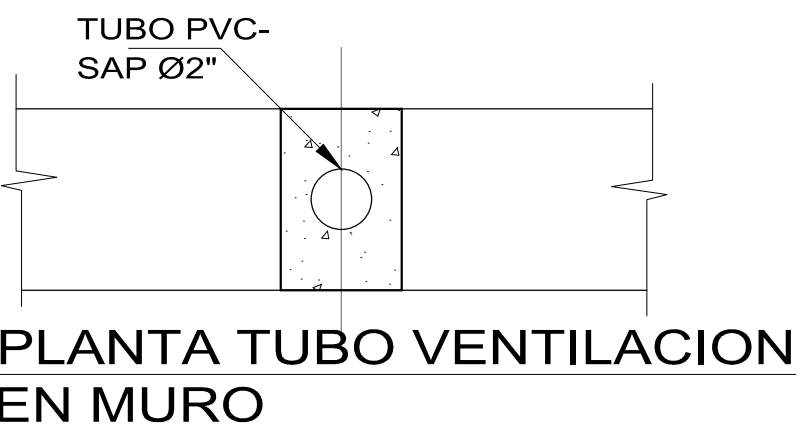
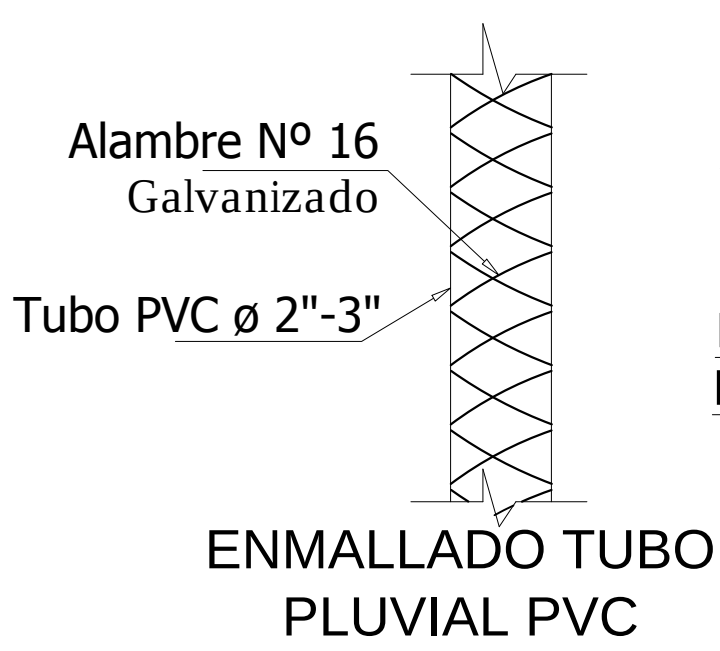
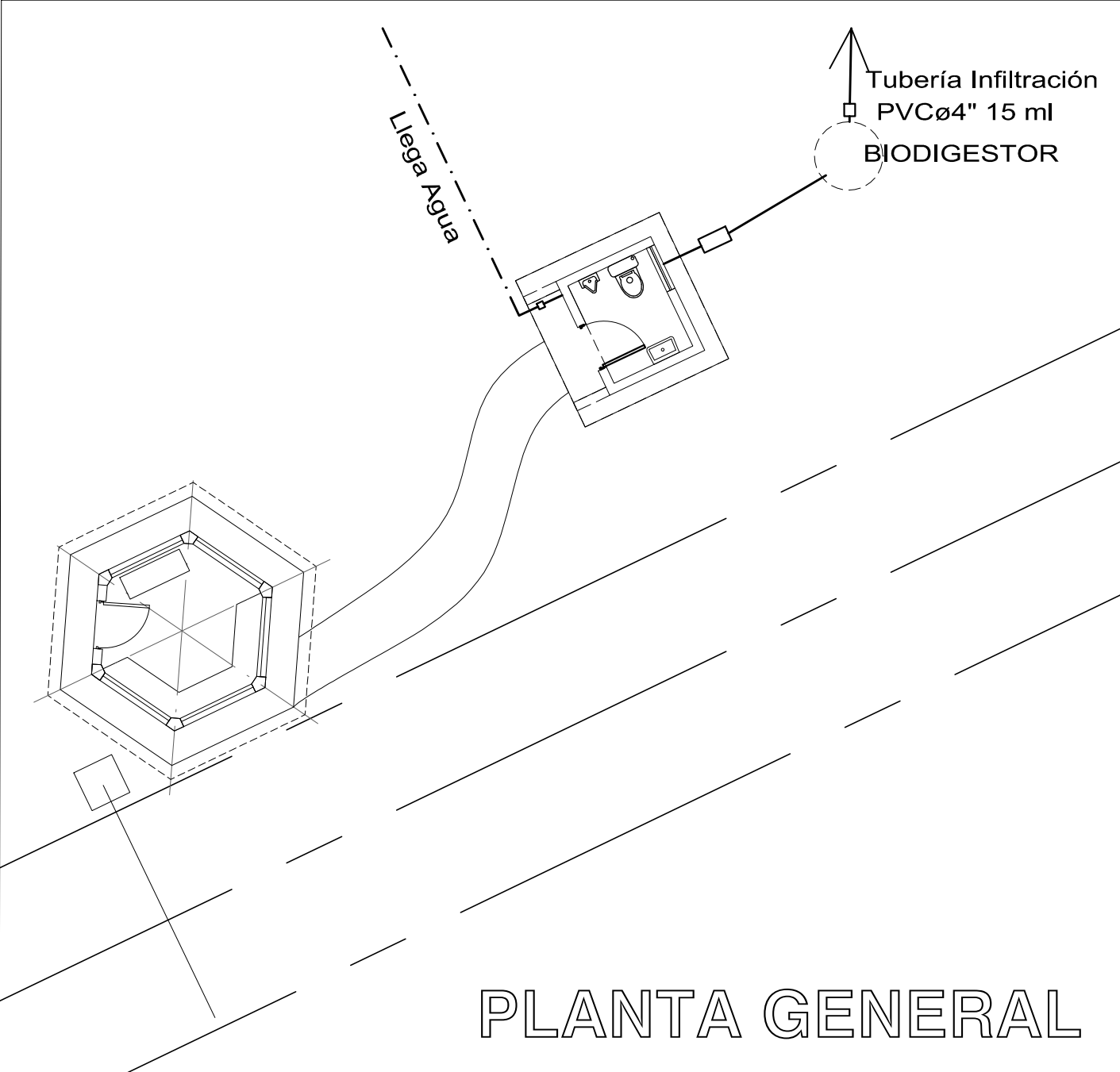
Carlos Orihuela
Carlos Orihuela Sanchez

Arquitecto cap 7201

Propiedad				LA VIRGEN	
Proyecto				CASETA DE CONTROL	
Plano				BIODIGESTOR - TRANQUERA	
Profesional	Arqº CARLOS ORIHUELA SANCHEZ CAP 7201	Dibujo	CAOS-CAD	Escala	1/25
Lugar	PUNTAYACU	Distrito	CHANCHAMAYO	Provincia	CHANCHAMAYO
				Departamento	JUNIN
				Lamina	1-03

Medallin Clara
Medallin Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Nota: Autores
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841



RICARDO WILSON
OUSPE RIVERA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP Nº 123456

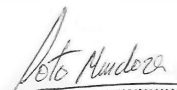
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRONOMO
Reg. CIP Nº 110093

LEYENDA DE AGUA		LEYENDA DE DESAGUE	
SÍMBOLO	DESCRIPCION	SÍMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA DE CONTROL GENERAL		TUBERIA DE DESAGUE
	TUBERIA DE AGUA		CODO DE 45º
	CODO DE 90º		YEE
	TEE		TRAMPA " P "
	PUNTO SALIDA DE AGUA		REGISTRO ROSCADO DE BRONCE
	VALVULA DE INTERRUPCION		CAJA DE REGISTRO AGUAS NEGRAS
	GRIFO		TUBERIA DESAGUE PLUVIAL
	LLAVE DE CONTROL		CAJA DE REGISTRO PLUVIAL

Arquitecto cap 7201
Carlos Orihuela Sanchez

Propiedad LA VIRGEN			
Proyecto CASETA DE CONTROL			
Plano SANITARIAS - DETALLES		Lamina 1-02	
Profesional Arqº CARLOS ORIHUELA SANCHEZ CAP 7201	Dibujo CAOS-CAD	Escala 1/25	
Lugar PUNTAYACU	Districto CHANCHAMAYO	Provincia CHANCHAMAYO	Departamento JUNIN

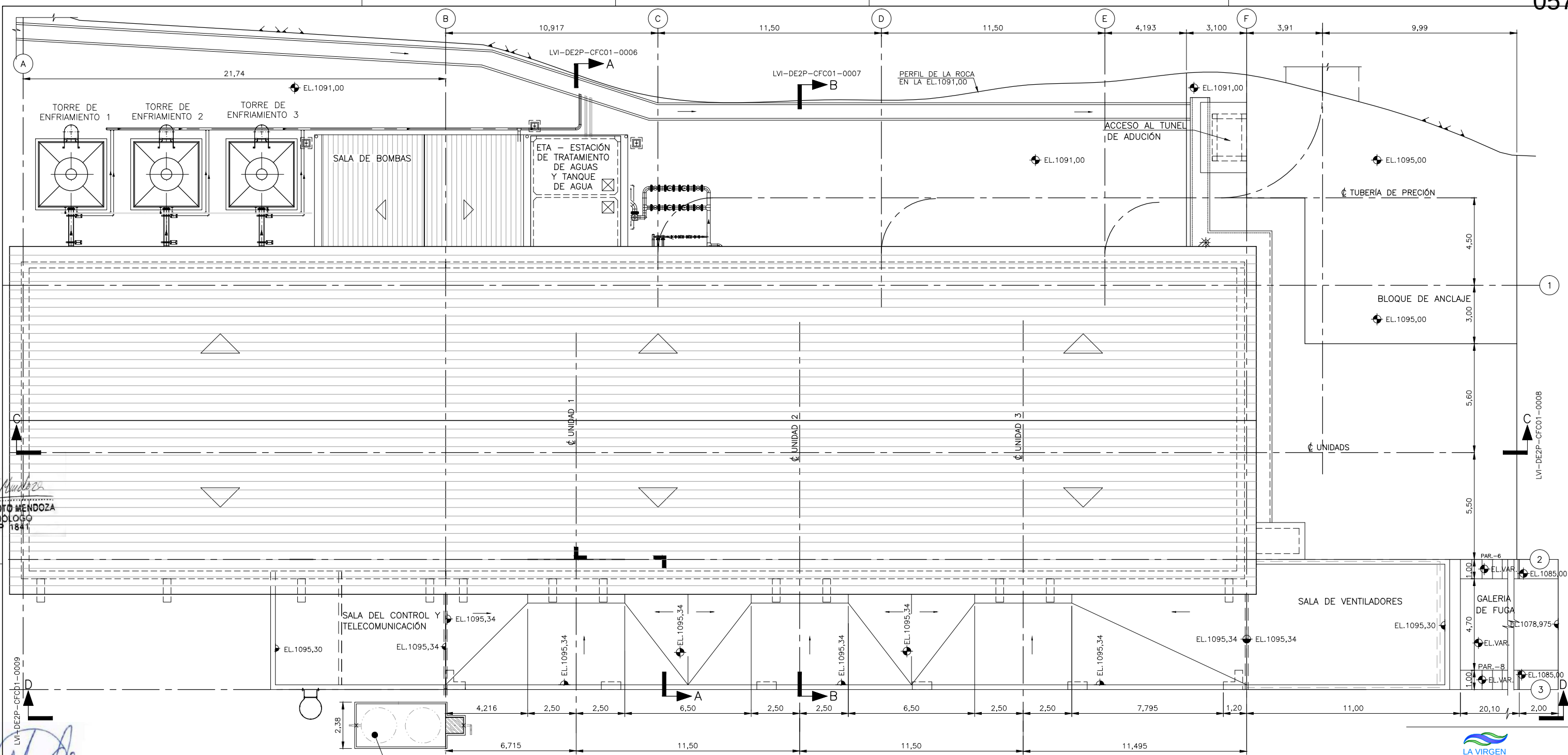
Medellin Clara Chaupis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

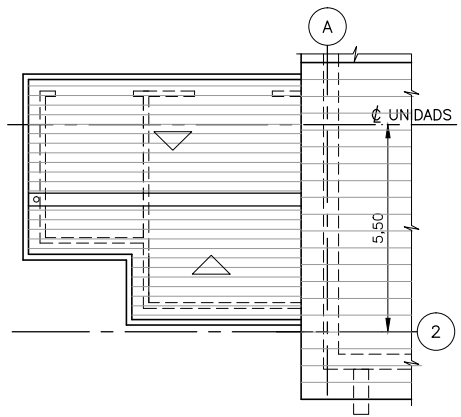
Anexo 5.4

Planos del sistema de enfriamiento


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



PLANTA - COBERTURA
ESC. 1:100



PLANTA PARCIAL- COBERTURA
(SALA DEL GENERADOR DIESEL)
ESC. 1:100

- NOTAS**
- 1 - PARA NOTAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA VER DISEÑO LVI-DE2P-CFC01-0001.
 - 2 - DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.

N°	Revisión	Proy.	Verif.	Fecha
01	REVISIÓN GENERAL Y CONFORME COMENTARIOS LVI-RA21-CFC01-0014	MBS	ESO	15/07/2016
02	REVISIÓN GENERAL	FBM	ESO	17/07/2015
03	ACTUALIZACIÓN COMO PROYECTO MEG-HISA (PRELIMINAR)	LFM	ESO	18/11/2014
04	EMISIÓN INICIAL	MBS	ESO	26/09/2014



PROYECTO
CH LA VIRGEN

Título
**INGENIERÍA DE DETALLE
CASA DE MÁQUINAS
DISPOSICIÓN GENERAL
PLANTA - COBERTURA**

Hoja: 5/9

Escala
INDICADA

DOC. N°
H347259-1000-00-042-0005

NÚMERO DE CLIENTE
LVI-DE2P-CFC01-0005

Proyecto
L.SISCHINI/LFM

Verificación
PCO

GERENTE DE PROYECTO:

ING. José Paulo Savio

CREA: 2003880160

RESPONSABLE TÉCNICO:

ING. Mohy El...

CREA: 43894...

LEYENDA EQUIPAMIENTOS MECÁNICOS

- M13 VENTILADORES
- M06 TORRE DE ENFRIAMIENTO
- M07 BOMBAS SISTEMA DE ENFRIAMIENTO
- M10 FILTRO AUTOLIMPIANTE
- M11 FILTRO DOBLE CESTA
- M14 TANQUE DE ACEITE DIESEL

LEYENDA EQUIPAMIENTOS ELÉTRICOS

- E14 QPPTL.U* - COMPARTIMIENTO PROTECCIÓN TRANSFORMADOR ELEVADOR DE LA UNIDAD *
- E43 QSAT - SISTEMA DO ALARME DO TERREMOTO
- E44 QDAI - SISTEMA DE DETECCION E ALARME DO INCENDIO
- E48 QSAI.CF - CUADRO DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUPTA SALA DE CONTROL
- E57 ESTACIÓN DE OPERACIÓN
- E58 IMPRESORAS
- E59 ESTACIÓN CFTV
- E60 QPABX - TELECON PABX
- E61 QPCFTV - TELECOM CFTV
- E62 QTCORP - TELECOM RED CORPORATIVA
- E63 QTOPE - TELECOM OPERADORES DE TELEFONÍA
- E64 AIRE ACONDICIONADO DE LA SALA DE CONTROL
- E65 AIRE ACONDICIONADO DE LA SALA DE TELECOMUNICACIONES
- E67 GD.CF - ELECTRÓGENO DIESEL
- E68 QG.CF - CUADRO DE MANDO DEL ELECTRÓGENO DIESEL

LEYENDA

- (A) ROTOR
- (B) ESTATOR
- (C) CRUCETA SUPERIOR

NOTAS

- 1 - PARA NOTAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA VER DISEÑO LVI-DE2P-CFC01-0001.
- 2 - DIMENSIONES Y NIVELES EN METROS, SALVO INDICADO.

OC	REVISIÓN GENERAL Y CONFORME COMENTARIOS LVI-BA21-CFC01-0019	MBS	ESO	15/07/2016
OB	REVISIÓN GENERAL	FBM	ESO	17/07/2015
OA	EMISIÓN INICIAL	FBM	ESO	14/05/2015
N°	Revisión	Proy.	Verif.	Fecha



MEK HATCH

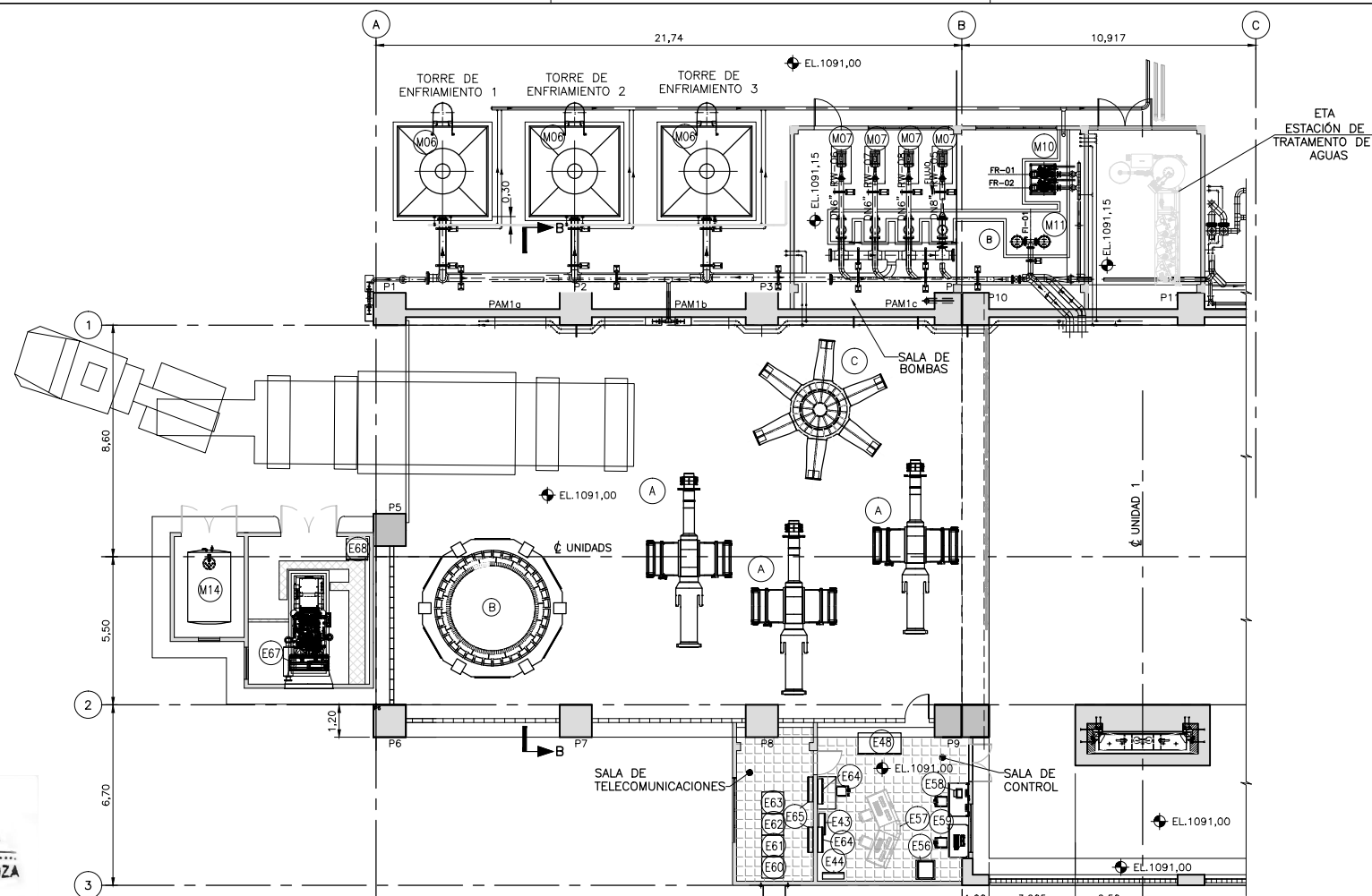
PROYECTO
CH LA VIRGEN

Título
INGENIERÍA DE DETALLE
CASA DE MAQUINAS
DISPOSICIÓN ALTERNATIVA
DE ÁREA DE MONTAJE
Hoja: 1/1

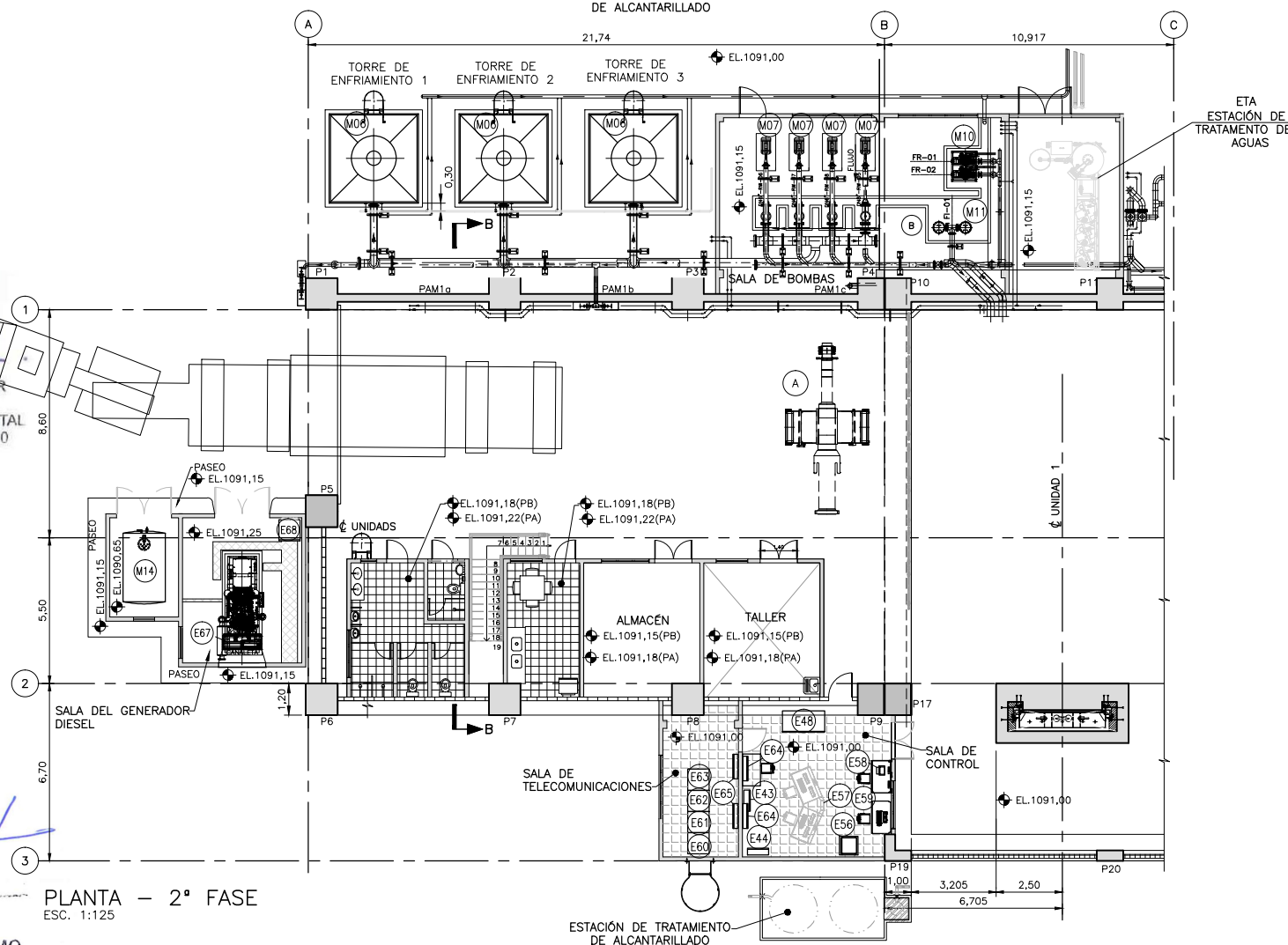
Esca
INDICADA
DOC. N°
H347259-1000-00-042-0010
NÚMERO DE CLIENTE
LVI-DE2P-CFC01-0010
Proyecto
L.SISCHINI/LFM
Verificación
PCO
GERENTE DE PROYECTO:

ING.: José Paulo Savio
CREA: 2003850160
RESPONSABLE TÉCNICO:
ING.: Mohy El...
CREA: 43894...

BIOLOGO
CBP. 9478



PLANTA - 1ª FASE
ESC. 1:125



PLANTA - 2ª FASE
ESC. 1:125

Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSF 1841

Ricardo Wilmer Quispe Apaza
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Wagner Gim Verde Bedoya
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Anexo 5.5

Planos del almacén de residuos y productos peligrosos


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

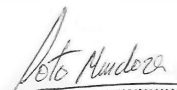
ALMACEN DE RESIDUOS COMUNES / MATERIALES PELIGROSOS


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6

Línea de Base Referencial


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1

Calidad de Agua


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modelli Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1.1

Cadena de Custodia- Agua


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modelli Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

COOLER 367-315
PR-005
Versión: 06
F.E: 11/2019

Página: de

Cliente: Química & Ecología SAC Contacto: GEORGE GUTARRA E-mail: g.gutierrez@cey.com.pe Telef.(s): —
 Lugar: SAN RAMÓN Empresa: QYGL SAC Planta: — Proyecto: "Proyecto Central Hidroeléctrica LA VIRGEN"
 Carta/Cotización: 2020-02VF-44-4 MUESTREO POR SAG ☒ MUESTREO POR CLIENTE ☐

PUNTO DE MUESTREO & CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		TIPO DE MATRIZ	PARAMETROS IN SITU			ANÁLISIS DE LABORATORIO												N° Informe: <u>41021-2020</u>	
	FECHA	HORA		Conductividad	O.D	PH	T°	TDS	TSS	DO	AsG	Cr	DBO	TPH(C)	Metales	C.F	C.T	ANIONES	CÓDIGO DE LABORATORIO	DATOS ADICIONALES
AS-01	2020/02/18	13:00	Aguas Superficiales	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20021521	
AS-02	" "	14:00	" "	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20021522	
AS-03	" "	15:00	" "	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20021523	
DC(AS-01)	" "	13:00	" "																20021524	
AQ(AS-01)	" "	13:00	" "								/			/					—	
BKC(AS-01)											/			/					20021525	
BKV(AS-01)								/									/		20021526	
AD ₂ (AS-01)														/					—	

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES
RECIBIDO
18 FEB 2020
RECEPCION DEL MUESTRO

Observaciones de Muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo: /Germán Samuel P. Firma(s): [Firma] Recibido en laboratorio: NM
 Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo: — Firma(s): — Día/Hora: 09:30

Page'n Street:	504 E	Continued	584
----------------	-------	-----------	-----

Page'n Street:	504 E	Continued	584
----------------	-------	-----------	-----

Partitura de contralto: **Lucy Clavin**

Measuring Goal progress: *Plan Alignment: Detail*

Order Number	7576	Page de départ: 4101
--------------	------	----------------------

CC-19-7282 Pkg. 1 of 1

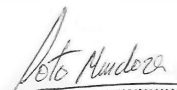
diplôme de stage: IE-19-7282

Procedencia o lugar de nacimiento: San Ramón[illegible]

Problema 2 (marzo del 2011) 1000 Puntos

[illegible]

CONCLUSÃO


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1.2

Informe de ensayo -Agua


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047**



Revised MSB-204

**INFORME DE ENSAYO N° 141021 - 2020
CON VALOR OFICIAL**

anthe total

DOI: 10.1002/for

ELASTICO.COM

Additional results

0000-0001-9100-0001

APPENDIX 1: THE DISTRIBUTION OF RESPONSES

이탈리아어: www.italia.org

Article 17 del regolamento

Abstract

: CULTURA E SOCIOLOGIA S. A. C.

: RQ. OLIPHANT NATHANIEL 2075 S.W. CHAPEL ST. NORTH LIMA. 4 PM. LIMA

: GEORGE CULINARY

= CENTRAL BUREAU OF METROLOGY

: 541 14808 - 040000000 - 000000000

: 2025年02月19日

2020.02.15 2020.02.15

· 3. 3 物理的理

• **EMERGENCY** (acute blood chemistry) and **it is a MUST**

L'INTELLIGIBILITÀ DEL MESSAGGIO

[illegible]

LC: Units de quantificació

12) *Revista de História da América* n.º 14 (1977) p. 2-30; 1978, p. 1-200.

(a) kintazsok és az állatok egészségének megőrzésére szolgáló intézkedések

- (b) Elencado como Nave de guerra em atividade.

Quint. Bellotti e Fulgido Leoni
COP N° 648
Assessor Técnico Químico

Revised Edition, 1997

Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

^a E 440000 indicado de los datos suministrados por INACAP, S.A.

EPA's Environmental Protection Agency, 401-775-6600. For more information, visit <http://www.epa.gov>.

Los miembros del Consejo de Administración de la Compañía, en su calidad de representantes de la Compañía, se comprometen a cumplir con las obligaciones de la Compañía, de acuerdo con las disposiciones de la Ley de Sociedades de Capital y de la Ley de Valores, y a actuar en beneficio de la Compañía, de acuerdo con las disposiciones de la Ley de Sociedades de Capital y de la Ley de Valores, y a actuar en beneficio de la Compañía, de acuerdo con las disposiciones de la Ley de Sociedades de Capital y de la Ley de Valores.

• **¿A qué institución le he entregado el presente informe comunicándole al campamento de acogida?** • **¿Existe algún problema de no asistencia, traslado o suspensión del campamento o de la asistencia de este documento es legal y los campamentos son reconocidos de acuerdo a la**

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

Laboratório de Materiais Unidos 22 1585, Rua, Caixa Postal 1000, Lapa - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ 20510-000, Brasil

• Central Telefónica (51) 11 425-6885 • Web: www.silmar.com • Contacto Electrónico: ventas@silmar.com

Exercises in class


SAG

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047**



Registro INACAL N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 141021 - 2020 CON VALOR OFICIAL

01. RESULTADOS:

Código del Cliente		Código del Laboratorio		Fecha de Emisión (M/C)	
Ensayo		Unidad		20211525	
Ensayo		Unidad		Resultado	
Metales pesados					
Aluminio (Al)	0.00005	mg/L			< 0.00005
Bario (Ba)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Boro (B)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cadmio (Cd)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cobalto (Co)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cromo (Cr)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cupero (Cu)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Fluoruro (F)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Mercurio (Hg)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Níquel (Ni)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Plata (Ag)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Plomo (Pb)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Selenio (Se)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Sodio (Na)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Vanadio (V)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Zinc (Zn)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Metales ligeros					
Aluminio (Al)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Bario (Ba)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Boro (B)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cadmio (Cd)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cobalto (Co)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cromo (Cr)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Cupero (Cu)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Fluoruro (F)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Mercurio (Hg)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Níquel (Ni)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Plata (Ag)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Plomo (Pb)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Selenio (Se)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Sodio (Na)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Vanadio (V)	0.00001	mg/L			< 0.00001
Zinc (Zn)	0.00001	mg/L			< 0.00001

L.D.R.H.: Resultado de la muestra de ensayo

Hecho en Lima, Perú, el día 06 de Agosto del 2020.
 Hecho en Lima, Perú, el día 06 de Agosto del 2020.
 Hecho en Lima, Perú, el día 06 de Agosto del 2020.

EXPERTS
 WORKING
 FOR YOU

El presente informe es la propiedad intelectual de SAG.

El presente informe es la propiedad intelectual de SAG.

El presente informe es la propiedad intelectual de SAG.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Olivos Norte - Lima • Diferenciales de los servicios Pasaje Comercio Internacional N° 2079 Lima
 • Contacto Telefónico (51) 425-6505 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7282

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.- RAZÓN SOCIAL	: BIOGEE CONSULTORES S.A.C.
2.- DIRECCIÓN	: CAL. CURPOMARCO 121 URB. OLIMPO 3 LIMA - LIMA - ATE
3.- PROYECTO	: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN
4.- PROCEDENCIA	: SAN RAMON
5.- SOLICITANTE	: BIOGEE CONSULTORES S.A.C
6.- ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-2516
7.- PLAN DE MONITOREO	: PM-19-1101
8.- MUESTREO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-11-20

II.- DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.- PRODUCTO	: AGUA
2.- NÚMERO DE MUESTRAS	: 4
3.- FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-11-09
4.- PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-11-09 al 2019-11-20



María Luisa Avila Zárate

Jefa de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7282
III. METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TITULO
Aceites y Grasas ¹	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease, Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
Coliformes Fecales (Termotolerantes) (NTMP) ²	SMEWW 9221 F.2, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group, Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Coliformes Totales (NTMP) ²	SMEWW 9221 B, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group, Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Conductividad ¹ KI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity, Laboratory Method.
Demanda Bioquímica de Oxígeno ¹	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C ₁₀ -C ₄₀) ¹	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Mercurio ¹	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3112 B, 23rd Ed. 2017	Mercury by Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method
Oxígeno Disuelto (Campo) ¹ KI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O ₂ , 23rd Ed. 2017	Oxygen (Dissolved) Optical-Probe Method
pH ¹ KI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H ₊ , 23rd Ed. 2017	pH Value Electrode Method
Sólidos Suspensivos Totales ¹	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids, Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Sólidos Totales Disueltos ¹	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids, Total Dissolved Solids Dried at 180°C
Temperatura ¹ KI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature, Laboratory and Field Methods
Metales Totales ²	EPA Method 200.7 Rev 4.4 1996	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

EPA - U. S. Environmental Protection Agency, Methods for Chemicals Analysis

SMEWW : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

² Ensayo acreditado por el IAS

¹ Ensayo Acreditado por el INACAL- OPA

⁰⁰ Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7282
IV. RESULTADOS

ITEM		1	2	3	4	
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-19060	M-19060	M-19061	M-19062	
CÓDIGO DEL CUENTE:		AS-01-CH	AS-02-CH	AS-03-CH	AS-04-CH	
COORDENADAS:		E: 04530824	E: 0453075	E: 0449275	E: 0449409	
UTM WGS 84:		N: 8786124	N: 8785646	N: 8783518	N: 8783551	
MATRIZ:		AGUA				
GRUPO:		NATURAL				
SUB-GRUPO:		SUPERFICIAL				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		IC-OPE-27.4				
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07	
	HORA:	10:30	13:00	15:30	14:20	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Azúcares y Desechos	mg/L	1.20	<1.20	<1.20	<1.20	<1.20
Coliformes Fecales (Termotolerantes) (BMP)	NMP/100mL	1.8	24 000.0	16 000.0	3 040.0	5 400.0
Coliformes Totales (BMP)	NMP/100mL	1.8	24 000.0	24 000.0	5 400.0	9 200.0
Conductividad	(µS/cm)	0.01	184	160	129.1	178.3
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2.0	3.7	4.8	5.2	5.8
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	mg/L	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.1	5.08	5.84	5.28	5.06
pH	Unid. pH	0.01	6.02	6.04	7.66	7.88
Sólidos Suspendedos Totales	mg/L	5	597	463	194	302
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	5	212	188	162	114
Temperatura	°C	0.1	19.3	18	16.7	17.1
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS			
Mercurio	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Metales Totales ²						
Aluminio	mg/L	0.005	4.72	5.89	1.73	6.07
Antimonio	mg/L	0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

L.C.M.: Límite de cuantificación del método

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

² Ensayo acreditado por el IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7282
IV. RESULTADOS

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-19853	M-19860	M-19861	M-19862
CÓDIGO DEL CUENTE:	AS-01-CH	AS-02-CH	AS-03-CH	AS-04-CH
COORDENADAS:	E: 0453624	E: 0453075	E: 0448275	E: 0449499
UTM WGS 84:	N: 8766124	N: 8765646	N: 8763519	N: 8763561
MATRIZ:	AGUA			
GRUPO:	NATURAL			
SUB-GRUPO:	SUPERFICIAL			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	IC-0PE-27.4			
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07
	HORA:	10:30	13:00	15:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS	
Metales Totales ²				
Aluminio	mg/L	0.002	<0.002	<0.002
Bario	mg/L	0.0002	0.077	0.032
Boro	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003
Bismuto	mg/L	0.009	<0.009	<0.009
Cromo	mg/L	0.002	0.069	0.036
Cadmio	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001
Calcio	mg/L	0.002	24.514	22.361
Cerio	mg/L	0.02	<0.02	<0.02
Cobalto	mg/L	0.002	0.004	<0.002
Cobro	mg/L	0.0003	0.009	0.010
Cromo	mg/L	0.0002	<0.0002	<0.0002
Estado	mg/L	0.001	<0.001	<0.001
Estroncio	mg/L	0.00004	0.2688	0.2756
Fosforo	mg/L	0.01	<0.01	<0.01
Hierro	mg/L	0.001	7.042	9.186
Litio	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003
Magnesio	mg/L	0.005	8.05	6.15

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

² Ensayo acreditado por el IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7282**IV. RESULTADOS**

ITEM		1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-19858	M-19860	M-19861	M-19862
CÓDIGO DEL CLIENTE:		AS-01-CH	AS-02-CH	AS-03-CH	AS-04-CH
COORDENADAS:		E: 0463824	E: 0459075	E: 0449275	E: 0449489
UTM WGS 84:		N: 8766124	N: 8765646	N: 8763518	N: 8763581
MATRIZ:		AGUA			
GRUPO:		NATURAL			
SUB-GRUPO:		SUPERFICIAL			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		IC-OPE-27.4			
MÉTODO DE MUESTREO	FECHA:	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07
	HORA:	10:30	13:00	16:30	14:20
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS		
Metales Totales ²					
Manganeso	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Moibdeno	mg/L	0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
Níquel	mg/L	0.0003	0.001	0.000	<0.0003
Plata	mg/L	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Plomo	mg/L	0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Potasio	mg/L	0.04	2.84	2.75	1.28
Selenio	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Silica	mg/L	0.001	10.119	11.775	4.889
Sodio	mg/L	0.004	8.33	7.94	8.08
Talio	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Titanio	mg/L	0.0007	0.002	0.000	<0.0007
Uranio	mg/L	0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Vanadio	mg/L	0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Zinc	mg/L	0.0001	0.0235	0.0420	0.0771

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

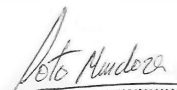
² Ensayo certificado por el IAS

Los resultados contenidos en el presente documento solo están relacionados con los items ensayados

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

"FIN DE DOCUMENTO"


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1.3

Calibración de equipos-Agua


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° CAL-160119

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO (En Parámetro de T°C) **Alcance** : 0.0 a 60 °C
Marca : WTW **Resolución:** 0,01 uS/cm /0,1 uS/cm
Modelo : 340i
Serie : 5231098
Serie del Electrodo : B130801012
Código Interno : EM-OPE-213
Condición : Nuevo

Lugar de Calibración : ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L
Fecha de Calibración : 16 de Enero del 2019
Próxima Calibración : 16 de Enero del 2020

Condiciones Ambientales

Temperatura: 23.5-24.8 °C **Humedad relativa:** 68-69% **Presión:** 998-1002 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento de manual del usuario DOC022.92.80023 para la calibración de Temperatura

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrómetro	Control Company /4410	150393324	19/05/2019
Termómetro Digital	Control Company/4007	150191344	23/03/2019
Barómetro	Control Company /1204N55	140634663	19/09/2019

Resultados

Termómetro	Corrección	TCV	Incertidumbre
10.0	0.00	10.0	0.02
25.0	0.00	25.0	0.02
35.0	0.00	35.0	0.02
Temperatura Convencionalmente Verdadera(TCV)=Indicación del Termómetro +corrección			



Incertidumbre

La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente 95 % con un factor de cobertura K= 2

Observaciones

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

-Antes de la calibración no se realizo ningún tipo de Ajuste.

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

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

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 16/01/2019

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@envirotech.com / web: www.envirotech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°CAL-160119

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L	
Instrumento	:	MULTIPARAMETRO (En Parámetro de ph)	Alcance : 0,00 a 14,00
Marca	:	WTW	Resolución: 0,01 uS/cm /0,1 uS/cm
Modelo	:	340i	
Serie	:	5231098	
Serie del Electrodo	:	B130801012	
Código Interno	:	EM-OPE-213	
Condición	:	Nuevo	
Lugar de Calibración	:	ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L	
Fecha de Calibración	:	16 de Enero del 2019	
Próxima Calibración	:	16 de Enero del 2020	

Condiciones Ambientales

Temperatura: 23.5-24.8 °C **Humedad relativa:** 68-69% **Presión:** 998-1002 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el PV-005 PROCEDIMIENTO PARA LA para la calibración de PH

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrómetro	Control/ 4410	150451968	20/01/2019
Termómetro Digital	Control Company/4007	150191344	23/03/2019
Barómetro	Control Company/1204N55	140634663	19/09/2019
Buffer de ph 4.01	Hanna/N.A	8132	Oct-19
Buffer de ph 7.01	Hanna/N.A	8458	Ene-20
Buffer de ph 10.01	Hanna/N.A	7896	Jul-2019

Resultados

Referencia(pH)	Indicación(pH)	Corrección	Incertidumbre
4.01	4.01	0.0	0.02
7.01	7.01	0.0	0.02
10.01	10.01	0.0	0.03



Incertidumbre

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

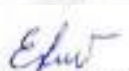
Observaciones

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

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

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

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 16/01/2019

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO N° CAL-160119

Mediante el presente documento se deja constancia que ENVIROGROUP S.R.L ha realizado la verificación de Zero del siguiente instrumento

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO
 Marca : WTW
 Modelo : 340i
 Serie : 5231098
 Serie del Electrodo : 02250170
 Código Interno : EM-OPE-213
 Condición : Usado

Soluciones de verificación empleada:

- Solución de Sulfito de Oxígeno Disuelto HI 7040-2 Lote 8231 Exp. Oct-2019

Metodología empleada:

- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual DOC022.92.80021 del equipo.

Resultados:

Luego del Mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la verificación de acuerdo a:

Valor Referencia	Valor Leído
0.00 mg/L	0.04mg/L

Temperatura de la muestra: 22.0 °C

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

FECHA DE VERIFICACIÓN: 16 de Enero de 2019

Vigencia de Verificación: 1 año

Realizado por:


 Eduardo Miranda R.
 Jefe de Mantenimiento



Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

INFORME DE VERIFICACIÓN OPERACIONAL

File Loh 7

1. DATOS DEL SERVICIO

- 1.1 N° de Informe
1.2 Tipo de Informe
1.3 Área del equipo
1.4 Fecha del Servicio

VO - 227 - 2019
Verificación
Monitoreo
01 de Julio de 2019

2. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

- 2.1 Equipo
2.2 Marca
2.3 Modelo

Multiparámetro
WTW
Mult 9630

- 2.4 N° de Serie
2.5 Código Interno
2.6 Voltaje

17231142
ELAB - 444
4 pilas de AA

Especificaciones Técnicas del Equipo:

	pH	Conductividad		Oxígeno Disuelto
Rango	0.000 a 14.000	0 a 1999 [µS/cm]	2 a 19.99/20.0 a 199.9/ 200 a 2000 [mS/cm]	0 a 20 mg/l
Resolución	0.001 / 0.01	1 µS/cm	0.01/0.1/1 mS/cm	0.01 mg/l ; 0.1 mg/l
Exactitud	± 0.004	± 0.5 %		± 1.5 %

3. RESUMEN DEL TRABAJO REALIZADO

3.1 Componentes.

N°	Descripción	Estado encontrado	Trabajo realizado	Estado Actual
3.2.1	Cubierta de plástico	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.2	Teclado	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.3	Pilas (4)	Pilas Recargables	Pilas recargables	Operativo
3.2.4	Pantalla Led	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.5	Tarjeta electrónica	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.6	Electrodo de pH	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.7	Sensor de Oxígeno Disuelto.	Buen estado	Buen estado	Operativo
3.2.8	Sensor de Conductividad	Buen estado	Buen estado	Operativo

Observaciones

- El electrodo de pH de marca WTW, de modelo Sentix 940, serie C191407044. Fecha de ingreso: 23 de Mayo 2019.
- El sensor de Conductividad es de marca WTW, de modelo Tetracon 925, serie 13440311. Fecha de ingreso: 2016.
- El sensor de Oxígeno disuelto es de marca WTW, de modelo FDO 925, serie 12510848. Fecha de ingreso: 2014.

3. VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO

- a) Se realizó la verificación del electrodo de pH.

Solución pH (Patrón)	Lote	Marca	Vigencia	Slope [mV/pH]	mV	Especificación del fabricante	Slope [mV/pH]
4,00 ± 0,02	1,99054,4000	MERCK	2020/03	-58,3	172,5	++	-61,5 a -56
7,00 ± 0,02	1,99057,4000	MERCK	2020/04		-3,1	++	-58 a -57
10,01 ± 0,02	1,99050,4000	MERCK	2020/04		-175,6	+	-61 a -60,5/-57 a -56

Solución pH (Control)	Lote	Marca	Vigencia
4,00 ± 0,02	07.20-1	WTW	2020/07
7,00 ± 0,03	08.20-4	WTW	2020/08
10,00 ± 0,04	09.19-1	WTW	2019/09

Levum (pH) (Control)	Error [pH]
4,01	0,01
7,02	0,02
9,99	0,01

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Oficina Administrativa [Logística - Preparación de Muestras] Pasaje Ciudad Mar de Huancayo N° 2079 - Urb. Cross Río Norte - Lima 01 - Perú
Laboratorio de Muestras Unidas N° 1565 - Urb. Chacaritas Norte - Lima 01 - Perú. Correo Telefónico (511) 425-6885 | Móvil 984 306 442
Contacto Electrónico saguero@sagperu.com | atencionalcliente@sagperu.com | ventas@sagperu.com | Web www.sagperu.com

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

b) Se realizó la verificación del electrodo de conductividad.

Conductividad (Patrón)	Letra	Marca	Vigencia	Constante de celda (cm ⁻¹)
1415 ± 3 µS/cm	09.20-1	WTW	2020/09	0,473

Especificación del fabricante	Constante de la celda (cm ⁻¹)
+++	Dentro 0,450 - 0,500
Error	Afuera 0,450 - 0,500

Conductividad (Control)	Letra	Marca	Vigencia
84,1 ± 0,8 µS/cm	63B	HANNA	2019/10
1414 ± 5 µS/cm	1530	HANNA	2022/05
8005 ± 0,21 mS/cm	9706	HANNA	2021/01

Lectura	Error
84,1 µS/cm	0,0 µS/cm
1413 µS/cm	-1,0 µS/cm
80,1 mS/cm	0,10 mS/cm

c) Se realizó la Verificación del sensor de Oxígeno Disuelto, Comprobando en aire saturado de vapor de agua.

Resultado de la saturación con vapor de agua	n/1
--	-----

Especificación del fabricante	Slope Relativo
+++	0,94 ± 1,04
++	0,92 ± 0,94 / 1,08 ± 1,08
+	0,90 ± 0,92 / 1,08 ± 1,10

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
 "EQUIPO NO AL DIABLO"

4. RECOMENDACIONES

- Mantener la sonda de PH dentro de la solución de almacenamiento y guardarla en su estuche fabricado a su tamaño.
- Almacenar siempre el Sensor de Oxígeno Disuelto con el extremo de la membrana dentro de su cámara humedecida con agua. Evitar que el sensor este expuesto a la luz directa del sol, porque afecta las características de medición y
- Nunca tocar los electrodos o celdas de referencia con los dedos; la grasa de la piel afecta a las lecturas y puede dañar permanentemente los sensores.

5. CONCLUSIONES

- El multiparámetro se dejó operativo para las mediciones de pH, Oxígeno Disuelto y Conductividad.
- Fecha de emisión 2019-07-01.


 Germán Valenzuela C.
 Coordinador Mantenimiento


 Quira Bolívar y Fajardo León
 Director Técnico
 C.O.P. N° 648
 Servicios Analíticos Generales S.A.C.
 Edson Moscoso
 Jefe de Monitoreo

EXPERTS
 WORKING
 FOR YOU



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-2910-2019



Expediente N° : 88231

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2019-08-13

1. Solicitante : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
2. Dirección : Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacarita Norte - Lima
3. Instrumento calibrado : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL
 Marca / Fabricante : TRACEABLE / VWR
 Identificación : ELAB-123 (*)
 Serie : 150519138
 Modelo : 23809-206
 Intervalo de indicación : -50 °C a 200 °C
 Resolución : 0,1 °C
 Sensor : RTD
 Procedencia : No indica
 Ubicación : No indica
4. Lugar de calibración : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
5. Fecha de calibración : 2019 - 08 - 12
6. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 "Procedimiento de Calibración de Termómetros con Indicación Digital" de Metroil S.A.C.
7. Trazabilidad : Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

Equipo de uso exclusivo para
trabajos realizados por Servicios
Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-181	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-146-2018 / INACAL - DM
IT-182	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,028 °C a 0,038 °C	LT-147-2018 / INACAL - DM


Ing. GERARDO A. GÓNGOLCHEA DE LA CRUZ
Gerente Técnico (R)
CAP.: 871583

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° T-2910-2019
Página 2 de 2

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a	10 min
Profundidad de inmersión del sensor:	17 cm
Temperatura ambiental :	Inicial: 23,5 °C Final: 21,0 °C
Humedad relativa :	Inicial: 69,2 % H.R. Final: 60,9 % H.R.

9. Resultados

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
0,2	-0,20	0,00	0,09
50,0	0,00	50,00	0,09
90,0	0,00	90,00	0,09
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro + Corrección			

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° A-25190.
- La incertidumbre de medición expuesta reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$. La probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- (*) Código de identificación indicado en una etiqueta adherida al archivo del instrumento.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° CAL-050619-2

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L	
Instrumento	:	MULTIPARAMETRO (En Parámetro de T°C)	Alcance : 0.0 a 60 °C
Marca	:	Hach	Resolución: 0.1° C
Modelo	:	HQ 40D	
Serie	:	130700090772	
Serie del Electrodo	:	161592568007	
Código Interno	:	EM-OPE-44	
Condición	:	Nuevo	

Lugar de Calibración	:	ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L
Fecha de Calibración	:	05 de Junio del 2019
Próxima Calibración	:	05 de junio del 2020

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.2 °C **Humedad relativa:** 67-68% **Presión:** 999-1003 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento de manual del usuario DOC022.92.80023 para la calibración de Temperatura

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrómetro	Control/ HTC-2	EL-LAB-62	30-05 -20
Termómetro Digital	Control/4007	150191344	31-05 -20
Barómetro	Control/1204N55	140634663	19-09-19

Resultados

Termómetro	Corrección	TCV	Incertidumbre
10.0	0.00	10.0	0.02
25.0	0.00	25.0	0.02
35.0	0.00	35.0	0.02
Temperatura Convencionalmente Verdadera(TCV)=Indicación del Termómetro +corrección			



Incertidumbre

La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza aproximadamente 95 % con un factor de cobertura K= 2

Observaciones

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

-Antes de la calibración no se realizo ningún tipo de Ajuste.

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

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

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 05/06/2019

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N°CAL-050619-2

Cliente	:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L			
Instrumento	:	MULTIPARAMETRO (En Parámetro de ph)	Alcance	:	0,00 a 14,00
Marca	:	Hach	Resolución:	:	0,001/0,01/0,1
Modelo	:	HQ40D			
Serie	:	130700090772			
Serie del Electrodo	:	161592568007			
Código Interno	:	EM-OPE-44			
Condición	:	Nuevo			
Lugar de Calibración	:	ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L			
Fecha de Calibración	:	05 de Junio del 2019			
Próxima Calibración	:	05 de Junio del 2020			

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.2 °C **Humedad relativa:** 67-68% **Presión:** 999-1003 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el PV-005 PROCEDIMIENTO PARA LA para la calibración de PH

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrometro	Control/ HTC-2	EL-LAB-62	30-05 -20
Termómetro Digital	Control/4007	150191344	31-05 -20
Barómetro	Control/1204N55	140634663	19-09-19
Buffer de ph 4.01	Hanna/N.A	8132	Oct-19
Buffer de ph 7.01	Hanna/N.A	8458	Ene-20
Buffer de ph 10.01	Hanna/N.A	7896	Jul-2019

Resultados

Referencia(pH)	Indicación(pH)	Corrección	Incertidumbre
4.01	4.01	0.0	0.02
7.01	7.01	0.0	0.02
10.01	10.01	0.0	0.02



Incertidumbre

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

Observaciones

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

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

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

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 05/06/2019

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° CAL-050619-2

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO (En Conductividad) **Alcance** : 0 uS/cm a 19.99
Marca : Hach **Resolución:** 0,01 uS/cm /0,1 uS/cm
Modelo : HQ40D
Serie : 130700090772
Serie del Electrodo : 161592587013
Código Interno : EM-OPE-44
Condición : Nuevo

Lugar de Calibración : ENVIRONMENTAL GROUP TECHNOLOGY S.R.L
Fecha de Calibración : 05 de Junio del 2019
Próxima Calibración : 05 de junio del 2020

Condiciones Ambientales

Temperatura: 24.9-25.2 °C **Humedad relativa:** 67-69% **Presión:** 999-1004 mbar

Procedimientos Utilizados

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento de manual del usuario DOC022.92.80022 para la calibración de Conductímetro.

Patrones Utilizados:

Descripción	Marca/Modelo	Serie o Lote	Vencimiento
Termo higrómetro	Control/ HTC-2	EL-LAB-62	30-05 -20
Termómetro Digital	Control/4007	150191344	31-05 -20
Barómetro	Control/1204N55	140634663	19-09-19
Buffer C.E. 1413 uS/cm	Hanna/N.A	7905	Jul-19
Buffer C.E. 12.88 mS/cm	Hanna/N.A	6849	Oct-19



Referencia	Indicación	Corrección	Incertidumbre
1413 uS/cm	1414 uS/cm	-1 uS/cm	± 0.30 uS/cm
12.88 mS/cm	12.86 mS/cm	-0.02 mS/cm	± 0.05 mS/cm

Incertidumbre

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

Observaciones

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

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

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

Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento

Fecha: 05/06/2019

Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgrouptech.com / web: www.enviropgrouptech.com / Cel: RPC: 961768828

CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO N° CAL-050619-2

Mediante el presente documento se deja constancia que ENVIROGROUP S.R.L ha realizado la verificación de Zero del siguiente instrumento

Cliente : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

Instrumento : MULTIPARAMETRO
 Marca : Hach
 Modelo : HQ40D
 Serie : 130700090772
 Serie del Electrodo : 151042598007
 Código Interno : EM-OPE-44
 Condición : Usado

Soluciones de verificación empleada:

- Solución de Sulfito de Oxígeno Disuelto HI 7040-2 Lote 8231 Exp. Oct-2019

Metodología empleada:

- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual DOC022.92.80021 del equipo.

Resultados:

Luego del Mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la verificación de acuerdo a:

Valor Referencia	Valor Leído
0.00 mg/L	0.02mg/L

Temperatura de la muestra: 25.0 °C

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

FECHA DE VERIFICACIÓN: 05 de Junio de 2019

Vigencia de Verificación: 1 año

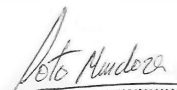
Realizado por:


 Eduardo Miranda N.
 Jefe de Mantenimiento



Calle las guabas 4125 - Urb. El Naranjal - Los Olivos

Mail: logistica@enviropgroupptech.com / web: www.enviropgroupptech.com / Cel: RPC: 961768828


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1.4

Certificado de Acreditación de Laboratorio


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, **OTORGA** la presente Renovación de la Acreditación a:

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

En su calidad de **Laboratorio de Ensayo**

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-OSP-17F, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

Sede Acreditada: Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Fecha de Renovación: 17 de junio de 2016
Fecha de Vencimiento: 17 de junio de 2020

Registro N° LE - 047
Fecha de emisión: 09 de agosto de 2016
DA-acr-01P-02M Ver. 00


Augusto Mello Romero
Director - Dirección de Acreditación





CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

AV. NACIONES UNIDAS 1565, CHACRA RÍOS NORTE
CERCADO DE LIMA 15082, PERU

Testing Laboratory TL-829

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to FEBRUARY 1, 2020.



This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



A handwritten signature in black ink, reading 'Raj Nathan', positioned above a horizontal line.

Raj Nathan
President

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación al:

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla, Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación
N°025-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web: www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (QELA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

PROLONGACION ZARUMILLA MZ
D2 LOTE 3 BELLAVISTA-CALLO, PERU

Testing Laboratory TL-833

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to February 1, 2020.



This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



A handwritten signature in black ink, reading 'Raj Nathan', positioned above a horizontal line.

Raj Nathan
President


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.1.5

Panel fotográfico-Agua


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modelli Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	Foto N° 001			
	Estación de monitoreo	AS-01		
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
	Este:	448 880	Norte:	8 763 242
	Ubicación:	Agua arriba de la ventana 1		
	Fecha:	18/02/2020		
	Descripción			
	Toma de muestra de agua superficial para determinación de parámetros inorgánicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales en la estación de monitoreo AS-01			

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental – C.H. La Virgen - febrero, 2020.

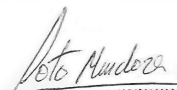

MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

Foto N° 002						
Estación de monitoreo	AS-02					
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L						
Este:	452 211	Norte:	8 765 270			
Ubicación:	Agua debajo de la ventana 02 y agua arriba de ventana 03					
Fecha:	18/02/2020					
Descripción						
Toma de muestra de agua superficial para determinación de parámetros inorgánicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales en la estación de monitoreo AS-02						

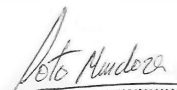
Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental – C.H. La Virgen - febrero, 2020.


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

		Foto N° 003			
		Estación de monitoreo	AS-01-CH		
		Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
		Este:	453 624	Norte:	8 766 124
		Ubicación:	Aguas abajo de Casa de Maquinas		
Fecha:	07/11/2019				
		Descripción			
		Toma de muestra de agua superficial para determinación de parámetros inorgánicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales en la estación de monitoreo AS-01-CH.			

		Foto N° 004			
		Estación de monitoreo	AS-02-CH		
		Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
		Este:	453 075	Norte:	8 765 646
		Ubicación:	Aguas arriba de Casa de Maquinas		
Fecha:	07/11/2019				
		Descripción			
		Toma de muestra de agua superficial para determinación de parámetros inorgánicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales en la estación de monitoreo AS-02-CH.			

		Foto N° 005			
		Estación de monitoreo	AS-03-CH		
		Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
		Este:	449 275	Norte:	8 763 518
		Ubicación:	Aguas abajo de captación		
Fecha:	07/11/2019				
		Descripción			
		Toma de muestra de agua superficial para determinación de parámetros inorgánicos, orgánicos, microbiológicos y metales totales en la estación de monitoreo AS-03-CH.			


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.2

Calidad de sedimentos


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTÍN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.2.1

Cadena de Custodia-Sedimentos


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modestina Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

LC:	FC-OPS-27.12.1
PC:	01
IM:	2019-Sep-16

Razón Social:	BIOSCA CONSULTORES S.A.C.		
Persona de contacto:	RODOLFO CHAVEZ	Correo / Teléfono:	rchavez@biosca.com.pe / 984329092
Nombre del proyecto	PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN		

Orden de servicio:	2516	Plan de Monitoreo:	1101
Cadena de custodia:	CC - 19 - 7285	Pág. 1	de 1
Informe de ensayo:	IE - 19 - 7285		
Procedencia o lugar de muestreo:	SAN RAMÓN		

[illegible]

Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

P	Fecha	Tamb	Temperatura ambiente
H	Hora	Trait	Temperatura de refrigeración
		E	Edad
		N	Sexo
		C	Condición
		NC	Alimentación

Muestreado por	Cliente:	Receptor de Muestra
Nombre: ROYAL CAMPOS PEÑA	Cesar Ricardo Morales	Receptor de Muestra DR. MRS
Fecha/Hora: 07-11-19 / 16:30	07-11-19 / 16:30	08 NOV 2019
Prueba: Bacteriología		

Muestreado por: ☒ ALAB ☐ Cliente

	T ambi. (°C)	T ref. (°C)	C	NC
Temperatura de conservación		✓	✓	
Temperatura de conservación				
Otros:				
Código de equipo de verificación:	2-VBB-G1			
			C	NC
Entrega asociada de muestras:			✓	
Registro correcto de cadena:			✓	

Observaciones de recepción de muestras:

[illegible]

Website: www.aish.com.pe E-mail: correspondence@com.pe TEL: 011 453 330 - 011 32666 - 33731181 FAX: 011 453 330 - 33731181

Documento confidencial. Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de ALA2

INFORMES


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.2.2

Informe de ensayo - sedimentos


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7285

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZÓN SOCIAL	: BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: CAL CUPIDO NRO. 121 URB. OLIMPO 9 LIMA - LIMA - ATE
3.-PROYECTO	: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN
4.-PROCEGENCIA	: SAN RAMON
5.-SOLICITANTE	: BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVIDO N°	: OS-18-2548
7.-PLAN DE MONITOREO	: PM-18-1101
8.-MUESTREO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-11-21

II.- DATOS DE ÍTEM DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: SUELOS
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 4
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-11-08
4.-PERIODO DE ENSAYO	: 2019-11-08 al 2019-11-21



Maria Luisa Avila Zarate

Jefa de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7285
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-13876	M-19677	M-13873	M-13879
CÓDIGO DEL CUENTE:			SE-01-CH	SE-02-CH	SE-03-CH	SE-04-CH
COORDENADAS:			E: 0453608	E: 0453075	E: 0448276	E: 0440498
UTM WGS 84:			N: 8766214	N: 8765646	N: 8763519	N: 8763561
PRODUCTO:			SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.12			
MUESTREO	FECHA:		2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07
	HORA:		10:50	13:30	15:45	14:40
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS			
Mercurio	mg/kg MS	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Metales Totales²						
Aluminio	mg/kg MS	2.0	12 095.7	12 034.8	23 480.8	20 531.1
Antimonio	mg/kg MS	0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Arsénico	mg/kg MS	0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Bario	mg/kg MS	0.1	58.9	54.9	113.1	130.7
Berilio	mg/kg MS	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Bismuto	mg/kg MS	0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Cadmio	mg/kg MS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Calcio	mg/kg MS	1.0	3 977.0	4 147.3	7 011.7	5 203.4
Cromo	mg/kg MS	2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Cobalto	mg/kg MS	0.2	9.1	12.5	18.7	15.7
Cobre	mg/kg MS	0.3	45.9	52.1	47.9	41.0
Cromo	mg/kg MS	0.4	22.1	20.8	35.6	33.6
Estañio	mg/kg MS	0.7	<0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Estroncio	mg/kg MS	0.03	19.5	21.0	26.4	22.5
Fósforo	mg/kg MS	5.0	493.8	729.4	961.5	951.1

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

² Ensayo acreditado por el IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7285
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-19876	M-19877	M-19878	M-19879
CÓDIGO DEL CLIENTE:			SE-01-CH	SE-02-CH	SE-03-CH	SE-04-CH
COORDENADAS:			E: 0463608	E: 0453075	E: 0449275	E: 04493489
UTM WGS 84:			N: 8766214	N: 8763646	N: 8783518	N: 8783581
PRODUCTO:			SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-0PE-27.12			
MUESTREO	FECHA:		2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07	2019-11-07
	HORA:		10:50	13:30	15:45	14:40
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS			
Metales Totales ²						
Hierro	mg/Kg MS	30	21 839.9	23 808.5	37 802.9	34 002.0
Li	mg/Kg MS	0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.1
Magnesio	mg/Kg MS	20	8 167.7	7 307.9	14 737.1	19 368.4
Manganeso	mg/Kg MS	0.1	223.0	239.6	384.2	388.9
Molibdeno	mg/Kg MS	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Níquel	mg/Kg MS	0.5	16.4	15.9	22.7	21.5
Plata	mg/Kg MS	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Plomo	mg/Kg MS	1.0	4.4	5.8	8.9	8.3
Potasio	mg/Kg MS	30.0	2 413.9	2 244.5	5 296.4	4 819.1
Selenio	mg/Kg MS	2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Sodio	mg/Kg MS	3.5	332.4	387.8	419.0	485.8
Ta	mg/Kg MS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ti	mg/Kg MS	2.0	803.9	568.6	1 411.9	1 218.8
Uranio	mg/Kg MS	1	603.9	<1	<1	<1
Vanadio	mg/Kg MS	0.3	34.5	34.8	76.8	61.7
Zinc	mg/Kg MS	0.2	59.0	125.4	85.5	87.0

² Ensayo acreditado por el IAS

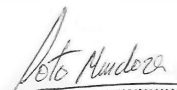
L.D.M.: Límite de detección del método

Los resultados contenidos en el presente documento solo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

"FIN DE DOCUMENTO"


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.2.3

Certificado de acreditación del laboratorio


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación al:

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla, Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación
N°025-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web: www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (QELA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

PROLONGACION ZARUMILLA MZ
D2 LOTE 3 BELLAVISTA-CALLO, PERU

Testing Laboratory TL-833

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to February 1, 2020.

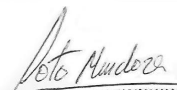


This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



A handwritten signature in black ink, reading "Raj Nathan", positioned above a horizontal line.

Raj Nathan
President


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.2.4

Panel fotográfico


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

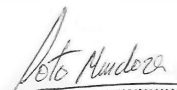
	Foto N° 003			
	Estación de monitoreo	SE-01-CH		
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
	Este:	453 597	Norte:	8 766 214
	Ubicación:	Aguas abajo de Casa de Maquinas		
	Fecha:	07/11/2019		
	Descripción			
Toma de muestra de sedimentos en la estación de monitoreo SE-01-CH.				


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

	Foto N° 004			
	Estación de monitoreo	SE-02-CH		
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
	Este:	453 075	Norte:	8 765 646
	Ubicación:	Aguas arriba de Casa de Maquinas		
	Fecha:	07/11/2019		
	Descripción			
Toma de muestra de sedimentos en la estación de monitoreo SE-02-CH.				


RICARDO WILMI
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTE
 Reg. CIP. N° 123

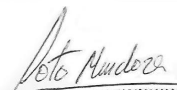
	Foto N° 005			
	Estación de monitoreo	SE-03-CH		
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
	Este:	449 275	Norte:	8 763 518
	Ubicación:	Aguas abajo de captación		
	Fecha:	07/11/2019		
	Descripción			
Toma de muestra de sedimentos en la estación de monitoreo SE-03-CH.				


MARTÍN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3

Calidad de Aire


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medall Clara Chauptz Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3.1

Cadena de Custodia - Aire


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - CALIDAD DE AIRE

 FR - 304
 Versión: 06
 F.E. 12/2019
 Página: 40

Cliente: QUIMICA & ECOLOGIA S.A.C. Contacto: GEORGE GUTARRA E-mail: ggutarra@qyeco.net Tel(s): -
 Lugar: SAN RAMON Empresa: QYECO - S.A.C. Planta: - Proyecto: CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN
 Número de Solicitud / Cotización: 2020-ONF-59-3-1 Muestreado por SAG: ☒ Muestreado por el cliente: ☐

CÓDIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARÁMETROS																	N° INFORME:	CÓDIGO DE LABORATORIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	Alto volumen	Bajo volumen (*)				FTS	Equipo automático (marcar x)								Benceno	HCT	Niebla ácida	Plomo		Agua Metano Metileno	Meteorología	Fluido ambiental																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
						3 L/min	5 L/min	16 T L/min			Tren de muestreo (marcar x)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
											CO	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	O ₃	Hg	CO ₂																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
PM 10	PM 2.5	PM10		PM2.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														</

DATOS DEL MUESTREO: Si el servicio es realizado por el cliente, registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CÓDIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda)	ALTITUD (m.s.n.m.)	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO (°C)	PRESIÓN AMBIENTAL PROMEDIO (mbar)	Observaciones de Campo
TF 0008		E: N				SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES RECIBIDO 27 ENE 2021 RECEPCIÓN DE MUESTRA SAG
TF 0007		E: N				
FV 0068		E: N				
FV 0070		E: N				
		E: N				
		E: N				
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo: <u>Piero C. Rodríguez</u>		Firma(s): <u>[Firma]</u>		Recibido en laboratorio por: <u>[Firma]</u>		
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:		Firma(s):		Día / Hora: <u>11:55</u>		

(*) Realizar un check para diferenciar el tipo de muestra de bajo volumen.



455

CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - CALIDAD DE AIRE

 FR - 004
 Versión: 00
 F.E. 10/09/19
 Página: 01

Cliente: **QUIRVA & ECOLOGIA S.A.C.** Contacto: **GEORGE GUTARRA** E-mail: **ggutarra@qyeco.net** Telf(x): **-**
 Lugar: **SAN RAMON** Empresa: **QYECO S.A.C.** Planta: **-** Proyecto: **CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN**
 Número de Solicitud / Cotización: **2020-01NF-59-3-1** Muestreado por SAG: ☒ Muestreado por el cliente: ☐

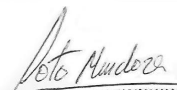
CODIGO DEL CLIENTE	INICIO DE MUESTREO		FINAL DE MUESTREO		PARAMETROS														N° INFORME: 140585 - 2020		CODIGO DE LABORATORIO				
	FECHA	HORA	FECHA	HORA	Alto volumen	Bajo volumen (*)			PTS	Equipos analíticos (marcar x)								Benceno	HCT	Niebla ácida		Plomo	Metales pesados	Meteorología	Ruido ambiental
						3 L/min	5 L/min	16.7 L/min		Tren de muestreo (marcar x)															
										CO	SO ₂	NO ₂	H ₂ S	O ₃	Hg	CO ₂									
PM 10	PM 2.5	PM10	PM2.5																						
AIR-01	2020/01/22	09:30	2020/01/23	09:30	✓	X _{ge}		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓									20012015	
	2020/01/22	09:30	2020/01/22	17:30						✓				✓										-	
BKC(CO)										✓														-	

DATOS DEL MUESTREO: Si el servicio es realizado por el cliente, registrar la información de campo en el siguiente recuadro:

CODIGO DEL CLIENTE	Descripción del punto de muestreo / Estación de muestreo	GEOREFERENCIA (UTM) (Sistema, Zona y Banda):			ALTITUD (m.s.n.m.)	TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO (°C)	PRESIÓN AMBIENTAL PROMEDIO (mbars)	Observaciones de Campo
		E	N					
TF 0009 FV 0069		E	N					SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES PTCIBIO S.A. 27 ENE 2021 RECEPCION DE MUESTRAS S.A.
		E	N					
		E	N					
		E	N					
		E	N					
		E	N					
		E	N					
		E	N					
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Muestreo:		Pascual Rodríguez			Firma(s)			Recibido en laboratorio por: CA
Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del Supervisor de Campo:					Firma(s)			Fecha y Hora: 11:55
(*) Realizar un check para diferenciar el tipo de muestra de bajo volumen.								

(*) Reducir un check para diferenciar el tipo de muestra de bajo volumen.

0632


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3.2

Informe de ensayo - Aire


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modelli Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047**



**INFORME DE ENSAYO N° 140585-2020
CON VALOR OFICIAL**

II. RESULTADOS:

METEOROLOGÍA						
Estación (Código de muestreo)	ARR-01	Código de laboratorio	20012015	Designación del puesto de muestreo	UBICADO EN LA LOCALIDAD DE SAN JOSE DE UTCUYACU, EN EL KM 180 DE LA CARRETERA 325	
Georreferencia: WGS 84 UTM 18L		E:449242	U:8763376	Altitud (norm.)	1471	
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad viento (m/s)	Dirección del viento	Presión (mmHg)
2020-01-22	10:30	20.9	82	2.3	SW	892.5
2020-01-22	11:30	20.9	82	2.2	SW	891.8
2020-01-22	12:30	20.7	88	0.8	SW	891.3
2020-01-22	13:30	21.7	75	Calma	---	890.2
2020-01-22	14:30	25.2	69	0.7	SW	888.04
2020-01-22	15:30	27.2	67	CALMA	---	887.5
2020-01-22	16:30	24.1	72	CALMA	---	886.5
2020-01-22	17:30	21.3	83	1.4	SW	886.9
2020-01-22	18:30	20.3	87	0.9	W	886.6
2020-01-22	19:30	19.7	89	2.1	WNW	887.9
2020-01-22	20:30	19.3	89	1.3	WNW	889.2
2020-01-22	21:30	19.2	90	0.9	WNW	890.1
2020-01-22	22:30	18.6	90	1.3	WNW	890.4
2020-01-22	23:30	18.3	90	1.3	W	891.7
2020-01-23	00:30	18.3	90	1.3	W	891.7
2020-01-23	01:30	18	90	1.5	WNW	891.6
2020-01-23	02:30	17.5	90	CALMA	---	890.7
2020-01-23	03:30	16.9	90	CALMA	---	890.1
2020-01-23	04:30	16.8	91	1.7	WNW	890.4
2020-01-23	05:30	16.5	91	12/2	WNW	889.7
2020-01-23	06:30	16.4	91	1.3	SW	890.2
2020-01-23	07:30	20.2	88	1.1	SW	890.53
2020-01-23	08:30	22.1	87	0.8	SW	891.3
2020-01-23	09:30	24.6	85	CALMA	---	889.9
PROMEDIO		20.1	85	1.2	WNW / SW	889.9
MÁXIMO		25.2	91	3.7		892.5
MÍNIMO		16.4	67	CALMA		885.6

*El método de asignación no ha sido aprobado por el INACAP-UE.

Prof. Dr. Belbeth Y. Sajardo León
C.P. N° 643
Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

* El último número no es sido generado por la NCUJ-DL.

EPA. Environmental Protection Agency. 2010. American Society for Testing and Materials. <http://www.epa.gov/epa/pubs>.

[illegible]

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Unidad 14-2014. Maiores Unidat Nº 4555 Urb. Obra Río Norte - Lima + Oficina Administrativa Pasaje Oculista Nro 3 de Turner Nº 2074 - Lima

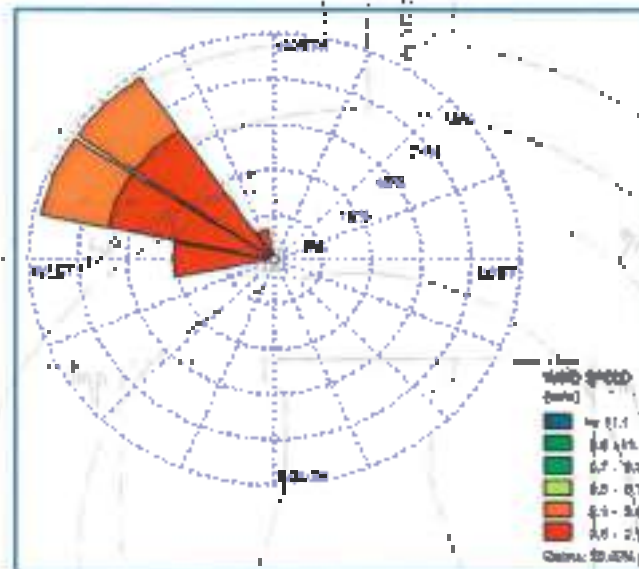
• Central Telefonica (511) 05-1885 • Web: www.sagmex.com • Contacto Ecuador: sagmex@esagmex.com



**INFORME DE ENSAYO N° 140585-2020
CON VALOR OFICIAL**

11. RESULTS

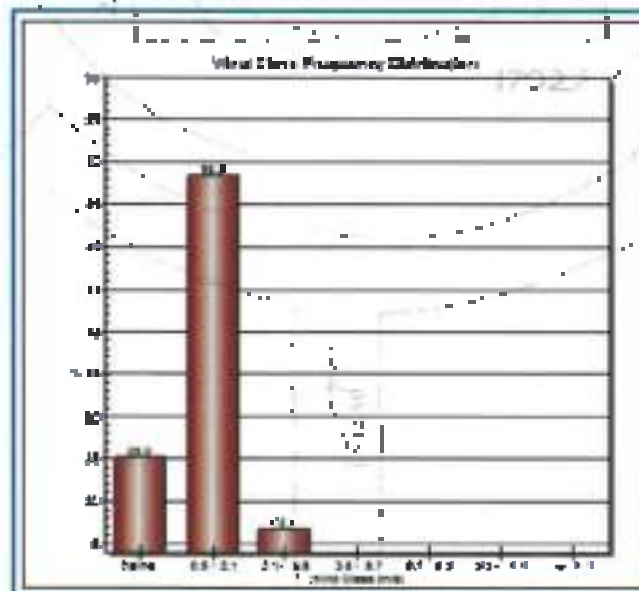
" = GRÁFICA DE ROSA DE VIENTOS AIR-01



DIREZIONE PREDOMINANTE DEL VENTO

WQW / NW 29.17 %

— DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA VELOCIDADES AER-01



¹² Los gráficos adjuntos se encuentran fuera del alcance de investigación realizada por el IJACAP-DA.

[illegible]

EPA: Environmental Protection Agency; AETM: American Society for Testing and Materials; NTP: National Toxicology Program

NOTAS PRELIMINARES: + Este estudio de la actividad política de 1954 del Partido Comunista de España se basa en los datos suministrados por el Servicio Ampliación Estudios S.A.E. + Los resultados obtenidos en este documento sólo son válidos para los autores y no deben ser utilizados como fuente de información. + Las opiniones sobre la conducta de la actividad política de los sujetos de estudio, así como las conclusiones sobre la actividad política de los sujetos de estudio, son de exclusiva responsabilidad de los autores y no deben ser utilizadas como fuente de información.

© 2004 by the American Psychological Association or one of its allied publishers. This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.

SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C

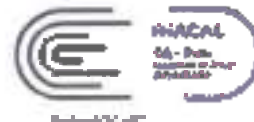
Laboratorio de Matronas Unidas # 1565 Urb. Olas del Norte - Lima • Oficina Administrativa Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-5885 • www.sabermatru.com • Contacto Electrónico: sabermatru@sabermatru.com

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**


SAC

**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047**



INFORME DE ENSAYO N° 140585-2020 CON VALOR OFICIAL

DE RESULTADOS:

*METEOROLOGÍA						
Estación / Código de Muestreo	ADR-02	Código de Laboratorio	20082016	Descripción del punto de muestreo	USUARIO EN LA LOCALIDAD DE SAN PEDRO DE PUNTAYACU, EN EL KM 102 DE LA CARRETERA	
Georreferencia: WGS-84 UTM 18L		E:853707	N:8756195	Altitud (msnm)	1331	
Fecha	Hora	Temperatura (°C)	Humedad (%)	velocidad viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión (mbar)
2020-01-22	09:30	22.0	87	2.3	NNE	890.5
2020-01-22	10:30	21.1	86	2.2	NNE	890.1
2020-01-22	11:30	21.5	86	1.1	N	889.2
2020-01-22	12:30	23.1	81	0.9	N	887.4
2020-01-22	13:30	25.8	79	0.8	N	885.9
2020-01-22	14:30	26.3	76	0.9	N	885.1
2020-01-22	15:30	26.4	70	1.2	NNE	885.1
2020-01-22	16:30	24.1	82	1.3	NNE	885.2
2020-01-22	17:30	22.6	83	1.1	SSW	886.2
2020-01-22	18:30	22.1	84	CALMA	—	887.1
2020-01-22	19:30	21.7	85	CALMA	—	888.1
2020-01-22	20:30	21.3	86	CALMA	—	889.3
2020-01-22	21:30	20.9	86	0.3	NNE	889.9
2020-01-22	22:30	20.7	86	2.1	SSW	890
2020-01-22	23:30	20.6	86	1.1	NNW	889.8
2020-01-23	00:30	20.3	87	CALMA	—	889.3
2020-01-23	01:30	20.1	87	0.8	SSW	888.5
2020-01-23	02:30	19.8	87.5	0.7	NNW	888.3
2020-01-23	03:30	19.9	87.9	CALMA	—	888.4
2020-01-23	04:30	20.3	87	CALMA	—	888.8
2020-01-23	05:30	22.5	88.7	CALMA	—	888.33
2020-01-23	06:30	26.9	89.1	CALMA	—	889.2
2020-01-23	07:30	26.7	85	CALMA	—	886.3
2020-01-23	08:30	27.6	86	CALMA	—	888
PROMEDIO		22.7	85	0.9	N	888.1
MÁXIMO		27.8	89	2.3		890.5
MÍNIMO		19.8	73	CALMA		885.1

*El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL-DA.

Jaime Fajardo León
 QP N° 648
 Asesor Técnico Químico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

* El método indicado no ha sido acreditado por el INACAL-DA.

EPH: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

©SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. + Es el permiso la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. + Los resultados presentados en este documento sólo son válidos para los métodos, estándares y en el presente informe. + Los datos que están contemplados de acuerdo al protocolo de procedimiento del laboratorio analítico con un máximo de 20 días de haber implementado los datos en el laboratorio. Luego de lo anterior, + Para corroborar la AUTENTIFICIDAD del presente informe comunicarse al correo serviciosanaliticos@saagen.com. + Cualquier modificación no autorizada, incluye la cancelación del documento de la que se deriva de este documento en papel y los cambios presentados en los datos de acuerdo a la ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

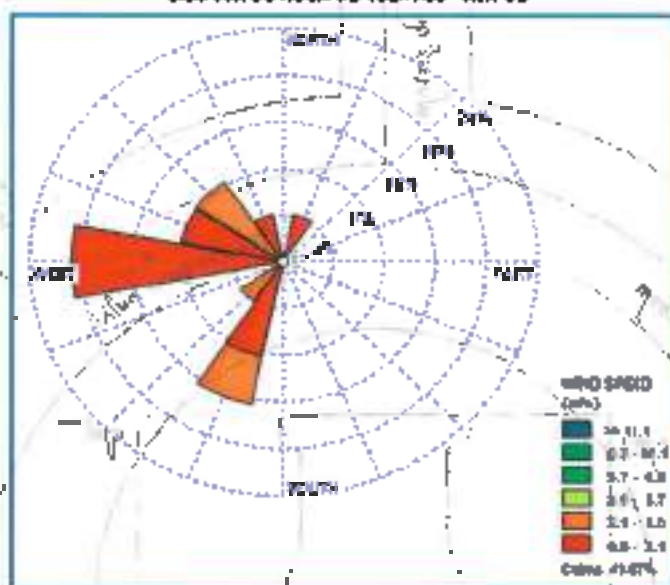
Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1586 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima + Oficinas Administrativas Pasaje Chirinda N° 2077 - Lima Página 6 de 6

+ Central Telefónica (511) 425-8885 + Web: www.saagen.com + Correo Electrónico: saagen@saagen.com

**INFORME DE ENSAYO N° 140585-2020
CON VALOR OFICIAL**

37. RESULTADO DE:

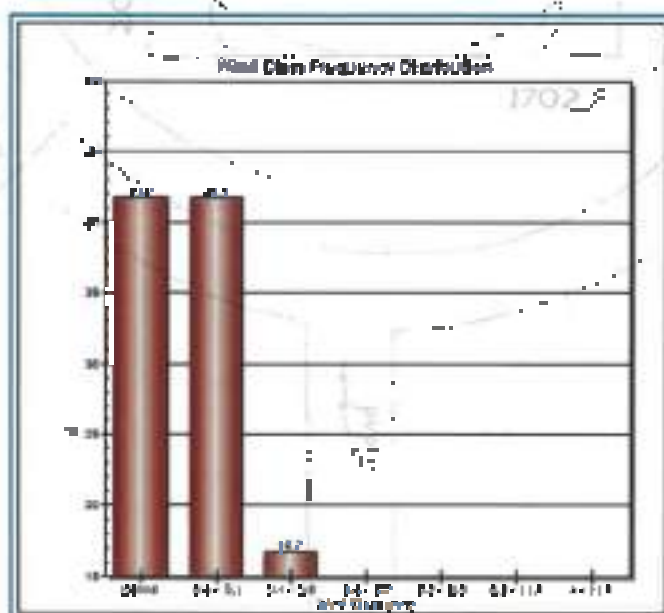
** GRÁFICA DE ROSA DE VIENTOS AIR-02



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO

W 16.66 %

** DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA VELOCIDADES AIR-02



B. Balbino Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Ingeniero Técnico Químico

* Los gráficos adjuntos se encuentran fuera del alcance de acreditación otorgado por el INACAL-DA.

* El Método indicado no ha sido aprobado por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency, AS/NZS: Australian Standard, ISO: International Organization for Standardization.

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA VELOCIDADES AIR-02: La frecuencia de velocidad de viento se refiere a la frecuencia de viento que se registra en un periodo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio, según orden de llegada.

* Para cualquier duda o aclaración del presente informe contactar al correo: laboratorio@sagperu.com - Cualquier modificación al presente informe o la emisión de este documento es ilegal y no válida.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1585 Urb. Chacra Río Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Mado de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico: sagperu@sagperu.com

EXPERTS
WORKING
FOR YOU


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3.3

Calibración de equipos - Aire


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR PM₁₀ / PM_{2.5} ALTO VOLUMEN Y PTS (VFC)

Nº de Informe: ELAB-542 / NOVIEMBRE / 2019

Lugar de la calibración / verificación operacional: Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Pag. 1 de 1

Fecha de calibración / verificación: 2019-11-26

Periodo de calibración / verificación operacional: 03 meses

Condiciones ambientales:

Presión Atmosférica; Pa(mmHg): 748.50

Pa(mbar): 999.00

Temperatura ambiente promedio; Ta(°C): 23.4

Datos del Equipo a Calibrar / verificar:

Equipo	Muestreador de partículas alto volumen
Código de equipo	ELAB-542
Marca	THERMO SCIENTIFIC
Modelo	SA/G 1200
Nº de Serie VCF	P 9566 X

TRAZABILIDAD:

Los resultados de la calibración / verificación operacional tienen trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

CÓDIGO	Instrumento	Certificado de calibración	Fecha de calibración
ELAB-259	X CALIBRATOR HIGH VOLUME CALIBRATOR	ROOTSMETER 436320 / TISCH ENVIRONMENTAL	2019-05-10
	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DE COLUMNA LIQUIDO	LFP-107-2019 / INACAL-DM	2019-03-06
ELAB-556	Temperatura / Humedad	T-1584-2019 / METROIL CT-0187-2019 / METROIL	2019-05-04
	Presión	LFP-317-2019 / INACAL-DM	2019-08-20

RESULTADOS:

Prueba	T Amb (°C)	Calibrador Qa (CFM) Orificio	Calibrador Qa' (m³/min) Orificio	Qa Teórico (m³/min)	% Diferencia (Qa'-Qa)*100/Qa	Promedio del % de Diferencia
1	23.3	40.3	1.146	1.13	0.928	1.028
2	23.3	40.3	1.146	1.13	0.928	
3	23.4	40.3	1.140	1.13	0.938	
4	23.4	40.4	1.143	1.13	1.179	
5	23.4	40.4	1.143	1.13	1.179	

Según las especificaciones del equipo: ± 3 %

Rango de Aceptación: ± 3%

LEYENDA:

T Amb	=	Temperatura ambiente durante la calibración (°C)
Qa'	=	Caudal del calibrador (CFM)
Qa	=	Caudal teórico (m³/min)
Pa	=	Presión ambiental durante la calibración (mmHg)

Hector Lizana M.
Analista de campo I

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Belbeth Fajardo L.
Director Técnico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Oficina Administrativa (Logística - Preparación de Materiales) Pasaje Clorinda Matto de Thurner N° 2075 - Urb. Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú
Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 - Urb. Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú. Central Telefónica (511) 425-6885 | Móvil 994 975 640
Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com | atenciónalcliente@sagperu.com | ventas@sagperu.com | Web www.sagperu.com



CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR PM₁₀ / PM_{2.5} ALTO VOLUMEN Y PTS (VFC)

Nº de Informe: ELAB-543 / NOVIEMBRE / 2019

Lugar de la calibración / verificación operacional: Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Pág. 1 de 1.

Fecha de calibración / verificación: 2019-11-27

Periodo de calibración / verificación operacional: 03 meses

Condiciones ambientales:

Presión Atmosférica; Pa(mmHg): 748.90
 Temperatura ambiente promedio; Ta(°C): 21.3

Pa(mbar): 998.40

Datos del Equipo a Calibrar / verificar:

Equipo	Muestreador de partículas alto volumen
Código de equipo	ELAB-543
Marca	THERMO SCIENTIFIC
Modelo	SA/G 1200
Nº de Serie VCF	P 9560 X

TRAZABILIDAD:

Los resultados de la calibración / verificación operacional tienen trazabilidad a los patrones nacionales e internacionales, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

CÓDIGO	Instrumento	Certificado de calibración	Fecha de calibración
ELAB-259	X CALIBRATOR HIGH VOLUME CALIBRATOR	ROOTSMETER 438320 / TISCH ENVIRONMENTAL	2019-05-10
	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN DE COLUMNA LIQUIDO	LFP-107-2019 / INACAL-DM	2019-03-06
ELAB-556	Temperatura / Humedad	T-1584-2019 / METROIL CT-0187-2019 / METROIL	2019-05-04
	Presión	LFP-337-2019 / INACAL-DM	2019-08-20

RESULTADOS:

Prueba	T Amb (°C)	Calibrador Qa' (CFM) Orificio	Calibrador Qa' (m³/min) Orificio	Qa Teórico (m³/min)	% Diferencia (Qa'-Qa)*100/Qa	Promedio del % de Diferencia
1	21.3	40.3	1.140	1.13	0.928	0.828
2	21.3	40.3	1.140	1.13	0.928	
3	21.3	40.2	1.138	1.13	0.878	
4	21.3	40.2	1.138	1.13	0.678	
5	21.3	40.3	1.140	1.13	0.928	

Rango de Aceptación: ± 3%

Según las especificaciones del equipo: ± 3%

LEYENDA:

T Amb = Temperatura ambiental durante la calibración (°C)
 Qa' = Caudal del calibrador (CFM)
 Qa = Caudal teórico (m³/min)
 Pa = Presión ambiental durante la calibración (mmHg)

Héctor Lizana Marcas
Analista de campo I

Quím. Belbeth Y. Fajardo León
 Director Técnico
 C.Q.P. N° 648
 Servicios Analíticos Generales S.A.C.
 Belbeth Fajardo L.
 Director Técnico

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Oficina Administrativa [Logística - Preparación de Materiales] Pasaje Clerinda Matto de Thurner N° 2079 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú.
 Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú. Central Telefónica (511) 425-6885 | Móvil 994 976 442
 Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com | atencioncliente@sagperu.com | ventas@sagperu.com | Web www.sagperu.com



CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR PM₁₀ / PM_{2.5} LOW VOL (Volumétrico)

N° de Informe: ELAB-78 / OCTUBRE / 2019

Periodo de calibración: 06 meses

Lugar: Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C

Fecha : 2019-10-03

Presión Atmosférica : Pa(mbar) : 999.6

Temperatura ambiental; Ta(°C): 23.5

Presión Atmosférica corregida; Pa(mbar): 999.6

Temperatura ambiente corregida; Ta(°C): 23.7

Pa corregida(mmHg) : 749.8

Ta corregida (°K): 296.7

DATOS DEL EQUIPO A VERIFICAR

Descripción Instrumento:	Muestreador de Partículas	Especificaciones del instrumento	
Código de equipo	ELAB-78	Flujo Partisol (L/min) *	16.7
Marca	THERMO SCIENTIFIC	Flujo Minivol (L/min) *	5.0
Modelo	PARTISOL 2000 H		
N° de Serie	200052066005	Operación con cabezal	Conforme
Condición:	Operativo	Prueba de fugas	< 0.5 % . Conforme
Lugar Calibración:	SAG S.A.C. - Lima	Fecha de Calibración	2019-10-03

(*) Realizar un check para seleccionar el flujo con el que se realizará la verificación

PATRON UTILIZADO

Calibrador : Bios Drycal
Código de equipo : ELAB-440
Marca : Bios
Modelo : Defender 520 H

Certificado : LFG-114-2019
Fecha del Certificado : 2019-06-05
M° de Serie : 135129

Patrón de temperatura

Código de equipo : ELAB-556
Certificado de Calibración: T-1584-2019 / METROL
Fecha de Calibración : 2019-05-04

Patrón de Presión.

Código de equipo : ELAB-556
Certificado de Calibración : LFP-337-2019 / INACAL-DM
Fecha de Calibración : 20X8/2019

RESULTADOS:

Verificación de T°

Prueba	Temperatura sin Corregir (°C) Ta	Temperatura Corregida (°C) Ta
1	23.5	23.7

T_{std} (°K) : 298P_{std} (mmHg) : 760

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C.
"EQUIPO NO ALQUILABLE"

Verificación de Presión Atmosférica

Prueba	Presión Atmosférica (mbar)	Presión Atmosférica corregida (mbar)
1	999.6	999.6

CALCULOS:

Prueba	Qind (L/min) Flow Leak rate	Qact (L/min) Flow Leak rate	Qstd (L/min) Leak rate	Flow	Qcalc (L/min) Flow Leak rate	% Diferencia (Qstd - Qcalc) * 100 / Qcalc
1	4.0	4.028	4.010		4.001	0.2
2	4.5	4.498	4.477		4.496	0.4
3	5.0	5.031	5.008		4.991	0.3
4	5.5	5.498	5.473		5.486	0.2
5	6.0	6.014	5.986		5.981	0.1

LEYENDA:

Eq. 1

$$Q_{std} = Q_{act} \times \sqrt{\frac{T_{std}}{T_{act}} \frac{P_{act}}{P_{std}}}$$

Dónde:
Q_{std} = caudal de corrección estándar, L / min
Q_{act} = caudal en condiciones ambientales normales (transferencia), L / min
T_{act} de temperatura = ambiente, ° K
P_{act} de presión = barométrica ambiente, mmHg
T_{std} = temperatura estándar, 298 ° K
P_{std} = presión estándar, 760 mm Hg.

Rango de Aceptación : ± 4%

$$Q_{calc} = m_{rel} \times Q_{ind} + b_{rel}$$

Dónde:
m_{rel} = Pendiente de la ecuación
b_{rel} = Intercepto

m_{rel} = 0.989842606b_{rel} = 0.041028347

Hector Lizana Marcas
Analista de campo I

Quím. Bolívar Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Oficina Administrativa (Logística - Preparación de Materiales) Pasaje Clorinda Matto de Thumer N° 2079 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú
Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú. Central Telefónica (511) 425-6885 | Móvil 994 976 442
Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com | atencioncliente@sagperu.com | ventas@sagperu.com | Web www.sagperu.com


SAG
**CALIBRACIÓN / VERIFICACIÓN OPERACIONAL DEL MUESTREADOR DE PARTÍCULAS
PM₁₀ / PM_{2.5} LOW VOL (Volumétrico)**
Nº de Informe: ELAB-240 / DICIEMBRE / 2019

Periodo de calibración: 6 meses

Pág. 1 de 3

Lugar: Laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C

Fecha: 2019-12-07

Presión Atmosférica ; Pa(mbar) : 999.7

Temperatura ambiental; Ta(°C): 23.6

Presión Atmosférica corregida; Pa(mbar) : 999.7

Temperatura ambiente corregida; Ta(°C): 23.8

Pa corregida(mmHg) : 749.8

Ta corregida (°K): 296.8

DATOS DEL EQUIPO A VERIFICAR

Descripción Instrumento:	Muestreador de Partículas	Especificaciones del instrumento		
Código de equipo	ELAB-240	Flujo Partisol (L/min) *	15.7	x
Marca	THERMO SCIENTIFIC	Flujo Minivol (L/min) *	5.0	
Modelo	PARTISOL 2000 H			
Nº de Serie	2000A201849605	Operación con cabezal		Conforme
Condición:	OPERATIVO	Prueba de fugas		< 0.5 % , Conforme
Lugar Calibración:	SAG S.A.C. - Lima	Fecha de Calibración		2019-12-07

(*) Realizar un check para seleccionar el flujo con el que se realizará la verificación

PATRON UTILIZADO
Calibrador: Bios Drycal
Código de equipo: ELAB-440
Marca: Mesalab
Modelo: Defender 520

Certificado: LFG-114-2019
Fecha del Certificado: 2019-06-05
Nº de Serie: 135129

Patrón de temperatura
Código de equipo: ELAB-556
Certificado de Calibración: T-1584-2019 / METROL
Fecha de calibración: 2019-03-04

Patrón de Presión
Código de equipo: ELAB-556
Certificado de Calibración: LFP-337-2019 / INACAL-DM
Fecha de Calibración: 20/08/2019

RESULTADOS:
Verificación de T°

Prueba	Temperatura sin Corregir (°C) Ta	Temperatura Corregida (°C) Ta
1	22.2	22.1

Verificación de Presión Atmosférica

Prueba	Presión Atmosférica (mbar)	Presión Atmosférica corregida (mbar)
1	999.3	999.3

T_{amb} (K°) : 298 K

Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"
CALCULOS:

Prueba	Q _{ind} (L/min) Flow Leak rate	Q _{act} (L/min) Flow Leak rate	Q _{std} (L/min) Leak rate	Flow	Q _{cal} (L/min) Flow Leak rate	% Diferencia (Q _{ind} -Q _{cal})*100/Q _{cal}
1	15.0	15.015	14.9444		14.944	0.39
2	16.7	16.672	16.5936		16.594	0.46
3	18.3	18.324	18.2378		18.237	0.51

LEYENDA:
Rango de Aceptación : ± 5 %

Eq. 1

$$Q_{ind} = Q_{act} \times \sqrt{\frac{T_{std} P_{act}}{T_{act} P_{std}}}$$

Donde:
 Q_{ind} = caudal de corrección estándar, L / min
 Q_{act} = caudal en condiciones ambientales normales (transferencia), L / min
 T_{act} = temperatura ambiente, ° K
 P_{act} = presión = barométrica ambiente, mmHg
 T_{std} = temperatura estándar, 298 ° K
 P_{std} = presión estándar, 760 mm Hg

$$Q_{cal} = m_{vol} \times Q_{ind} + b_{vol}$$

Donde:
 m_{vol} = Pendiente de la ecuación
 b_{vol} = Intercepto

m_{vol} = 0.990

b_{vol} = 0.092

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.
 Belbeth Fajardo León
 Director Técnico

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**
Rector Lizana M.
 Analista de campo I

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Oficina Administrativa [Logística - Preparación de Materiales] Pesaje Glorinda Malto de Thamer N° 2079 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú
 Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 - Urb. Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú. Central Telefónica (511) 425-6885 | Móvil 994 976 442
 Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com | atencióncliente@sagperu.com | ventas@sagperu.com | Web www.sagperu.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCF-005-05-11

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC					
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 109					
TELÉFONO:	421 6866, Anexo 136					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUCY SUMER					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	ROTÁMETRO	CÓDIGO:	ELAB-001-A			
UNIDAD:	WPM/KGS	UNIDAD DE MEDIDA:	MMH			
MODELO:	MR5A1304/7	RESOLUCIÓN:	0.05 Wpm			
TIPO:	ROTÁMETRO	INTERVALO DE MEDIDA:	0,1 a 1,21 Wpm			
SERIE:	0107000721	USUARIOS:	NO ESPECÍFICA			
COMPARADOR UTILIZADO						
CÓDIGO	POWERS	UNIDAD	MODELO	FECHA	FECHA CAL.	VENCER CAL.
ELPC-004	CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO	CMC	DEBENDE-030	110101	2017-06-28	2020-06-28
EL PT-007	BARÓMETRO	COMERCIAL COMPANY	1001	00000000	2019-05-17	2020-05-17
EL PT-006	TERMOBARÓMETRO	CENTRA	342	00000000	2019-04-02	2020-04-02
MÉTODO						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CGM MC-0002005 (EDICIÓN 01/01/11)					
PROCEDIMIENTO:	P&C-00105					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LAB. TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIDA:	22.6 °C	20.1 °C	Equipo de uso exclusivo para trabajos realizados por Servicios Analíticos Generales S.A.C. "EQUIPO NO ALQUILABLE"			
HUMEDAD RELATIVA MEDIDA:	60.7 %RH	60.1 %RH				
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIDA:	90.1 kPa	90.0 kPa				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
Input	Leitura Real	Leitura Refer.	Error	Desviación Estándar	Factor de Corrección (%)	
Wpm	Wpm	Wpm	Wpm			
0.2	0.20	0.200	-0.004	0.002	2.00	
0.4	0.40	0.412	-0.012	0.003	2.90	
0.8	0.80	0.825	-0.025	0.003	2.90	
1	1.00	1.014	-0.014	0.003	2.00	
CONVERSIÓN DEL SISTEMA INTERNACIONAL						
Medida	Leitura Real	Leitura Refer.	Error	Desviación Estándar	Factor de Corrección (%)	
WPM	WPM	WPM	WPM			
3.3E-05	3.3E-05	3.4E-05	-0.0E-05	4.0E-07	2.00	
6.7E-05	6.7E-05	6.8E-05	-2.0E-07	4.0E-07	2.00	
1.3E-04	1.3E-04	1.3E-04	-1.2E-07	4.0E-07	2.00	
1.7E-04	1.7E-04	1.7E-04	-2.5E-07	1.0E-07	2.00	
DECLARACIÓN METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este certificado son válidos al sistema internacional de unidades (SI) por el tiempo de los equipos mencionados en las columnas A y B de este certificado emitido en Chile por INET (National Institute of Science and Technology - Services Unit) o en otros territorios Nacionales de Metrología (NIMs).						
NOTA						
La Incertidumbre representada en el presente certificado es la Incertidumbre expandida en condiciones de uso, tal como se estableció en el documento ISO 15020:2005 (GUM) 1000-1011 para la corrección: "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement". Multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente al 95,45%. Este certificado es podrá reproducirse siempre en su totalidad de la impresión impresa en el laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el item aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
NOTA: Si la lectura de fuerza y el error de resultado son negativos con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre expandida (maso 1.2.6 en el GUM)						
* Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Wagner Pacheco				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2019-11-26				
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2019-11-26				



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Oscar general - Asociación PEZOS MSP



Suspensión legal de firma electrónica

CONTACT INFORMATION: 09-876-23-45



ELICROM



ACCREDITED
ISO 9001

ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.				
EMPRESA:	AFILIACIONES UNIONE Nº 1083				
TÉLEFONO:	+51221 4600 135				
PERSONA DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ				

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

EQUIPO:	ESTACION INTEGRADORA	CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM:	Nº APLIC:
MARCA:	DAVE	MARCA DE FABRICA:	DAVE
MODELO / TPO:	ANALISADOR PICO	RESOLUCIÓN:	0.1
SERIAL:	A61166A117	INTERVALO DE CALIBRACIÓN:	240 o 1 año más
CODIGO:	ELR00-004	UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA

LISTA DE MATERIALES UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	SERIAL	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENCE CAL.
EL-PC-009	PARÁMETRO PATRÓN	DELTA-008	400001	1000000	2018-11-05	2020-11-05
EL-EL-004	VOLUMETRO (Cámara de vapor)	U00	00000001 TPO A	NO ESPECIFICA	2018-01-08	2020-01-08
EL-BA-274	CÁMARA AL VAPOR	VAPR	0000	00000002	NO APLICA	NO APLICA
EL-PT-001	PARÁMETRO	COMPAC COMPANY	1004	10000000	2018-06-17	2020-06-17
EL-PT-006	TERMOCONDUCTIVIDAD	CETTER	342	14010006	2018-04-02	2020-04-02

CONCLUSIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE PARÁMETRO PATRÓN Y CÁMARA PRESURIZADA				
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ELIMET 10-10 (Versión 3.0)				
PROCEDIMIENTO:	REC-EL-00				
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE FORTES, PUEBLO Y PUEBLO, PUEBLO				
TEMPERATURA AMBIENTAL MED:	22.0 °C	20.4 °C			
HUMEDAD RELATIVA MED:	45.0 HUM	60.4 HUM			

Equipo de uso exclusivo para
 análisis realizados por Servicios
 Analíticos Generales S.A.C.
 "EQUIPO NO ALQUILABLE"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECRECIENTE

Grupo	Patrón	Error	Desviaciones (ppm)	
valor	valor	ppm	ppm	ppm
1000.0	1000.11	0.11	0.02	0.09
1000.0	1000.05	0.05	0.00	0.05
1000.0	999.25	-0.75	0.04	0.04
1000.0	999.05	-0.95	0.00	0.00
1000.0	998.80	-1.20	0.00	0.00

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CRECIENTE

Grupo	Patrón	Error	Desviaciones (ppm)	
valor	valor	ppm	ppm	ppm
1000.0	1000.23	0.23	0.00	0.00
1000.0	1000.07	0.07	0.00	0.00
1000.0	999.20	-0.80	0.00	0.00
1000.0	999.10	-0.90	0.00	0.00
1000.0	998.71	-1.29	0.00	0.00

CONCLUSIÓN

La verificación de la conformidad se realizó con base en el resultado de la calibración (valor medido) con valores de desviación de ± 0.09 ppm en el grupo 1000.0, lo que indica que el equipo cumple con los requisitos de la norma ISO 9001.

Debido a la naturaleza de la actividad de calibración, se recomienda que el equipo sea recalibrado por el laboratorio de calibración de la empresa antes de la fecha de vencimiento de la calibración, lo que garantiza la calidad de los resultados de la calibración.

Los resultados obtenidos en esta calibración son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el laboratorio y bajo las condiciones de calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alan Espinoza	FECHA DE CALIBRACIÓN:	2018-11-02
REVISIÓN TECNICA DEL RESULTADO:	2018-11-02	FECHA DE CALIBRACIÓN:	2018-11-02



the movement of the body, the movement of the

Abstract • **Keywords** • **Introduction** • **Methods** • **Results** • **Discussion** • **Conclusion** • **References**

Constant demand - deteriorating physical state



Stimulus level of K^+ electrolytes

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. CCF-4331-001-11

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC					
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS Nº 1566					
TELÉFONO:	4257327 ANEXO 138					
PERSONAS DE CONTACTO:	LUZ SUAREZ					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	UNIDAD DE MEDIDA (TEMPERATURA):	°C			
MARCA:	DAVEI	RESOLUCIÓN (TEMPERATURA):	1			
MODELO:	VANTAGE VUE	INTERVALO DE MEDIDA (TEMPERATURA):	-40 a 95 °C			
TIPO:	NO ESPECÍFICA	UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD:	%RH			
SERIE:	MF14110001	RESOLUCIÓN (HUMEDAD):	1			
CÓDIGO:	ELAB-477	INTERVALO DE MEDIDA (HUMEDAD):	0 a 100 %RH			
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA					
LISTA DE EQUIPOS DE CALIBRACIÓN						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VENC. CAL.
ELP-PT-040	CÁMARA CLIMÁTICA	WATCO	BT-165-CHLT	10000078	2010-08-02	2012-08-02
ELP-PC-004	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	WATCO	MA6 / MP4700	P1120040 / P2100010	2010-08-24	2012-08-24
ELP-PT-009	BARÓMETRO	COMTECH	COMTECH	101021042	2010-12-15	2012-12-15
ELP-PT-008	TERMOHIGRÓMETRO	COMTECH	MA6	100000011	2010-08-27	2012-08-27
CONDICIONES						
METODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CGM 104-007-2006 (EQUIPO DE CALIBRACIÓN)					
PROCEDIMIENTO:	PEC-ELP-04					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 2 (ELICROM S.A.C.)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MED:	22,9 °C					
HUMEDAD RELATIVA MED:	53,5 %RH					
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MED:	1007 hPa					
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN TEMPERATURA						
Normal	Letura Equipo	Letura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Corrección	
°C	°C	°C	°C (°C)	°C (°C)	(k)	
10	10	10,01	0,01	0,07	2,00	
20	20	20,11	0,11	0,07	2,00	
30	30	30,12	0,12	0,07	2,00	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN HUMEDAD RELATIVA						
Normal	Letura Equipo	Letura Patrón	Error	Incertidumbre	Factor de Corrección	
%RH	%RH	%RH	%RH	%RH	(k)	
30	37	35,14	1,8	2,3	2,00	
60	63	60,30	2,7	2,3	2,00	
80	84	80,11	3,9	2,3	2,00	
CONCLUSIONES						
La verificación de la incertidumbre expuesta se realizó con base en el documento JC-006 100-2008 (GUM 1995 con el uso de la versión) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre especificada por el factor de cobertura k, que para una distribución t (de 95%) corresponde a una probabilidad de ocurrencia de superpase de aproximadamente 0,05,05%. Este resultado no podrá representarse excepto en la unidad en la que se expresen los resultados de la calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		Jhon Rodríguez				
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2010-08-09		FECHA DE EMISIÓN: 2010-08-12		
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2010-08-11				



Autenticación de certificado

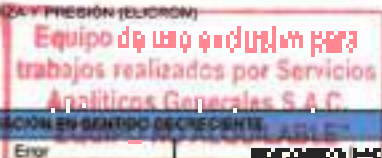
Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Autorización PE27601939



Sustento legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-001-004-10

		 				
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.					
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1585					
TELÉFONO:	051227 41670 135					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LIZ SUMBLZ					
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA	CÓDIGO ASIGNADO EN ELICROM:	Nº APLICA:			
MARCA:	DAVIS	UNIDAD DE MEDIDA:	mm			
MODELO / TIPO:	VANTAGE VUE	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	MF11110089	INTERVALO DE MEDIDA:	1440 x 1440 mm			
CÓDIGO:	ELAB-477	UBICACIÓN:	Nº ESPECÍFICA			
COMPUNTO ENTREGADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	VÁLIDE HASTA
EL-PC-037	BARÓMETRO PATRÓN	DELTA OMA	MD-2801	15078183	2018-11-15	2020-11-15
ELET-132-01	VACUOMETRO (BOMBA DE VACÍO)	USG	BOURDON TIPO A	NO ESPECÍFICA	2018-01-18	2020-01-18
EL-PA-234	CÁMARA AL VACÍO	VMR	5282	20845542	Nº APLICA	Nº APLICA
EL-PT-081	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	1881	108455339	2018-05-17	2020-05-17
EL-PT-305	TERMOBARÓMETRO	CENTER	342	14010355	2018-04-02	2020-04-02
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE BARÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA PRESURIZADA					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	ENORMET-09-17 (Versión 2.0)					
PROCEDIMIENTO:	FEC-EL-46					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)					
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIDA:	23,5 °C	20,1 °C				
HUMEDAD RELATIVA MEDIDA:	46,5 %RH	28,1 %RH				
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO DECREciente						
EQUIPO	Presión	Error	RECONFORMA (+/-)			
mmHg	mmHg	mmHg	MPa	mmHg	MPa	
1010,8	1011,07	-0,17	-0,047	0,13	0,013	
1009,2	1009,80	-0,40	-0,060	0,25	0,045	
999,6	999,34	-0,24	-0,034	0,26	0,036	
990,0	990,06	-0,48	-0,046	0,17	0,017	
759,7	759,45	-0,25	-0,034	0,13	0,013	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN EN SENTIDO CREciente						
EQUIPO	Presión	En mm	Incertidumbre (1σ)			
mmHg	mmHg	mmHg	MPa	mmHg	MPa	
1010,8	1011,04	-0,44	-0,044	0,13	0,013	
1009,2	1009,39	-0,39	-0,039	0,16	0,016	
999,6	999,83	-0,53	-0,053	0,26	0,026	
990,0	990,42	-0,62	-0,062	0,17	0,017	
759,6	759,25	-0,89	-0,060	0,13	0,013	
COMENTARIOS						
La estimación de la incertidumbre asociada se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, cuyo valor fue 2 (nivel de confianza de 95%). Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación expresa del Laboratorio Elicrom-Calibraciones. Los comentarios contenidos en este certificado son válidos únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.						
CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Alex Gajardo FECHA DE CALIBRACIÓN DEL TIPO: 2018-05-17 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2018-05-18 FECHA DE EXPIRACIÓN: 2020-05-18						



Verificación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Asesoría MEC 74014937



Firma legal de firma electrónica

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0331-008-19

		 																								
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE																										
NOMBRE:	SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC																									
DIRECCIÓN:	AV. NACIONES UNIDAS N° 1558																									
TELÉFONO:	4257227 ANEXO 135																									
PERSONA(S) DE CONTACTO:	LUZ SUMBLZ																									
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO																										
EQUIPO:	ESTACIÓN METEOROLÓGICA																									
MARCA:	DAVIS																									
MODELO/MP:	VANTAGE VUE																									
SERIE:	WF141110046																									
CÓDIGO CLIENTE:	BLA9-477																									
UNIDAD DE MEDIDA:	m/s																									
RESOLUCIÓN:	0,1																									
RANGO:	0,15 a 30,5 m/s																									
USUARIOS:	NO ESPECÍFICA																									
EQUIPOS UTILIZADOS																										
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PRÓX. CAL.																				
ELPT.206	ANEMÓMETRO	TECHNIB	TMS-4002	180008105	2019-11-12	2020-01-12																				
ELPT.706	TUNEL DE VIENTO	OMEGA	WT4401-D	1731199	2017-11-17	2019-11-17																				
ELPT.607	BARÓMETRO	CONTRAC COMPANY	1081	180458086	2019-05-17	2020-05-17																				
ELPT.306	TERMOCRÓMETRO	CENTER	342	140103655	2019-04-02	2020-04-02																				
CALIBRACIÓN																										
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA MEDIANTE ANEMÓMETRO PATRÓN Y TUNEL DE VIENTO																									
PROCEDIMIENTO:	PEC-0501																									
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO TORQUE, FUERZA Y PRESIÓN (ELICROM)																									
CONDICIONES AMBIENTALES:	TEMPERATURA MEDIA: 25,6 °C HUMEDAD RELATIVA MEDIA: 61,1 %RH PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA: 1010 mPa																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Error</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m/s</td> <td>3,30</td> <td>3,4</td> <td>0,4</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>m/s</td> <td>14,06</td> <td>15,6</td> <td>0,8</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>m/s</td> <td>28,00</td> <td>27,6</td> <td>0,8</td> <td>0,30</td> </tr> </tbody> </table>							Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre	m/s	3,30	3,4	0,4	0,30	m/s	14,06	15,6	0,8	0,30	m/s	28,00	27,6	0,8	0,30
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre																						
m/s	3,30	3,4	0,4	0,30																						
m/s	14,06	15,6	0,8	0,30																						
m/s	28,00	27,6	0,8	0,30																						
OBSERVACIONES																										
La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JOCM 1002808 (CUM 1995) sobre métodos estadísticos "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k=2,00, que para una distribución t (de Student) con $\nu_{\text{eff}} = \infty$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,43%. Este certificado se podrá reproducir siempre en su totalidad sin la aprobación escrita del Laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo sobre descrito al momento de la calibración.																										
CALIBRACIÓN REALIZADA POR:		LUZ SUMBLZ																								
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:		2019-09-17																								
FECHA DE CALIBRACIÓN:		2019-09-19																								
		FECHA DE EMISIÓN: 2019-09-19																								



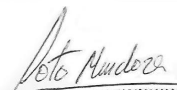
Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

Gerente general - Asociación PEC-703/1997



Sello legal de firma electrónica


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3.4

Acreditación de Laboratorio


RICARDO WILMER
QUISPE ANAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, **OTORGA** la presente Renovación de la Acreditación a:

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

En su calidad de **Laboratorio de Ensayo**

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-05P-17F, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

Sede Acreditada: Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Fecha de Renovación: 17 de junio de 2016
Fecha de Vencimiento: 17 de junio de 2020

Registro N° LE - 047
Fecha de emisión: 09 de agosto de 2016
DA-acr-01P-02M Ver. 00


Augusto Mello Romero
Director - Dirección de Acreditación





CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

AV. NACIONES UNIDAS 1565, CHACRA RÍOS NORTE
CERCADO DE LIMA 15082, PERU

Testing Laboratory TL-829

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to FEBRUARY 1, 2020.

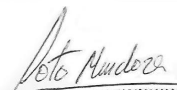


This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



A handwritten signature in black ink, reading 'Raj Nathan', positioned above a horizontal line.

Raj Nathan
President


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.3.5

Ficha de identificación-Aire


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 12371
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

ESTACIÓN DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa :	LA VIRGEN S.A.C.		
Nombre del proyecto :	MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELECTRICA "LA VIRGEN"		
Nombre de la estación :	AIR-01	Fecha de muestreo :	22-23/01/2020
Descripción del Punto :	San José de Utcuyacu, en el Km 80 de la Carretera 22B		
Clase de Punto :	Emisor ☐	Receptor ☒	Control ☐
Tipo de Muestra :	Líquida ☐	Sólida ☐	Gaseosa ☒ Otro ☐

UBICACIÓN

Distrito : SAN RAMÓN		
Provincia : CHANCHAMAYO		
Departamento : JUNÍN		
Coordenadas UTM (WGS 84)		
Norte :	8763376	Altitud : 1421 msnm
Este :	0449242	
Zona :	18 L	

Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

Ricardo Wilmer Quispe Apaza
**RICARDO WILMER
 QUISPE APAZA**
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710



Elaborado por: Química & Ecología

Wagner Gim Verde Bedoya
**WAGNER GIM
 VERDE BEDOYA**
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

Enrique M. Noblecilla H.
Enrique M. Noblecilla H.
 Ingeniero Ambiental
 CIP N° 215815
 Química & Ecología SAC

Modell Clara Chauptis Carrillo
Modell Clara Chauptis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

ESTACIÓN DE CALIDAD DE AIRE

Nombre de la Empresa : LA VIRGEN S.A.C.

Nombre del proyecto : MONITOREO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELECTRICA "LA VIRGEN"

Nombre de la estación : AIR-02

Fecha de muestreo : 22-23/01/2020

Descripción del Punto : San Pedro de Puntayacu, en el Km 102 de la Carretera 22B

Clase de Punto : Emisor ☐ Receptor ☒ Control ☐

Tipo de Muestra : Líquida ☐ Sólida ☐ Gaseosa ☒ Otro ☐

UBICACIÓN

Distrito : SAN RAMÓN

Provincia : CHANCHAMAYO

Departamento : JUNÍN

Coordenadas UTM (WGS 84)

Norte : 8766195

Este : 0453707

Zona : 18 L

Altitud : 1150
msnm

Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Ricardo Wilmer Quispe Apaza
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

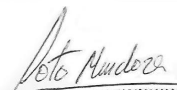


Elaborado por: Química & Ecología

Wagner Gim Verde Bedoya
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Enrique M. Noblecilla H.
Enrique M. Noblecilla H.
Ingeniero Ambiental
CIP N° 215815
Química & Ecología S.A.C.

Modell Clara Chaupis Carrillo
Modell Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.4. Calidad de Ruido


RICARDO WILME
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.4.1

Calibración de equipos - Ruido


RICARDO WILMES
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



Certificado de Calibración

LAC - 115 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente **1033290**

Solicitante **La Virgen S.A.C.**

Dirección **Av. Jose Pardo N° 434 Int. 903**

Instrumento de Medición **Sonómetro**

Marca **BSWA TECH**

Modelo **BSWA 308**

Procedencia **CHINA**

Resolución **0,1 dB**

Clase **1**

Número de Serie **560275**

Micrófono **BSWA 231**

Serie del Micrófono **541264**

Fecha de Calibración **2019-07-03**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

Email: metrologia@inacal.gob.pe

Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medalla Clara Chautin Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,4 °C	±	0,0 °C
Presión	993,9 hPa	±	0,1 hPa
Humedad Relativa	59,0 %	±	1,0 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
20,2	18	10,0	11

Nota: la medición se realizó en el rango 21,0 dB a 136,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador capacitivo.

¹⁾ Dato tomado del manual del instrumento.

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 21,0 dB a 136,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,0	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,2	0,2	$\pm 1,1$
8000	-0,3	0,3	+ 2,1; - 3,1

RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (91 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,4	0,3	-6,4	0,3	+ 3,5;- 17,0

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1; - 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5; - 17,0

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

**RICARDO WILMER
QUISPE APAZA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

**WAGNER GIM
VERDE BEDOYA**
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

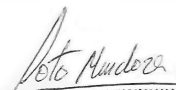
Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
134	134,0	0,0	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,1	0,1	0,3	± 1,1
24	24,3	0,3	0,3	± 1,1
19	19,4	0,4	0,3	± 1,1
18	18,6	0,6	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 18 dB se utilizaron atenuadores.


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

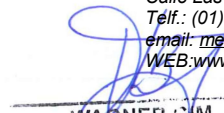
Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


Modesta Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	132,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	114,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	133,0	105,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	125,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	105,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	126,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	105,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	133,0	96,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Nota: La medición se realizó en la función SEL (Nivel de exposición al ruido según manual del instrumento).

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chaupto Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (21,0 dB a 136,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
8 kHz	128,0	130,9	2,9	3,4	-0,5	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	128,0	130,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	128,0	130,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (21,0 dB a 136,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
134,5	134,6	-0,1	0,3	1,8

RICARDO WILMER
QUISPE ARAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP 110340

Los ensayos se realizaron con su preamplificador BSWA MA231T 560835.

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, BSWA TECH, BSWA 308, Sound Level Meter, User Manual, No.BSWA-III-C021-03-0115, Version: V1.00. Sep. 2010.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-1:2013 Class 1; IEC 61260-1:2014 Class 1; IEC 60651:1979 Type 1; IEC 60804:2000 Type 1.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 115 – 2019

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chaupis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478



Certificado de Calibración

LAC - 116 - 2019

Laboratorio de Acústica

Página 1 de 9

Expediente **1033290**

Solicitante **La Virgen S.A.C.**

Dirección **Av. Jose Pardo N° 434 Int. 903**

Instrumento de Medición **Sonómetro**

Marca **BSWA TECH**

Modelo **BSWA 308**

Procedencia **CHINA**

Resolución **0,1 dB**

Clase **1**

Número de Serie **560276**

Micrófono **BSWA 231**

Serie del Micrófono **540559**

Fecha de Calibración **2019-07-04**

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).

La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.

Responsable del área

Responsable del laboratorio

Dirección de Metrología

Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

Email: metrologia@inacal.gob.pe

Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medalla Clara Chautin Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 2 de 9

Método de Calibración

Segun la Norma Metrológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	23,1 °C ± 0,1 °C
Presión	993,9 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	63,5 % ± 0,5 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de Referencia de CENAM Certificados CNM-CC-510-177/2015; CNM-CC-510-184/2015; CNM-CC-510-191/2015; CNM-CC-510-192/2015 y Certificado INDECOPI SNM LE-C-271-2014	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	INACAL DM LAC-026-2016
Patrón de Referencia de la Dirección de Metrología Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://sim.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado LE-119-2017	Generador de funciones Agilent 33220A	INACAL DM LTF-C-172-2018
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado FLUKE N° F7220026 y Certificado INACAL DM LE-761-2017	Multímetro Agilent 34411A	INACAL DM LE-908-2017
Patrones de Referencia de la Dirección de Metrología Certificado INACAL DM LTF-C-141-2015 y Certificado INACAL DM LE-908-2017	Atenuador de 70 dB PASTERNAK PE70A1023	INACAL DM LAC-180-2017

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INACAL-DM.
El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
18,3	18	10,8	11

Nota: la medición se realizó en el rango 21,0 dB a 136,0 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento.

La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador capacitivo.

¹⁾ Dato tomado del manual del instrumento.

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 21,0 dB a 136,0 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	0,0	0,2	$\pm 1,5$
1000	0,2	0,2	$\pm 1,1$
8000	1,0	0,3	+ 2,1; - 3,1

RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (91 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,5
250	-0,1	0,3	-0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia*
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
250	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	-0,5	0,3	-0,5	0,3	+ 2,1;- 3,1
16000	-6,3	0,3	-6,3	0,3	+ 3,5;- 17,0

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 5 de 9

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,5
125	0,1	0,3	0,1	0,3	± 1,5
250	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
500	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,4
2000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
4000	0,0	0,3	0,0	0,3	± 1,6
8000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 2,1; - 3,1
16000	0,0	0,3	0,0	0,3	+ 3,5; - 17,0

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,3	0,3	0,3	0,3
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

**RICARDO WILMER
QUISPE APAZA**
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

**WAGNER GIM
VERDE BEDOYA**
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

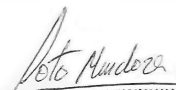
Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
134	133,9	-0,1	0,3	± 1,1
129	129,0	0,0	0,3	± 1,1
124	124,0	0,0	0,3	± 1,1
119	119,0	0,0	0,3	± 1,1
114	114,0	0,0	0,3	± 1,1
109	109,0	0,0	0,3	± 1,1
104	104,0	0,0	0,3	± 1,1
99	99,0	0,0	0,3	± 1,1
94	94,0	0,0	0,3	± 1,1
89	89,0	0,0	0,3	± 1,1
84	84,0	0,0	0,3	± 1,1
79	79,0	0,0	0,3	± 1,1
74	74,0	0,0	0,3	± 1,1
69	69,0	0,0	0,3	± 1,1
64	64,0	0,0	0,3	± 1,1
59	59,0	0,0	0,3	± 1,1
54	54,0	0,0	0,3	± 1,1
49	49,0	0,0	0,3	± 1,1
44	44,0	0,0	0,3	± 1,1
39	39,0	0,0	0,3	± 1,1
34	34,0	0,0	0,3	± 1,1
29	29,2	0,2	0,3	± 1,1
24	24,3	0,3	0,3	± 1,1
19	19,5	0,5	0,3	± 1,1
18	18,7	0,7	0,3	± 1,1
17	17,7	0,7	0,3	± 1,1
16	17,0	1,0	0,3	± 1,1

Nota: Para los niveles de 79 dB hasta 16 dB se utilizaron atenuadores.


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

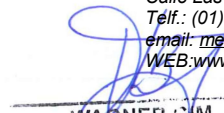
Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	132,0	-1,0	-1,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	114,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	133,0	105,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	125,5	-7,5	-7,4	-0,1	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	105,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{x}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{x}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	133,0	126,0	-7,0	-7,0	0,0	0,3	$\pm 0,8$
2	133,0	105,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 1,8
0,25	133,0	96,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,3	+ 1,3; - 3,3

Nota: La medición se realizó en la función SEL (Nivel de exposición al ruido según manual del instrumento).

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (21,0 dB a 136,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C*}$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
8 kHz	128,0	131,2	3,2	3,4	-0,2	0,3	± 2,4
500 Hz ⁺	128,0	130,1	2,1	2,4	-0,3	0,3	± 1,4
500 Hz ⁻	128,0	130,2	2,2	2,4	-0,2	0,3	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (21,0 dB a 136,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia*
134,9	134,9	0,0	0,3	1,8

RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 23710

Los ensayos se realizaron con su preamplificador BSWA MA231T 560832.

Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, BSWA TECH, BSWA 308, Sound Level Meter, User Manual, No.BSWA-III-C021-03-0115, Version: V1.00. Sep. 2010.

El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC 61672-1:2013 Class 1; IEC 61260-1:2014 Class 1; IEC 60651:1979 Type 1; IEC 60804:2000 Type 1.

* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modesta Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC – 116 – 2019

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

DIRECCION DE METROLOGIA

El Servicio Nacional de Metrología (actualmente la Dirección de Metrología del INACAL), fue creado mediante Ley N° 23560 el 6 enero de 1983 y fue encomendado al INDECOPÍ mediante Decreto Supremo DS-024-93 ITINCI.

El 11 de julio 2014 fue aprobada la Ley N° 30224 la cual crea el Sistema Nacional de Calidad, y tiene como objetivo promover y garantizar el cumplimiento de la Política Nacional de Calidad para el desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de Producción, es el cuerpo rector y autoridad técnica máxima en la normativa del Sistema Nacional de la Calidad y el responsable de la operación del sistema bajo las disposiciones de la ley, y tiene en el ámbito de sus competencias: Metrología, Normalización y Acreditación.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con diversos Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad basado en las Normas Guía ISO 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

La Dirección de Metrología del INACAL cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. La Dirección de Metrología del INACAL es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Intercomparaciones realizadas por el SIM.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL

Dirección de Metrología

Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú

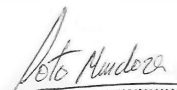
Tel.: (01) 640-8820 Anexo 1501

email: metrologia@inacal.gob.pe

WEB: www.inacal.gob.pe

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chaupis Carrillo
BIÓLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.4.2

Panel Fotográfico - Ruido

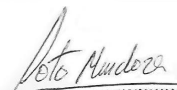

RICARDO WILMES
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



Foto N° 001			
Estación de monitoreo	RUI-01		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	449 242	Norte:	8 763 376
Ubicación:	San José de Utcuyacu		
Fecha:	Febrero-2019		
Descripción			
Medición de niveles de ruido en la estación de monitoreo RUI-01			



Foto N° 002			
Estación de monitoreo		RUI-02	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	453 707	Norte:	8 766 195
Ubicación:	San Pedro de Puntayacu		
Fecha:	Febrero-2019		
Descripción			
Medición de niveles de ruido en la estación de monitoreo RUI-02			


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

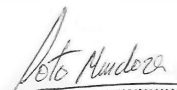

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.5

Calidad de Suelo


RICARDO WILMES
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.5.1

Cadena de Custodia - Suelo


RICARDO WILMES
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



CADENA DE CUSTODIA - MATRIZ SUELO, LODO Y SEDIMENTO

L: PG-025-27.12.1
R: 01
V: 2019-Sep-08

Datos del cliente

Razón Social: **BIOGEA CONSULTORES SAC**

Persona de contacto: **RODOLFO CHURA** Correo / Teléfono: **rchura@biogea.com.pe / 984329 692**

Nombre del proyecto: **PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN**

Orden de servicio: **2516** Plan de Monitoreo: **11 01**

Cadena de custodia: **CC-19-7283** Pág. **1** de **1**

Informe de ensayo: **IG-19-7283**

Procedencia o lugar de muestreo: **SAN RAMON**

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PARAMETROS DE ENSAYO															OBSERVACIONES
Núm	Punto de muestreo / Estación	Código de laboratorio	Muestra	Tipo de Muestra (Suelo, Lodo, Sedimento)	Ubicación Coordenadas (UTM)	F1 (C6-c10)	F2	F3	temperatura	Hg	Ba total	CO total	Cr VI							
1	SU-01-CH H.19866	F: 06-11-19 H: 11:20	SUELO	N: 8742752* E: 402872.52	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							F1 = V-6530 V-6538 V-7156
2	SU-02-CH H.19864	F: 07-11-19 H: 08:55	SUELO	N: 8766221 E: 453546	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							F1 = V-6347 V-6522
3	SU-03-CH H.19868	F: 07-11-19 H: 09:40	SUELO	N: 8765922 E: 453271	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							F1 = V-6349 V-7158
4	D-C H.19869	F: 06-11-19 H: 11:20	SUELO	N: E:	-	✓	-	-	-	-	-	-	-							* E: 0449339 * N: 8762623
5	B-V H.19870	F: 07-11-19 H: -	-	N: - E: -	✓	-	-	-	-	-	-	-	-							F1 = V-7148
6		F: H:		N: E:																
7		F: H:		N: E:																
8		F: H:		N: E:																

Descripción de equipos utilizados:

Núm	Código interno del equipo	Nombre de equipo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Leyenda

F: Fecha
H: Hora

T amb: Temperatura ambiente
T refr: Temperatura de refrigeración
S: Esco
N: Nete
C: Contorno
NC: No conforme

Muestreado por: **RODOLFO CHURA** Cliente: **CEAR COLAN MORENO** Recepción de muestra: **07/11/19 16:30**

Fecha: **07-11-19 / 16:30** Hora: **07-11-19 / 16:30**

Firma: **[Firma]**

Muestreado por: ☒ ALAB ☐ Cliente

Condiciones de recepción:

	T amb (°C)	T refr (°C)	C	NC
Temperatura de conservación		✓	✓	
Temperatura de conservación				
Otros:				
Edición de equipo de verificación				
Encelare adecuado de muestras:			✓	
Registra correcto de cadena:			✓	

Observaciones de recepción de muestras:



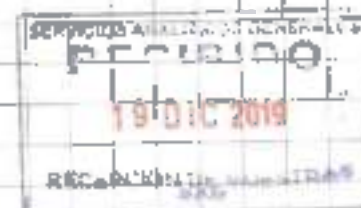
CADENA DE CUSTODIA DE MONITOREO - DE AGUAS Y SUELOS

FR - 005
Versión 179
FE 10/2014

Página 4 de 4

Cliente: Química Geológica S.A.C. Contacto: Marcos Rodríguez E-mail: Urdar@qg.com.net Teléfono: 958 808 870
 Lugar: San Ramón Empresa: Q. YECO Proyecto: Control Hidroeléctrico en la Urdar
 Carta/Cotización: 2014 - 104F - 45 - 4 - 1 Muestreado por SAG: ☒ Muestreado por Cliente: ☐

PUNTO DE MUESTREO O CÓDIGO DEL CLIENTE	MUESTREO		TIPO DE MUESTRA	PARAMETROS IN SITU				ANÁLISIS DE LABORATORIO												Referencia: <u>139094-2014</u>	
	FECHA	HORA		PH (a.c.m.)	PH (n.e.m.)	PH (e.m.)	PH (e.m.)													Código de muestra	ANÁLISIS LABORATORIO
SUE-01	12/12/14	11:20	Suelo	/	/	/	/													19122423	
SUE-02	"	12:00	"	/	/	/	/													19122424	
SUE-03	"	12:50	"	/	/	/	/													1922425	
SUE-04	"	15:30	"	/	/	/	/													1922426	
Dud (Guerra)	"	"	"	/	/	/	/													1922427	



Observaciones de Muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable del muestreo:

Nombre(s) y Apellido(s) del Responsable o Supervisor en campo:

Firma(s):

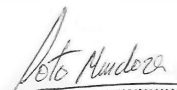
Firma(s):

Recibido en laboratorio:

Fecha:

12/12/14

12/12/14


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.5.2

Informe de ensayo - suelo


RICARDO WILMES
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



INFORME DE ENSAYO Nº 139094 - 2019
CON VALOR OFICIAL

II. RESULTS

Producto declarado	HUMANA		
Fecha de Muestreo	2014-12-19		
Hora de Inicio de Muestreo (h)	13:30		
Coordenadas UTM WGS 84 18L	04534100 07661300		
Descripción del punto de muestreo	Vertiente izquierda 3		
Coordinación de la Muestra	Coordinado		
Calidad de la muestra	Duplicado (SU-Q1)		
Código de identificación	19122417		
Escala	4.0-M	UNIDADES	Relatividad
ENSAYOS ACREDITADOS ANTE IMGCAL S.A.			
Metodología			
Plata (Ag)	0.00	mg/kg	<0.00
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	0.40
Antimonio (As)	0.1	mg/kg	6.9
Boro (B)	0.2	mg/kg	<0.2
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	97.7
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	<0.03
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	> 40000
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	4.65
Cesio (Cs)	0.2	mg/kg	<0.2
Cobalto (Co)	0.0	mg/kg	6.37
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	14.35
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	16.8
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	>20000
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1
Plomo (Pb)	3.8	mg/kg	98.4
Litio (Li)	0.2	mg/kg	13.4
Níquel (Ni)	4.1	mg/kg	> 30000
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	399.7
Plutonio (Pu)	0.2	mg/kg	1.0
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	206
Strontio (Sr)	0.09	mg/kg	15.94
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	24.26
Fluoro (F)	0.05	mg/kg	30.75
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	0.2
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3
Estadío (Sn)	0.1	mg/kg	<0.1
Terencio (Te)	0.1	mg/kg	212.1
Telurio (Tl)	0.03	mg/kg	134.7
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	<0.3
Vanadio (V)	0.04	mg/kg	15.77
Zinc (Zn)	0.1	mg/kg	30.4

Public domain: no copyright or other restrictions

LD, ML. Estado de liberación del individuo

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

TECHNICO QUINCO

Mayo, 06 de Enero del 2020.

* El 14 de julio se celebró en la celda 307 del CCJ un debate sobre las acciones de la Agrupación de EE.

NIH—Environmental Protection Agency, ASTM, American Society for Testing and Materials, ATP, Airway Mucosa Permeability

DECLARACIONES: + Esta primicia la reproduce íntegramente el total del gabinete de prensa de la empresa, que se ha de la conservación de los de Sinaloa, Analítica Química S.A. C. + Los responsables firmados en este documento sobre sus acciones y las de sus hijos, miembros en el presente informe. + Las Ventas serán conservadas de acuerdo al plan de parámetros del producto y a su vez con un máximo de 30 días de almacenamiento en el mismo. + En la actualidad, la empresa no tiene planes de expansión. + Para conocer la AUTENTICIDAD de la presente información se conservará el correo electrónico de la empresa. + Cualquier modificación en el presente, la empresa se reserva el derecho de hacerlo. + Se le informa de que esta información es legal y los clientes pueden ser penalizados de acuerdo a la ley.

SERVIZIO ANALITICO GENERALE S.p.A.

Laboratório Av. Nogueiras Unidas nº 1565 Urb. Chacara das Nações - Lapa - Oficinas Administrativas 2º Andar Copacabana Rio de Janeiro RJ 20731-110

• Central Telefónica (51) 425-6885 • [Web: www.sasacore.com](http://www.sasacore.com) • Contacto Electrónico sasacore@sasacore.com

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7283

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.- RAZÓN SOCIAL	: BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
2.- DIRECCIÓN	: CALLE DUEÑO NRO. 121 URB. OLIMPO 3 LIMA - LIMA - ATE
3.- PROYECTO	: PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA LA VIRGEN
4.- PROCEDENCIA	: SAN RAMON
6.- SOLICITANTE	: BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
6.- ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-19-2516
7.- PLAN DE MONITOREO	: PM-19-1101
8.- MUESTREO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.- FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2019-11-20

II.- DATOS DE ÍTEM DE ENSAYO

1.- PRODUCTO	: SUELOS
2.- NÚMERO DE MUESTRAS	: 3
3.- FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2019-11-08
4.- PERÍODO DE ENSAYO	: 2019-11-08 al 2019-11-20



María Luisa Avila Zúrate
 Jefa de Laboratorio

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7283**M. METODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TITULO
Cianuro Libre ¹	EPA Method 9013A-Rev.2 / SMEWW-APHA-APHA-WEF Part #500-CM F, 23 rd Ed.	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selenium Electrode Method
Cromo Hexavalente ¹	EPA Method 9005 Rev.1 / EPA Method 7196 Rev.1	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Chromium, Hexavalent (Colorimetric)
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) ¹	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C20) ¹	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C20 a C40) ¹	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Mercurio ¹	EPA Method 7471 B Rev.2 2007	Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique)
Metas Totales ²	EPA Method 8060B Rev.2 / EPA Method 200.7 Rev. 4.4	Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
Bario total ²	Alberta Environment 2008 (ISEM No. 978-0-7785-7697-4) / EPA Method 200.7 Rev 4.4 - 1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

¹EPA[®] : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis²SMEWW[®] : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater³Ensayo acreditado por el IAS⁴Ensayo Acreditado por el INACAL - OPA

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7283
IV. RESULTADOS

ITEM			1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-19965	M-19967	M-19968
CÓDIGO DEL CLIENTE:			SU-01-CH	SU-02-CH	SU-03-CH
COORDENADAS:			E: 0449939	E: 0453548	E: 0453271
UTM WGS 84:			N: 8763621	N: 8768221	N: 8765922
PRODUCTO:			SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			IC-OPE-27.12		
INICIO DE MUESTREO	FECHA:		2019-11-06	2019-11-06	2019-11-06
	HORA:		11:20	08:55	08:40
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS		
Cantera Libre	mg/kg MS	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10)	mg/kg MS	10	<10	<10	<10
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (C10 a C28)	mg/kg MS	10	<10	<10	<10
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (C28 a C40)	mg/kg MS	10	<10	<10	<10
Bario total	mg/kg MS	9.0	140.20	75.20	90.10
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS		
Cromo Hexavalente	mg/kg MS	0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Mercurio	mg/kg MS	0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Metales Totales²					
Aluminio	mg/kg MS	2.0	5 191.3	9 435.0	7 268.3
Antimonio	mg/kg MS	0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Arsénico	mg/kg MS	0.8	<0.8	<0.8	<0.8
Bario	mg/kg MS	0.1	147.5	77.9	83.2
Berilio	mg/kg MS	0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Bismuto	mg/kg MS	0.7	<0.07	<0.07	<0.07
Cadmio	mg/kg MS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Calcio	mg/kg MS	1.0	67 435.5	99 914.9	104 036.7

L.C.M.: Límite de cuantificación del método

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

² Ensayo acreditado por el IAS

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7283**IV. RESULTADOS**

ITEM	1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-19866	M-19867	M-19868
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-01-CH	SU-02-CH	SU-03-CH
COORDENADAS:	E: 04489339	E: 04535418	E: 0453271
UTM WGS 84:	N: 8763821	N: 8766221	N: 8765922
PRODUCTO:	SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	IC-OPR-27.12		
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	2019-11-06	2019-11-06
	HORA:	11:20	08:55

ENSAYO	UNIDAD	L.O.M.	RESULTADOS		
Metales Totales ²					
Cerio	mg/kg MS	2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Cobalto	mg/kg MS	0.2	4.9	6.1	5.8
Cobre	mg/kg MS	0.3	58.1	47.7	55.9
Cromo	mg/kg MS	0.4	6.1	19.0	12.3
Estadío	mg/kg MS	0.7	<0.7	<0.7	<0.7
Estroncio	mg/kg MS	0.03	136.6	246.3	217.4
Fósforo	mg/kg MS	6.0	2 404.4	3 847.8	2 085.2
Hierro	mg/kg MS	3.0	14 912.8	17 621.2	15 688.2
Litio	mg/kg MS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Magnesio	mg/kg MS	2.0	13 450.7	27 220.7	29 054.1
Manganeso	mg/kg MS	0.1	574.8	638.2	324.3
Níquel	mg/kg MS	0.4	<0.4	<0.4	<0.4
Niquel	mg/kg MS	0.5	14.8	22.4	16.2
Plata	mg/kg MS	0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Plomo	mg/kg MS	1.0	13.0	38.6	42.8
Potasio	mg/kg MS	30.0	809.3	1 315.1	1 086.1

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

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir este informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-19-7283**IV. RESULTADOS**

ITEM		1	2	3
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-19866	M-19867	M-19868
CÓDIGO DEL CLIENTE:		SU-01-CH	SU-02-CH	SU-03-CH
COORDENADAS:		E: 0449308	E: 0453646	E: 0453271
UTM WGS 84:		N: 8763621	N: 8766221	N: 8765922
PRODUCTO:		SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		IC-OPE-27.12		
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	2019-11-06	2019-11-06	2019-11-08
	HORA:	11:20	09:55	09:40
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	RESULTADOS	
Metales Totales ²				
Selenio	mg/Kg MS	2.0	<2.0	<2.0
Sodio	mg/Kg MS	3.0	412.7	584.8
Talio	mg/Kg MS	0.1	<0.1	<0.1
Titanio	mg/Kg MS	2.0	171.7	231.8
Uranio	mg/Kg MS	1	<1	<1
Vanadio	mg/Kg MS	0.3	8.3	23.3
Zinc	mg/Kg MS	0.2	90.3	81.2
				148.9

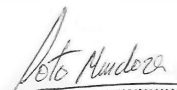
L.D.M.: Límite de detección del método

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

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.

"FIN DE DOCUMENTO"


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.5 3

Certificado de Acreditación del Laboratorio


RICARDO WILME
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, OTORGA la presente Renovación de la Acreditación a:

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

En su calidad de Laboratorio de Ensayo

Servicios Analíticos Generales S.A.C.

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-05P-17E, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

Sede Acreditada: - Naciones Unidas N° 1565, Urb. Chacra Ríos Norte, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Fecha de Renovación: 17 de junio de 2016
Fecha de Vencimiento: 17 de junio de 2020

Registro N° LE - 047
Fecha de emisión: 09 de agosto de 2016
DA-acr-01P-02M Ver. 00


Augusto Mello Romero
Director - Dirección de Acreditación





CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

AV. NACIONES UNIDAS 1565, CHACRA RÍOS NORTE
CERCADO DE LIMA 15082, PERU

Testing Laboratory TL-829

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasnmltc.org).

This certificate is valid up to FEBRUARY 1, 2020.



This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasnmltc.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



Raj Nathan
President

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación al:

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Laboratorio de Ensayo

Prolongación Zarumilla, Mz D2 Lt 3, Asociación Daniel Alcides Carrión, distrito de Bellavista, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 26 de julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 25 de julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0547-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación
N°025-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-096

Fecha de emisión: 24 de julio de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web: www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (QELA) del Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



CERTIFICATE OF ACCREDITATION

This is to attest that

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L

PROLONGACION ZARUMILLA MZ
D2 LOTE 3 BELLAVISTA-CALLO, PERU

Testing Laboratory TL-833

has met the requirements of AC89, *IAS Accreditation Criteria for Testing Laboratories*, and has demonstrated compliance with ISO/IEC Standard 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. This organization is accredited to provide the services specified in the scope of accreditation maintained on the IAS website (www.iasonline.org).

This certificate is valid up to February 1, 2020.



This accreditation certificate supersedes any IAS accreditation bearing an earlier effective date. The certificate becomes invalid upon suspension, cancellation or revocation of accreditation. See www.iasonline.org for current accreditation information, or contact IAS at 562-364-8201.



A handwritten signature in black ink, reading 'Raj Nathan', positioned above a horizontal line.

Raj Nathan
President


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.5.4

Panel fotográfico- suelo


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	Foto N° 001			
	Estación de monitoreo		SUE-01	
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			
	Este:	449 159	Norte:	8 763 475
	Ubicación:	Área de captación		
	Fecha:	18/12/2019		
	Descripción			
	Toma de muestra de suelo en la estación SU-01			

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental – C.H. La Virgen – Diciembre, 2019.

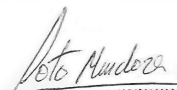

MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841



Foto N° 002			
Estación de monitoreo	SUE-04		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			
Este:	453 410	Norte:	8 766 138
Ubicación:	Ventana Intermedia 3		
Fecha:	18/12/2019		
Descripción			
Toma de muestra de suelo en la estación SUE-04			

Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental – C.H. La Virgen – Diciembre, 2019.


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modestina Clara Chauptis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	Foto N° 003			
	Estación de monitoreo	SUE-02-CH		
		Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		
	Este:	453 546	Norte:	8 766 221
	Ubicación:	Casa de Maquinas		
	Fecha:	07/11/2019		
	Descripción			
	Toma de muestra de suelo en la estación SUE-02-CH			

Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841



Foto N° 004			
Estación de monitoreo		SU-03-CH	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			
Este:	453 271	Norte:	8 765 922
Ubicación:	Área de captación		
Fecha:	07/11/2019		
Descripción			
Toma de muestra de suelo en la estación SU-03-CH			

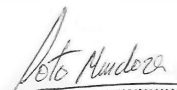
Ricardo Wilmer Quispe Apaza
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.6

Flora y Vegetación


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medallí Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.6.1

Lista de Especies


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medall Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

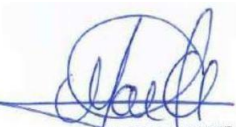
Especies de flora registradas en el área de influencia de la CH-LV

DIVISIÓN	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FV01	FV02	FV03	FV04	FV05	Total
Lycophyta	Selaginellales	Selaginellaceae	Selaginella	<i>Selaginella sp.</i>	0	0	10	8	9	27
Magnoliophyta	Alismatales	Araceae	Anthurium	<i>Anthurium sp1</i>	0	0	0	3	0	3
Magnoliophyta	Alismatales	Araceae	Anthurium	<i>Anthurium sp2</i>	0	0	6	0	4	10
Magnoliophyta	Alismatales	Araceae	Xanthosoma	<i>Xanthosoma sp1</i>	0	0	0	0	6	6
Magnoliophyta	Alismatales	Araceae	Xanthosoma	<i>Xanthosoma sp2</i>	0	15	0	0	0	15
Magnoliophyta	Alismatales	Araceae	Xanthosoma	<i>Xanthosoma sp3</i>	0	0	8	0	0	8
Magnoliophyta	Poales	Bromeliaceae	Ananas	<i>Ananas comosus</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Poales	Poaceae	Cynodon	<i>Cynodon dactylon</i>	18	0	0	0	0	18
Magnoliophyta	Poales	Poaceae	Melinis	<i>Melinis minutiflora</i>	5	0	0	0	0	5
Magnoliophyta	Poales	Poaceae	Panicum	<i>Panicum trichoides</i>	4	0	0	0	4	8
Magnoliophyta	Poales	Poaceae	Setaria	<i>Setaria geniculata</i>	2	0	0	0	0	2
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Acmella	<i>Acmella ciliata</i>	0	0	0	6	0	6
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Bidens	<i>Bidens sp.</i>	3	0	0	0	0	3
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Munnozia	<i>Munnozia hastifolia</i>	0	4	0	5	0	9
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Siegesbeckia	<i>Siegesbeckia sp.</i>	0	0	0	4	0	4
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Sonchus	<i>Sonchus oleraceus</i>	6	0	0	2	1	9
Magnoliophyta	Asterales	Asteraceae	Tilesia	<i>Tilesia baccata</i>	0	4	0	0	0	4
Magnoliophyta	Asterales	Campanulaceae	Centropogon	<i>Centropogon sp1</i>	0	0	0	0	3	3
Magnoliophyta	Asterales	Campanulaceae	Centropogon	<i>Centropogon sp2</i>	0	0	0	0	2	2
Magnoliophyta	Brassicales	Caricaceae	Carica	<i>Carica papaya</i>	0	3	0	0	0	3
Magnoliophyta	Commelinales	Commelinaceae	Commelina	<i>Commelina sp.</i>	0	0	0	0	5	5
Magnoliophyta	Cucurbitales	Begoniaceae	Begonia	<i>Begonia sp.</i>	0	2	0	6	0	8
Magnoliophyta	Cucurbitales	Cucurbitaceae	Cucurbitacea	<i>Cucurbitacea indet.</i>	0	0	0	1	0	1
Magnoliophyta	Ericales	Polemoniaceae	Cobaea	<i>Cobaea scandens</i>	0	2	0	0	0	2
Magnoliophyta	Ericales	Primulaceae	Myrsine	<i>Myrsine coriacea</i>	8	0	0	0	0	8

DIVISIÓN	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FV01	FV02	FV03	FV04	FV05	Total
Magnoliophyta	Fabales	Fabaceae	Crotalaria	<i>Crotalaria micans</i>	3	0	0	0	0	3
Magnoliophyta	Fabales	Fabaceae	<i>Falcataria</i>	<i>Falcataria moluccana</i>	12	5	15	26	38	96
Magnoliophyta	Fabales	Fabaceae	<i>Inga</i>	<i>Inga adenophylla</i>	18	9	0	0	0	27
Magnoliophyta	Fagales	Juglandaceae	<i>Juglans</i>	<i>Juglans neotropica</i>	0	6	18	0	0	24
Magnoliophyta	Gentianales	Rubiaceae	<i>Coffea</i>	<i>Coffea arabica</i>	0	8	0	5	0	13
Magnoliophyta	Lamiales	Acanthaceae	<i>Ruellia</i>	<i>Ruellia sp</i>	0	5	0	0	0	5
Magnoliophyta	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Mansoa</i>	<i>Mansoa alliacea</i>	0	0	6	0	0	6
Magnoliophyta	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja</i>	<i>Castilleja sp.</i>	3	0	0	0	0	3
Magnoliophyta	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana</i>	<i>Lantana sp.</i>	8	0	0	0	0	8
Magnoliophyta	Laurales	Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i>	0	12	0	0	0	12
Magnoliophyta	Malpighiales	Actinidiaceae	<i>Saurauia</i>	<i>Saurauia biserrata</i>	18	0	0	0	0	18
Magnoliophyta	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i>	<i>Acalypha sp.</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus</i>	<i>Ricinus communis</i>	0	12	0	8	0	20
Magnoliophyta	Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia</i>	<i>Vismia baccifera</i>	8	0	0	0	0	8
Magnoliophyta	Malvales	Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>Bixa orellana</i>	0	0	0	9	0	9
Magnoliophyta	Malvales	Bixaceae	<i>Bixa</i>	<i>Bixa urucurana</i>	0	2	0	0	0	2
Magnoliophyta	Malvales	Bombacaceae	<i>Ceiba</i>	<i>Ceiba insignis</i>	1	0	0	0	0	1
Magnoliophyta	Malvales	Bombacaceae	<i>Ochroma</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>	0	0	0	2	1	3
Magnoliophyta	Malvales	Malvaceae	<i>Heliocarpus</i>	<i>Heliocarpus americanus</i>	8	5	0	0	3	16
Magnoliophyta	Malvales	Malvaceae	<i>Triumfetta</i>	<i>Triumfetta calycina</i>	2	1	0	0	0	3
Magnoliophyta	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona</i>	<i>Annona muricata</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia calvescens</i>	0	3	0	0	0	3
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp1</i>	0	7	0	0	0	7
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp2</i>	6	0	0	0	0	6
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp3</i>	0	0	8	0	0	8
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp4</i>	0	0	0	5	0	5
Magnoliophyta	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia</i>	<i>Miconia sp5</i>	0	0	0	0	5	5

DIVISIÓN	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FV01	FV02	FV03	FV04	FV05	Total
Magnoliophyta	Passiflorales	Passifloraceae	<i>Passiflora</i>	<i>Passiflora sp.</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Piperales	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper reticulatum</i>	0	17	5	7	28	57
Magnoliophyta	Piperales	Piperaceae	<i>Piper</i>	<i>Piper sp.</i>	2	0	0	0	3	5
Magnoliophyta	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia galioides</i>	11	0	0	0	0	11
Magnoliophyta	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia sp1</i>	0	0	0	0	8	8
Magnoliophyta	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia</i>	<i>Peperomia sp2</i>	0	0	0	8	0	8
Magnoliophyta	Ranunculales	Papaveraceae	<i>Bocconia</i>	<i>Bocconia frutescens</i>	2	0	0	0	0	2
Magnoliophyta	Rosales	Cannabaceae	<i>Trema</i>	<i>Trema micrantha</i>	0	0	0	0	2	2
Magnoliophyta	Rosales	Rosaceae	<i>Rubus</i>	<i>Rubus sp.</i>	6	0	0	4	0	10
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia polystachya</i>	1	0	0	3	0	4
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia</i>	<i>Cecropia sp.</i>	0	1	0	0	4	5
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Myriocarpa</i>	<i>Myriocarpa stipitata</i>	0	0	2	1	0	3
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>Urera baccifera</i>	0	0	0	0	4	4
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>Urera caracasana</i>	0	3	3	0	2	8
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>Urera laciniata</i>	0	0	0	8	0	8
Magnoliophyta	Rosales	Urticaceae	<i>Urera</i>	<i>Urera sp</i>	0	5	0	0	0	5
Magnoliophyta	Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus aurantifolia</i>	0	2	0	0	0	2
Magnoliophyta	Sapindales	Rutaceae	<i>Citrus</i>	<i>Citrus sinensis</i>	0	2	0	0	0	2
Magnoliophyta	Solanales	Convolvulaceae	<i>Ipomea</i>	<i>Ipomea sp.</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Solanales	Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum spp.</i>	0	1	0	0	0	1
Magnoliophyta	Zingiberales	Musaceae	<i>Musa</i>	<i>Musa paradisiaca</i>	0	5	0	13	0	18
Pteridophyta	Cyatheaales	Blechnaceae	<i>Blechnum</i>	<i>Blechnum occidentale</i>	0	7	15	2	0	24
Pteridophyta	Cyatheaales	Blechnaceae	<i>Parablechnum</i>	<i>Parablechnum sp.</i>	0	0	7	0	0	7
Pteridophyta	Cyatheaales	Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>Cyathea sp.</i>	0	0	12	10	14	36
Pteridophyta	Pteridales	Pteridaceae	<i>Pityrogramma</i>	<i>Pityrogramma sp.</i>	0	0	12	0	0	12
Pteridophyta	Pteridales	Pteridaceae	<i>Pteris</i>	<i>Pteris sp.</i>	0	26	5	0	0	31
Pteridophyta	Polypodiales	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium sp.</i>	0	0	11	0	3	14

DIVISIÓN	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	FV01	FV02	FV03	FV04	FV05	Total
Pteridophyta	Polypodiales	Athyriaceae	<i>Diplazium</i>	<i>Diplazium sp.</i>	0	0	9	0	3	12
Pteridophyta	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris</i>	<i>Dryopteris sp.</i>	0	0	10	6	8	24
Pteridophyta	Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i>	<i>Campyloneurum sp.</i>	0	0	4	0	2	6
Pteridophyta	Polypodiales	Polypodiaceae	<i>Pecluma</i>	<i>Pecluma plumula</i>	0	3	0	0	0	3
N° especies					23	34	19	24	24	83
N° individuos					155	182	166	152	162	817
Índice de Simpson_1-D					0,93	0,94	0,94	0,93	0,89	
Índice de Shannon_H					4,10	4,50	4,07	4,21	3,84	
Índice de Margalef					4,36	6,34	3,52	4,58	4,52	
Índice de Pielou_J					0,91	0,89	0,96	0,92	0,84	



DIPLOMADO WILLMER
ZA
IENTAL
3710
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.6.2

Panel Fotográfico


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	Foto N°	001		
	Formación vegetal	Bosque secundario basimontano		
	Estación de monitoreo		FV01	
	Descripción			
	Evaluación de flora por transectos rectangulares en formación vegetal bosque secundario			

	Foto N°	2		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV02	
	Descripción			
	Evaluación de flora por transectos rectangulares en formación vegetal bosque secundario			

	Foto N°	003		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV05	
	Descripción			
	Evaluación de flora por transectos rectangulares en formación vegetal bosque secundario.			

Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

Ricardo Wilmer Quispe Apaza
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 1237

	Foto N°	004		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV01	
	Especie	<i>Cecropia sp</i>	Nombre común	-

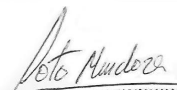
	Foto N°	005		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV01	
	Especie	<i>Falcataria moluccana</i>	Nombre común	-

	Foto N°	006		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV03	
	Especie	<i>Diplazium sp.</i>	Nombre común	helecho

	Foto N°	007		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV02	
	Especie	<i>Bidens sp.</i>	Nombre común	-

	Foto N°	008		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV03	
	Especie	<i>Dryopteris sp.</i>	Nombre común	-

	Foto N°	009		
	Formación vegetal	Bosque secundario basimontano		
	Estación de monitoreo		FV02	
	Especie	<i>Xanthosoma sp.2</i>	Nombre común	-

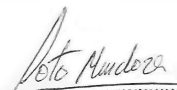

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTE
Reg. CIP. N° 12371

	Foto N°	010		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV03	
	Especie	<i>Xanthosoma sp.3</i>	Nombre común	-

	Foto N°	011		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV02	
	Especie	<i>Urera lancinata</i>	Nombre común	-

	Foto N°	012		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV04	
	Especie	<i>Miconia sp</i>	Nombre común	-


MARTÍN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

BG-19860 B | Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica
La Virgen

Setiembre 2020
Pág. 4

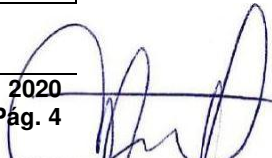

Modest Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	Foto N°	013		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		FV04	
	Especie	<i>Miconia sp</i>	Nombre común	-


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

	Foto N°	014		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		A-01	
	Especie	<i>Peperomia sp</i>	Nombre común	-

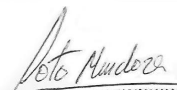

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 1237

	Foto N°	015		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		A-02	
	Especie	<i>Munnozia hastifolia</i>	Nombre común	Ala de murciélago

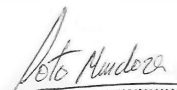
	Foto N°	016		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		A-03	
	Especie	<i>Castilleja sp</i>	Nombre común	-

	Foto N°	017		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		A-04	
	Especie	<i>Piper umbellatum</i>	Nombre común	Matico

	Foto N°	018		
	Formación vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		A-05	
	Especie	<i>Peperomia sp2</i>	Nombre común	-


 MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841

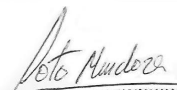

 RICARDO WILMER
 QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 1237


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.7

Fauna Silvestre


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medall Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.7.1

Lista de Especies


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Especies de fauna registradas en el área de influencia de la CH-La Virgen

Especies de aves registradas en el área de influencia de la CH-La Virgen

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AF01	AF02	AF03	AF04	TOTAL
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavilán bicolor	0	0	1	1	2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia chionogaster</i>	colibrí de vientre blanco	1	0	0	0	1
Catharthiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo cabeza roja	6	0	0	0	6
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	pigua	1	0	0	0	1
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	chachalaca jaspeada	0	0	9	0	9
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	urraca violácea	2	1	0	0	3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Deconychura longicauda</i>	trepador de cola larga	0	0	0	1	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	oropéndola de dorso bermejo	7	3	2	5	17
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión de collar rufo	2	0	0	0	2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	dacnis azul	1	0	0	0	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara palmarum</i>	tangara de palmeras	2	0	0	0	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero común	1	0	0	0	1
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	zorzal de Swainson	0	0	0	1	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	copetón de cresta oscura	1	0	0	0	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	1	0	0	1	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bienteveo grande	1	0	0	0	1
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	cotorra de frente escarlata	18	0	0	0	18
N° de especies				13	2	3	5	17
N° de individuos				44	4	12	9	69
Índice de Simpson_1-D				0,78	0,38	0,40	0,64	
Índice de Shannon- Wiener (H'log2)				2,81	0,81	1,04	1,88	
Índice de Margalef				3,17	0,72	0,80	1,82	
Índice de Pielou (J')				0,76	0,81	0,66	0,81	

Elaborado por: Biogea, 2020

Especies de mamíferos medianos registrados en el área de influencia de la CH-La Virgen

Orden	Familia	Especie	Nombre común	MF01	MF02	MF03	MF04	Total
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	sachavaca	0	0	0	1	1
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	añuje	0	0	0	3	3
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	majas	0	0	0	4	4
N° de especies				0	0	0	3	3
N° de individuos				0	0	0	8	8

Elaborado por: Biogea, 2020

Especies de mamíferos pequeños registrados en el área de influencia de la CH-La Virgen

Orden	Familia	Especie	Nombre común	MF01	MF02	MF03	MF04	Total
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys albigularis</i>	ratón arrozalero de cuello blanco	0	1	0	0	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	rata de las chirimoyas	0	1	0	0	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>	ratón montaras dorado	0	0	1	0	1
N° de especies				0	2	1	0	3
N° de individuos				0	2	1	0	3

Elaborado por: Biogea, 2020

Especies de mamíferos voladores registradas en el área de influencia de la CH-La Virgen

Orden	Familia	Especie	Nombre común	MF01	MF02	MF03	MF04	Total
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero coli corto	0	0	1	1	2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia benkeithi</i>	murciélago frutero de Ben Keith	0	5	1	2	8
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago frutero común	0	0	3	3	6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	murciélago longirostro sin cola	0	1	0	0	1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla thomasi</i>	murciélago longirostro de Thomas	2	0	0	1	3
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma magnirostrum</i>	murciélago amarillento constructor de toldos	0	0	2	0	2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira tildae</i>	murciélago de charreterras rojizas	0	0	0	1	1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira oporaphilum</i>	murciélago de hombros amarillos de oriente	0	1	0	0	1
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura gnomus</i>	murciélago frutero enano	0	0	0	2	2
N° de especies				1	3	4	6	9
N° de individuos				2	7	7	10	26
Índice de Simpson_1-D				0	0,65	1,00	1,15	
Índice de Shannon_H				0	0,80	1,28	1,70	
Índice de Margalef				0	1,03	1,54	2,17	
Índice de Pielou_J				0	0,72	0,92	0,95	

Elaborado por: Biogea, 2020

Especies de herpetofauna registradas en el área de influencia de la CH-La Virgen

Grupo Taxonómico	Orden	Familia	Especie	Bosque Secundario Basimontano				Total
				HF1	HF2	HF3	HF4	
Amphibia	Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis sp</i>	0	0	0	1	1
Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Stenocercus crassicaudatus</i>	1	0	0	0	1

Elaborado por: Biogea, 2020


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.7.2

Panel fotográfico


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medall Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Panel Fotográfico de Fauna Silvestre

	Foto N°	001		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Amazilia chionogaster</i>	Nombre común	Colibrí de vientre blanco
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	002		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Cathartes aura</i>	Nombre común	Gallinazo cabeza roja
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	003		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Milvago chimachima</i>	Nombre común	chigua
	IUCN	LC	CITES	II
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	Mascota

	Foto N°	004		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Psittacara wagleri</i>	Nombre común	Cotorra de frente escarlata
	IUCN	NT	CITES	II
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	Mascota

	Foto N°	005		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Nombre común	Tirano tropical
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	006		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF1	
	Especie	<i>Zonotrichia capensis</i>	Nombre común	Gorrión de collar rufo
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	007		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF2	
	Especie	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Nombre común	oropéndola de dorso bermejo
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	008		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF3	
	Especie	<i>Accipiter bicolor</i>	Nombre común	Gavilán bicolor
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	Mascota

	Foto N°	009		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF4	
	Especie	<i>Catharus ustulatus</i>	Nombre común	zorzal de Swainson
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	010		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF4	
	Especie	<i>Deconychura longicauda</i>	Nombre común	trepador de cola larga
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	011		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		AF4	
	Especie	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Nombre común	oropéndola de dorso bermejo
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	011		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		T1, T2, T3, T4	
	Especie	<i>Piranga flava</i>	Nombre común	Piranga bermeja
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Migratoria	-
	Endémica	-	Usos	-

Panel Fotográfico Mastofauna

	Foto N°	001		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF2	
	Especie	<i>Anoura geoffroyi</i>	Nombre común	murciélago longirostro sin cola
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	002		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF2	
	Especie	<i>Carollia benkeithi</i>	Nombre común	murciélago frutero de Ben Keith
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	003		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF2	
	Especie	<i>Nephelomys albigularis</i>	Nombre común	ratón arrozalero de cuello blanco
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Trampas Sherman
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	004		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF2	
	Especie	<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	Nombre común	Rata de las chimoyas
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Trampas Sherman
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	005		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF2	
	Especie	<i>Sturnira oporaphilum</i>	Nombre común	murciélago de hombros de oriente
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	006		
	Formación Vegetal	Bosque secundario basimontano		
	Estación de monitoreo		MF3	
	Especie	<i>Carollia perspicillata</i>	Nombre común	Murciélago frutero común
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	007		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF3	
	Especie	<i>Thomasomys aureus</i>	Nombre común	ratón montaraz dorado
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Trampas Sherman
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	008		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF3	
	Especie	<i>Uroderma magnirostrum</i>	Nombre común	murciélago amarillento constructor de toldos
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	009		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Carollia brevicauda</i>	Nombre común	Murciélago frutero colicorto
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	010		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Dermaura gnomus</i>	Nombre común	Murciélago frutero enano
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	011		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Sturnia tildae</i>	Nombre común	murciélago de charreteras rojizas
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	012		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Lonchophylla thomasi</i>	Nombre común	Murciélago longirostro de Thomas
	IUCN	LC	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Método de muestreo	Red de neblina
	Endémica	No	Usos	-

	Foto N°	013		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Tapirus terrestris</i>	Nombre común	Sachavaca
	IUCN	VU	CITES	II
	D.S 004-2014	NT	Tipo de registro	Huella
	Endémica	No	Usos	Alimentación, comercio


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841

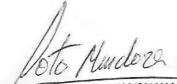
	Foto N°	013		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		MF4	
	Especie	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Nombre común	Añuje
	IUCN	-	CITES	-
	D.S 004-2014	-	Tipo de registro	Huella
	Endémica	No	Usos	Alimentación, comercio


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

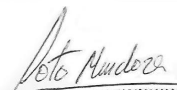
Panel Fotográfico Herpetofauna

	Foto N°	001		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		HF1	
	Especie	<i>Stenocercus crassicaudatus</i>		
	Nombre Común	-		
	IUCN	LC	CITES	---
	D.S 004-2014	---	Uso	---

	Foto N°	001		
	Formación Vegetal	Bosque secundario		
	Estación de monitoreo		HF4	
	Especie	<i>Pristimantis sp</i>		
	Nombre Común	-		
	IUCN	LC	CITES	---
	D.S 004-2014	---	Uso	---


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8

Vida Acuática


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8.1

Especies de Fitoplancton

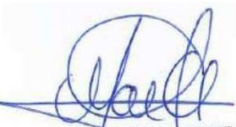

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Especies de fitoplancton registradas en el área de influencia de la CH-LV

CLASIFICACION TAXONOMICA					ESTACIONES DE MONITOREO			TOTAL	Ab. Rel. %
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Nº ind./ml	
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> spp.	400	200	100	700	10,94
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Anabaena circinalis</i>	0	0	100	100	1,56
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema</i> sp.	200	0	0	200	3,13
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira varians</i>	0	200	0	200	3,13
Bacillariophyta	Mediophyceae	Eupodiscales	Eupodiscaceae	<i>Pleurosira laevis</i>	0	100	0	100	1,56
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma hiemale</i>	100	300	200	600	9,38
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma vulgare</i>	0	100	0	100	1,56
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria flocculosa</i>	200	0	0	200	3,13
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	100	0	200	300	4,69
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	300	0	300	600	9,38
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Synedra goulardi</i>	300	0	100	400	6,25
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilariforma</i> sp.	200	0	0	200	3,13
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella affinis</i>	0	300	0	300	4,69
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella cimbiformis</i>	0	100	0	100	1,56
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema constricta</i>	100	0	0	100	1,56
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia gibba</i>	200	0	0	200	3,13
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia praerupta</i>	100	0	0	100	1,56
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	<i>Diadesmis</i> sp.	0	200	0	200	3,13
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> spp.	0	400	200	600	9,38
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia rhomboides</i>	0	300	0	300	4,69
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia viridula</i>	0	100	100	200	3,13

CLASIFICACION TAXONOMICA					ESTACIONES DE MONITOREO			TOTAL	Ab. Rel. %
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Nº ind./ml	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia sigmoidea</i>	400	0	200	600	9,38
Abundancia (n)					2600	2300	1500	6400	100,00
Riqueza (s)					12	11	9	22	
Índice de Simpson_1-D					0,90	0,89	0,87		
Índice de Shannon_H					3,41	3,29	3,05		
Índice de Margalef					1,4	1,29	1,09		
Índice de Pielou_J					0,95	0,95	0,96		

Elaborado por: Biogea, 2020



D. SOTO MENDOZA
 ZA
 IENTAL
 3710
 MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8.2

Especies de Zooplancton


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Especies de zooplancton registrados en el área de influencia de la CH-LV

CLASIFICACION TAXONOMICA					ESTACIONES DE MONITOREO			TOTAL	Ab. Rel.
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Nºind./ml	%
Rotifera	Monogonta	Ploima	Epiphanidae	<i>Epiphanes macroura</i>	0	3	2	5	17,24
Rotifera	Digononta	Bdelloidea	Philodinidae	<i>Rotaria rotatoria</i>	3	0	0	3	10,34
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Cyphoderiidae	<i>Cyphoderia ampulla</i>	0	2	0	2	6,90
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Trinema enchelys</i>	0	5	2	7	24,14
Ciliophora	Ciliatea	Peritrichida	Epistylidae	<i>Epistylis</i> sp.	0	4	3	7	24,14
Nemata	indterminada	indterminado	indterminada	indeterminada	5	0	0	5	17,24
Abundancia (n)					8	14	7	29	100,00
Riqueza (s)					2	4	3	6	
Índice de Simpson_1-D					0,47	0,72	0,65		
Índice de Shannon_H					0,95	1,92	1,55		
Índice de Margalef					0,48	1,14	1,03		
Índice de Pielou_J					0,95	0,96	0,98		

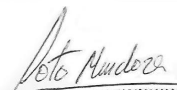
Elaborado por: Biogea, 2020



MARTIN SOTO MENDOZA

SOCIOLOGO

CSP 1841


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8.3

Especies de Perifiton


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Especies de perifiton registradas en el área de influencia de la CH-LV

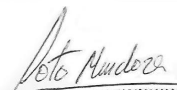
CLASIFICACION TAXONOMICA					ESTACIONES DE MONITOREO			TOTAL Nº ind./ml	% Ab.Rel.
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> spp.	27	15	20	62	5,32
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Lyngbya aestuari</i>	0	0	15	15	1,29
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i> sp.	0	20	0	20	1,72
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Cosmarium botrytis</i>	0	5	0	5	0,43
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Stigeoclonium</i> sp.	10	17	0	27	2,32
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Chaetophora</i> sp.	5	0	0	5	0,43
Bacillariophyta	Mediophyceae	Eupodiscales	Eupodiscaceae	<i>Pleurosira laevis</i>	0	0	10	10	0,86
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira varians</i>	12	25	0	37	3,17
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma hiemale</i>	0	45	0	45	3,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma vulgare</i>	0	20	0	20	1,72
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria flocculosa</i>	6	10	0	16	1,37
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Meridion circulare</i>	12	0	0	12	1,03
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Synedra goulardi</i>	10	0	0	10	0,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	15	20	10	45	3,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	<i>Achnanthidium</i> sp.	30	20	0	50	4,29
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	<i>Achnanthidium minutissimum</i>	45	0	0	45	3,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	<i>Planothidium lanceolatum</i>	17	0	10	27	2,32
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis placentula</i>	10	25	0	35	3,00
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella affinis</i>	15	20	5	40	3,43
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema lagenula</i>	20	15	0	35	3,00
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema affine</i>	22	14	0	36	3,09
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema olivaceum</i>	20	40	15	75	6,43
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema parvulum</i>	35	0	25	60	5,15
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema subclavatum</i>	0	15	0	15	1,29

CLASIFICACION TAXONOMICA					ESTACIONES DE MONITOREO			TOTAL	% Ab.Rel.
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HB-01	HB-02	HB-03	Nº ind./ml	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Encyonema minutissima</i>	35	20	15	70	6,00
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Encyonema ventricosa</i>	15	0	0	15	1,29
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Reimeria uniseriata</i>	25	0	0	25	2,14
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia perminuta</i>	0	0	10	10	0,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia borealis</i>	0	0	5	5	0,43
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	<i>Luticola</i> sp.	28	10	0	38	3,26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula cryptocephala</i>	45	20	15	80	6,86
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i> spp.	50	35	20	105	9,01
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia vulgaris</i>	24	0	0	24	2,06
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia rhomboides</i>	30	17	0	47	4,03
Abundancia (n)					563	428	175	1166	100,00
Riqueza (s)					25	21	13	34	
Índice de Simpson_1-D					0,95	0,94	0,91		
Índice de Shannon_H					4,43	4,24	3,56		
Índice de Margalef					3,79	3,30	2,32		
Índice de Pielou_J					0,95	0,97	0,96		

Elaborado por: Biogea, 2020



MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8.4

Especies de Bentos

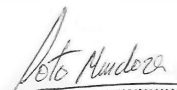

RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Medelm Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

Especies de bentos registradas en el área de influencia de la CH-LV

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	HB-1	HB-2	HB-3	Total	Abundancia Relativa (%)
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Indeterminada	26	0	0	26	30,23
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	4	0	0	4	4,65
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	<i>Hemerodromia</i> sp.	0	4	0	4	4,65
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Baetodes</i> sp.	0	11	4	15	17,44
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	<i>Leptohyphes</i> sp.	4	0	0	4	4,65
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Pyralidae	Indeterminada	0	4	4	8	9,30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i> sp.	7	7	0	14	16,28
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Smicridea</i> sp.	0	11	0	11	12,79
Número de Individuos					41	37	8	86	100,00
Número de Especies					4	5	2	8	-
Índice de Simpson_1-D					0,55	0,76	0,50		
Índice de Shannon_H					1,50	2,18	1,00		
Índice de Margalef					0,81	1,11	0,48		
Índice de Pielou_J					0,75	0,94	1,00		

Elaborado por: Biogea, 2020


 MARTÍN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 6.8.5

Panel fotográfico


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



Foto N° 001			
Estación de monitoreo		HB-01	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	448 877	Norte:	8 763 188
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Identificación de estación de monitoreo HB-01.			



Foto N° 002			
Estación de monitoreo		HB-01	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	448 877	Norte:	8 763 188
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Colecta de plancton, mediante filtrado de 50 L de agua a través de la red de plancton de 20µ			

	Foto N° 003				
	Estación de monitoreo		HB-01		
	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L				
	Este:		448 877	Norte:	8 763 188
	Ubicación		Rio Tarma		
	Descripción				
Colecta de peces, mediante pesca con atarraya					

				Foto N° 004			
--	--	--	--	--------------------	--	--	--



Estación de monitoreo	HB-02		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	450 339	Norte:	8 764 230
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Identificación de estación de monitoreo HB-02.			

Foto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841



Foto N° 005			
Estación de monitoreo	HB-02		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	450 339	Norte:	8 764 230
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Colecta de plancton, mediante filtrado de 50 L de agua a través de la red de plancton de 20μ			

Ricardo Wilmer
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710



Foto N° 006			
Estación de monitoreo	HB-02		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	450 339	Norte:	8 764 230
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Colecta de peces, mediante pesca con atarraya			

Foto N° 007			
-------------	--	--	--



Estación de monitoreo	HB-03		
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	453 719	Norte:	8 766 313
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Identificación de estación de monitoreo HB-03.			

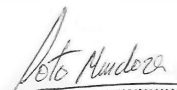

 MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841

Foto N° 008						
Estación de monitoreo		HB-03				
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L						
Este:	453 719	Norte:	8 766 313			
Ubicación	Rio Tarma					
Descripción						
Colecta de plancton, mediante filtrado de 50 L de agua a través de la red de plancton de 20μ						


 RICARDO WILMER
 QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENT
 Reg. CIP. N° 123710

VER
ZA
ENT
710

Foto N° 009						
Estación de monitoreo	HB-03					
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L						
Este:	453 719	Norte:	8 766 313			
Ubicación	Rio Tarma					
Descripción						
Colecta de organismos bentónicos, mediante el uso de Red Surber						



Foto N° 010			
Estación de monitoreo		HB-03	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	453 719	Norte:	8 766 313
Ubicación		Rio Tarma	
Descripción			
Colecta de perifiton, mediante raspado de una superficie de 5 x 5 cm			

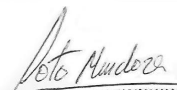

 MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841



Foto N° 011			
Estación de monitoreo		HB-03	
Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L			
Este:	453 719	Norte:	8 766 313
Ubicación	Rio Tarma		
Descripción			
Colecta de peces, mediante pesca con atarraya			


 RICARDO WILMER
 QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 7

Plan de Contingencia


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

8 PLAN DE CONTINGENCIAS

8.1 Aspectos Generales

El Plan de Contingencias es el 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 durante la construcción y la operación del Proyecto Hidroeléctrico La Virgen.

El documento describe también la organización, procedimientos, equipos, materiales y mano de obra requeridos para responder a las distintas emergencias que pudieran ocurrir durante las etapas de construcción, operación y abandono del Proyecto.

El Plan de Contingencias está referido a la ocurrencia de efectos adversos contra las personas, instalaciones y el medio que rodea el Proyecto por situaciones no previsibles, de origen natural y/o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad con el área del Proyecto. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar la construcción de las instalaciones, la seguridad integral o salud del personal que trabajarán en las instalaciones y de terceras personas; asimismo, la afectación del entorno natural.

El Plan de Contingencias ha sido elaborado teniendo en cuenta las actividades que comprende el Proyecto, pero deberá ser actualizado en la medida que se defina la estructura orgánica durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

Los tipos de accidentes y/o emergencias que podrían suceder durante la construcción y operación del Proyecto están plenamente identificados y cada una de ellas tendrá un componente de respuesta y control.

8.2 Objetivos del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias tiene como objetivo planificar y establecer un procedimiento que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito una emergencia de tal manera que cause el menor impacto a la salud, al medio y a las instalaciones.

Asimismo, establecer una tabla de responsabilidades para la inmediata respuesta ante la ocurrencia de accidentes, fallas en los sistemas eléctricos, etc., que pudieran surgir, tomando acciones de control de emergencias, notificación y comunicación permanente, capacitación y entrenamiento del personal.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-1
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medellín Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

Específicamente, el documento tiene por objetivo:

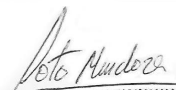
- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza o por acciones del hombre.
- Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Ejecutar las acciones de control y rescate, durante y después de la ocurrencia de desastres.
- Brindar una oportuna y adecuada atención a las personas lesionadas durante la ocurrencia de una emergencia.
- Establecer acciones operativas para minimizar los riesgos sobre trabajadores, terceros, instalaciones e infraestructura asociada al Proyecto.

8.3 Alcances

Este documento será de conocimiento y aplicado a todo el personal involucrado en la construcción y operación del Proyecto: empresas contratistas y todo el sistema de funcionamiento a cargo de PERENE. Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta el momento en que todos los hechos que ponían en riesgo la seguridad de las personas, integridad de las instalaciones y protección del ambiente, estén controlados.

Como estrategia de prevención, durante la ejecución del Proyecto se deberá tener en cuenta:

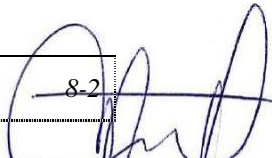
- Ubicación de las zonas y lugares de mayor riesgo y vulnerabilidad y áreas críticas.
- Reconocimiento de las áreas de seguridad, tanto internas como externas, lugares vulnerables y áreas críticas.
- Especificaciones de las zonas de seguridad y su identificación.
- Señalización preventiva de lugares y zonas estratégicas, tanto interna como externa de tableros de control, equipos de generación, oficinas y todo otro sitio de trabajo que implique riesgo potencial.
- Plan general de evacuaciones en caso de accidentes, desastres, quemados, etc.
- Identificación y registro de contactos internos y externos.
- Comunicación oportuna.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-2
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

8.4 Ámbito de Aplicación del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias debe contemplar todo el ámbito de influencia directa del Proyecto. Toda contingencia que se produzca tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa contratista (etapa de construcción) y PERENE (etapa de operación). Se tendrá en cuenta el siguiente orden de prioridades:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Evitar la ocurrencia de daños sobre el ambiente y su entorno.
- Garantizar la seguridad de las instalaciones y sus áreas inmediatas

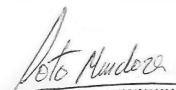
8.5 Organización General y Funciones ante Contingencias

8.5.1 Organización Técnica de Contingencias

Durante la **etapa de construcción del Proyecto**, la empresa contratista implementará la Organización Técnica de Contingencias quien será la responsable de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, sismos, etc.).

Durante la **etapa de operación**, la Organización Técnica de Contingencia estará a cargo de PERENE. Este sistema de organización de Contingencia, mantendrá coordinaciones con entidades de Apoyo Externo, tales como, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, las Postas Médicas y la Policía Nacional.

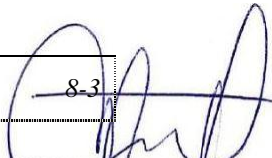
A continuación se presenta la Organización Técnica de Contingencias que tendrá la empresa Contratista durante la etapa de construcción y de PERENE durante la etapa de operación y funcionamiento del Proyecto Hidroeléctrico La Virgen.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-3
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

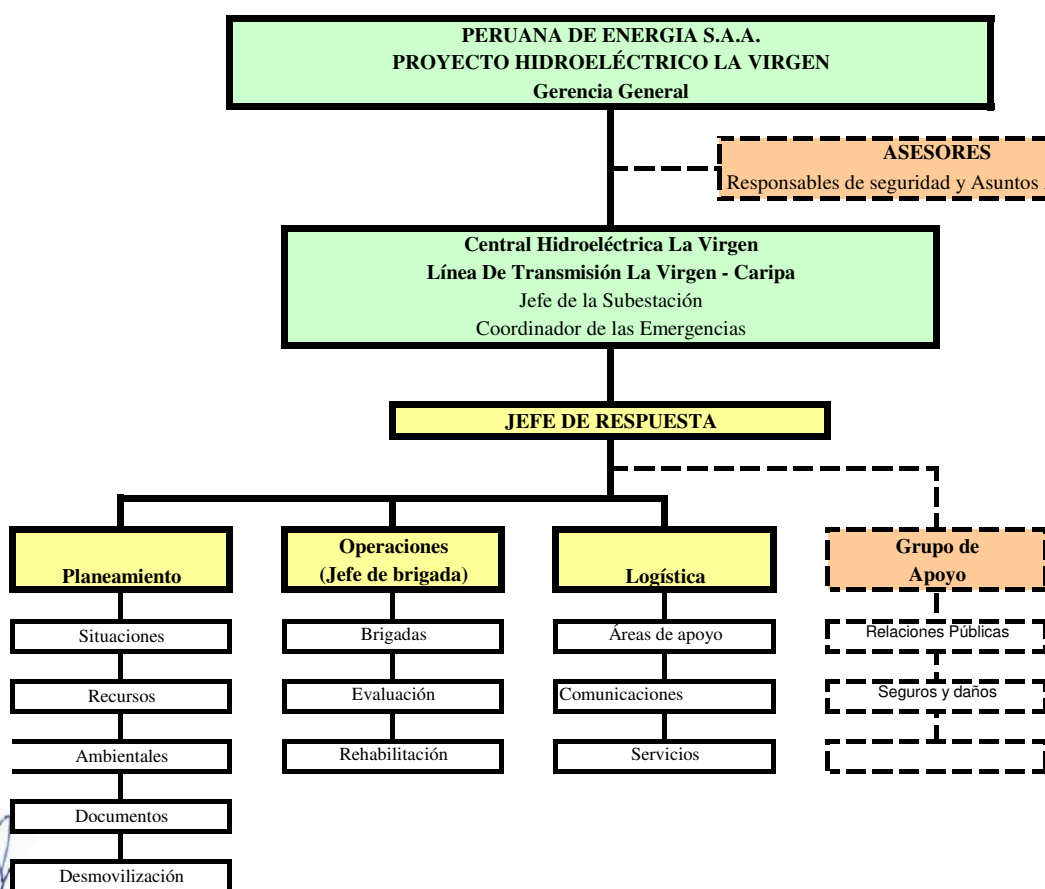

Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

8.5.2 Organización de Contingencias

PERENE, dentro de su organización mantendrá un equipo de profesionales, técnicos y obreros, que le permitan afrontar cualquier emergencia, durante la etapa de construcción, operación y/o abandono de sus instalaciones.

Figura 8-1: Organigrama de Contingencias



Martin Soto Mendoza
MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Ricardo Wilmer Quispe Apaza
RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:
SVS INGENIEROS SAC

REVISADO POR:
PERENÉ

FECHA:
AGOSTO 2008

Wagner Gim Verde Bedoya
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medellin Clara Chaupis Carrillo
Medellin Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

8.6 Funciones de los Miembros de la Organización Técnica de Contingencias

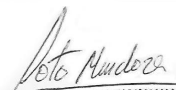
8.6.1 Gerencia General

Es la persona encargada de manejar las comunicaciones con los medios informativos, entidades fiscalizadoras y/o auditoras y directivos de PERENE, cuando la emergencia sobrepase el nivel de respuesta de los recursos disponibles.

8.6.2 Jefe de Respuesta

Es la persona responsable de los siguientes aspectos:

- Conformar el Sistema de Comando de Incidentes.
- Reportar a la Gerencia General.
- Coordinar los apoyos logísticos y humanos para el control y la mitigación de la emergencia.
- Gestionar las comunicaciones internas y externas.
- Coordinar y reportar a la Autoridad Competente.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

8.6.3 Grupo de Apoyo

Está conformado por personal de obra (etapa de construcción) o personal encargado de la operación de la Central Hidroeléctrica y la Línea de Transmisión (etapa de operación), quienes tendrán las siguientes responsabilidades y funciones:

- Tiene la función y responsabilidad de Asesorar al Jefe de Respuesta en aspectos legales y en el manejo de las comunicaciones (información pública) con entidades y agentes externos.
- El departamento de asuntos legales, es el encargado de brindar la asesoría y el apoyo legal necesario durante el desarrollo de las actividades de mitigación ante la autoridad competente.


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

8.6.4 Logística

Es responsable de las siguientes funciones:

- Proveer recursos, materiales, equipos, etc., necesarios para el control y mitigación de la contingencia.
- Responsable de la contabilidad de los recursos, del manejo de seguros, contratos y otros.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-5
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

8.6.5 Operación de Intervención

Estará conformado por la brigada de intervención encargada de un jefe de brigada, quien tendrá las siguientes funciones:

- Identificar y confirmar el grado de la emergencia.
- El Jefe de Brigada de intervención se encargará de que todas las acciones de respuesta se lleven a cabo bajo medidas de seguridad extremas. Evalúa y establece el Plan de Acción a seguir.
- Supervisar directamente las labores de mitigación y/o control en campo.
- Controlar y mitigar la emergencia con los recursos técnicos disponibles.

8.6.6 Planeamiento

Conformado por personal encargado de las siguientes actividades:

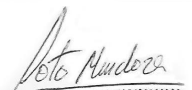
- Evaluar los daños y las medidas correctivas a adoptar.
- Establece las necesidades inmediatas que puedan darse durante el desarrollo de las actividades de remediación que se llevan a cabo. Solicita a Logística estas necesidades.

8.6.7 Oficina de Comunicación y Relaciones Públicas

Tendrá a su cargo la definición del contenido y oportunidad de envío de la información referida al suceso, para su comunicación a los medios de información y ciudadanía en general.

8.6.8 Funciones de las Brigadas de Intervención

Se ha considerado la formación de una organización que tenga la finalidad de controlar una emergencia en su etapa inicial y pueda también mantener el control y/o mitigar los efectos de ésta hasta la llegada del personal de apoyo externo solicitado, tanto para los casos de construcción u operación.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008

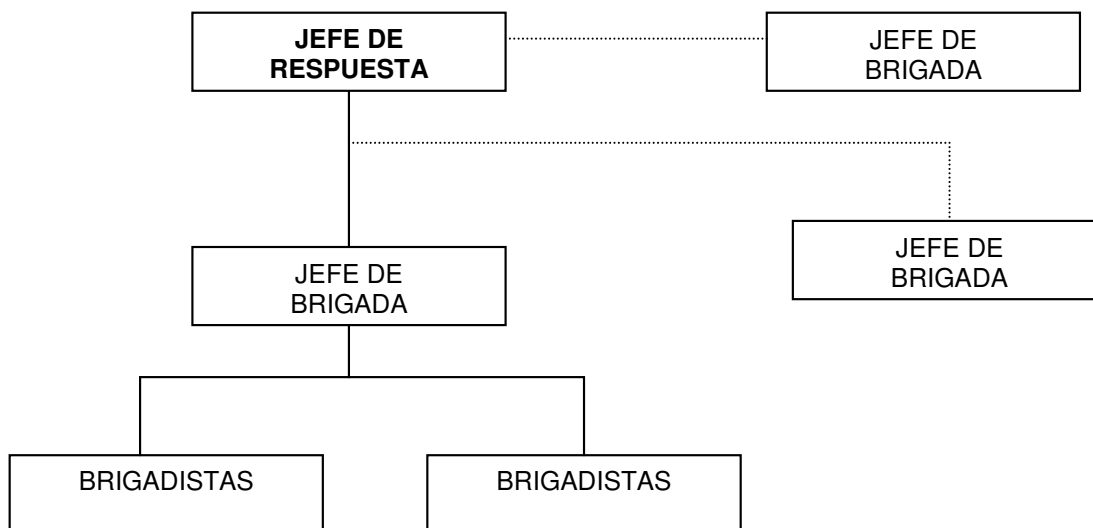

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

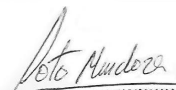

Modest Clara Chaupt Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

8.7 Organización de las Brigadas de Intervención

Figura 8-2: Organigrama de una Brigada de Intervención




 MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841

8.7.1 Jefe de Respuesta

- Establece el Centro de Control de la Emergencia.
- Asume el mando de todas las Brigadas de Intervención de la Central.
- Es el responsable de las actuaciones que se lleven a cabo durante la emergencia
- Decide el concurso de personal de ayuda externa (ambulancias, bomberos, defensa civil, etc.) cuando estime que los recursos disponibles en la Central serán sobrepasados por la emergencia.
- Informa a la sede central sobre el control de la emergencia hasta la declaración de finalización de emergencia.

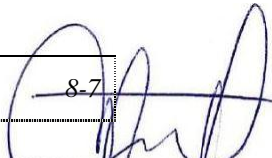

 RICARDO WILMER
 QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

8.7.2 Jefe de Brigadas de Intervención

- Dirigirse rápidamente al lugar de la emergencia.
- Valora y clasifica la emergencia.
- Asume la dirección y coordinación de las brigadas de intervención en el punto de la emergencia.
- Informa al Jefe de Respuesta sobre el desarrollo y control de la emergencia.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-7
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


 WAGNER GIM
 VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


 Modestina Clara Chaupis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

8.7.3 Líderes de Evacuación

- Ubica posibles accidentados o rezagados durante la emergencia.
- Provee primeros auxilios y transporta al personal que lo requiera.

8.7.4 Brigadistas

Durante una emergencia

- Seguir las órdenes del Jefe de Brigada.
- No ingresar a la emergencia hasta estar seguro de que sus equipos de intervención se encuentran adecuadamente instalados.
- La prioridad en toda emergencia es la vida de las personas.
- Revisar y asegurar la zona (interrumpir fluido eléctrico, control de incendio, etc.) afectada para evitar mayores daños personales (incluyendo a los brigadistas) o materiales.
- Asistencia a los heridos.
- Salvamento de la propiedad para reducir pérdidas.

Controlada la emergencia

- Restauración de los sistemas de protección de la Central.
- Limpieza de equipos luego de una emergencia.
- Rearmar equipamiento contra incendios, arreglar mangueras, reponer extintores, reponer bidones de concentrado de espuma, colocar mangueras en sus ubicaciones, dejar mandos en condiciones operativas, las llaves en el arrancador, etc.
- Traslada al almacén los extintores descargados

8.7.5 Servicio de Vigilancia

El Servicio de Vigilancia tiene a su cargo:

- El control de portones, control del orden en la playa de estacionamiento, colabora con el Jefe de Respuesta y Jefe de Brigada para la evacuación de Camiones Cisternas.
- Adicionalmente, en caso de contingencias fuera del horario normal de trabajo:
 - Comunicar de inmediato y con el mayor detalle la ocurrencia al Jefe de Respuesta.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-8
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medellín Clara Chauptz Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

- Mediante los medios disponibles y sin poner en riesgo su propia integridad física, tratar de controlar la contingencia.

8.8 Esquema Logístico y Equipos de Respuestas

Los recursos logísticos y equipos de respuesta típicos estarán de acuerdo a las necesidades de protección contra incendio (fijo y portátil), atención de emergencias médicas, sismos y derrames de productos químicos y/o de hidrocarburos; los cuales, se listan a continuación:

Equipos contra incendio:

- Extintores portátiles de PQS.
- Extintores portátiles de CO₂.
- Extintores rodantes de 100 kg. de PQS.
- Galones de Espuma Flúor-proteínica para combate de fuego en líquidos combustibles.
- Mangas contra incendio de 1½" de diámetro, 30 metros, 150 pis de lona.

Equipos de Comunicación:

- Radios de largo alcance.
- Radios de corto alcance.
- Servicio troncalizado de radio.
- Red de telefonía fija.
- Red de telefonía Celular.

Equipos de primeros auxilios y apoyo:

- Tópico.
- Botiquines de primeros auxilios.
- Mascaras para respiración.
- Línea de protección a tierra.
- Implementos de protección personal cascos, cinturones, guantes, protectores de oídos, calzado especial, entre otros.

Los equipos mínimos que son requeridos para afrontar una emergencia pueden ser:

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-9
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	

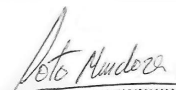
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

Los equipos requeridos son:

Item	unidades
Portabobina	2 unidades
Yuntas giratorias	5 unidades
Winche de 5.0 Tn.	1 unidad
Freno de 5.0 Tn.	1 unidad
Camión Grúa Hiab de 5.0 Tn.	1 unidad
Camión plataforma de 4.0 Tn.	1 unidad
Empalmadora	2 unidades
Teodolito	1 unidad
Nivel Optico	1 unidad
Radio Base	2 unidades
Radios Portátiles	10 unidades
Camioneta Combi de 14 pasajeros	01 unidad


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

Las herramientas requeridas son:

Item	unidades
Roldanas de Poleas	30 unidades
Estrobos de 1.5 – 2.0 m.	30 unidades
Poleas de servicio	06 unidades
Comelones o ranas	9 unidades
Medias simples y dobles	18 unidades
Tirfor de 1.5 Tn.	03 unidades
Tirfor de 3.0 Tn.	06 unidades
Tecle de 3.0 Tn.	03 unidades
Escalera de 3.0 m.	02 unidades

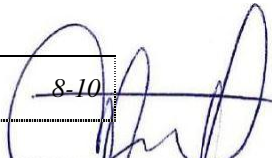

RICARDO WILMER
QUISPE AZAÑA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

Los implementos de seguridad requeridos son:

Item	unidades
Botiquín Estándar	1 en el carro
Casco homologado	Para toda la cuadrilla.
Gautes de descarne	Para toda la cuadrilla

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-10
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

Calzado de seguridad ⁸	Para toda la cuadrilla
Uniforme	Para toda la cuadrilla.
Protección visual (lentes panorámicos de seguridad)	Para toda la cuadrilla
Chalecos reflectivos.	Para toda la cuadrilla.

8.9 Capacitación y Entrenamiento

Con el propósito de mantener al personal de obra responsable del Plan de Contingencia debidamente entrenado para prevenir y enfrentar cualquier emergencia, la empresa Contratista de la obra (etapa de construcción) y PERENE (etapa de operación) deberá disponer de un plan de entrenamiento del personal involucrado en la solución de situaciones de emergencia a través de charlas periódicas en los que se describan los riesgos existentes, se analicen los sistemas de evaluación y se indiquen las distintas formas de solucionarlos, las medidas de mitigación que se puedan adoptar y el monitoreo que se deba implementar para controlar la consecución de los fines y métodos de minimización de los efectos implementados y el periodo de vigilancia que se ha de adoptar para su total corrección.

Las acciones que deberá adoptarse serán las siguientes:

- Entrenamiento y capacitación en el Plan de Contingencias (personal de obra, personal administrativo y personal operativo).
- Difusión de los procedimientos del Plan de Contingencias a todo el personal (personal de obra y personal operativo).
- Charlas de capacitación y adoctrinamiento.
- Publicación de boletines de seguridad, afiches, etc.
- Instrucciones a las Brigadas de Respuesta.
- Prácticas y manejo de implementos de seguridad.
- Práctica y entrenamiento sobre procedimiento de evacuación, simulacros y de emergencia.

El Plan de Entrenamiento incluirá los siguientes aspectos:

- Un Programa trimestral (etapa de obra) y anual (etapa de operación) de Entrenamiento al personal involucrado en el Plan de Contingencias, indicando tipo

⁸ El calzado de seguridad deberá ser del tipo botín, con puntera de acero.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-11
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Modell Clara Chaupt Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.

- Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la práctica del entrenamiento.
- Clasificación de los derrames de hidrocarburos, aceites, solventes, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
- Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

8.10 Lista de Contactos y Apoyo Externo

8.10.1 Lista de Contactos de Contingencias

Durante el proceso de implementación del Plan de Contingencias para Emergencias se deberá elaborar una lista de contactos claves (internos y externos) tanto de entidades estatales, locales, proveedores de materiales y equipos y del personal a cargo de las operaciones. Esta lista deberá ser actualizada en la medida de la puesta en funcionamiento de la Central y en caso se cuente con nuevos proveedores.

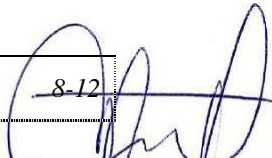
Dentro de las instituciones que deberán participar en casos de emergencias están:

Provincia de San Ramón	Provincia de Tarma
 CONCEJO REGIONAL DE CHANCHAMAYO – La Merced MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN RAMÓN HOSPITAL REGIONAL - Ministerio de Salud HOSPITAL DE APOYO - Ministerio de Salud ESSALUD (ex IPSS). POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ EDEGEL – Central Hidroeléctrica Yanango EDEGEL – Central Hidroeléctrica Chimay SIMSA – San Vicente Electro Centro S.A. Compañía de Bomberos Voluntarios Telefónica	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TARMA HOSPITAL REGIONAL - Ministerio de Salud HOSPITAL DE APOYO - Ministerio de Salud ESSALUD (ex IPSS). POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ Electro Centro S.A. Compañía de Bomberos Voluntarios Telefónica

Antes del inicio de las actividades se tendrá que presentar un resumen de las instituciones y personas encargadas de afrontar cualquier emergencia.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-12
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modesta Clara Chaupis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

La información contendrá:

<i>Cargos- Nombres</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Anexo</i>	<i>Dirección</i>
Gerente General			
MEM			
OSINERGMIN			
INDECI			

8.10.2 Principales Entidades de Apoyo Externo de Contingencias

Las principales entidades de apoyo directo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos y el Ministerio de Salud. Actuarán en coordinación con el Jefe de Respuesta y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia.

Las entidades de Apoyo Externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de Personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias.

Comité de Defensa Civil

El cual se refiere al Nacional o Distrital, presentando como misión lo siguiente:

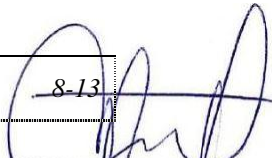
- Coordinación del Plan de Práctica de Evacuación.
- Aprobación del Plan de Evacuación.
- Coordinación para el apoyo logístico en lo que a maquinaria se refiere, para lo cual hace uso de la Unidad de Ingeniería del Ejército (para casos de apoyos específicos, de ser necesario).

Policía Nacional

- Facilitar la intervención de las Compañías de Bomberos que van a actuar.
- Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- Prestar la Seguridad Armada a las instalaciones, coordinando con el Departamento de Prevención de Riesgos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-13
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

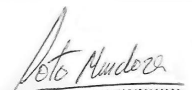
- Mantener el Área despejada y el orden público.
- Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

- Acudir con su personal y Unidades solicitadas para la intervención en el incendio o rescate.
- Hacer de conocimiento al personal acerca de uso del líquido elemento, en los diferentes equipos, así como las consecuencias correspondientes.
- Prestar los primeros auxilios al personal.

Ministerio de Salud

- Por medio de los Centros de Salud que se encuentran distribuidos en diferentes zonas del país, prestan los servicios de todas las especialidades en medicina.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841

8.11 Contingencias por Etapas del Proyecto

8.11.1 Contingencias – Etapa de Construcción

Responsable

El responsable del desarrollo del Plan de Contingencias será el Contratista de construcción del proyecto.

Tipo de Contingencias

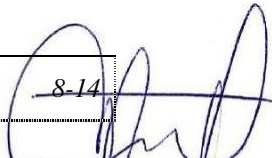
Previo a la ejecución de las obras, como parte de la política de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y en cumplimiento de las normas legales vigentes, se debe realizar una evaluación de riesgos, determinando aquellas actividades que por su nivel de peligro pueden impactar directa o indirectamente sobre el desarrollo del Proyecto. Este análisis permitirá conocer el grado de vulnerabilidad y peligro de la actividad y la capacidad de respuesta para afrontar con éxito una contingencia. El enfoque general considera la prevención como medida principal.

En esta etapa las contingencias identificadas son:


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-14
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modesta Clara Chaupt Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

Contingencias Accidentales

Originadas por accidentes en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica especializada y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir lesiones incapacitantes o pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, golpes, quemaduras, asfixias).

Contingencias Técnicas

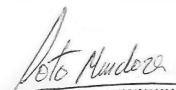
Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y sobre costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

Contingencias Humanas

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, paros locales y regionales, huelgas, dificultades de orden público, etc.

Contingencias Naturales

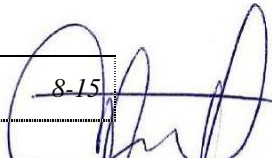
Esta contingencia en la etapa constructiva, está asociada principalmente a la ocurrencia de actividad sísmica, la cual dependiendo de su intensidad puede ocasionar pérdidas de vidas humanas, lesiones, efectos negativos en las estructuras de construcción, etc.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-15
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

8.11.2 Identificación de Peligros y Riesgos

En la Tabla 8-1 se presenta los peligros y riesgos durante la etapa de construcción del Proyecto. También se consignan las medidas preventivas generales para la atención de las contingencias identificadas. Se debe señalar también que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad.

Tabla 8-1: Peligros y Riesgos Previsibles en el Área de Influencia del Proyecto

Riesgo	Localización	Medidas Preventivas
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles, almacén general, oficinas, talleres	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles y materiales inflamables.
Movimientos sísmicos	Sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	Cumplimiento de las normas de seguridad industrial. Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
Falla de estructuras	Estribos, cimentación, estructuras de desvío y puentes	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos
Derrame de combustibles	Lugares de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial y normas ambientales del MEM.
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Cerramientos con cintas reflexivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Epidemias	Campamentos y pueblos cercanos	Adelantar continuamente campañas educativas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, venéreas y las producidas por agua o alimentos contaminados o descompuestos. Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al Proyecto. Realizar campañas Médicas en las poblaciones aledañas al Proyecto.
Mordeduras y picaduras.	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento de las normas de seguridad: Equipos de Protección Personal de uso obligatorio. Mantener en Stock medicina necesaria, en instituciones de salud aledañas al Proyecto. Mantener sistemas de transporte.
Fallas en el suministro de insumos	Todo el Proyecto podría verse afectado	Contar con varios proveedores en diferentes lugares. Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

8-16
Madelin Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

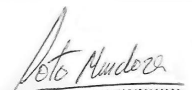
Riesgo	Localización	Medidas Preventivas
Huelga de trabajadores	Cualquier parte del Proyecto podría verse afectada	Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. Garantizar buenas condiciones de trabajo, manteniendo una adecuada comunicación entre los trabajadores y contratista.
Paro cívico	Cualquier parte del Proyecto podría verse afectada	Establecer una adecuada comunicación entre el dueño del Proyecto, los distritos, el contratista, los trabajadores y las comunidades de la zona.

8.11.3 Contingencias – Etapa de Operación

Responsable

Los responsables del desarrollo del Plan de Contingencias en la etapa de funcionamiento de la Central Hidroeléctrica y de la Línea de Transmisión serán PERENE y la empresa encargada de la Operación, quienes implementarán un Programa de Salud y Seguridad (HSP), el cual incluirá los siguientes procedimientos:

- Reuniones del Comité de Seguridad
- Procedimientos de Salud y Seguridad
- Procedimientos para Reportes de Investigación
- Procedimientos de Seguridad contra Incendios
- Procedimientos para Salud y Bienestar
- Entrenamiento y Concientización en Seguridad
- Procedimientos de Respuesta ante Emergencias
- Procedimientos para Reportes de Seguridad
- Auditorías internas y externas


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-17
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
		Fecha	

Tipo de Contingencias

En esta etapa las contingencias identificadas que podrían presentarse son:

Contingencia por Incendio (sobre cargas o corto circuito)

La Central estará expuesta a este riesgo por las operaciones que se llevarán a cabo, los cuales pueden ocurrir debido a sobrecargas eléctricas, fallas eléctricas o de corto circuito.

Contingencias por caída de torres de alta tensión

El proyecto estará expuesto a este tipo de riesgo, debido a posibles atentados, sabotajes o acciones subversivas a causa de la situación política. Este tipo de contingencias también puede ser debido a sismos, huaycos, inestabilidad del terreno en la zona de ceja de selva y fuertes precipitaciones.

Contingencia por Accidentes

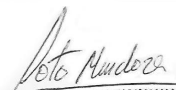
Se refiere a las contingencias de seguridad ocupacional de tipo industrial durante el funcionamiento de las subestaciones y líneas de transmisión o por labores de mantenimiento de las instalaciones. Entre estas contingencias podemos citar a las caídas de altura, heridas punzo cortantes, electrocución, quemaduras y atropellamientos.

Contingencia por Sismos

La zona de estudio, por hallarse en sierra y ceja de selva del Perú, se ubica en una región de elevada actividad sísmica, donde es posible esperar la ocurrencia de sismos de gran intensidad durante la vida útil de la central y el sistema de transmisión del Proyecto Hidroeléctrico La Virgen.

Contingencia por disturbios sociales

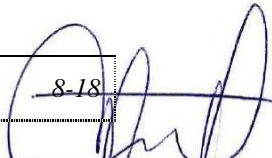
Estas contingencias están referidas a emergencias de seguridad por acciones criminales (atentados, sabotajes), acciones subversivas, comunidades y población que hagan uso de la fuerza contra las instalaciones de la Central Hidroeléctrica y la Línea de Transmisión.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-18
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupt Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

8.12 Estrategias de Respuesta de Contingencias por Etapas del Proyecto

8.12.1 Estrategias de Respuesta – Etapa de Construcción

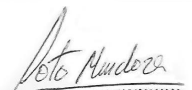
La empresa contratista encargada de la construcción presentará un Plan que contenga los procedimientos de actuación en caso de emergencias. Las acciones comprenden la identificación de los centros de Salud u Hospitales de las localidades más cercanas antes del inicio de las obras para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir y establecer los contactos y/o coordinaciones para la atención en caso de emergencias.

De acuerdo al tipo de contingencia identificada, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

Contingencia Accidental

El manejo respectivo se describe a continuación:

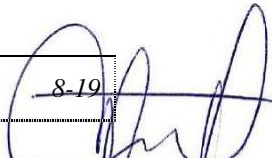
- Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, quien informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.
- Comunicar el suceso a la Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará dos acciones inmediatas:
 - Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
 - Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros hospitalarios para solicitar el apoyo necesario.
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- Controlada la emergencia el Contratista hará una evaluación de las causas que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.
- Preparación del reporte de accidente a la autoridad competente


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

Contingencia Técnica

Las acciones de control están referidas a la solución de los problemas técnicos que pueden presentarse durante la ejecución de obras. Para ello, se dará cuenta a la supervisión de obra de PERENE, quien determinará la gravedad del incidente e informará a la Gerencia General.

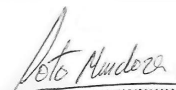
Entre las acciones que se tendrán en consideración:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al Contratista y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del Proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al responsable del diseño, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y éste al Contratista.

Contingencia Humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del Contratista en su generación y por ende, en su solución. Estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

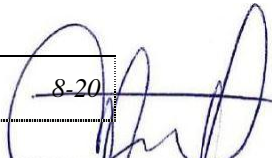
- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al titular del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado. En estos casos el Contratista deberá asumir las responsabilidades por los retrasos y los costos extra originados por tal situación.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del cuerpo de trabajadores del proyecto (intoxicación, epidemias), el Contratista deberá en primer lugar proceder a la atención del personal afectado, luego dar aviso a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo ameriten, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008


Modestina Clara Chauptis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

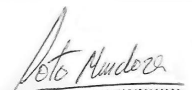
- Para los casos de perturbación de orden público (paros, delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberán realizar las siguientes acciones:
 - Se deberá comunicar a las autoridades policiales del hecho y a la oficina de comunicación de PERENE.
 - El personal de la empresa contratista deberá mantenerse dentro del perímetro de la obra.
 - El personal de seguridad de la obra se hará cargo de la situación hasta la llegada de las fuerzas del orden.
 - Se evitará en todo momento la confrontación
 - En caso de algún herido, se procederá a su atención inmediata en el tópico de la obra. En caso sea de gravedad se solicitara el apoyo de una ambulancia.
 - Una vez tomado el control de la situación, el supervisor de la obra y jefe de obra o residente, evaluarán la situación y emitirán un reporte dando cuenta a las autoridades policiales respectivas y a la Gerencia de PERENE.

Contingencia por Evento Natural (SISMO)

Las acciones que tendrá en consideración el Contratista de Obra, están referidas a las siguientes:

Antes del evento

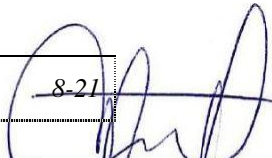
- El Contratista debe identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.
- Dar capacitación e instruir a todos los trabajadores sobre protección y evacuación en caso de sismos.
- Tener preparado botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).
- Realizar trimestralmente simulacros de evacuación.
- Preparar y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-21
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

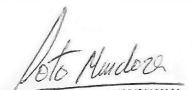
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

Durante el evento

- Paralizar las actividades constructivas.
- Poner en ejecución la evacuación del personal.
- Los trabajadores deben desplazarse calmadamente y en orden hacia las zonas de seguridad.

Después del evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.
- Atención inmediata de las personas accidentadas.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparación y demolición de toda construcción dañada.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Se revisarán las acciones tomadas durante el sismo y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841

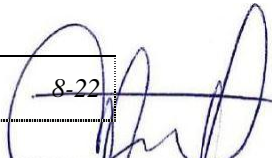
8.12.2 Estrategia de Respuesta – Etapa de Operación

Este Plan dentro de la estructura general contiene las recomendaciones básicas y los procedimientos para manejar las emergencias durante el funcionamiento de la Central Hidroeléctrica y la Línea de Transmisión, así como una lista de contactos internos y externos. De acuerdo a los dispositivos legales establecidos en el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, D.S. N° 029-94-EM (artículos 14-f, 23-f y 42-k, así como en el Anexo 1-22), se exige la presentación de un Plan de Contingencias Operacionales. Es importante que el Plan de Contingencias sea implementado, desarrollado y actualizado, por lo menos una vez al año, con la finalidad de perfeccionarlo y evaluar su operatividad.


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-22
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

8.12.3 Contingencias para casos de Incendios

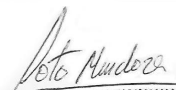
Las medidas preventivas y de control para casos de incendio que considera la capacitación de todo el personal y procedimientos de evacuación, se detallan a continuación:

Los casos de incendios pueden ocurrir:

- **En Turbinas de Generación:** Debido a la acción mecánica de equipos que giran a altas velocidades o realizan tal esfuerzo que generan altas temperaturas, requiriendo de un sistema de enfriamiento apropiado, por tanto no se descarta que una falla determine el incremento de temperatura, de tal forma que genere un foco de ignición cuyos daños están en relación directa con las acciones que realicen.
- **En Transformadores, Sala de Baterías y Motores Eléctricos:** Existe la posibilidad de que se produzca un cortocircuito o sobrecarga en los equipos, tableros o transformadores, lo que determina que puedan presentarse daños materiales en los mismos, así como la formación de focos de ignición, cuyo índice de propagación está en relación directa a la cantidad de elementos de combustión ordinaria en los alrededores.
- **Sala de Mando y Oficinas:** Se presentan incendios en estos ambientes por falta de orden y limpieza, actos inseguros del personal o por cortos circuitos causados por falta de mantenimiento del cableado eléctrico.
- **En Almacenes y Talleres:** Se pueden presentar incendios también por falta de orden y limpieza, cortos circuitos por falta de mantenimiento o por actos inseguros del personal.

Procedimientos preventivos y de control

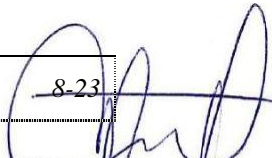
- Las unidades de generación contarán con sistemas de detección contra incendio que les permite detectar la presencia de humo o aumento de temperatura en el interior del recinto, ante lo cual los sensores accionarán las alarmas correspondientes.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

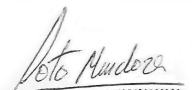
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-23
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

- El personal debe abandonar los ambientes en peligro inmediatamente, apenas suenan las alarmas, caso contrario esta exponiendo su vida. El sistema de dióxido de carbono actuara con las puertas y las persianas de los ambientes cerrados eliminando la presencia de oxígeno y enfriando el área.
- El personal que observa fuego o un amago de incendio debe informar inmediatamente el hecho al Departamento de Seguridad, al mismo tiempo que evaluará la situación y si es posible tratar de extinguir el fuego con los extintores. La entrada en la zona de peligro debe hacerse, siempre que sea posible, con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. – En caso de necesidad, se paralizarán todas las operaciones de la Central o área comprometida y no se permitirá el funcionamiento de:
 - Motores u otros equipos eléctricos no antideflagrantes (cortar corriente eléctrica en la zona comprometida)
 - Otros equipos o vehículos que pueden provocar un punto de ignición.
- Se observará la dirección del viento, se delimitará ampliamente LA ZONA DE PELIGRO y se impedirá el acceso a la misma del personal que no esté adecuadamente equipado, alejando preferentemente en dirección contraria al viento a toda persona ajena a la emergencia.
- Se limitará el número de personas en la zona de peligro al mínimo imprescindible, controlándolos constantemente por un responsable que deberá permanecer en el exterior de la zona, el cual dispondrá de un equipo de socorro listo para intervenir si fuera necesario.
- En caso de que la situación revista gravedad, el supervisor del Departamento de Seguridad realizará lo siguiente:
 - Activar a las brigadas de incendio.
 - Evacuar al personal de la Central.
 - Comunicar el hecho a la compañía de bomberos.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	8-24


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

8.12.4 Contingencias para caso de Accidentes

Caídas de Altura

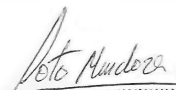
- Cumplir con lo señalado en el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad (R.M. 263-2001-EM/VME).
- Antes de realizar cualquier actividad en altura, el personal recibirá una charla de inducción o capacitación en seguridad, identificándose el nivel de riesgo expuesto para el cumplimiento de dicha actividad.
- El personal contará con el debido equipo de protección personal- EPP (casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, guantes, lentes protectores, etc.) de acuerdo al nivel de riesgo identificado. La oficina de Seguridad de PERENE se encargará de verificar el correcto estado del EPP.

Heridas Punzo Cortantes

- El personal recibirá capacitación en prevención de daños y respuesta a emergencias.
- Se debe revisar la condición y estado de las estructuras y componentes que serán sujetos de mantenimiento.
- El personal contará con el equipo de protección personal (EPP), según la actividad a desarrollar (casco, guantes, etc.) el cual estará en correcto estado.
- En caso de generarse incidentes, la persona será auxiliada inmediatamente con el equipo de primeros auxilios.

Electrocución

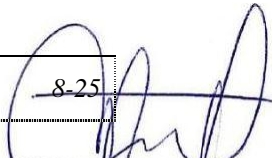
- El personal que labore en área donde exista energización contará con la debida capacitación e instrucción en el uso de herramientas y equipos.
- El personal de mantenimiento contará con el equipo de protección personal como zapatos dieléctricos.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-25
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

- Las áreas que presentan condiciones energizantes cuentan con la debida señalización, por cuanto, el personal está habituado en el reconocimiento de las señales de riesgo.

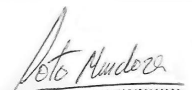
Rotura de conductores y caída de torres de alta tensión

Establecer el Plan de Contingencias en un evento de fuerza mayor: rotura de conductor y caída de estructuras en Líneas de Transmisión de Alta Tensión.

- Realizar un reconocimiento de la zona afectada, y proceder a señalizar los lugares de acceso para evitar el ingreso de personas ajenas y/o animales.
- Seguidamente se deben realizar los trabajos correspondientes para reponer el servicio de energía, instalando los soportes provisionales necesarios para el efecto; en este caso se usarán como soportes provisionales postes de madera tratada.
- En caso que el tendido del conductor no se pueda realizar en forma manual, se dispondrá de winche y freno con tensión mecánica controlada. Las poleas se colgarán de los aisladores o de las crucetas de forma tal que el conductor quede a la misma elevación que la fijada por los ensambles de aisladores. El conductor será mantenido bajo tensión durante la operación de tendido. Se emplearán dispositivos de frenado adecuados para asegurar que el conductor se mantenga en todo momento con tensión suficiente para evitar que toque el suelo o se arrastre.
- Antes de proceder con el tendido, el personal de intermedios debe revisar el estado de la cordina, los yuntos y elementos auxiliares. Así mismo, deberán verificar que no existan personas extrañas en el área de operaciones y ellos mantenerse a una distancia prudencial de la cordina en todo momento.

Retiro de Conductores y Estructuras Dañados

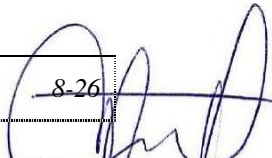
- Una vez repuesto el servicio se tendrá especial cuidado en el retiro de los conductores y estructuras dañados para evitar impactos potenciales en el medio ambiente.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIÓLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-26
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modesta Clara Chauptz Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

- El proceso de recuperar el conductor dañado se hará en forma similar al proceso de tendido, si es que el conductor no se encontrara roto, en caso contrario se recuperará el conductor en forma manual; el conductor recuperado se colocará en las bobinas que sean necesarias, las cuales deberán almacenarse en posición vertical antes de ser transportadas por el camión grúa al depósito correspondiente.
- El proceso de recuperación de las estructuras dañadas se hará en forma manual; en este trabajo se tendrá especial cuidado en el proceso de desensamblaje y retiro de las piezas dañadas y recuperables, dichas piezas podrán almacenarse en el lugar antes de ser transportados por el camión grúa.
- Evaluar la posibilidad de reutilizar las fundaciones de las estructuras siniestradas, si no es posible darles uso nuevamente, se deben realizar los trabajos de recuperación para conseguir un aspecto natural de la zona afectada.

Quemaduras

- Se deben aislar y confinar las áreas que presenten altas temperaturas mediante un sistema de señalización adecuado.
- El personal, que por estricta necesidad deba estar presente en estas áreas, deberá contar con el equipo de protección adecuado y recibirá inducción de seguridad, según las normas de seguridad del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Subsector Electricidad.
- En caso de quemaduras el personal afectado será evacuado a un centro de salud.

Contingencia para el caso de atropellamiento

- Los vehículos particulares que transiten por la Central y las Subestaciones solo lo realizarán por las vías internas señalizadas.
- PERENE contará con una playa de estacionamiento donde se estacionarán todos los vehículos particulares.
- El personal de seguridad controlará el ingreso y salida de unidades vehiculares a la Central y a las Subestaciones.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-27
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIÓLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conductor Forzado		Rev.	0
			Fecha	

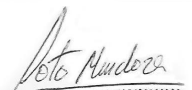
- Se controlará la velocidad interna cumpliendo las normas de seguridad y respetando las señales de tránsito y el sentido y orientación vial.

Contingencias para el caso de derrames de combustibles

- El personal que detecte el derrame dará aviso a Sala de Control, informando al Jefe de Respuesta, activándose el Plan. Seguidamente el Jefe de Respuesta dispondrá aislar el tanque, concluir cualquier maniobra y las acciones para paralizar el derrame.
- El Jefe de Operaciones se constituirá en el lugar de derrame, hará una evaluación de sus causas y dispondrá con el Jefe de Turno las acciones para recuperar el combustible.
- Se procederá a evaluar el área de contención de tanques que ha sido afectada, así como el volumen derramado. Luego se dispondrán las acciones para el drenaje y limpieza del área afectada.
- El combustible derramado recuperado, solo puede ingresarse nuevamente al tanque de petróleo “sucio” previa evaluación y limpieza del mismo.
- El Jefe de Operaciones y el encargado de Seguridad son responsables de establecer la causa del derrame y las medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Se informará a la Gerencia de los hechos ocurridos.

Contingencias para el caso de sismo

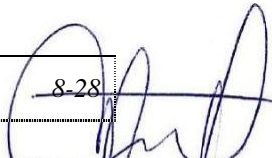
- Previamente se deberán demarcar en toda la Central y las Subestaciones “Zonas de Seguridad” en caso de sismos, las cuales deberán estar alejadas de cualquier construcción o edificio.
- El personal deberá apartarse de estantes y objetos que puedan caerse, así como de las ventanas y vidrios.
- Durante la evacuación el personal deberá dirigirse en forma inmediata y ordenada hacia las zonas de seguridad, usando las vías señaladas para ese fin.
- El Jefe de la Central y el Operador vigilarán los parámetros de las turbinas y si es necesario pondrán la unidad fuera de servicio.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-28
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

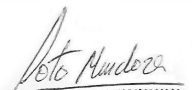

Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado	Rev.	0
			Fecha

- El personal de Seguridad y las Brigadas Contra Incendio tomarán las medidas para actuar si se presentan incendios, roturas de tuberías y otras emergencias, como consecuencia del sismo.
- Concluido el sismo, todo el personal debe acudir al punto de reunión principal, para efectuar el conteo de personal.
- El personal de mantenimiento deberá hacer una inspección inmediata en la zona del tanque de combustible, sistema de agua, tuberías de gas a fin de verificar los posibles daños como consecuencia del sismo.
- El personal de Operaciones debe verificar el estado de las turbinas y sus equipos auxiliares, los sistemas eléctricos y otros daños en la instalación. También deberá verificar el restablecimiento de las comunicaciones.
- El responsable de la Cuadrilla de Comunicaciones entrará en contacto con Defensa Civil y otras instituciones a fin de informar e informarse de los efectos del sismo y comunicar las medidas a la que hubiera lugar, en apoyo al personal de la empresa y la comunidad.
- El Gerente General de Contingencias podrá autorizar o negar el ingreso del personal a las áreas siniestradas, si existe riesgo para los trabajadores. Asimismo reportará los hechos a la Gerencia respectiva.

Contingencias para casos de disturbios sociales

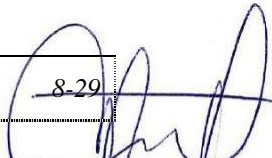
- Cualquier personal de la Central o empresas contratistas encargadas de labores de mantenimiento, notificará al Supervisor de Seguridad cualquier disturbio social que se presente.
- El Jefe de Respuesta activará el plan de seguridad específico de acuerdo al incidente realizado, manteniendo comunicación con el Grupo de Apoyo de PERENE.
- El personal operativo de la Central mantendrá la calma en todo momento evitando cualquier acción de control.
- Todos los reclamos que se presenten serán canalizados a la Gerencia u Oficina de Seguridad.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-29
SVS INGENIEROS SAC	PERENE	AGOSTO 2008	


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

- El Jefe de Respuesta será responsable de las coordinaciones con las autoridades policiales del ámbito local.

8.13 Notificación - Comunicaciones

En cuanto se informe de la ocurrencia de un Accidente / Siniestro, se suspenderán todas las comunicaciones internas y externas, dejando libre las líneas de teléfonos fijos y celulares.

Todas las comunicaciones se atenderán a través de la Central Telefónica o teléfonos directos, en horarios y días laborales regulares y en días feriados y horarios no laborables a través del Servicio de Vigilancia.

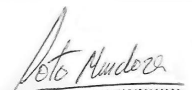
El Jefe de obra (etapa de construcción) o jefe de la Central (etapa de operación), serán los responsables de emitir las comunicaciones internas y externas; asimismo, siendo la única persona autorizada para las comunicaciones con los medios de comunicación.

8.14 Evaluación, Reinicio de Operaciones y Emisión de Informes

Una vez controlada la contingencia, el Jefe de obra (etapa de construcción) o Jefe de la Central (etapa de operación), dispondrán la inspección del lugar de la contingencia, para confirmar las condiciones de seguridad y operativas del sitio y restaurar la normalidad de las actividades constructivas u operaciones, según sea el caso. También dispondrá la investigación preliminar del accidente o siniestro y, si es el caso, estimar el tiempo y las acciones para la recuperación y rehabilitación de las instalaciones y/o áreas afectadas.

8.15 Indicaciones Finales

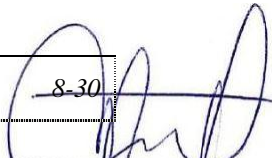
- Las acciones descritas en el presente capítulo deberán ser consideradas de carácter orientativo, pues las decisiones que tomará el personal que enfrente algún riesgo dependerá en última instancia de la evaluación que haga de la situación, la experiencia del personal y la serenidad con que enfrente el problema.
- En caso de un incendio o emergencia, el personal que no está involucrado en las brigadas de contraincendio (gerentes, administrativos, etc.) debe mantenerse apartado del lugar del incidente.
- El personal en general debe evitar hacer llamadas para facilitar las comunicaciones relacionadas con la emergencia.


MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE ARAYA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

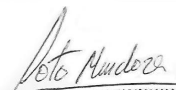

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008


Modest Clara Chautis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA VIRGEN Modificación en las Obras de Conducción y Conducto Forzado		Rev.	0
			Fecha	

- Los planos de las Subestaciones donde se indiquen las rutas de evacuación y ubicación de los equipos (extintores) deben estar en lugares visibles.
- El llenado y recambio de los extintores es una actividad vital para actuar en casos de emergencias, por lo que el personal deberá prestar el mayor interés en su control

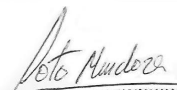

MARTIN SOTO MENDOZA
 SOCIOLOGO
 CSP 1841


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP. N° 123710

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA:	8-31
SVS INGENIEROS SAC	PERENÉ	AGOSTO 2008	


WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
 INGENIERO AGRÓNOMO
 Reg. CIP N° 110093


Modest Clara Chaupis Carrillo
 BIOLOGO
 CBP. 9478


MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIÓLOGO
CSP 1841

Anexo 8

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE


RICARDO WILMER
QUISPE APAZA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 123710
WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093
Modest Clara Chauptz Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de ElectricidadDirección General de
Asuntos Ambientales
de Electricidad

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Universalización de la Salud"

Reunión en cumplimiento del artículo 23 del RPAAE

El 6 de octubre de 2020, se llevó a cabo la exposición técnica del "Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica La Virgen", de Titularidad de La Virgen S.A.C. realizada de manera virtual, en cumplimiento a lo señalado en el artículo 23 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE), aprobado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-EM, el cual señala que *"en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación de los Estudios Ambientales e Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios regulados en el presente Capítulo o su modificación, el Titular debe solicitar una reunión con la Autoridad Ambiental Competente, con el fin de realizar una exposición de dichos instrumentos. De ser el caso, la Autoridad Ambiental Competente puede invitar a las entidades que intervendrán en el procedimiento de evaluación"*.

A dicha exposición técnica asistieron por parte del Titular:

Nº	Nombre y Apellido	Titular o Consultora
1	Luiz P. Gomes Ferraz Moreno	Titular
2	Fiorella A. Leonarte Cossío	Titular
3	Anyela Quispe Carhuamaca	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
4	Medalit Chaupis Carrillo	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.
5	César Roldan Moreno	BIOGEA CONSULTORES S.A.C.

Y por parte de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad:

Nº	Nombre y Apellido	Cargo
1	Ronald E. Huerta Mendoza	Especialista Ambiental
2	Henry Ramírez Trujillo	Evaluador Técnico
3	José I. Wasiw Buendía	Evaluador Ambiental
4	Rafaela Carhuas Chaparro	Evaluadora - Biológico

Por lo que, la exposición técnica del "Plan Ambiental Detallado (PAD) de la Central Hidroeléctrica La Virgen", realizado por el Titular ha cumplido con lo indicado en el artículo 23 del RPAAE.

Atentamente,

Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad

MARTIN SOTO MENDOZA
SOCIOLOGO
CSP 1841

RICARDO WIL
QUISPE ANA
INGENIERO AMB
Reg. CIP. N° 12

WAGNER GIM
VERDE BEDOYA
INGENIERO AGRÓNOMO
Reg. CIP N° 110093

Medalit Clara Chaupis Carrillo
BIOLOGO
CBP. 9478