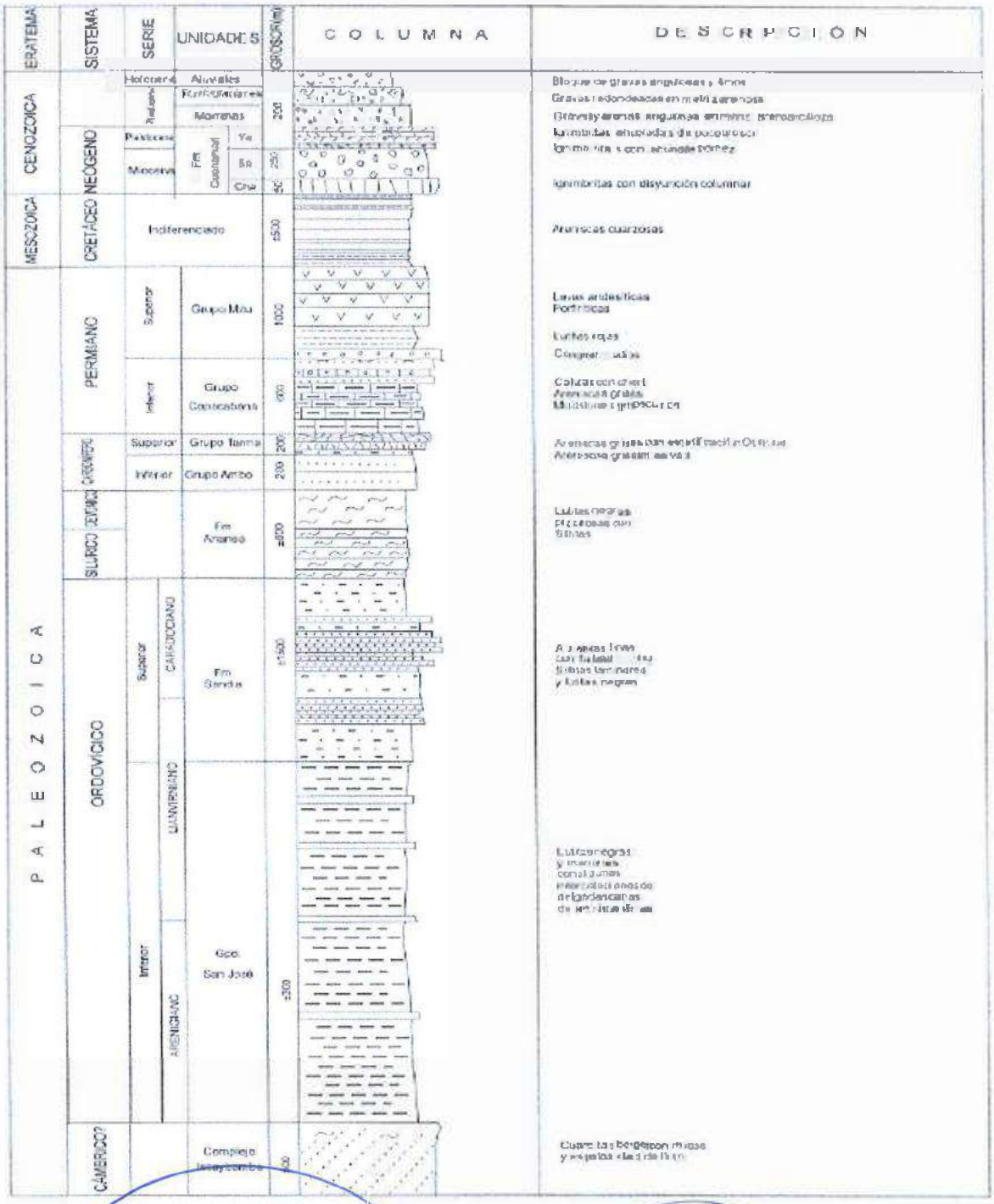
También se puede observar una serie de depósitos morrénicos, fluvioglaciares y aluviales en la zona de estudio.

Hay que señalar que la secuencia estratigráfica está atravesada por un plutonismo de diferentes edades, de manera que se presentan cuerpos intrusivos.

Columna estratigráfica



ING. EROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOAALJA GA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

Formación Sandia

Reconocida por LAUBACHER G. (1973), esta formación aflora en una franja continua en el flanco NE de la Cordillera Oriental del Sur del Perú.

Los afloramientos de la formación sandia conforman una franja de más de 20 km de ancho, que corre en forma subparalela al rio Inambari con una dirección SO-NE; esta dirección estructural se torna ESE - ONO. El contacto SO con la Formación Ananea se realiza por intermedio de una falla inversa de alto ángulo (Falla San Gabán), el contacto NE con el Grupo San José es por falla.

La Formación Sandia en el área de estudio se encuentra afectada por un plegamiento algo apretado que da lugar a anticlinales y sinclinales ligeramente inclinados hacia el SO; afecta a esta formación una esquistosidad de fractura mayormente desarrollada en sus intervalos más finos dando lugar a pizarras. En esta formación se han emplazado la mayor parte de cuerpos intrusivos.

No se ha podido localizar una sección continua pero el grosor de esta formación se estima en 1,500 m.

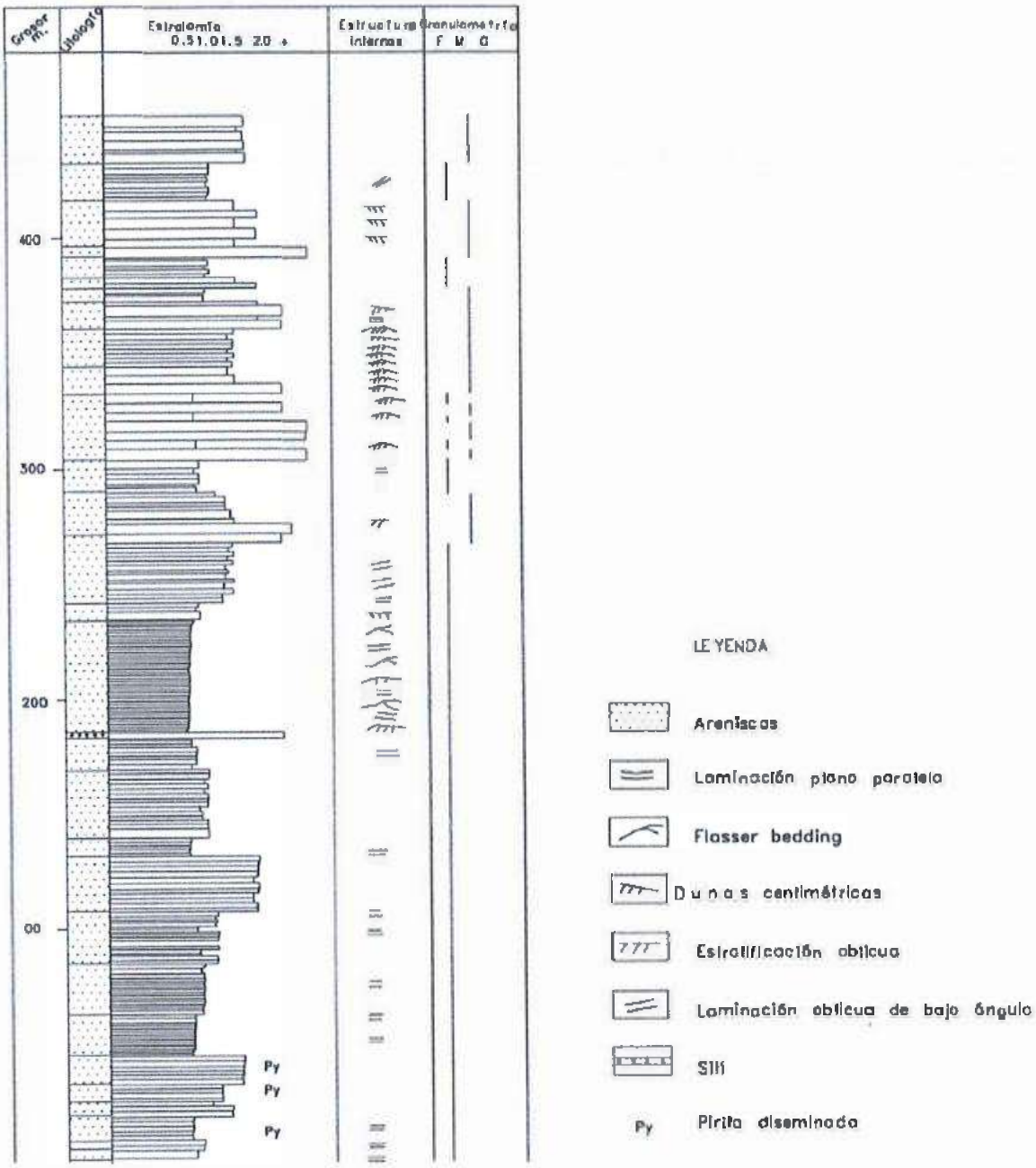
La litología de la Formación Sandia está compuesta por areniscas cuarzosas de grano fino a medio, siltitas y pizarras.

La parte inferior de la Formación Sandia observada en los alrededores que está compuesta por areniscas de grano fino a medio en capas de 20 a 40 cm de grosor, las cuales a su vez forman paquetes en capas de hasta 10 cm de grosor; en estos paquetes intercalan delgados niveles de pizarras negras. La estructura interna de los capas de areniscas son dunas de 3 a 5 cm de longitud de onda y lentillas de arcilla formando típicas estructuras de flasser bedding algunos tipos de estructuras como wave bedding lenticular bedding, también están presentes. Estas características sedimentarias de esta parte de la Formación Sandia sugieren ambientes tidales.

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°



Columna formación sandia

Edad y Correlación

No ha sido posible encontrar fósiles pero se le asigna como edad el Ordovícico superior por su posición estratigráfica, infrayace a la Formación Ananea y suprayace al Grupo San José. De igual manera por su similitud litológica y características sedimentarias descritas en los cuadrángulos de Rinconada, Sandia, Limbani en los cuales se puede ver que la Formación Sandia es una plataforma silicoclástica con facies tidales.

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

Formación Ananea

Fue denominada así por LAUBACHER G. en la localidad de Ananea, situada en la Cordillera Oriental asignándole como edad el Siluro-Devoniano.

En el área de estudio esta formación aflora en la zona de estudio, la Formación Ananea se presenta, pero en base a la observación de los diferentes afloramientos se estima un grosor de 800 m. Esta formación se presenta también plegada y afectada de una esquistosidad de fractura.

En la parte media de esta sección se presentan intercalados 4 sills, de micro granitos silicificados, contienen también pirita diseminada.

La parte superior de la Formación Ananea en esta sección está compuesta por una monótona sucesión de lutitas negras pizarrosas, en las cuales a veces es posible observar una laminación plano paralela milimétrica. Algunos paquetes de estas lutitas muestran colores café oscuro y otras beiges, variaciones que podrían deberse al contenido de materia orgánica y material detrítico.

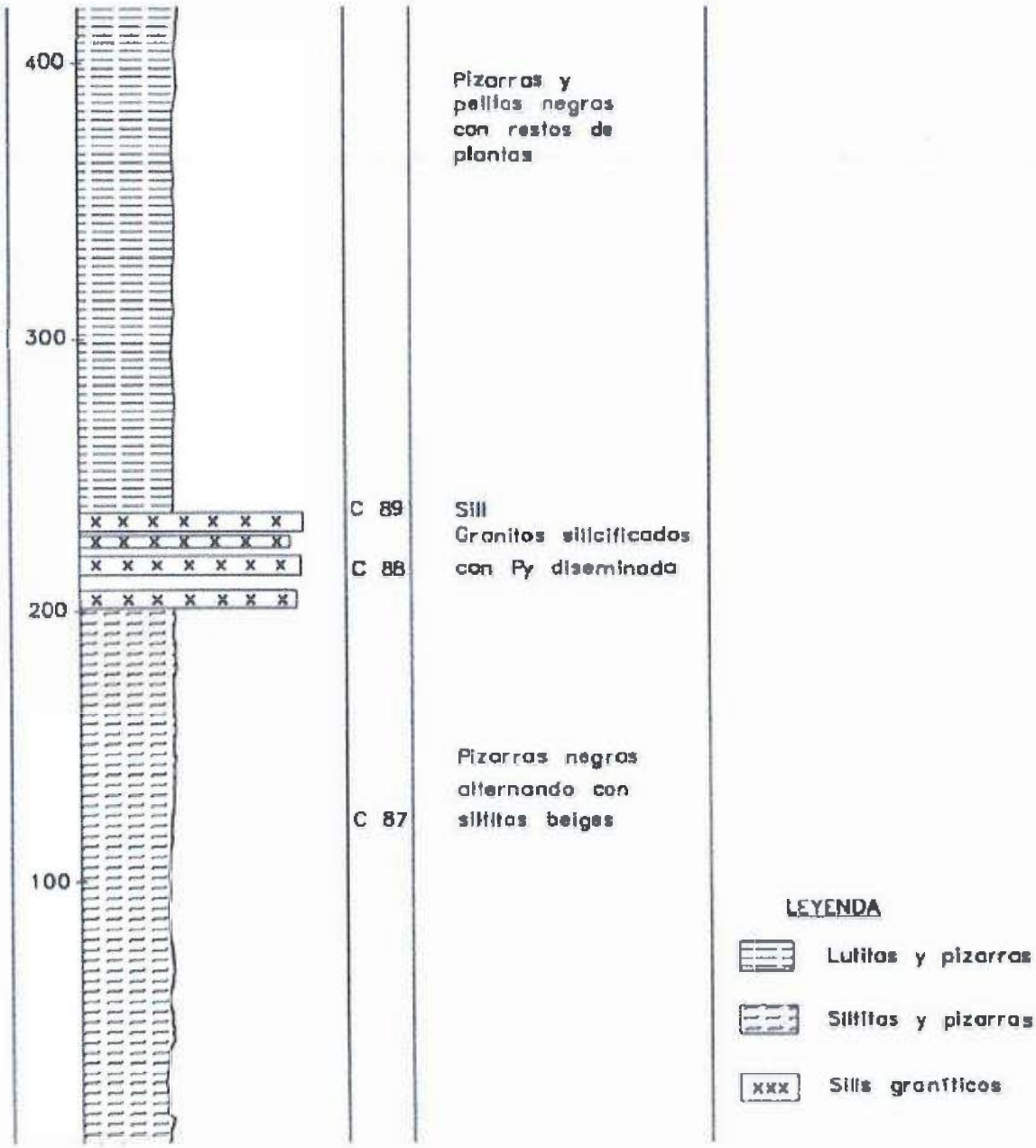
En esta parte se ha encontrado restos de plantas muy fragmentadas y mal conservados debido al metamorfismo que afecta a esta unidad; es notorio el contenido de micas como sericita y cloritas.

Las características sedimentarias correspondientes a siltitas y lutitas con laminación milimétrica, aparentemente con escasa o nula bioturbación sugieren facies de llanura abisal o basin plain en un período de Starved-Basin o cuenca con déficit de aportes detríticos.

ING. FROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NO AALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76384

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°



Columna parcial de la Formación Ananea

Edad y correlación

En esta formación sólo se han encontrado restos de plantas mal conservados. En ausencia de fauna y por correlación con los afloramientos que se observa donde se ha encontrado fauna siluro - devoniana se le asigna la misma edad, según LÓPEZ J.C. (1996).

ING. FROLIAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ROCAS INTRUSIVAS

En la cordillera oriental del Sur del Perú afloran un conjunto de batolitos y pequeños stocks que conforman una provincia magmática, se distribuyen en plutones individuales isotrópicos, estando bien representados en plena Cordillera Oriental; su posición estructural es NO- SE y los cuerpos que encontramos en la zona de estudio es cuerpo San Gabán, que son grandes cuerpos intrusivos, dispuestos irregularmente, que ostentan afinidad petrológica y geoquímica, además de estrechas relaciones espacio temporales de las plutonitas que las constituyen. Producto de su emplazamiento cortan a rocas paleozoicas, desarrollando aureolas de metamorfismo de contacto con la presencia de cristales de andalucita y biotitas.

PLUTÓN DE SAN GABÁN

Este intrusivo se presenta en el área de estudio de una manera excelente sobre la carretera de Ollachea a San Gabán, más precisamente entre el puente Chinquini y Chacaneque todos los afloramientos son agrestes, están cubiertos por vegetación, de allí que sus contactos no son muy notorios. Está afectado por diques graníticos con una dirección promedio N 60° E.

Los granitos y monzogranitos son las facies dominantes, presentan colores blanco a grises, son de grano grueso con megacristales de ortosa, con una ligera extinción ondulosa y ocasionalmente se desarrolla subgranos de cuarzo; el feldespato ortosa-microclino es la fase mineralógica más desarrollada están en gruesas playas seriadas que contienen inclusiones de biotitas, también conllevan exsoluciones micropertíticas y cuarzo mirmequítico; las plagioclasas están en formas euhedrales a subhedrales, no presentan alteración, llevan inclusiones de biotitas y muscovitas, otras tienen un zoneamiento oscilatorio que reflejan fases tempranas de cristalización. La biotita ocurre en cristales subhedrales, no presentan estructuras de deformación cataclásticas y algunas se alteran a muscovitas. Las fases accesorias como apatitos, circones, opacos están en granos aislados o como inclusiones.

Estas características mineralógicas ayudan a argumentar que el plutón de San Gabán en su parte sur es textural y composicionalmente homogéneo. Sin embargo, hacia el Norte de San Gabán entre Sapi-Sencca y Chacaneque, adquiere facies dioríticas de color gris oscuro y de grano grueso, el piroxeno se presenta en menor proporción que la biotita, forma agregados subautomorfos.

El plutón de San Gabán intruye al Paleozoico, desarrollando una amplia zona de metamorfismo de contacto, con aparición de gruesos cristales de andalucita hasta de

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

40 cm de longitud, asociadas con gruesas biotitas. A la altura del puente Chinquini donde termina la Formación Sandia y comienza el intrusivo San Gabán, en sus contactos aparecen facies de asimilación, es decir enormes bloques angulosos sedimentarios de la Formación Sandia, se muestran atrapados y cortados por el granito San Gabán.

LAUBACHER (1978), relaciona la esquistosidad S1 (eohercínica) asociada a la intrusión granítica San Gabán, dándole una edad eohercínica a este intrusivo. Tomando en consideración las facies de asimilación encontradas en ambos cuadrángulos, además su posición dentro de la secuencia paleozoica y la similitud espacio-temporal, textural y composicional con los intrusivos tratados anteriormente, nos permite ubicarlos en el Permo-Triásico.

GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El área de estudio los terrenos del Paleozoico inferior, con una litología mayormente pelítica a excepción de la Formación Sandia, compuesta por areniscas, pero que también contiene intercalaciones arcillosas, muestra una deformación de tipo plástico.

El Paleozoico superior se presenta incompleto, y conformando mayormente monoclinales fallados.

El Neógeno se presenta en una posición subhorizontal tabular inclinado levemente hacia el NE.

Dos sistemas de fallas principales afectan los diferentes terrenos que conforman el área de estudio. Estas características permiten diferenciar tres dominios estructurales.

DOMINIO ESTRUCTURAL

Es el dominio más extenso, está situado al Norte de la falla San Gabán. Está compuesto por terrenos de la Formación Sandia, esta unidad están afectadas por una deformación plástica, que produce una serie de anticlinales y sinclinales más o menos abiertos.

Esta zona axial está limitada hacia el NE, por la falla Inambari que pone en contacto la Formación Sandia con terrenos del Cretáceo y hacia el SO por la falla Tocco Rumi, que pone en contacto el Grupo San José con la Formación Sandia. Entre estas dos fallas el Grupo .

En este dominio estructural se han emplazado la mayor parte de cuerpos intrusivos, como los plutones de San Gabán los cuales en su mayoría corta n a la Formación Sandia.

ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP. 76334

V°B°

SISTEMA DE FALLAS LONGITUDINALES

Tienen una orientación NO-SE, a este sistema pertenecen las fallas Paquillusi, Corani, San Gabán, Tocco Rumi, Inambari, Centiuno y fallas menores.

A.3. Falla San Gabán.- se trata de una falla inversa de alto ángulo, ubicada en el extremo central occidental del cuadrángulo de Ayapata, que pone en contacto a rocas sedimentarias de la Formación Sandia al Noreste con las de la Formación Ananea al Suroeste, presenta una orientación N 75° O, con una inflexión al Sureste bien marcada en el cerro Maychane. En el cuadrángulo de Corani se extiende de extremo a extremo poniendo en contacto rocas sedimentarias ordovícicas de la Formación Sandia hacia el Noreste con rocas siluro-devonianas de la Formación Ananea y del Permo.

SISTEMA DE FALLAS TRANSVERSALES

Este sistema de fallas se presenta a los al redores de la zona de estudio. Se trata de un sistema de fallas transcurrentes dextrales de orientación Norte - Sur que pone en contacto la Formación Sandia (Ordovícico).

En el terreno aparte de las dos fallas asociadas se observa una serie de fallas menores lo cual le confiere características de una zona de cizalla.

ING. FROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°182708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

3.0 INVESTIGACIONES DE CAMPO

3.1 Trabajos de Campo

3.1.1 Calicatas o pozos de exploración

Se realizó una (01) excavación o calicata en la modalidad a cielo abierto, el mismo fue convenientemente ubicado y excavado hasta 2.80 m de profundidad para visualizar el perfil estratigráfico y el nivel freático.

Este sistema de exploración nos permite observar directamente los diferentes estratos encontrados, así como sus principales características físicas y mecánicas, tales como: granulometría, color, humedad, plasticidad, compacidad y capacidad portante, etc.

3.1.2 Muestreo

Se tomaron muestras inalteradas y alteradas o disturbadas de cada estrato atravesado y en cada una de las excavaciones, de las cuales se ensayaron las más representativas en el laboratorio, realizándose ensayos con fines de identificación y clasificación.

3.1.3 Registro de excavaciones

Se elaboraron los registros de excavaciones de cada una de ellas, indicando las principales características de todos los estratos encontrados.

4.0 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Proyecto: **" EL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS DE LA VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN "**, consistirá en la construcción de una planta de tratamiento en la Villa Residencia de la Hidroelectrica San Gaban II, esta infraestructura constara de elementos estructurales como losas y vigas de cimentación, vigas, columnas, sobre cimientos, losas de concreto armado, placas de concreto armado, muros de albañilería, rellenos estructurales, estos elementos estructurales transmitirán una carga al suelo de fundación.

5.0 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se seleccionaron muestras alteradas representativas de los suelos debidamente identificados se remitieron al laboratorio para los ensayos correspondientes para la identificación y clasificación de suelos, cuyos resultados de laboratorio se presenta en

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

el anexo ensayos de laboratorio.

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM).

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en el Anexo I).

5.1. Ensayos estándar

Con las muestras de suelos tomadas en el campo se han efectuado los siguientes ensayos, con fines de identificación y clasificación de suelos:

Análisis Granulométrico	(NTP 339.090).	ASTM D- 422
Límite Líquido	(NTP 339.129).	ASTM D - 424- 4318
Límite Plástico	(NTP 339.129).	ASTM D - 424 - 4318
Contenido de Humedad	(NTP 339.127).	ASTMD – 2216

5.2. Ensayos especiales

Se realizaron los siguientes ensayos:

- Capacidad Portante por Densidad Relativa

(Ver Resultados de los Ensayos de Laboratorio en los Anexos).

5.3 Clasificación de Suelos

Las muestras ensayadas en el laboratorio se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.).

5.4. Ensayos de Campo

Los ensayos in situ tienen gran importancia para la determinación de las propiedades geotécnicas de los materiales. A partir de ellos se miden los parámetros que determinan el comportamiento geomecanico del terreno, como la resistencia, deformabilidad, permeabilidad, etc.

La principal ventaja de los ensayos in situ es que son más representativos que los ensayos de laboratorio con respecto a las condiciones del terreno en el que se va a construir la obra o estructura, al involucrar un volumen considerablemente mayor de material y estar éste en condiciones naturales. Sin embargo, la escala de los ensayos in situ no alcanza a representar todo el conjunto de macizo rocoso o suelo, lo que

ING. ROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

debe tenerse en cuenta para su interpretación y extrapolación de resultados.

Ensayos de Resistencia

Este ensayo de capacidad de carga del método utilizado se realiza en el interior de sondeos durante la perforación. Permite obtener un valor N de resistencia a la penetración que puede ser correlacionado con parámetros geotécnicos como la densidad relativa, el ángulo de rozamiento, la carga admisible y los asientos en los suelos granulares. En el ensayo también se obtiene una muestra inalterada, para realizar ensayos de identificación en laboratorio.

6.0 PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

Con los resultados obtenidos de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras del terreno natural, se elabora la siguiente descripción de la conformación del subsuelo, desde la superficie actual del terreno natural hasta una profundidad de 2.80m un en promedio, teniendo en consideración que el nivel de desplante de los cimientos se situara de 280 m de profundidad. Las profundidades son variables de acuerdo al desplante que se encuentra excavados cada uno de las zapatas que encuentr an excavadas. En el área del proyecto.

Calicata Nº 01, E - 01; Prof. 0.00 – 0.50

0.00 –0.50 Material de relleno orgánico con presencia de raíces material de cultivo, constituido de mezclas de gravas y arenas con presencia de limos. De baja compresibilidad, a los procesos de erosión-sedimentación fluvial y de deslizamiento de suelos, de baja plasticidad, color gris, húmedo, semi compacto, presenta las siguientes características granulométricas grava mal graduada – grava limosa.

Calicata Nº 01, E -02; Prof. 0.50 – 2.80

0.50 – 2.80 Material de relleno producto de las erosiones y/o natural, constituido de mezclas cantos rodados en un porcentaje de 30% a 40%, gravas y arenas con presencia de limos. De baja compresibilidad, a los procesos de erosión-sedimentación fluvial y de deslizamiento de suelos, de baja plasticidad, color gris, húmedo, semi compacto, presenta las siguientes características granulométricas grava mal graduada – grava limosa, con baja plasticidad, Humedad Natural 7.5 %, Clasificación SUCS (GP-GM).

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

7.0 DESCRIPCIÓN DE LA CONFORMACIÓN DEL SUBSUELO

8.0 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN

La carga última de una cimentación superficial se puede definir como el valor máximo de la carga con el cual en ningún punto del subsuelo se alcanza la condición de rotura, o también refiriéndose al valor de la carga, mayor del anterior, para el cual el fenómeno de rotura se extiende a un amplio volumen del suelo.

8.1 TIPO Y PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN

De acuerdo al análisis de cimentación, trabajos de campo, ensayos de laboratorio, descripción de los perfiles estratigráficos y características de la infraestructura proyectada, se recomienda que el tipo de cimentación a efectuar una buena compactación y/o una compactación con equipos adecuados para la cimentación, desplantados a profundidades variables de acuerdo a la sección topográfica del terreno de fundación, desde el nivel actual del terreno natural.

8.2 Cálculo de Capacidad Admisible (q_{ad}) Parámetros de Cálculo

Se ha determinado mediante la densidad relativa según su evaluación según densidades natural densidades mínimas y densidades máximas, se inició en el fondo de una excavación de 2.80 m de profundidad. Los resultados se observan en el anexo ensayos de laboratorio, en la lámina del Ensayo.

Determinación de la capacidad de carga del suelo (Ver en la lámina del Ensayo de Capacidad de carga.

9.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Conclusiones

Del análisis efectuado en las investigaciones, en base a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, perfiles estratigráficos obtenidos y al conocimiento de los suelos encontrados, se concluye:

- El presente trabajo ha consistido en la evaluación del suelo de fundación con fines de cimentación de una construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Villa Residencia de la Hidroeléctrica San Gabán II ubicado en el distrito de San Gabán región de Puno.
- La evaluación del suelo de fundación, se ha realizado con el propósito de conocer las características físicas y mecánicas del terreno donde se apoyarán

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N° 162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

los cimientos de la construcción.

- Los trabajos de campo han consistido en la realización del ensayo de densidad relativa para el cálculo de la capacidad portante en el terreno natural, se inició en el fondo de la excavación de 2.80 m de profundidad, para lo cual se procedió con los cálculos de densidades mínimas y máximas para su determinación de Angulo de fricción, esta adjunto en los anexos ensayos de laboratorio.
- Los resultados obtenidos de los ensayos realizados se exponen en la Tabla
  - En la hoja de cálculo de capacidad portante del suelo de fundación.
- De los datos de campo y resultados de laboratorio se concluye que el suelo de fundación, en los niveles donde se proyecta el desplante de los cimientos de la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Villa Residencia de la Hidroeléctrica San Gabán II, está conformado cantos rodados en un porcentaje de 30 – 40%, gravas - arenas - limos, inorgánicas de baja plasticidad, de color gris, semi compactos y semi húmedos expansión baja, según SUCS (GP-GM) no habiendo el nivel freático.
- no presenta nivel freático, pero esta presenta un material saturado a esa profundidad mencionada muy próximo a que se presente N.F., material saturado según percolación que se realizó.
- La capacidad de carga admisible del terreno investigado es de C-01, **E-2, Q adm =1.224 Kg/cm^2.** Determinados mediante la evaluación que se hizo mediante las pruebas de densidad relativa, realizado donde ya se encuentra excavado 1.30 m aprox. medido desde nivel de terreno actual del terreno.
- El ensayo se hizo en el lugar donde está proyectado la excavación para su construcción.

9.2 Recomendaciones

- En la primera calicata que se realizó C-01, se recomienda que se re compacte cuando se haga la excavación que se realizara al momento de su construcción el material existente, por lo que es un material de relleno producto de excavaciones que se haya realizado durante los movimientos de tierras de los años anteriores, son suelos semiconsolidados.
- Se recomienda realizar una compactación según ASTM 1552, en este sondeo realizado también se recomienda llegar a un grado de compactación máxima y/o estabilizar con material granular donde se construirá en la PTAR San Gabán II.
- se recomienda que el tipo de cimentación a efectuar realizar una buena compactación y/o una compactación con equipos adecuados para la cimentación, desplantados a profundidades variables de acuerdo a la sección

JUAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

topográfica del terreno de fundación, desde el nivel actual del terreno natural.

- Se recomienda tener cuidado con el nivel freático que presenta a 3.00 metros a 0.20 centímetros donde se realizó la exploración respectiva.
- Para la percolación se requiere realizar una zanja de percolación con materiales gravas o tuberías cribadas envuelto con geo textil el filtro con una gradiente que pueda ser entregado al afluente existente.

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGEL IONOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

CALCULO DE CAPACIDAD PORTANTE

CALCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
LOCALIDAD:	SAN GABAN
PROVINCIA:	CARABAYA
DPTO.:	PUNO
ESTRUCTURA:	PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	21 DE DICIEMBRE DEL 2020

Calicata Muestra Ubicación Prof. SUCS	Angulo Fricción Interna (ϕ)	Cohesión del Suelo (Kg/cm2) (c)	Fact. de Capac. de Carga			Fact. De Forma			Fact. De Profundidad			Ancho de Cimentación (B) (m)	Densidad Natural (γ)	Profund. de Cimentación (Df) (m)	qu Kg/cm2	q Adm. F.S. 3.5 Kg/cm2
			Nc	Nγ	Nq	Fcs (**)	Fqs (**)	Fγs (**)	Fcd	Fqd	Fγd					
C-1 M-1 Cimentación GP-GM	26.942	0.000	23.840	14.350	13.117	1.061	1.056	0.956	1.400	1.304	1.000	1.000	1.719	1.000	4.285	1.224 0.820 (*)

OBSERVACION: en este caso como no tenemos nivel freatico se considera la capacidad admisible de 1.224 kg/cm2. , en lo cual se encontro donde se realizara la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de la villa residencia de la hidroeléctrica san gaban II

(*) Corrección por Nivel Freático

(**) Factores de Forma Zapàta Cuadradas

ING. FRIDAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PERFIL ESTRATIGRAFICO

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	280 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.		
FECHA	:	: 21 DE DICIEMBRE DEL 2020	Manual - Cielo Abierto	
ESTRUCTURA	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II	Ing. RESPONSABLE:	
MUES TRA/COOR DENADAS	:	M-1, N:8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

ESCALA GRAFICA	PROFUNDIDAD (m)	LONGITUD TRAMO (m)	NIVEL FREATICO (m)	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	SIMBOLO GRAFICO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRAS	DENSIDAD NATURAL (gr/cc)	LIMITES DE ATTERBERG LL (%)	LIMITES DE ATTERBERG IP (%)
	0.5					MATERIAL ORGANICO CON PRESENCIA DE RAICES ORGANICOS				
	1.0			GP-GM		GP-GM GRAVA MAL GRADUADA - GRAVA LIMOSA			20.47	1.2 118
	1.5									
	2.0									
	2.5									
	3.0			N.F.	N.F.					

MA: Muestra alterada

M #: Numero de muestra

INGENIERO JHORAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOAALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 75334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

HUMEDAD NATURAL

PROYECTO	: SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	: : SAN GABAN - CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	2.80 m
SOLICITANTE	: : EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	
FECHA	: : 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		Manual - Cielo Abierto
SONDEO Nº	: POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN I	Ing. RESPONSABLE:	0
MUESTRA	: M - 1, N:8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

Descripcion	M-1		
Nº de Tara	16		
Peso suelo húmedo + Tara	140.59		
Peso del suelo seco + Tara	135.39		
Peso del agua	5.20		
Peso de la Tara	66.10		
Peso del suelo seco	69.29		
% de humedad	**7.50**		
**********	**********		

ING. FAUSTO PACO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALI AGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

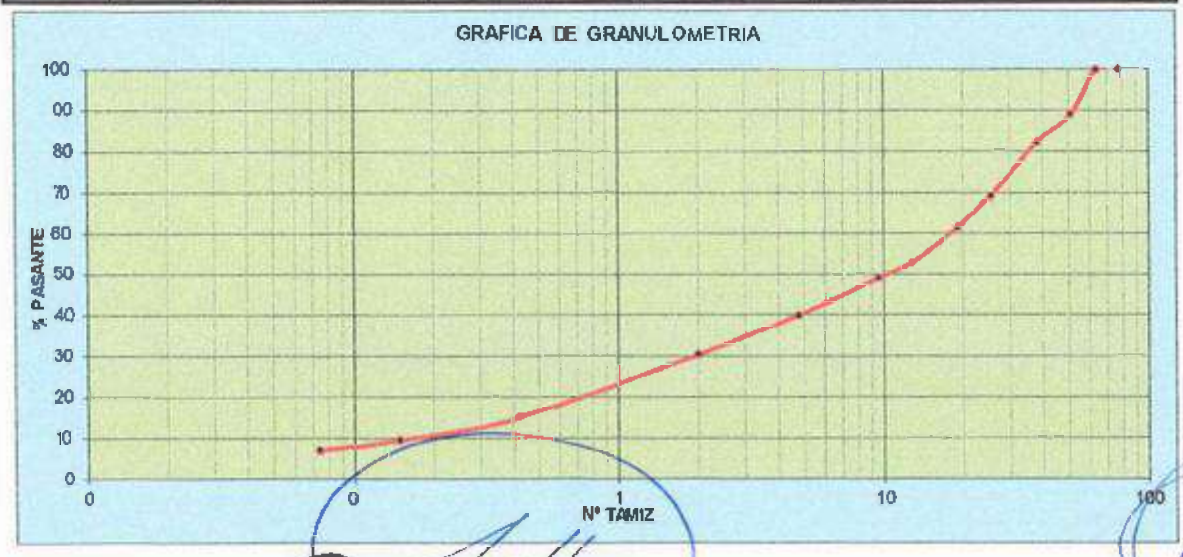
ANALISIS GRANULOMETRICO

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	2.80 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	
FECHA	:	: 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		Manual- Cielo Abierto
SONDEO Nº	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II	Ing. RESPONSABLE:	0
MUESTRA	:	M-1, N: 8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

Nº DE MALLAS	ABERT. DE MALL. (mm)	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMUL	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES
3"	76.200			0.000	100.00	
2 1/2"	63.500		0.000	0.000	100.00	
2"	50.800	220.00	10.945	10.945	89.05	
1 1/2"	38.100	134.00	6.667	17.612	82.39	
1"	25.400	264.00	13.134	30.746	69.25	
3/4"	19.050	153.00	7.612	38.358	61.64	
1/2"	12.700	177.00	8.806	47.164	52.84	
3/8"	9.525	75.00	3.731	50.896	49.10	
1/4"	6.350		0.000	50.896	49.10	
Nº 4	4.760	184.00	9.154	60.050	39.95	
Nº 6	3.360		0.000	60.050	39.95	
Nº 8	2.380		0.000	60.050	39.95	
Nº 10	2.000	190.00	9.453	69.502	30.50	
Nº 16	1.190		0.000	69.502	30.50	
Nº 20	0.840	202.00	10.050	79.552	20.45	
Nº 30	0.590		0.000	79.552	20.45	
Nº 40	0.426	108.00	5.373	84.925	15.07	
Nº 50	0.297		0.000	84.925	15.07	
Nº 80	0.177		0.000	84.925	15.07	
Nº 100	0.149	112.00	5.572	90.498	9.50	
Nº 200	0.074	48.00	2.388	92.886	7.11	
-200		143.00	7.114	100.000	-	

NORMA : ASTM D422		
Peso Inicial	:	2,010.00 Gr.
Limite Liquido	:	20.47%
Limite Plastico	:	19.26%
Indice Plastico	:	1.21%
CLASIFICACION		
AASHTO	:	A-1-a (0)
SUCS	:	GP-GM
	:	
Hum. Natural	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	

Observaciones : según clasificacion es un material de grava mal graduada - limoso segun clasificacion sucs



ING. ROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP Nº 182708

ROGELIO ROJAS SAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS DE CONSTANTES FISICOS

PROYECTO	: SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	: : SAN GABAN- CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	2.60 m
SOLICITANTE	: : EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	
FECHA	: : 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		Manual - Cielo Abierto
SONDEO N°	: POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II	Ing. RESPONSABLE:	0
MUESTRA	: M-1, N:8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

LIMITE LIQUIDO

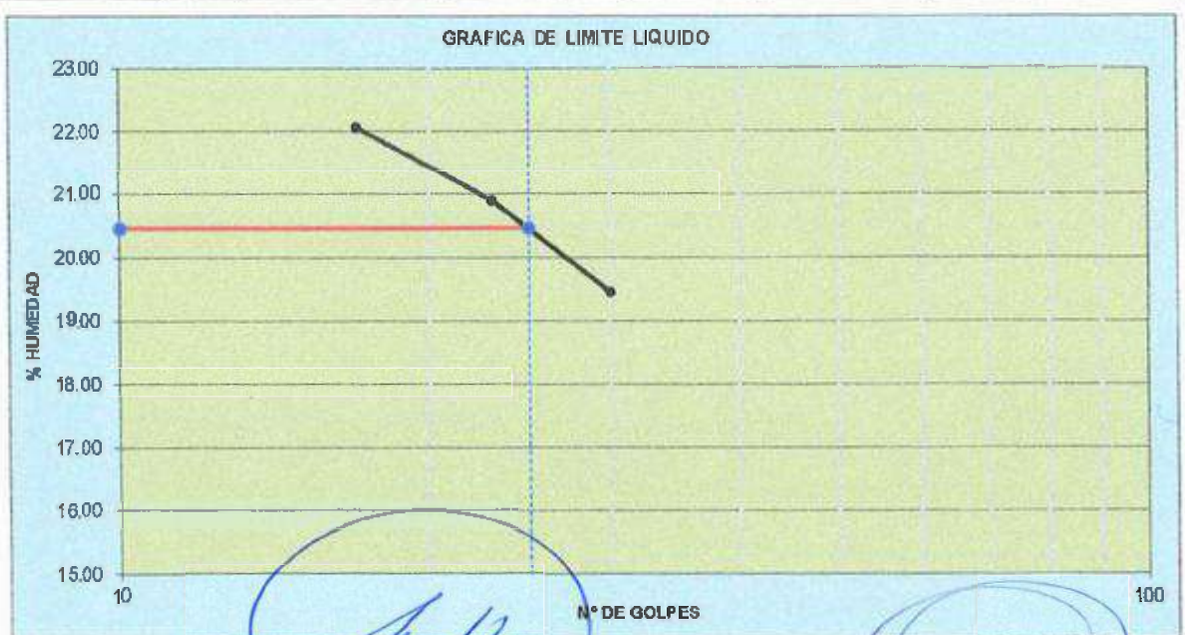
Nro. De Tarro		A	G	J	
T. + Suelo Húmedo	Gr.	31.05	34.00	32.50	
T. +Suelo Seco	Gr.	28.50	30.80	29.40	
Agua	Gr.	2.55	3.20	3.10	
Peso del Tarro	Gr.	15.39	15.50	15.35	
Suelo Seco	Gr.	13.11	15.30	14.05	
% de Humedad		19.45	20.92	22.06	
Nro. De Golpes		30	23	17	

LIMITE PLASTICO

Nro. De Tarro		B	K		
T. + Suelo Húmedo	Gr.	32.09	30.50		
T. +Suelo Seco	Gr.	29.40	28.05		
Agua	Gr.	2.69	2.45		
Peso del Tarro	Gr.	15.37	15.39		
Suelo Seco	Gr.	14.03	12.66		
% de Humedad		19.17	19.35		

GRAFICO DE LIMITE LIQUIDO

LL. = 20.47 %	LP. = 19.26 %	IP. = 1.21 %



JUAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP. 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DENSIDAD INSITU "METODO DEL CONO DE ARENA"

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA- PUNO	PROFUNDIDAD:	2.80 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	
FECHA	:	: 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		Manual - Cielo Abierto
SONDEO Nº	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II	Ing. RESPONSABL	0
MUESTRA	:	M-1, N:8483155.857, E342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

Zona - Ubicación	C-1	
Profundidad (cm)	14 cm	
Nº de pruebas	1	
1.-Peso del material en bolsa	3415.00	
2.-Peso de la lata	0.00	
3.-Peso neto del suelo + la grava (1)-(2)	3415.00	
4.-Peso de la arena + el frasco	6748.00	
5.-Peso de la arena que queda + el frasco	2642.00	
+ peso de la arena del embudo	1635.00	
6.-Peso neto de la arena empleada (4)-(5)	2471.00	
7.-Densidad de la arena	1.40	
8.- Volumen del hueco (6)/(7)	1765.00	
9.-Peso de la grava secada al aire gr.	585.00	
10.- Volumen de la grava por desplazamiento	234.00	
11.-Peso del suelo (3)-(9)	2830.00	
12.- Volumen del suelo (8)-(10)	1531.00	
13.- Densidad del suelo seco humedo (11)/(12)	1.85	
14.- Humedad contenido del suelo (speedy)	7.50	
15.- Densidad del suelo seco (13) * 100/ (14) * 100	**1.719**	
16.- Maxima densidad determinada en la curva	1.8	
17.-Porcentaje de compactación (15)/ (16) (%)	**95.52**	

CONTROL DE HUMEDAD

Recipiente Nº	16	
1.- Suelo humedo + recipiente Gr.	140.59	
2.-Suelo seco + recipiente	135.39	
3.-Peso del agua gr. (1)-(2)	5.20	
4.-Peso del recipiente gr.	66.10	
5.- Suelo seco gr. (2)-(4)	69.29	
6.-% de humedad	**7.50**	

NOTA:

ING. FROILAN PLACIDO HUAMAN CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DENSIDAD MINIMA - DENSIDAD MAXIMA

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	2.80 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	Manual - Cielo Abierto
FECHA	:	: 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		
SONDEO Nº	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN I	Ing. RESPONSABL	0
MUESTRA	:	M-1, N:8483155857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

DENSIDAD MAXIMA

Determinación Nº	CALICATA Nº 01			
	M-1			
Peso del Molde + Muestra (gr.)	10497.00	10485.00		
Peso del Molde (gr)	6400.00	6400.00		
Peso Unitario Húmedo (gr.)				
Peso Unitario Seco (gr.)	4097.00	4085.00		
Promedio de Densidad (gr/cc)	1.93			

DENSIDAD MINIMA

Determinación Nº	CALICATA Nº 01			
	M-1			
Peso del Molde + Muestra (gr.)	9990.00	9955.00		
Peso del Molde (gr.)	6400.00	6400.00		
Peso Unitario Húmedo (gr.)				
Peso Unitario Seco (gr.)	3590.00	3555.00		
Promedio Peso Unitario (gr/cc)	1.68			

OBSERVACIONES:

ING. FROILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP Nº 162708

ROGELIO NOA LIAGA
INGENIERO CIVIL
CP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

CALCULO DE LA DENSIDAD RELATIVA Y ANGULO DE FRICCION INTERNA

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA- PUNO	PROFUNDIDAD:	280 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN SA.	METODO DE EXCAVACION:	
FECHA	:	:21 DE DICIEMBRE DEL 2020		Manual - Cielo Abierto
SONDEO Nº	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II	Ing. RESPONSABL	0
MUESTRA	:	M-1, N:8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

DENSIDADES SECAS

e. Natural = 1.719

e. Maxima = 1.927

e. Minima = 1.683

% QUE PASA LA MALLA "200" = 7.11

DENSIDAD RELATIVA (%)

DR = 16.826 DR = (e.Max(e.Nat-e.Min))/(e.Nat.(e.Max-e.Min))*100

ANGULO DE FRICCION INTERNA (ϕ)

(ϕ) Angulo sin Corregir = 27.524 (ϕ) = 0.15 * DR + 25 (Meyerhof)

Factor de corrección = 97.886

(ϕ) Angulo Corregido = 26.942

ING FROLAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOAALIAG A
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

PROYECTO	:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DE TALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"	NIVEL FREATICO:	0
UBICACIÓN	:	: SAN GABAN - CARABAYA - PUNO	PROFUNDIDAD:	2.80 m
SOLICITANTE	:	: EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.	METODO DE EXCAVACION:	Manual - Cielo Abierto
FECHA	:	: 21 DE DICIEMBRE DEL 2020		
SONDEO N°	:	POZO PERCOLADOR y PTAR VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN I	Ing. RESPONSABLE:	0
MUESTRA	:	M-1, N:8483155.857, E:342877.863	ELABORADO:	TEC LAB.

PARAMETROS GEOTECNICOS

c	=	0.000	Cohesión (kg/cm2).
Df	=		Profundidad de Cimentación (metros).
B	=		Ancho de Cimentación (metros).
(ϕ)	=	26.942	Angulo de Fricción Interna
ß2	=	0.719	Densidad Natural del terreno por debajo del nivel de fondo de zapata sumergido o no (ton/m3).
ß1	=	1.719	Densidad Natural del terreno por encima del nivel de fondo de zapata sumergido o no (ton/m3).
FS	=	3.000	Factor de Seguridad.

FACTORES DE LA CAPACIDAD DE CARGA

Nc	=	23.840	Nc = (Nq - 1) cot (ϕ)	(VESIC-1973)
Nß	=	14.349	Nß = 2(Nq + 1) tan (ϕ)	(VESIC-1973)
Nq	=	13.116	Nq = tan (45 + (ϕ)/2) e ^ PI tan (ϕ)	(VESIC -1973)

FACTORES DE FORMA

Fcs	=	1.825	$Fcs = 1 + \frac{B}{L}\frac{Nq}{Nc}$	(*)
Fqs	=	1.762	$Fqs = 1 + \frac{B}{L} Tan\phi$	(*)
Fys	=	0.400	$Fqs = 1 - 0.4\frac{B}{L}$	(*)

FACTORES DE PROFUNDIDAD

Fcd	=	1.400	$Fcs = 1 + 0.4\frac{Df}{B}$
Fqd	=	1.304	$Fqd = 1 + 2Tan\,\phi(1 - Sen\,\phi)^2\frac{Df}{B}$
Fyd	=	1.000	

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD PORTANTE

ING. FRANZ PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACION

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	SAN GABAN - CARABAYA - PUNO
CALICATA:	1
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.50
COORDENADAS:	N:8483155.857, E:342877.863
SECTOR:	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	19/12/2020

N°	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	10:24	10:34	21.50	23.50	2.00	CLAS. SUCS: GP-GM
2	10:34	10:44	20.00	21.50	1.50	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	10:44	10:54	18.50	20.00	1.50	TIPO DE SUELO:
4	10:54	11:04	20.00	22.50	2.50	Gravas mal gradadas y gravas limosas
5	11:04	11:14	18.50	20.00	1.50	
6	11:14	11:24	21.50	23.50	2.00	CARACTERISTICAS DE GAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	5.00

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8 a 12 Minutos	

ING. MILAN PLACIDO HUANACUNI CHOQUE
ESP. GEOLOGIA Y GEOTECNIA
CIP N°162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACIÓN DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	OLLACHEA - CARABAYA - PUNO
CALICATA:	2
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.50
CORDENADAS:	N: 8483164, E: 342872
SECTOR:	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	6/03/2021

Nº	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	08:50	09:00	27.90	29.00	1.10	CLAS. SUCS: GP-GM
2	09:00	09:10	27.30	27.90	0.60	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	09:10	09:20	29.00	30.00	1.00	TIPO DE SUELO:
4	09:20	09:30	29.00	29.50	0.50	Gravas mal gradadas ygravas limosas
5	09:30	09:40	16.00	17.00	1.00	
6	09:40	09:50	14.50	16.00	1.50	CARACTERISTICAS DE GAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof.(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	6.67

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8 a 12 Minutos	

Ing. Frankan P. Huaracuni Choque
JEFE DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP. 162708

ROGELIO NOAL IAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	OLLACHEA - CARABAYA- PUNO
CALICATA:	3
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.50
CORDENADAS:	N: 8483168, E: 342894
SECTOR:	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN I
FECHA:	8/03/2021

Nº	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	09:18	09:28	10.40	22.00	11.60	CLAS. SUCS: GP-GM
2	09:28	09:38	11.00	21.90	10.90	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	09:38	09:48	12.00	21.50	9.50	TIPO DE SUELO:
4	09:48	09:58	14.00	23.00	9.00	Gravas mal gradadas y gravas limosas
5	09:58	10:08	15.50	24.00	8.50	
6	10:08	10:18	17.00	25.00	8.00	CARACTERISTICAS DE GAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof.(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	1.25

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8 a 12 Minutos	

Ing. Froilan P. Huanacuni Choque
JEFE DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP. 162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	OLLACHEA -CARABAYA - PUNO
CALICATA:	4
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.50
CORDENADAS:	N: 8483178, E: 342888
SECTOR	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	6/03/2021

Nº	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	10:04	10:14	11.00	21.00	10.00	CLAS. SUCS: GP-GM
2	10:14	10:24	12.00	21.50	9.50	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	10:24	10:34	12.50	20.00	7.50	TIPO DE SUELO:
4	10:34	10:44	13.00	21.00	8.00	Gravas malgradadas ygravas limosas
5	10:44	10:54	16.00	23.00	7.00	
6	10:54	11:04	17.00	22.00	5.00	CARACTERISTICAS DE GAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof.(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	2.00

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8a 12Minutos	

Ing. Froilan D. Huanacuni Choque
JEFE DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP. 162708

ROGELIO NOLASCO A
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	OLLACHEA - CARABAYA - PUNO
CALICATA:	5
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.60
CORDENADAS:	N: 8483174, E: 342902
SECTOR:	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	6/03/2021

Nº	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	11:06	11:16	10.00	20.00	10.00	CLAS. SUCS: GP-GM
2	11:16	11:26	11.00	19.00	8.00	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	11:26	11:36	14.00	21.00	7.00	TIPO DE SUELO:
4	11:36	11:46	14.50	21.00	6.50	Gravas mal gradadas y gravas limosas
5	11:46	11:56	17.00	22.00	5.00	
6	11:56	12:06	17.50	21.00	3.50	CARACTERISTICAS DE CAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof.(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	2.86

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8 a 12 Minutos	

Ing. Froilan P. Huanacuni Choque
JEFE DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP. 162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

GEOPROYECT S.A.C.

RUC. 20607019836

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS CONCRETO, PAVIMENTOS Y CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA DE PERCOLACIÓN

PROYECTO:	SERVICIO DE ELABORACION DEL TEST DE PERCOLACION DEL PLAN AMBIENTAL DETALLADO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS DE VILLA DE RESIDENTES DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA SAN GABAN II"
SOLICITANTE:	EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA SAN GABAN S.A.
UBICACIÓN:	OLLACHEA - CARABAYA- PUNO
CALICATA:	6
ESTRATO:	2
PROFUNDIDAD(m):	2.60
CORDENADAS:	N: 8483181, E: 342898
SECTOR:	VILLA DE RESIDENTES SAN GABAN II
FECHA:	6/03/2021

Nº	HORA INICIO	HORA FINAL	LECTURA INICIAL (cm)	LECTURA FINAL (cm)	DIFERENCIA (cm)	OBSERVACIONES
1	11:24	11:34	12.00	21.00	9.00	CLAS. SUCS: GP-GM
2	11:34	11:44	13.00	20.00	7.00	TIEMPO DE PRUEBA: 01 HORAS
3	11:44	11:54	12.00	20.00	8.00	TIPO DE SUELO:
4	11:54	12:04	13.00	19.00	6.00	Gravas mal gradadas y gravas limosas
5	12:04	12:14	18.00	24.00	6.00	
6	12:14	12:24	19.00	23.00	4.00	CARACTERISTICAS DE GAVETA:
7	-	-	-	-	-	Ancho(cm): 30.0
8	-	-	-	-	-	Largo(cm): 30.0
9	-	-	-	-	-	Prof.(cm): 30.0
10	-	-	-	-	-	

TASA DE INFILTRACION (T) Min/cm	2.50

CLASIFICACION DE LOS TERRENOS SEGÚN RESULTADOS DE PRUEBA DE PERCOLACION

CLASE DE TERRENO	TIEMPO DE INFILTRACION PARA EL DESCENSO DE 1 cm	OBSERVACIONES:
Rapidos	de 0 a 4 Minutos	
Medios	de 4 a 8 Minutos	
Lentos	de 8 a 12 Minutos	

Ing. Froilan P. Huanacuni Choque
JEFE DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP. 162708

ROGELIO NOA ALIAGA
INGENIERO CIVIL
CIP: 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

De acuerdo al Anexo 01 de la Norma técnica I.S. 020 TANQUES SÉPTICOS, TITULO III. INSTALACIONES SANITARIAS, REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.

El procedimiento recomendado para realizar tales pruebas es el siguiente:

1. Número y Ubicación de las Pruebas

Se harán pruebas en agujeros separados uniformemente en el área donde se construirá el campo de percolación.

2. Tipo de Agujeros

Excávense agujeros cuadrados de 0,3 x 0,3 m cuyo fondo deberá queda a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje

3. Preparación del Agujero de Prueba

Cuidadosamente, con cuchillo se raparán paredes del agujero; añada 5 cm de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.

4. Saturación y Expansión del Suelo

Se llenará cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una altura de 0.30 m sobre la capa de grava y se mantendrá esta altura por un período mínimo de 4 horas. Esta operación debe realizarse en lo posible durante la noche. a las 24 horas de haber llenado por primera vez el agujero, se determinará la tasa de percolación de acuerdo con el procedimiento que se describe a continuación.

5. Determinación de la Tasa de Percolación:

a. Si el agua permanece en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se ajusta la profundidad aproximadamente a 25 cm sobre la grava. Luego utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 min. Este descenso se usa para calcular la tasa de percolación.

b. Si no permanece agua en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se añade agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la capa de grava. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular la tasa de absorción o infiltración. Los datos obtenidos en las primeras horas proporcionan información para posibles modificaciones del procedimiento, de acuerdo con las condiciones locales.

c. En suelos arenosos o en algunos otros donde los primeros 15 cm de agua se filtran en menos de 30 minutos después del periodo nocturno de expansión, el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba una hora. El descenso que ocurra en los últimos 10 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración.

1.6. CALCULO DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL SUELO

- Una vez se obtienen los tiempos de infiltración para el intervalo de 1 cm se procede a

ROGELIO NOA AGUAGA
ING. CIVIL
CIP N° 76334

realizar un promedio de estos valores.

- Con los valores promedio de tiempo se determinan la capacidad de absorción según el gráfico respectivo.

ANEXO1. PRUEBA DE PERCOLACIÓN – PROCEDIMIENTO

La prueba de percolación se utiliza para obtener un estimativo de tipo cuantitativo de la capacidad de absorción de un determinado sitio. El procedimiento recomendado para realizar tales pruebas es el siguiente:

1. Número y Ubicación de las Pruebas Se harán 6 o más pruebas en agujeros separados uniformemente en el área donde se construirá el campo de percolación.

2. Tipo de Agujeros Excávense agujeros cuadrados de 0,3 x 0,3 m cuyo fondo deberá queda a la profundidad a la que se construirán las zanjas de drenaje

3. Preparación del Agujero de Prueba 11 Cuidadosamente, con cuchillo se raparán paredes del agujero; añada 5 cm de grava fina o arena gruesa al fondo del agujero.

4. Saturación y Expansión del Suelo Se llenará cuidadosamente con agua limpia el agujero hasta una altura de 0.30 m sobre la capa de grava y se mantendrá esta altura por un período mínimo de 4 horas. Esta operación debe realizarse en lo posible durante la noche. a las 24 horas de haber llenado por primera vez el agujero, se determinará la tasa de percolación de acuerdo con el procedimiento que se describe a continuación.

5. Determinación de la Tasa de Percolación:

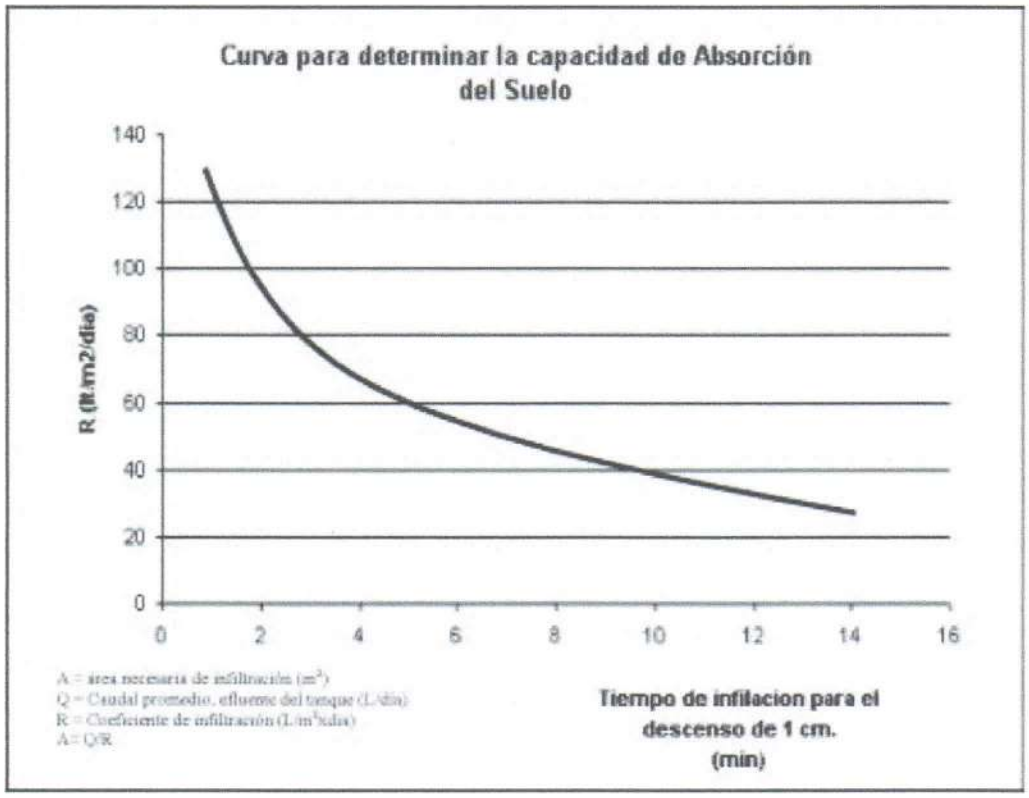
a. Si el agua permanece en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se ajusta la profundidad aproximadamente a 25 cm sobre la grava. Luego utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua durante un periodo de 30 min. Este descenso se usa para calcular la tasa de percolación.
b. Si no permanece agua en el agujero después del periodo nocturno de expansión, se añade agua hasta lograr una lámina de 15 cm por encima de la capa de grava. Luego, utilizando un punto de referencia fijo, se mide el descenso del nivel de agua a intervalos de 30 minutos aproximadamente, durante un periodo de 4 horas. Cuando se estime necesario se podrá añadir agua hasta obtener un nuevo nivel de 15 cm por encima de la capa de grava. El descenso que ocurre durante el periodo final de 30 minutos se usa para calcular la tasa de absorción o infiltración. Los datos obtenidos en las primeras horas proporcionan información para posibles modificaciones del procedimiento, de acuerdo con las condiciones locales.
c. En suelos arenosos o en algunos otros donde los primeros 15 cm de agua se filtran en menos de 30 minutos después del periodo nocturno de expansión, el intervalo de tiempo entre mediciones debe ser de 10 minutos y la duración de la prueba una hora. El descenso que ocurra en los últimos 10 minutos se usa para calcular la tasa de infiltración.

Nota: En los terrenos arenosos no será necesario esperar 24 horas para realizar la prueba de percolación.

ILIO NOA ALIAGA
ING. CIVIL
CIP N° 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C.
V°B°

GRAFICO 1



A = area necesaria de infiltración (m^2)
Q = Caudal promedio, efluente del tanque (L/dia)
R = Coeficiente de infiltración (L/m^2x dia)
A= Q/R

ROGELIO NOA ALIAGA
ING. CIVIL
CIP N° 76334

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ANEXO 08

Hojas de seguridad.

QUIMIPRODUCTOS

Hoja de Datos de Seguridad

De acuerdo a la Directiva 1907/2006/EC, Article 31.

Fecha de Emisión: 18/08/11 Revisión: 18/08/11

1. Identificación de la sustancia-preparación y la compañía.

- **1.1 Identificación de la sustancia o preparación: HIPOCLORITO DE CALCIO**
- **1.2 Uso del sustancia/preparación:** Desinfectante para tratamiento de agua.
- **1.3 Identificación de la Empresa:** QUIMIPRODUCTOS, S.A. DE C.V.
  Dirección: Vía a Matamoros 540, Col. Garza Cantú. San Nicolás de los Garza, Nuevo León.
  c.p. 66480 México. Teléfono: 52 81 8305-6500
- **1.4 Teléfono de Emergencias:** 01-800-00-214-00 Las 24 horas del día.

2. Identificación de los Peligros.

Clasificación:

C Corrosivo
N Peligroso para el medio ambiente

- Información referente a peligros particulares para la salud humana y el medio ambiente:
  R22 Dañino si se ingiere
  R34 Causa quemaduras
  R50 Muy tóxico para organismos acuáticos

- Sistema de Clasificación:
  La clasificación es de acuerdo a las más recientes ediciones de las listas EU y ampliadas por la Empresa e información de Literatura.

3. Composición e Información de los Ingredientes:

- **3.1 Descripción:**

▪ Componentes Peligrosos:			
CAS: 7778-54-3 EINECS: 231-908-7	Hipoclorito de Calcio Tabletas	C, N; R22-34-50	C ≥ 25 %
Información adicional: Para explicación de las frases de riesgos consulte la sección 16.			

4. Primeros auxilios:

- **Información General:** Quitar inmediatamente cualquier prenda manchada por el producto. Lavarse con agua limpia a chorro, de preferencia baño completo.
- **Después de inhalación:** Mueva a la persona donde respire aire fresco. Mantenga a la persona cálida y en reposo. Si la persona no respira, si su respiración es irregular o si deja de respirar, administre respiración artificial u oxígeno por personal entrenado. Obtenga atención médica inmediatamente.
- **Después del contacto con la piel:** Inmediatamente lave la piel con agua abundante por al menos 15 minutos, mientras se le quita la ropa y los zapatos contaminados. Obtenga atención médica inmediata.

- **Después de contacto con los ojos:** Checar y quitar los lentes de contacto. Inmediatamente lavar los ojos con chorro de agua limpia por lo menos durante 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Continuar enjuagando hasta que se obtenga atención médica.
- **Después de ingestión:** Buscar atención médica inmediata y mostrarle el envase y etiqueta. Mantenga a la persona cálida y en reposo. No induzca al vómito, de grandes cantidades de agua. Mantenga a la persona recostada hacia un lado por Si el vomito ocurre espontáneamente.
- **Notas para el Médico:** Sin tratamiento específico, contacte al especialista en envenenamiento inmediatamente que se hayan ingerido o inhalado grandes cantidades del producto.

5. Medidas contra incendios:

- **Medios de extinción adecuados:** Lavar solamente con abundante agua.
- **Medios de extinción que no se deben usar por razones de seguridad:** No usar polvo químico o espuma. El producto libera oxígeno, por lo que no es efectivo tratar de apagar el fuego con manta húmeda, dióxido de carbono, polvo químico u otros medios. El producto tiene el potencial de producir una reacción violenta si se utilizan extintores de polvo químico seco.

  Peligros de exposición especiales: Aislar rápidamente rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del incidente si hay un incendio. No debe realizarse acción alguna que suponga un riesgo personal o sin un entrenamiento adecuado. Se emiten humos tóxicos en caso de incendio. Se puede generar gas Cloro. Este material es muy tóxico para los organismos acuáticos. Debe prevenirse que el agua contraincendios contaminada sea descargada a fuentes de agua, alcantarillas o drenajes.
- **Equipo de Protección:** El personal contra incendios debe portar equipo de protección adecuado y aparato de respiración autónomo con careta completa operada en modo de presión positiva.

6. Medidas en caso de derrames accidentales:

- **Precauciones Personales: No se debe tomar acción que involucre riesgo para el personal o sin entrenamiento. Evacuar las áreas circundantes**. Mantener al personal innecesario y desprotegido fuera del área. No toque o camine sobre el material derramado. Apague todas las fuentes de ignición. Suministrar ventilación adecuada. Utilizar respirador apropiado cuando sea inadecuada la ventilación. Póngase el equipo de protección personal adecuado, tal como se especifica en la sección 8.
- **Precauciones para la protección del medio ambiente:** Evite la dispersión del material derramado y que escurra al suelo, drenaje y alcantarillas. Informar a las autoridades si el producto ha causado contaminación ambiental (Alcantarillas, vertientes de agua, suelo o aire). La contaminación del agua por el producto, puede ser peligroso para el ambiente si se libera en grandes cantidades.
- **Métodos de limpieza/recolección:**

  Derrames grandes: Extreme precauciones en el manejo del material derramado. Use herramientas a prueba de chispas y explosión. No mezcle este producto con otros químicos, incluyendo cualquier otro químico como desinfectantes. La contaminación con humedad, ácidos, materia orgánica, otros químicos (Incluyendo, pero no limitado a químicos para limpieza), petróleo o productos para pintar u otros materiales fácilmente combustibles pueden iniciar una reacción química con generación de calor, liberación de gases peligrosos y posible reacción violenta que conduzcan a fuego o explosión. Si ocurre fuego o descomposición en el área de derrame, inmediatamente apagar con abundante agua. De lo contrario, barrer todo el material visible usando una escoba limpia y seca (Nueva, si es posible) e inmediatamente disolver el material en un envase

lleno de agua. El material que haya sido barrido y disuelto en agua debe ser usado inmediatamente en la aplicación normal. Impedir la entrada en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas confinadas. Disponga por medio de un contratista autorizado para su eliminación.

Derrames pequeños: Extreme precauciones en el manejo del material derramado. Use herramientas a prueba de chispas y explosión. No mezcle este producto con otros químicos, incluyendo cualquier otro químico como desinfectantes. La contaminación con humedad, ácidos, materia orgánico, otros químicos (Incluyendo, pero no limitado a químicos para limpieza), petróleo o productos para pintar u otros materiales fácilmente combustibles pueden iniciar una reacción química con generación de calor, liberación de gases peligrosos y posible reacción violenta que conduzcan a fuego o explosión. Si ocurre fuego o descomposición en el área de derrame, inmediatamente apagar con abundante agua. De lo contrario, barrer todo el material visible usando una escoba limpia y seca (Nueva, si es posible) e inmediatamente disolver el material en un envase lleno de agua. El material que haya sido barrido y disuelto en agua debe ser usado inmediatamente en la aplicación normal. Impedir la entrada en alcantarillas, canales de agua, sótanos o áreas confinadas. Disponga por medio de un contratista autorizado para su eliminación.

7. Manipulación y Almacenamiento:

- **7.1 Manipulación:** Extreme precauciones en el manejo de los derrames de este material. Utilizar el equipo de protección personal adecuado. (Ver sección 8). Prohibido comer, beber y fumar en áreas manejo, almacenaje y procesamiento de este producto. No ingerir. Evitar el contacto con los ojos, piel o ropa. Usar el producto sólo con ventilación adecuada. Utilizar un respirador apropiado cuando la ventilación no se la adecuada. Mantener en el envase original con la tapa muy bien cerrada. Mantenerlo lejos de calor, chispas, flamas, luz directa del sol, y otras fuentes de calor, incluyendo los de tabaco. Mantenga alejado el producto de materiales combustibles. Agregar el producto solamente al agua. Nunca agregue agua al producto. Siempre agregue el producto en grandes cantidades de agua. No mezcle este producto con otros químicos, incluyendo productos para albercas utilizados como desinfectantes. Se puede generar fuego si se contamina el producto con ácidos, materiales orgánicos otros materiales fácilmente combustibles tales como petróleo, keroseno, gasolina, productos para pintura, madera y papel. Usar solamente una cuchara limpia y seca (Nueva, si es posible) de metal o plástico cada vez que el producto se tome del envase. No agregar este producto en envases que contengan remanentes de otros productos ya que se puede provocar una reacción violenta que genere fuego o explosión. Los envases vacíos contienen residuos y pueden ser peligrosos. No se deben de reusar los envases. El material residual que se queda en los envases vacíos puede reaccionar causando fuego. Enjuagar muy bien los contenedores con agua luego destrúyalos y póngalos en un colector de basura.
- **7.2 Almacenamiento:** Almacenar de acuerdo a las regulaciones locales. Almacenar en el envase original protegido de la luz directa del sol en un área bien ventilada, seca y fresco, lejos de materiales incompatibles (Ver sección 10) y alimentos y bebidas. Mantener el envase cerrado. Los contenedores que se vayan a abrir debe de hacerse con cuidado y mantenerse en posición vertical para prevenir derrames. Si el producto se llega a contaminar o se descompone no volver a cerrar el envase. Si es posible aislar el envase en un área bien ventilada o abierta al aire. No almacenar en envases sin etiqueta. Use medios de contención apropiados para evitar contaminación ambiental. No contaminar el agua o alimentos al almacenar o eliminar este producto.
- **Uso(s) especifico(s):**

QUIMIPRODUCTOS

Hoja de Datos de Seguridad

De acuerdo a la Directiva 1907/2006/EC, Article 31.

Fecha de Emisión: 18/08/11 Revisión: 18/08/11

8. Controles de la Exposición/Protección Personal:

- **8.1 Valores limites de exposición:**

7778-54-3	$Ca(ClO)_2$
No publicada en EH40 Aunque no hay límite de exposición ocupacional, para el Hipoclorito de Calcio la mayoría de los países adoptaron el del Cloro. Japón y la mayoría de los países Europeos tienen un límite de exposición prolongado (8 horas TWA) para el Cloro de 0.5 ppm, otros tienen un límite de 1 ppm.	

- **8.2 Controles de exposición.**
- **8.2.1. Controles de la exposición ocupacional:**

  · Medidas de higiene y protección generales:

  Lavarse muy bien las manos, antebrazos y cara después de manipular los productos, antes de comer y al finalizar la jornada de trabajo. Se deben de usar técnicas apropiadas para eliminar la ropa contaminada. Lavar la ropa contaminada antes de usarla. Asegúrese de que los lavabos para ojos y regaderas de seguridad estén cerca.

  · **Protección respiratoria:**

  Si los trabajadores están expuestos a concentraciones por encima del límite de exposición, deben de usar equipos de respiración certificados apropiados. Usar un equipo de respiración purificador o alimentador de aire que ajuste adecuadamente y que cumpla con un estándar apropiado si un estudio de riesgo indica que es necesario. La selección del equipo de respiración debe basarse en los niveles de exposición conocidos, los peligros del producto y los límites de trabajo seguro del equipo de respiración seleccionado.

  · Protección para las manos: Siempre deben de usarse guantes impermeables, resistentes a químicos que cumplan con un estándar, cuando se manejen productos químicos si un estudio de riesgo indica que es necesario.

  · Material de los guantes: Nitrilo, Neopreno, Hule de Butilo.
- **8.2.2. Controles de la exposición del medio ambiente:**

  Las emisiones del equipo de proceso o ventilación deben de ser checadas para asegurarse que cumplen con los requerimientos legales de protección ambiental. En algunos casos, se requerirá realizar modificaciones a los eliminadores de humo, filtros o equipo de proceso para reducir las emisiones a niveles aceptables.

9. Propiedades fisicoquímicas:

- **9.1 Información General.**

  Apariencia: Tabletas

  Olor: Cloro
- **9.2. Información importante en relación con la salud, seguridad y el medio ambiente:**

  pH: 11 en solución al 1%.

  Punto de Ebullición/Rango de ebullición: Se descompone @ 170-180°C (338-356°F)

  Punto de Flama: Copa cerrada, No aplica.

  Inflamabilidad (solido, gas): No aplica.

  Propiedades Explosivas: No aplica.

  Propiedades Oxidantes: No determinada.

  Presión de Vapor: No disponible.

  Densidad Relativa: No disponible.

Solubilidad: 100 %
Solubilidad en agua: 217 g/l (27 °C)
Coeficiente de Partición: n-octanol/water: No determinada.
Viscosidad: No aplica.
Densidad de Vapor: No disponible.
Velocidad de evaporación: No disponible.

- **9.3. Otra información:** 65 % de Cloro Mínimo.

10. Estabilidad y Reactividad:

- Estabilidad: Estable bajo las condiciones recomendadas de manejo y almacenaje (Ver sección 7) El producto se descompone aproximadamente a 170-180 °C (338-356°F) liberando oxígeno y cloro gas.
- Condiciones que deben evitarse: El calentamiento puede causar fuego o explosión. Excesivo calor causa descomposición resultando en la liberación de Oxígeno y Gas Cloro.
- Materiales que deben evitarse: Altamente reactivo o incompatible con los siguientes materiales: humedad, materiales combustibles, materiales orgánicos, metales, ácidos, álcalis, materiales oxidantes, materiales reductores, Amoníaco, productos de petróleo, productos de pintura, madera y papel, químicos para cisternas.
- Productos peligrosos de descomposición: La contaminación con Amoníaco o ácidos liberan gases tóxicos. Liberación lenta de gas Cloro.

11. Información Toxicológica:

- Toxicidad Aguda: No se espera que el Hipoclorito de Calcio esté presente sistemáticamente en el organismo bajo condiciones normales de uso y manipulación y por lo tanto no se espera que ocurran efectos sistémicos graves del Hipoclorito de Calcio después de exposición por inhalación o contacto dérmico
- DL/LC_{50} valores relevantes para clasificación: Rata Oral DL_{50}: 850 mg/kg; Conejo Dérmica DL_{50}: >1000 mg/kg
- Efecto irritante primario:
  - **Inhalación:**
    Irritación severa del aparto respiratorio.
  - **Ingestión:**
    Dañino o fatal si se ingiere. Puede causar quemaduras de la boca, garganta y estómago.
  - **Contacto con la piel:**
    Corrosivo para la piel. Causa quemaduras. Dañino al contacto con la piel.
  - **Contacto con los ojos:** Corrosivo, causa quemaduras.
  - **Exposición crónica:**
    La irritación continua puede conducir a incrementar la susceptibilidad a enfermedades respiratorias.
  - **Agravamiento de condiciones pre-existentes:**
    Las personas con desórdenes de la piel, problemas oculares o problemas respiratorios pre-existentes pueden ser más susceptible a los efectos de la sustancia.
- Sensibilización: No existen datos experimentales. Para sales de Ca o Na, no hay estudios disponibles de sensibilización ni reportes confiables que muestren un potencial de sensibilización en humanos.

INGENIEROS V°B°

- Información toxicológica adicional: Clasificación IARC 3. Existen datos de estudios in vitro que sugieren que las soluciones de Cloro/Hipoclorito tienen algún potencial mutagénico, pero se puede concluir que no hay efectos mutagénicos in vivo.

12. Información Ecológica:

- Ecotoxicidad: Muy tóxico para organismos acuáticos CL_{50}: 0.088 mg/l (96 HR Bluegill Sunfish).
- Movilidad: Soluble.
- Persistencia y degradabilidad: La solución de Hipoclorito de Calcio es muy sensible a la luz. La luz directa del sol puede causar descomposición en cloro y oxígeno. La vida media del Hipoclorito está estimada en dos horas debido a la reducción y fotólisis. Su alta solubilidad en agua y rápida reacción con el material orgánico conduce a la rápida desaparición de la mitad del Hipoclorito. La biodegradación de esta sustancia no puede ser medida, un producto de la reacción del Hipoclorito de Calcio con material orgánico es Cloruro de Calcio.
- Potencial Bioacumulativo: El potencial bioacumulativo de esta sustancia puede ser descartado, debido a su solubilidad en agua y su alta reactividad.
- Resultados de ensayos PBT: No es probable la formación de sustancias aromáticas altamente clorinadas que puedan ser PBTs a través de clorinación sucesiva.
- Otros efectos adversos: No determinados.

13. Consideraciones de Eliminación de Residuos:

- Producto: Hipoclorito de Calcio
- Recomendación:
  La generación de residuos debe ser evitada o minimizada hasta donde sea posible. Este material y su envase debe ser eliminado de manera segura. El material que ha sido barrido y disuelto en agua debe ser usado inmediatamente en la aplicación normal para que sea consumido. Si no es posible, debe de ser neutralizado. Nota: Sólo material debidamente neutralizado debe de ser enviado a la alcantarilla. El material que no se neutraliza puede causar daño al ambiente al recibir el agua o puede interferir con la operación de la planta de tratamiento. Se debe de tener cuidado al usar o eliminar materiales químicos y/o sus contenedores para prevenir la contaminación ambiental. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El material residual remanente en el envase vacío puede reaccionar hasta producir fuego. Lavar completamente los envases vacíos con agua y luego desecharlos en la basura. La eliminación de soluciones de este producto y de cualquier sub-producto debe siempre cumplir con los requisitos legales de eliminación de residuos y protección ambiental y cualquier requisito de la autoridad local. Evite la dispersión del material derramado y que escurra y tenga contacto con el suelo, mantos acuíferos, drenajes y alcantarillas.

  Catálogo Europeo de Residuos 19 08 99 Residuos no especificados de otra manera.

14. Información sobre transporte:

- Regulación EEC: Hipoclorito de Calcio, Hidratado, UN 2880, Clase 5.1 (Oxidante), PG II.
- IMDG/UN: Hipoclorito de Calcio, Hidratado, UN 2880, Clase 5.1 (Oxidante), PG II.
- RID/ADR: Hipoclorito de Calcio, Hidratado, UN 2880, Clase 5.1 (Oxidante), PG II.
- ICAO/IATA: Hipoclorito de Calcio, Hidratado, UN 2880, Clase 5.1 (Oxidante), PG II.

QUIMIPRODUCTOS

Hoja de Datos de Seguridad

De acuerdo a la Directiva 1907/2006/EC, Article 31.

Fecha de Emisión: 18/08/11 Revisión: 18/08/11

15. Información Reglamentaria:

- Código y designación de peligro del producto:

C Corrosivo
N Peligroso para el medio ambiente

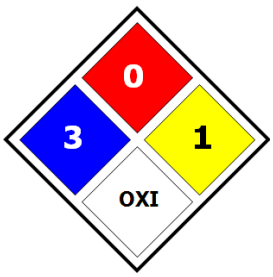
- Determinación de los componentes de la etiqueta:
  Hipoclorito de Calcio
- **Frases de riesgo:**
  R22 Dañino si se ingiere
  R34 Causa quemaduras
  R50 Muy tóxico para organismos acuáticos
- **Frases de seguridad:**
  (S1/2) Mantenga bajo llave y fuera del alcance de los niños.
  S26 En caso de contacto con ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua y busque atención médica.
  S36/37/39 Use ropa protectora adecuada, guantes y protección para los ojos / la cara.
  S45 En caso de accidente o malestar, buscar atención médica inmediata. (Muestre la etiqueta de ser posible).
  S61 Evite su liberación al ambiente. Tomar en cuenta las instrucciones especiales de la hoja de datos de seguridad.

16. Otra Información.

Esta información está basada en nuestro conocimiento actual. Sin embargo no constituye una garantía de las características de algún producto específico y no establece una relación contractual legalmente válida.

R22 Dañino si se ingiere
R31 El contacto con ácidos libera gases tóxicos.
R34 Causa quemaduras.
R50 Muy tóxico para organismos acuáticos.

- Departamento que emite la MSDS: QUIMIPRODUCTOS, S.A. DE C.V. Gerencia Técnica.
- NFPA 704 – Clasificación e Identificación de Riesgos (ESCALA 0 - 4):
- Salud: **3** Flamabilidad: **0** Reactividad: **1** Especial: **OXI**
- Etiqueta Adicional: **OXIDANTE**



- **Referencias:**
- Directiva 67/548/CEE
- Directiva 99/45/CE
- Directiva 98/24/CE
- Calcium Hypochlorite Summary Risk Assessment Report – Institute for Health and Consumer Protection Toxicology and Chemical Substance (TCS) European Chemical Bureau.
- European Waste Catalogue and Hazardous Waste List
- EH40/2005 Workplace exposure limits

ANEXO 09

LBF-Informes monitoreos.

San Gabán

Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales

Central Hidroeléctrica San Gabán II

Julio 2023

MINPETEL S.A.
CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE

Av. Salaverry N°2415 Oficina.201 – San Isidro, Lima; Teléfono: (01) 222-3092
Correo Electrónico: gerencia@minpetel.com. www.minpetel.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

Tabla de contenido

1 INTRODUCCIÓN 3

1.1 INTRODUCCIÓN 3
1.2 OBJETIVO 3
1.3 MARCO LEGAL 3

2 METODOLOGÍA UTILIZADA 4

2.1 MÉTODOS MUESTREO 4
2.2 PARÁMETROS EVALUADOS 4

3 EQUIPOS UTILIZADOS 6

4 NORMATIVA AMBIENTAL 7

4.1 LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES LOS EFLUENTES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (D.S. Nº003-2010-MINAM) 7
4.2 NORMA TÉCNICA OS. 090 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES 7

5 DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL 8

6 RESULTADO DEL MONITOREO 9

6.1 RESULTADO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL – PTAR 9

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 15

7.1 CONCLUSIONES 15
7.2 RECOMENDACIONES 15

8 ANEXO Nº1: SUSCRIPCIÓN DEL INFORME 16

9 ANEXO Nº2: CERTIFICADO DE HABILIDAD 17

10 ANEXO N°3: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y/O FACTURAS 18

10.1 MULTIPARÁMETRO 18

11 ANEXO N°4: ACREDITACIÓN DE INACAL AL LABORATORIO 30

12 ANEXO N°5: GALERÍA FOTOGRÁFICA 32

13 ANEXO N°6: MAPA UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL 35

14 ANEXO N°7: INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO 36

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

1 Introducción

1.1 Introducción

La empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A., dando cumplimiento a sus compromisos asumidos con la normatividad ambiental, así mismo, para poner en práctica los principios de su política ambiental, realiza el monitoreo de su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, de la Villa de Residentes de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, ubicado en el Distrito de Ollachea, Provincia de Carabaya, Región Puno.

En el presente informe de monitoreo ambiental se presenta los resultados de los análisis de muestreo de agua de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de las instalaciones de la empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

El monitoreo se ha realizado mediante toma de muestras in situ realizado el 13 de junio del 2023 y las mismas fueron analizados por el laboratorio CERPER S.A., el cual se encuentra debidamente acreditado por el INACAL.

1.2 Objetivo

Determinar la calidad del agua de ingreso y en el proceso de la planta de tratamiento de aguas residuales de las instalaciones de la empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

Determinar la calidad del agua en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales de las instalaciones de la empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

1.3 Marco Legal

- Constitución Política del Perú;
- Ley General del Ambiente N°28611;
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N°757);
- Ley de Concesiones Eléctricas DL. N°25844;
- Reglamento de Fiscalización de las Actividades Energéticas por Terceros (D.S. N°029-97-EM);
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. Decreto Supremo N°014-2019-EM;
- Límites Máximos Permisibles para los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales (D.S. Nº003- 2010-MINAM)

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

2 Metodología Utilizada

2.1 Métodos Muestreo

La toma y análisis de las muestras de agua se realizan utilizando como referencia, metodologías estándares y oficiales como: Standard Methods, EPA y la Resolución.

Ministerial N°273-2013-VIVIENDA Protocolo de Monitoreo de la Calidad de los Efluentes de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas.

2.2 Parámetros Evaluados

Tabla N°1. Métodos Utilizados

Parámetro	Nombre del método	Norma de referencia
pH	pH Value. Electrometric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017
Temperatura	Temperature. Laboratory and Field Methods	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017
Aceites y grasas	n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non polar Material) by extraction and Gravimetry	EPA Method 1664, Revisión B. 2010
Oxígeno Disuelto	Test Method C Instrumental Probe Procedure—LUMINESCENCE-BASED SENSOR	ASTM D888-18. 2018. Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water
Conductividad	Determinación directa por sonda	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. (Revision 2021)
Turbidez	Turbidity, Nephelometric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed.2017
Cloruros	Argentometric Method Coliformes Termotolerantes: SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 9221 E1, 23 rd Ed.2017. Multiple-tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform procedure	SMEWW-APHA AWWA-WEF.PART 4500-CL- B, 23rd Ed.2017.Chloride
Cloro Residual	Chloride. Argentometric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017.
Sólidos totales en suspensión	Solids. Total Suspended Solids DRIED AT 103 - 105 °C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017.
Color verdadero	Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd (Revision .2021) 2017

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán	25/07/2023
	Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	

Parámetro	Nombre del método	Norma de referencia
Demanda Bioquímica de Oxigeno	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017.
Demanda Química de Oxígeno	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017.
Sulfuros	Sulfide. Methylene Blue Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S(2¯) D, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017.
Nitratos	Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3¯ E, 23rd Ed. (Revision 2019). 2017
Arsénico	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Determination of selected elements including uranium isotopes
Plomo	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Determination of selected elements including uranium isotopes
Zinc	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Determination of selected elements including uranium isotopes
Coliformes Termotolerantes (NMP)	Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure.Thermotolerant Coliform Test (EC medium)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group.
Coliformes Totales (NMP)	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Techniqu	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

3 Equipos Utilizados

Los equipos utilizados en los monitoreos de campo se mencionan en las siguientes tablas:

Tabla N°2. In Situ

Equipo utilizado	Marca	Certificado de Calibración y/o factura (*)
Medidor Multiparámetro	WTW	Certificado de Calibración PL-FQ041-23-4 Certificado de Calibración PL-FQ042-23-4 Certificado de Calibración PL-FQ069-23-4 Certificado de Calibración PL-TH041-23-4N

Tabla N°3. En Laboratorio

Parámetro	Nombre del método	Marca
Aceites y grasas	EPA Method 1664, Revisión B. 2010	Laboratorio
Cloruros	SMEWW-APHA AWWA-WEF.PART 4500-CL- B, 23rd Ed.2017.Chloride	Laboratorio
Cloro Residual	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017.	Laboratorio
Sólidos totales en suspensión	SMEWW-APHA-AWWA-WEF PART 2540 D,23 rd Ed. 2017.	Laboratorio
Color verdadero	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd (Revision .2021) 2017.Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)	Laboratorio
Demanda Bioquímica de Oxigeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017.	Laboratorio
Demanda Química de Oxígeno	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017.	Laboratorio
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S(2¯) D, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017.	Laboratorio
Nitratos	EPA Method 300.0 1993	Laboratorio
Arsénico	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Laboratorio
Plomo	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Laboratorio
Zinc	ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2:	Laboratorio
Coliformes Termotolerantes (NMP)	MEWW-APHA -AWWA WEF.Part 9222 D, 23 rd Ed.2017	Laboratorio
Coliformes Totales (NMP)	EWW-APHA AWWA WEF.Part 9222 B, 23 rd Ed.2017	Laboratorio

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

4 Normativa Ambiental

4.1 Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (D.S. Nº003- 2010-MINAM)

Tabla N°4. Límites máximos permisibles

Parámetro	Unidad	LMP de Efluentes para Vertidos a Cuerpos de Aguas
pH	unidad	6.5-8.5
Temperatura	°C	<35
Aceite y Grasas (mg/l)	mg/L	20
Sólidos Totales en Suspensión	mL/L	150
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	10 000
Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5)	mg/L	100
Demanda Química de Oxigeno (DQO)	mg/L	200

4.2 Norma Técnica OS. 090 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Tabla N°5. Eficiencias de remoción

Parámetro	Unidades	Remoción esperada Proceso de tratamiento Filtros percoladores
Remoción de DBO	%	50- 90 %
Remoción de Bacterias	(ciclos $\log_{10}$)	0-2

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

5 Descripción de los Puntos de Control

Tabla N°6. Descripción de los Puntos Control de Monitoreo Aguas Residuales.

Nombre del punto de control	Descripción de Punto de Control	Ubicación Coordenadas UTM-WGS84		Tipo de Muestreo
		Este (m)	Norte (m)	
RD - 01	Ingreso de la PTAR	8483129	342867	Puntual
RD – 02	Salida del decantador (después de la dosificación de cloro)	8483137	342863	Puntual
RD - 03	Salida de la PTAR	8483133	342866	Puntual

Fuente: San Gabán
Elaborado por: Minpetel S.A.

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

6 Resultado del Monitoreo

6.1 Resultado de Calidad de Agua Residual – PTAR

Nombre de la empresa:	San Gaban		
Tipo de muestra	Puntual		
Punto de muestreo:	**RD-01**	**RD-02**	**RD-03**
Nombre del Laboratorio	CERPER S.A.		
Fecha	13/06/2023		
Hora	14:50	14:25	13:58

Tabla N°7. Calidad de Agua Residual PTAR

Parámetros	Unidad	RD-01	RD-02	RD-03	LMP
		I Semestre			
Caudal	m3/h	<0,010	<0,010	<0,010	-
pH	Unidades pH	6,90	6,80	6,82	6.5-8.5
Temperatura	°C	17,0	17,6	18,3	<35
Aceites y Grasas	mg/L	16,30	13,10	9,40	20
Oxígeno disuelto	mg/L	3,60	2,36	2,50	-
Conductividad	uS/cm	410	250	260	-
Turbidez	UNT	50	40	20	-
Cloruros	mg/L	55,42	20,54	23,75	-
Sólidos totales en suspensión	mg/L	59,7	44,6	29,5	150
Color verdadero	UC	27,55	27,27	28,71	
Demanda Bioquímica de Oxigeno	mg/L	32	26	25	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	264	177	161	200
Sulfuros	mg/L	0,048	0,047	< 0,001	-
Nitratos	mg NO_3^--N/L	0,12	<0,010	<0,010	-
Arsénico (As)	mg/L	0,00146	0,00113	0,00103	-
Plomo (Pb)	mg/L	0,00437	0,00129	0,00157	-
Zinc (Zn)	mg/L	0,37698	0,10265	0,13327	-
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	4 600 000	2 400 000	<1,8*	10 000
Coliformes Totales	NMP/100mL	92 000 000	24 000 000	<1.8*	-

Fuente: Minpetel S.A.
LMP de Efluentes para Vertidos a Cuerpos de Aguas (D.S. Nº003- 2010-MINAM)
(-) Sin Estándar de Calidad Ambiental
*Fecha y Hora de Muestreo 2023-07-14 a las 09:00 horas

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

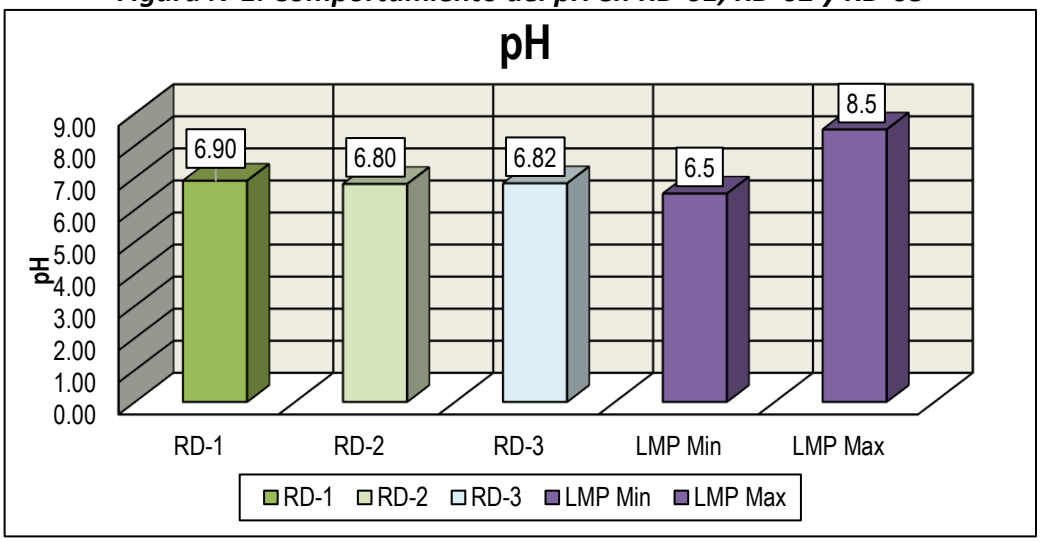
Tabla N°8. Resultados de eficiencia de PTAR

Parámetro	Eficiencia de Remoción (%)	Norma Técnica OS 090 Filtros percoladores
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)	18.75 %	50-90 %
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 ml)	100,00%	0-2

LMP de Efluentes para Vertidos a Cuerpos de Aguas (D.S. Nº003- 2010-MINAM)
Norma Termica OS 090: Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. - Proceso de tratamiento Filtros percoladores

6.1.1 Análisis comparativo de resultados de Calidad de Agua Residual PTAR

Figura N°1. Comportamiento del pH en RD-01, RD-02 y RD-03



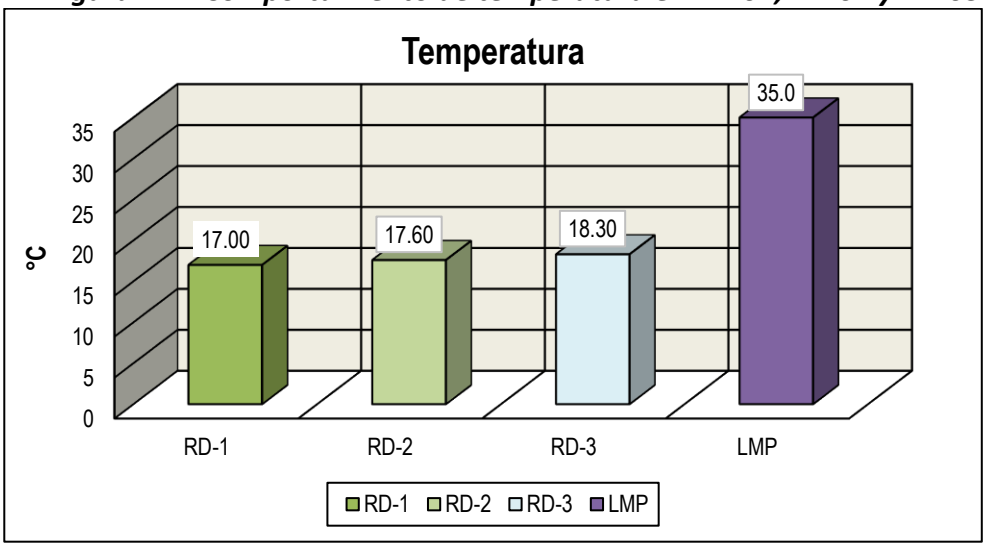
(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

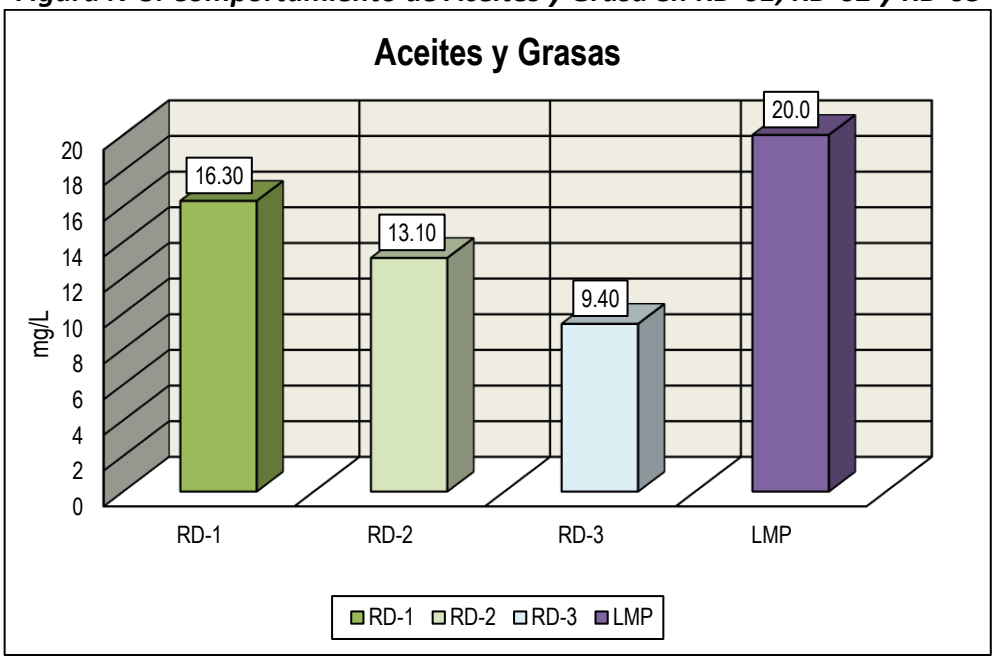
MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

Figura N°2. Comportamiento de temperatura en RD-01, RD-02 y RD-03



(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

Figura N°3. Comportamiento de Aceites y Grasa en RD-01, RD-02 y RD-03



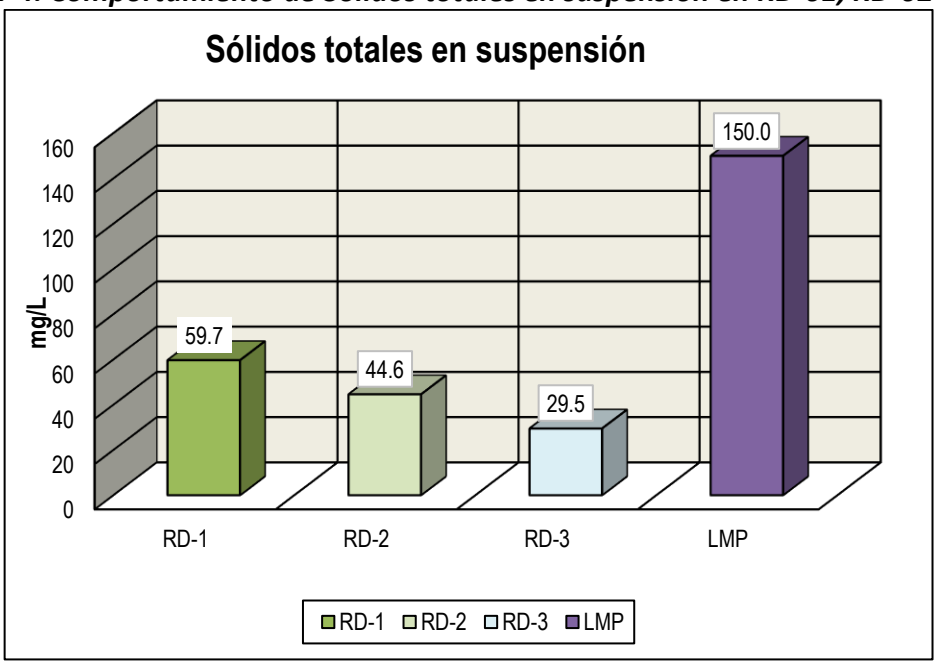
(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

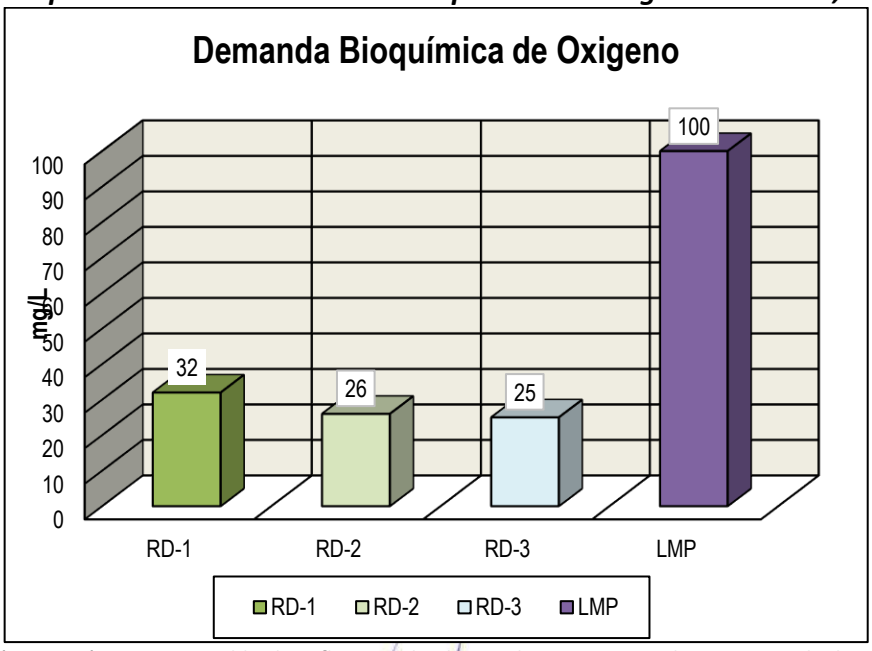
MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

Figura N°4. Comportamiento de Sólidos totales en suspensión en RD-01, RD-02 y RD-03



(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

Figura N°5. Comportamiento de Demanda Bioquímica de Oxígeno en RD-01, RD-02 y RD-03



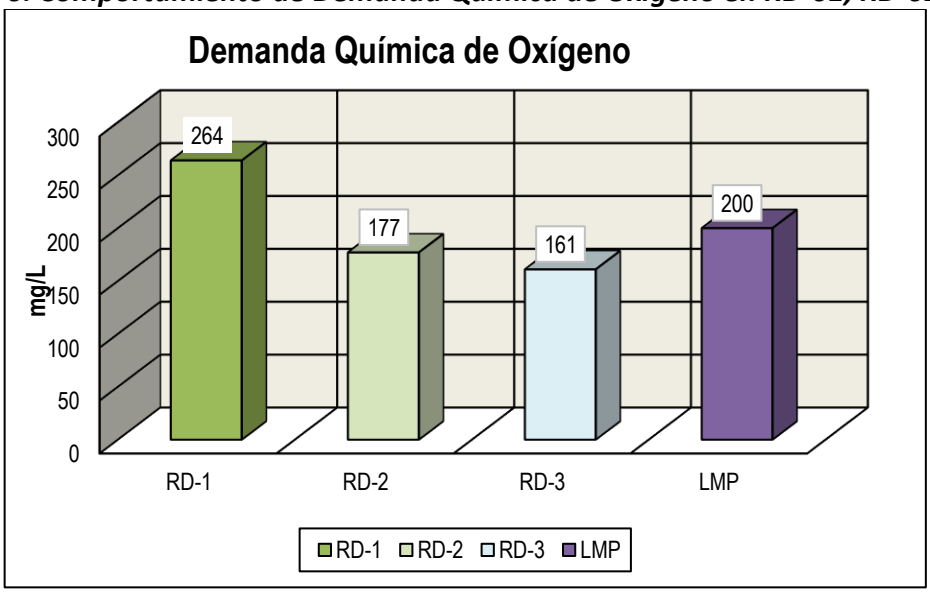
(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

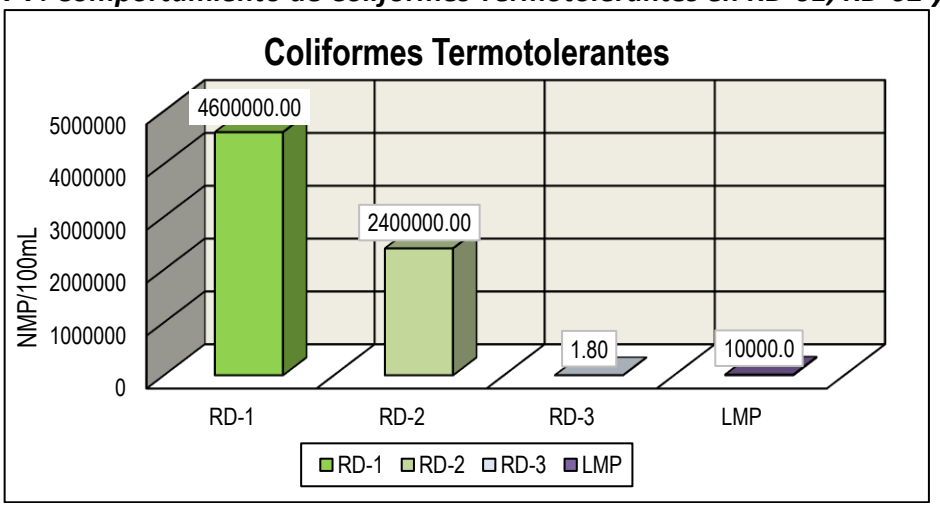
MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

Figura N°6. Comportamiento de Demanda Química de Oxígeno en RD-01, RD-02 y RD-03



(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

Figura N°7. Comportamiento de Coliformes Termotolerantes en RD-01, RD-02 y RD-03



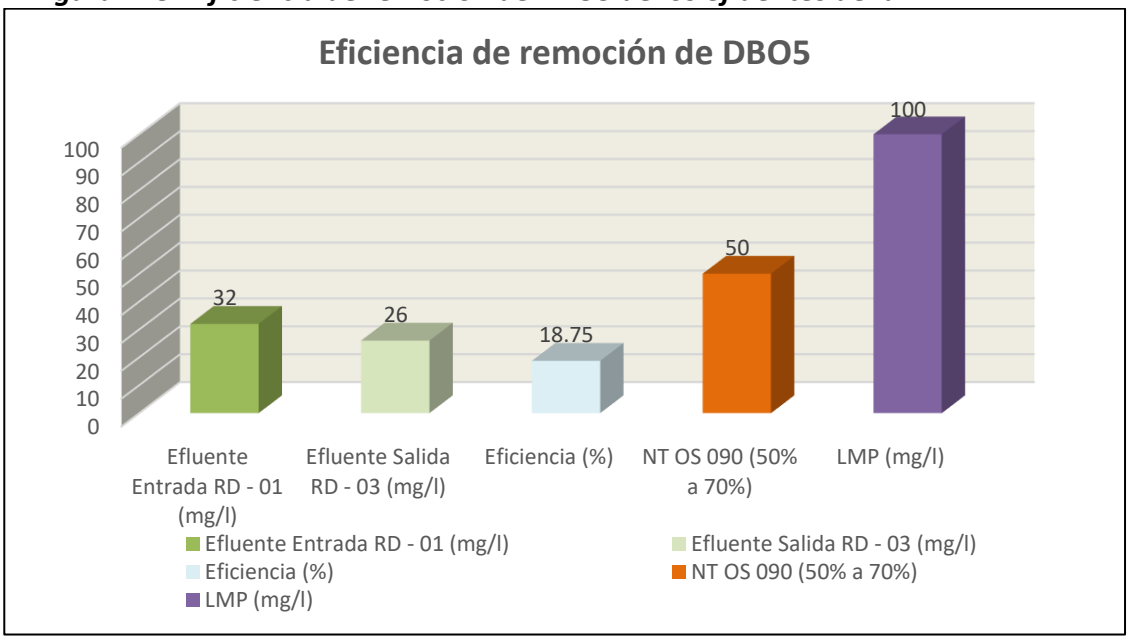
(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

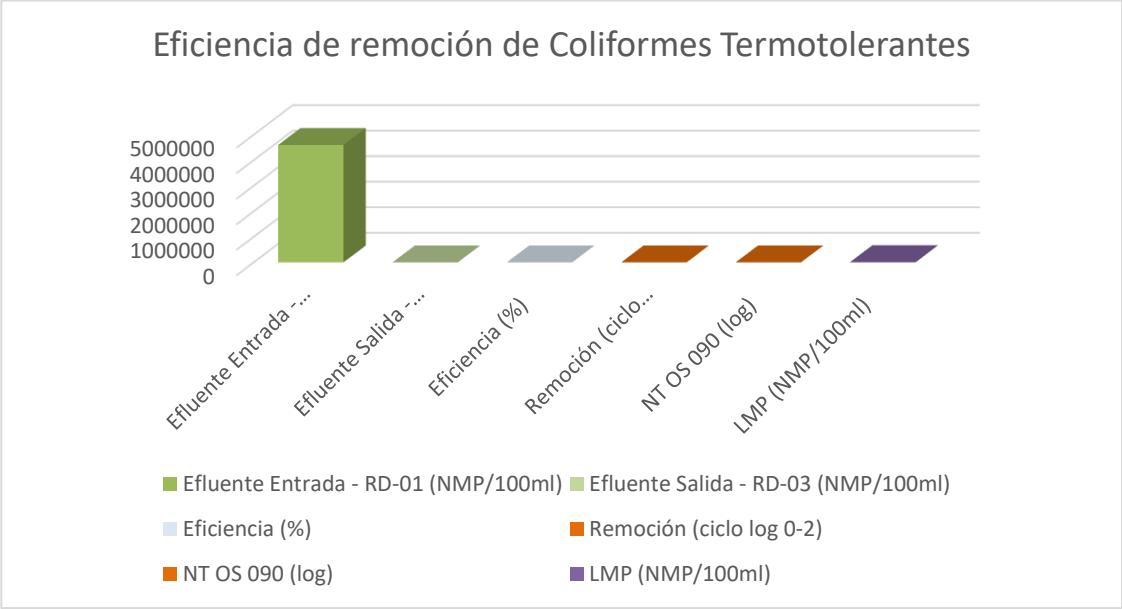
Figura N°8 . Eficiencia de remoción de DBO5 de los efluentes de la PTARD



(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

(NT OS 090) Norma Técnica OS. 090 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - Proceso de tratamiento Filtros percoladores

Figura N°9 Eficiencia de remoción de Coliformes Termotolerantes de la PTARD



(LMP) Límites Máximos Permisibles los efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales D.S. Nº003- 2010-MINAM

(NT OS 090) Norma Técnica OS. 090 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - Proceso de tratamiento Filtros percoladores.

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

7 Conclusiones y Recomendaciones

7.1 Conclusiones

7.1.1 Calidad de Agua Residual PTAR

Los valores obtenidos en el efluente de la planta, estación RD-03, cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Supremo N°003-2010-MINAM.

Asimismo, la eficiencia de remoción de coliformes termotolerantes ha mostrado una notable reducción de este parámetro (rango de reducción 1 a 2 ciclos logarítmicos), según la Norma Técnica OS. 090 OS 090.

Al analizar la eficiencia de remoción de la planta de tratamiento de agua residual la eficiencia de remoción para Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO) se encontró por debajo de lo fijado en la Norma Técnica NT OS 090. Sin embargo, el valor de DBO cumple con los límites máximos permisibles establecidos Decreto Supremo N°003-2010-MINAM.

7.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar con el monitoreo con la finalidad de sistema decantación de la PTAR para mantener el tratamiento eficiente de dicha instalación.

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

8 Anexo Nº1: Suscripción del Informe

Profesional Responsable – Consultora MINPETEL S.A

Nombre	Profesión	N° Colegiatura	Firma
Mario César Mendoza Zegarra	Ingeniero Mecánico con Magister en Desarrollo Ambiental	CIP 41149	MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA INGENIERO MECANICO Reg. CIP N° 41149

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

9 Anexo Nº2: Certificado de Habilidad

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS

LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

N° - A - 0235346

Certificado de Habilidad

2023032419

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): MENDOZA ZEGARRA, MARIO CESAR

Adscrito al Consejo Departamental de: DEPARTAMENTAL DE LIMA

Con Registro de Matrícula del CIP Nº: 041149 Fecha de Incorporación: 1992-01-21

Especialidad: ING. MECANICO

De conformidad con la Ley Nº 28858, Ley que complementa a la Ley Nº 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO	VARIOS / OTROS
ENTIDAD O PROPIETARIO	VARIOS
LUGAR	VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE VIGENCIA HASTA		
DÍA 31	MES 05	AÑO 2024

SAN ISIDRO, 27 de MARZO del 2023

VÁLIDO SOLO ORIGINAL

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

ING. CIP JORGE REYNALDO CUEVA NOLBERTO
DIRECTOR SECRETARIO DEL CDL CIP
Colegio de Ingenieros del Perú

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

10 Anexo N°3: Certificado de calibración y/o facturas

10.1 Multiparámetro

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - FQ041 - 23 - 4

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE** : E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCION DEL CLIENTE** : CAL. ZELA NRO. 603A Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO	: Multiparámetro (Conductímetro)	**SENSOR DE:**	: Conductividad
MARCA	: WTW	**MARCA**	: WTW
MODELO	: Multi 3630 IDS	**MODELO**	: TetraCon 925
SERIE	: 17492545	**SERIE**	: 17290631
IDENTIFICACIÓN	: EL-MUL-10 (*)	**IDENTIFICACIÓN**	: No indica (*)
INTERVALO DE INDICACIÓN	: 1 µS/cm a 2 S/cm (**)	**INTERVALO DE INDICACIÓN**	: 1 µS/cm a 2 S/cm (**)
RESOLUCIÓN (**)	: 0,1 µS/cm (0,0 a 199,9 µS/cm) 1 µS/cm (200 a 1999 µS/cm) 0,01 mS/cm (2,00 a 19,99 mS/cm) 0,1 mS/cm (20,0 a 199,9 mS/cm) 1 mS/cm (200 a 2000 mS/cm)		

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Fisicoquímica de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 30523
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 10 de abril de 2023

Signatario autorizado:

PAZ LABORATORIOS S.R.L. METROLOGIA Vº Bº

CHECYA BUSTINCIO JESUS EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA
Lchecya@pazlaboratorios.com
Fecha: 10/04/2023 19:19
Firmado con www.tocapu.pe

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - FQ041 - 23 - 4

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Procedimiento "PC-022, Procedimiento para la calibración de conductímetros" del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Proteccion de la Propiedad Intelectual (INDECOPI-SNM), Primera Edición - Setiembre 2014.

9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	N° CERTIFICADO
Este instrumento es trazable a los patrones de INACAL	Un termómetro digital con incertidumbre de 0,018 °C a 25°C.	LT-280-2022
Materiales de Referencia Certificado trazables a los patrones de Inorganic Ventures.	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 0,8 µS/cm	S2-COND711474
	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 5 µS/cm	T2-COND719829
	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 0,03 mS/cm	S2-COND711966

Para la estabilización de temperatura de los materiales de referencia certificados (MRC) se utilizo un baño de calibración con certificado E143-0001A-2023-1.

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	23,25	58,5
Final	23,75	62,0

Se usó un termohigrómetro con certificado E231-0421A-2023-2.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: Procedimiento "PC-022, Procedimiento para la calibración de conductimetros" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" del Centro Español de Metrología (CEM), Primera edición - Septiembre 2008.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00619**

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - FQ041 - 23 - 4

Página 3 de 3

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Valor certificado a 25°C (µS/cm)	Lectura del instrumento (µS/cm)	Corrección (µS/cm)	Incertidumbre (µS/cm)
84,7	84,5	0,2	0,9
1422	1420	2	6

Valor certificado a 25°C (mS/cm)	Lectura del instrumento (mS/cm)	Corrección (mS/cm)	Incertidumbre (mS/cm)
10,01	9,97	0,04	0,03

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de tres lecturas a la temperatura estabilizada de 25 °C.
Nota 2: La profundidad mínima de inmersión fue de aproximadamente 5 cm.
Nota 3: El tiempo de estabilización promedio fue de al menos 3 minutos.

******* FIN DEL DOCUMENTO *******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

PazLaboratorios

LABORATORIO ACREDITADO POR
AMERICAN ASSOCIATION FOR LABORATORY
ACCREDITATION - A2LA

ACCREDITED
CERT #6628.01

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - FQ042 - 23 - 4

Página 1 de 2

1. **SOLICITANTE:** E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCION DEL CLIENTE:** CAL. ZELA NRO. 603A Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO DE MEDIDA	: Medidor de Oxigeno Disuelto (Multiparámetro)	**SENSOR DE**	: Oxígeno Disuelto
MARCA	: WTW	**TIPO**	: Óptico
MODELO	: Multi 3630 IDS	**MARCA**	: WTW
SERIE	: 17492545	**MODELO**	: FDO 925
IDENTIFICACIÓN	: EL-MUL-10 [1]	**SERIE**	: 22070888
INTERVALO DE MEDIDA	: 0 mg/L a 20 mg/L [2]		
RESOLUCIÓN	: 0,01 mg/L		

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Lab. Fisicoquímica de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 30523
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

La difusión del presente certificado debe ser de forma completa. Los extractos o sin modificaciones requiere que se cuente con la autorización de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 10 de Abril de 2023

Signatario autorizado:

PAZ LABORATORIOS S.R.L. METROLOGIA Vº Bº

CHECYA BUSTINCIO JESUS EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA
j.checya@pazlaboratorios.com
Fecha: 10/04/2023 19:21
Firmado con www.locapu.pe

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL/LM/FOR/90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. Vº Bº

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

PazLaboratorios

LABORATORIO ACREDITADO POR
AMERICAN ASSOCIATION FOR LABORATORY
ACCREDITATION - A2LA

ACCREDITED

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - FQ042 - 23 - 4

Página 2 de 2

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

PL-LM-PC-09 Procedimiento para la calibración de medidores de Oxígeno Disuelto.

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	Nº CERTIFICADO
Este equipo es trazable a los patrones de ELICROM	Un barómetro PL-MEM-01 con incertidumbre de 2,2 mbar	**CCP-0905-001-22**
Este equipo es trazable a los patrones de Cadent	Termómetro digital PL/TER/01 con incertidumbre desde 0,02 °C hasta 0,056 °C	**0209-LT-2022**

Se utilizó un medio isotermo con estabilidad de orden 0,012 °C y certificado de calibración N° E143-0001A-2023-1

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión (mbar)
Inicio	23,62	60,1	764,6
Final	23,95	61,3	764,6

Para las condiciones ambientales se utilizó un termohigrómetro con certificado E231-0421A-2023-2

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00619**

[1] Información proporcionada por el cliente.

[2] Información tomada del manual del equipo.

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Valor Nominal (mg/L)	[1] Lectura del instrumento (mg/L)	Temperatura (°C)	Corrección (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)	
0,00	0,00	23,64	0,00	0,04	(*)
8,00	7,94	12,53	0,06	0,04	

[1] Las lecturas del instrumento son el promedio de 5 lecturas consecutivas.

(*) Punto de calibración fuera de alcance acreditado.

***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL/LM/FOR/90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FQ069 - 23 - 4

(Reemplaza al PL - FQ040 - 23 - 4)

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE** : E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE** : CAL. ZELA NRO. 603A Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO	: Multiparámetro (pHmetro)	**SENSOR DE**	: Potencial de actividad de hidrógeno
MARCA	: WTW	**MARCA**	: WTW
MODELO	: Multi 3630 IDS	**MODELO**	: SenTix 940
SERIE	: 17492545	**SERIE**	: C213305054
IDENTIFICACIÓN	: EL-MUL-10 (*)	**IDENTIFICACIÓN**	: No indica
INTERVALO DE INDICACIÓN	: 0 a 14 unidades de pH (**)	**INTERVALO DE INDICACIÓN**	: 0 a 14 unidades de pH (**)
RESOLUCIÓN	: 0,001 unidades de pH		

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Fisicoquímica de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 30523
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 11 de mayo de 2023

Signatario autorizado:

PAZ LABORATORIOS S.R.L. METROLOGIA Vº Bº

CHECYA BUSTINCIO JESUS EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA
j.checya@pazlaboratorios.com
Fecha: 11/05/2023 17:30
Firmado con www.tocapu.pe

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FQ069 - 23 - 4

(Reemplaza al PL - FQ040 - 23 - 4)

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Procedimiento "PC-020, Procedimiento para la calibración de medidores de pH" del Instituto Nacional de Calidad, Segunda Edición - Noviembre 2017.

9. PATRONES DE REFERENCIA UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO / MRC	Nº CERTIFICADO
Este instrumento es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C.	Un termómetro digital con incertidumbre de 0,029 °C a 25 °C	E1883-3382A-2022-1
Materiales de Referencia Certificado trazables a los patrones de Inorganic Ventures	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 0,014 unidades de pH	S2-WCS707927
	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 0,012 unidades de pH	S2-WCS707435
	Material de Referencia Certificado con incertidumbre de 0,029 unidades de pH	T2-WCS714143

Se utilizo un Baño Termostático con certificado E143-0001A-2023-1.

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	23,16	58,3
Final	23,45	61,1

Se usó un termohigrómetro con certificado: E231-0421A-2023-2

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo: Procedimiento "PC-020, Procedimiento para la calibración de medidores de pH" y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" del Centro Español de Metrología (CEM), Primera edición - Septiembre 2008.

Se colocó en el equipo la etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00619**

El presente certificado reemplaza en forma total al certificado PL-FQ040-23-4

Se corrigió la primera letra del N° de certificado del MRC pH-6,964

(*) Información proporcionada por el cliente.

(**) Información tomada del manual del equipo.

La resolución es la observada durante la calibración

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

PazLaboratorios

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO Nº LC - 053

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC - 053

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - FQ069 - 23 - 4

(Reemplaza al PL - FQ040 - 23 - 4)

Página 3 de 3

12. TOMA DE DATOS DEL AJUSTE:

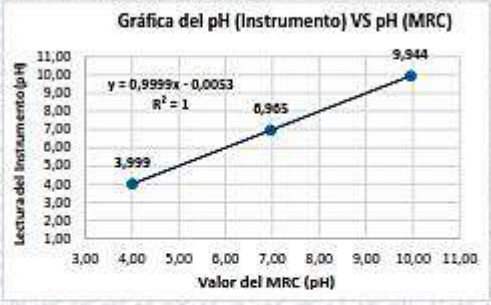
Valor certificado a 25 °C (pH)	Lectura del instrumento (pH)	
	Antes del ajuste	Después del ajuste
4,008	4,168	3,999
6,964	7,014	6,965
9,954	10,129	9,944

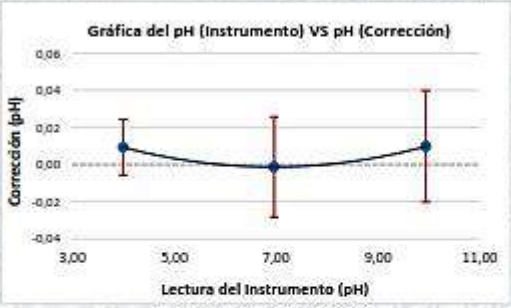
13. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Valor certificado a 25 °C (pH)	Lectura del instrumento (pH)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
4,008	3,999	0,009	0,015
6,964	6,965	-0,001	0,027
9,954	9,944	0,010	0,030

Nota 1: La lectura del instrumento es el valor promedio de tres lecturas a una temperatura estabilizada de 25°C.
Nota 2: La profundidad mínima de inmersión fue de aproximadamente 5 cm.
Nota 3: El tiempo de estabilización promedio fue de 3 minutos.

14. GRÁFICAS DE LOS RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:





***** FIN DEL DOCUMENTO *****

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

PazLaboratorios

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - TH041 - 23 - 4N

Página 1 de 3

1. **SOLICITANTE:** E & L ENVIRONMENTAL CONSULTING SERVICES S.R.L.
2. **DIRECCIÓN DEL CLIENTE:** CAL. ZELA NRO. 603A Arequipa - Arequipa - Yanahuara
3. **DATOS DEL EQUIPO:**

INSTRUMENTO	: Multiparámetro (Termómetro Digital)
MARCA	: WTW
MODELO	: Multi 3630 IDS
SERIE	: 17492545
IDENTIFICACIÓN	: EL-MUL-10 (*)
INTERVALO DE INDICACIÓN	: -5 °C a 70 °C (**)
RESOLUCIÓN	: 0,1 °C
TIPO DE SENSOR	: Termistor
LONGITUD DEL SENSOR	: 12 cm

4. **LUGAR DE CALIBRACIÓN:** Laboratorio de Temperatura y Humedad de Paz Laboratorios S.R.L.
5. **FECHA DE CALIBRACIÓN:** 2023-04-04
6. **ORDEN DE TRABAJO:** 30523
7. **ACLARACIONES DEL CERTIFICADO:**

Este certificado de calibración es trazable a los patrones Nacionales o Internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo al Sistema Internacional de unidades (SI).

Los resultados reportados son válidos solo para el equipo de medición en las condiciones y momento en que se realizó la calibración. El solicitante y/o usuario es responsable de definir el periodo de calibración según la recomendación del fabricante, uso, análisis de deriva y exactitud de medición.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido de manera completa. Los extractos o modificaciones requerirán la autorización explícita de PAZ LABORATORIOS S.R.L.
Certificado sin la firma digital del jefe de laboratorio carece de validez.

Arequipa, 10 de abril de 2023

Signatario autorizado:

PAZ LABORATORIOS S.R.L. METROLOGIA Vº Bº

CHECYA BUSTINCIO JESUS EDUARDO
PAZ LABORATORIOS S.R.L.
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA
| checya@pazlaboratorios.com
Fecha: 10/04/2023 19:19
Firmado con www.tocapu.pe

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

PL-LM-FOR-90 v00

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. Vº Bº

PazLaboratorios

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PL - TH041 - 23 - 4N

Página 2 de 3

8. PROCEDIMIENTO UTILIZADO:

Procedimiento: "PC-017 Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales " del Instituto Nacional de Defensa y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI-SNM), Segunda Edición - diciembre 2012.

9. PATRONES UTILIZADOS:

TRAZABILIDAD	INSTRUMENTO	N° CERTIFICADO
Este equipo es trazable a los patrones de CADENT S.A.C.	Indicador digital con un sensor PT100 con incertidumbres desde 0,02 °C hasta 0,056 °C	**0209-LT-2022**
Este equipo es trazable a los patrones de LO JUSTO S.A.C.	Indicador digital con un sensor PT100 con incertidumbres desde 0,027 °C hasta 0,031 °C	**E1883-3382A-2022-1**

Para la estabilización de la temperatura se utilizó dos baños termostáticos con certificados: E143-0001A-2023-1 y E1502-2655B-2022-1.

10. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)
Inicial	23,55	60,3
Final	23,72	61,7

Se utizó un termohigrómetro con certificado E231-0421A-2023-2.

11. OBSERVACIONES:

La incertidumbre expandida de medición reportada es la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.

La incertidumbre expandida declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Procedimiento PC-017 Para la Calibración de Termómetros Digitales " y "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Se colocó en el equipo una etiqueta de calibración de Paz Laboratorios S.R.L. identificada con N° **00619**

(*) Información proporcionada por el cliente.
(**) Información tomada del manual del equipo.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

PazLaboratorios

CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PL - TH041 - 23 - 4N

Página 3 de 3

12. RESULTADOS DE CALIBRACIÓN:

Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Lectura del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
5,17	5,60	-0,43	0,08
15,07	15,50	-0,42	0,08
25,02	25,00	0,02	0,08

Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) resulta de:
TCV= Lectura del instrumento + corrección

Nota 1: La profundidad de inmersión fue de aproximadamente 5 cm.
Nota 2: El tiempo de estabilización promedio fue de aproximadamente 3 min
Nota 3: El modelo del sensor es TetraCon 925 y su número de serie es 17290631

******* FIN DEL DOCUMENTO *******

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Oficina: Calle Oscar Benavides Nº 602, Yanahuara - Arequipa
Celular: 953 766 470 | 959 010 230 | 950 780 507
Email: servicioalcliente@pazlaboratorios.com
www.pazlaboratorios.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

Technical Data

MultiLine®	Multi 3630 IDS	Multi 3620 IDS	Multi 3510 IDS
Parameter	pH, mV, D.O. (Saturation, concentration, partial pressure, BOD), Conductivity (spec. resistance, salinity, TDS), Temperature, Turbidity, Depth*	pH, mV, D.O. (Saturation, concentration, partial pressure, BOD), Conductivity (spec. resistance, salinity, TDS), Temperature, Turbidity	
Digital/IDS sensors	●	●	●
Universal measurement channels	3	2	1
Memory	Manual: 500 records Automatic: 10,000 records		Manual: 500 records Automatic: 4,500 records
Data logger	Manual/time controlled		Manual/time controlled
Interface	USB-A, Mini USB-B		Mini USB-B
Display	Color graphic		Graphic, black and white
Power supply	Power supply with charging function, 4 NiMH re-chargeable batteries (AA type), USB		4 alkaline manganese batteries, USB
Protection class	IP 67		IP 67

* with MPP 930 IDS

Ordering Information

Model	Description	Order No.
Multi 3630 IDS	Professional wireless ready digital multi meter for portable field measurement, with triple channel input, color graphic display incl. data logger and USB interfaces. Single instrument in a case with buffer 4 and 7, 3 mol/l KCl, conductivity standard, short instruction manual, CD-ROM, rechargeable batteries, driver software for USB, cable and universal power supply.	2FD570
Multi 3630 IDS SET F	As above, meter in large field case set with IDS sensors: digital pH electrodes SenTix® 940, digital conductivity cell TetraCon® 925, optical DO probe FDO® 925, QSC Kit, short instruction manual, stand, beaker, CD-ROM, driver software for USB, rechargeable batteries, cable, universal power supply, armoring SM Pro.	2FD57F
Multi 3620 IDS	Professional wireless ready digital multi meter for portable field measurement, with dual channel input, color graphic display incl. data logger and USB interfaces. Single instrument in case with buffer 4 and 7, 3 mol/l KCl, conductivity standard, short instruction manual, CD-ROM, rechargeable batteries, driver software for USB, cable and universal power supply.	2FD560
Multi 3620 IDS SET C	As above, meter in case set with IDS sensors: digital pH electrode SenTix® 940, digital conductivity 4-electrode cell TetraCon® 925, QSC Kit, short instruction manual, stand, beaker, CD-ROM, driver software for USB, rechargeable batteries, cable, universal power supply, armoring SM Pro.	2FD56C
Multi 3510 IDS	Professional wireless ready multi-parameter handheld for IDS electrodes. With built-in data logger and USB interface. Meter in a case including buffer 4 and 7, 3 mol/l KCl, conductivity standard, short instruction manual, CD-ROM including software, batteries, USB cable.	2FD350
Multi 3510 IDS SET 4	As above, meter in case set including FDO® 925 with short instruction manual, CD-ROM including software, batteries, USB cable.	2FD354
IDS WLM Kit	Kit consisting of wireless module for sensor and meter (one of each), USB charger and universal USB power supply	108144
A 925-F/K	Armor for IDS field sensors including guard designed for TetraCon® 925-F, SensoLyt® 900-F, SensoLyt® ORP 900-F, FDO® 925-F, VisoTurb® 900-F, material: POM.	903839
A 925-F/S	Armor for IDS field sensors including guard designed for TetraCon® 925-F, SensoLyt® 900-F, SensoLyt® ORP 900-F, FDO® 925-F. Guard: Stainless steel.	903840
A pHLab/K	Plastic armoring for protecting pH and ORP electrodes with glass shaft in the field and in a plant.	903841
D 35en	Flow-through vessel for up to three pH, ORP, D.O. or conductivity sensors (also IDS). With tube adapter for commercially availabe garden hoses inner diameter 19 mm (3/4"). Including clamp also for mast mounting.	903842

WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH · Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1 · D-82362 Weilheim, Germany
Phone: +49 881 183-0 · Fax: +49 881 183-420 · E-Mail: Info.WTW@Xylem.com · www.WTW.com

a xylem brand

All names are registered tradenames or trademarks of Xylem Inc. or one of its subsidiaries. Technical changes reserved.
© 2016 WTW GmbH.

999180LIS June 2016

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

11 Anexo N°4: Acreditación de INACAL al laboratorio

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

Certificado

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:

CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.- CERPER

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle Teniente Rodríguez N° 1415, distrito de Miraflores, provincia de Arequipa y departamento de Arequipa

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 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: 03 de junio de 2019
Fecha de Vencimiento: 02 de junio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 22 de agosto de 2019

Cédula N° : 0640-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda al Contrato de Acreditación N°023-2019/INDECOPI-DNA
Registro N° : LE-203

El presente certificado tiene validez con los correspondientes Alcances de Acreditación y notas de modificación, cada que el alcance pueda estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia deben confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditaciones/consultas al momento de hacer uso de presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de la Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) y Asociación Africana de Acreditación (AFRAC) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-015-036/Ver. 02

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán **Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023**	**25/07/2023**

PERÚ | Ministerio de la Producción | Instituto Nacional de Calidad INACAL | Dirección de Acreditación

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Esta es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado en el Instituto Nacional de Calidad, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente direccion web https://www.inacal.gob.pe/inacal/verificar y la Clave es: d71e954b

San Isidro, 22 de mayo de 2023

CÉDULA DE NOTIFICACIÓN Nº145-2023-INACAL/DA

Señor
Miguel Caillaux Campbell
Representante Legal
Certificaciones del Perú S.A. - CERPER
Av. Santa Rosa Nro. 601, La Perla
Callao.-

Asunto : Extensión de Vigencia de Acreditación – CERPER – Sede Callao - Sede Arequipa

Referencia : Hoja de trámite N°5327-2023-E
Carta DG 061/23

Cumplo con notificar lo siguiente: **VISTO:**

La carta enviada por el Laboratorio de Ensayo Certificaciones del Perú S.A.- CERPER recibida el 04 de mayo de 2023, con la cual solicita la extensión de la vigencia de su acreditación.

Y **CONSIDERANDO** que:

1. Mediante Decreto Supremo N°044-2020-PCM del 15 de marzo del 2020 se declaró el Estado de Emergencia Nacional y aislamiento social obligatorio y según Decreto de Urgencia N°029-2020 del 20 de marzo del 2020 se estableció la suspensión del cómputo de plazos de inicio y tramitación de los procedimientos administrativos y procedimientos de cualquier índole, y mediante el Decreto de Urgencia N° 053-2020 estos plazos fueron extendidos, en virtud al marco de lo establecido en el literal b) del numeral 12.2 del artículo 12º el INACAL mediante Resolución de Presidencia Ejecutiva Nº 034-2020-INACAL/PE aprobó el Listado de trece (13) procedimientos administrativos a cargo de la Dirección de Acreditación, cuya tramitación no se encuentra sujeta a la suspensión del cómputo de plazos de inicio y tramitación.

2. Certificaciones del Perú S.A. – CERPER. presentó su solicitud de renovación de la acreditación el 28-11-2022 dentro del plazo establecido en el Procedimiento General de Acreditación.

3. La vigencia de la acreditación de Certificaciones del Perú S.A. – CERPER, como Laboratorio de Ensayo, culmina el 02 de junio de 2023.

COMUNÍQUESE a **Certificaciones del Perú S.A. – CERPER**, como Laboratorio de Ensayo que: se otorga la extensión de la vigencia de la acreditación desde la fecha de término de su acreditación hasta que concluya su proceso de renovación, plazo que no debe exceder los 180 días calendarios desde su vencimiento.

Lo que notifico a usted conforme a Ley.

Atentamente.

Firmado digitalmente por AGUILAR RODRIGUEZ Lidia Patricia FAU 20600283015 soft
Fecha: 2023-05-23 15:04:23
Motivo: Soy el Autor del Documento

PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ
Directora (d.t.)
Dirección de Acreditación

JAP/ECQ/JChCh

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

12 Anexo N°5: Galería Fotográfica

Foto Nº1: Aguas Residuales – RD-01

Foto Nº2: Aguas Residuales – RD-02

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	25/07/2023

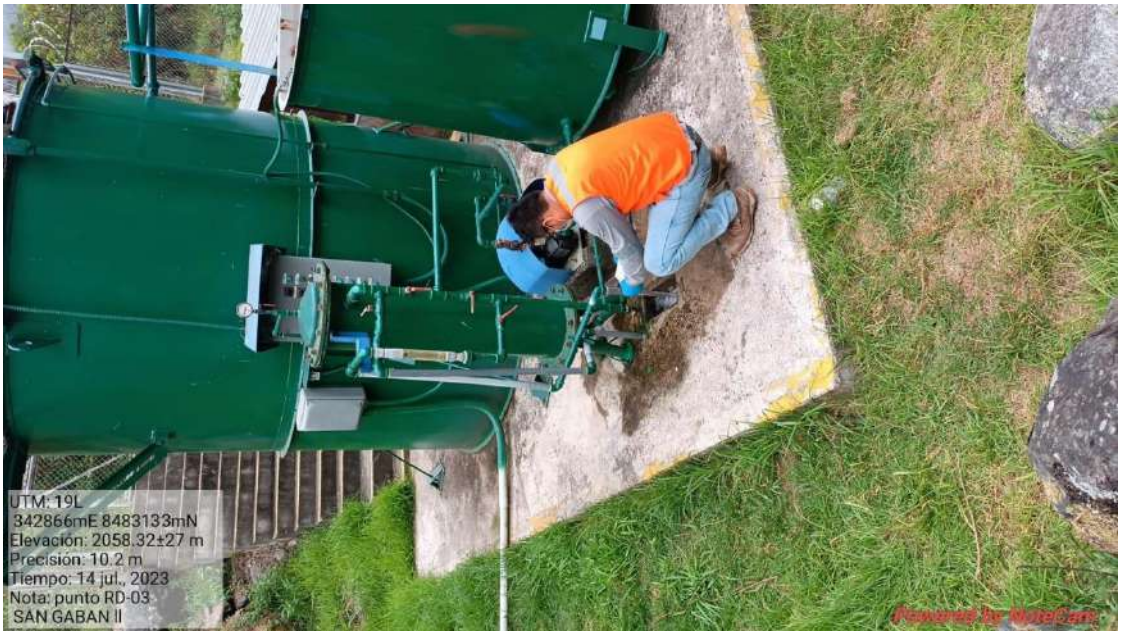


Foto Nº3: Aguas Residuales – RD-03

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán	25/07/2023
	Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	

13 Anexo N°6: Mapa Ubicación de Puntos de Control

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

MINPETEL S.A. CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE	San Gabán	25/07/2023
	Análisis Químico, Físico y Bacteriológico de las Aguas Residuales – I Semestre 2023	

14 Anexo N°7: Informes de Ensayo de Laboratorio

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01499/23

DATOS DEL CLIENTE		
Solicitado por	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
DATOS DE LA MUESTRA		
Producto declarado [(A)]	:	AGUA RESIDUAL
Lugar de Muestreo	:	C.H. SAN GABAN II – CARABAYA – PUNO
Fecha de Muestreo	:	2023-06-13
Procedencia	:	Muestreado por CERPER
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
Cantidad recibida	:	2 muestras x 6.0 Litros
Presentación y condición de recepción	:	En frascos de plástico, vidrio ámbar, refrigerados y preservados
Identificación y descripción [(A)]	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2023-06-14
Fecha de inicio del ensayo	:	2023-06-14,
Fecha de término del ensayo	:	2023-06-21
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Callao / Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa / In situ
Identificado con	:	HS 23004399 (EXMA-07718-2023)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita.

Proyecto:				
Puntos de muestreo [(A)]	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
RD-01	19L0342867	8483129	------	------
RD-02	19L0342863	8483137	------	------

[(A)] *Datos proporcionados por el solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el solicitante pueda afectar la validez de los resultados*

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 2-01499/23

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	RD-01	RD-02
		Fecha y Hora de Muestreo	2023-06-13 14:50	2023-06-13 14:25
		Tipo de Muestra	Agua Residual	Agua Residual
Parámetro	*Límite de Detección*	*Unidad*	*Resultados*	*Resultados*
Parámetros Analizados en Campo				
(2) Conductividad	---	µS/cm	410	250
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	3,60	2,36
(2) Temperatura	---	° C	17,0	17,6
(2) Turbiedad	1	NTU	50	40
(2) pH	---	Unidades de pH	6,90	6,80
Parámetros Físico - Químicos				
Color	1	UC	27,55	27,27
Sólidos Suspendidos Totales	2,5	mg/L	59,7	44,6
Cloruros	0,50	mgCl/L	55,42	20,54
Nitratos, (como N) (Callao)				
N-NO3	0,010	mg NO3-N/L	0,12	<0,010
NO3	0,044	mg NO3/L	0,54	<0,044
Parámetros Inorgánicos no Metálicos				
Sulfuro (S)	0,001	mg/L	0,048	0,047
Parámetros Orgánicos				
Aceites y Grasas	0,50	mg/L	16,30	13,10
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,0	mg/L	32	26
Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O)	2,5	mgO2/L	264	177
Parámetros Microbiológicos				
Coliformes Termotolerantes (NMP)	1,8	NMP/100 mL	4 600 000	2 400 000
Coliformes Totales (NMP)	1,8	NMP/100 mL	92 000 000	24 000 000
Metales Totales por ICP-MS				
Arsénico (As)	0,00003	mg/L	0,00146	0,00113
Plomo (Pb)	0,00004	mg/L	0,00437	0,00129
Zinc (Zn)	0,00004	mg/L	0,37698	0,10265

(2) Ensayo In Situ

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

INFORME DE ENSAYO N° 2-01499/23

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
Color (LD: 1,0 UC)	<1,0	99,3	85% - 115%	5,04	5,11	1,42	<20%
Sólidos Suspendidos Totales (LD: 2,5 mg/L)	<2,5	102	85% - 115%	59,8	59,6	0,34	≤ 5 %
Cloruros (LD: 0,5 mg Cl/L)	<0,5	99,0	85% - 115%	0,7	0,7	0,0	<20%
Sulfuros (LD: 0,001 mg/L)	<0,001	93,4	85% - 115%	----	----	----	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (LD: 2,0 mg/L)	<2,0	206	198 ± 30,5 mg/L	----	----	----	<20%
Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.) (LD: 2,5 mgO2/L)	<2,5	107	85% - 115%	538	550	2,31	<20%

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFM-DUP / ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
Aceite y grasas (LD: 0,50 mg/L)	<0,50	96,3	78%-114%	96,3	94,3	2,10	≤ 11 %

Metales por ICP-MS

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	LFM	LFMD	RPD	Criterio de aceptación
Arsénico (As)	< 0,00003	105%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%
Plomo (Pb)	< 0,00004	96,3%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%
Zinc (Zn)	< 0,00004	104%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio.
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa

Ensayos	Control	Caldo EC/A-1	Caldo EC	Agar mFC
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento
	(-), E.aerogenes	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento

Parámetros Microbiológicos

Ensayos	Control	Caldo Lauril	Caldo Brilla	Agar Mac Conkey	Agar nutritivo	Coloración Gram
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento	Gram negativo
	(-), S.aureus	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Gram positivo
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	---

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01499/23

MÉTODOS

Metales Totales por ICP-MS: ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes

Nitratos, (como N): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-$NO3^{-}$ E, 23rd Ed. (Revision 2019). 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method

Aceites y Grasas: EPA Method 1664, Revision B. 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry

Cloruros: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Chloride. Argentometric Method

Coliformes Termotolerantes (NMP): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure.Thermotolerant Coliform Test (EC medium)

Coliformes Totales (NMP): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.

Color: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)

(2) Conductividad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Conductivity. Laboratory Method

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. (Revision 2019). 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.

Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method

(2) Oxígeno Disuelto en Campo: ASTM D888-18. 2018. Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Test Method C-Instrumental Probe Procedure - Luminescence-Based Sensor

Sulfuro (S): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S(2^{-}) D, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Sulfide. Methylene Blue Method

Sólidos Suspendidos Totales: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. (Revision 2020). 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105 ºC

(2) Temperatura en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods

(2) Turbiedad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. (Revision 2020). 2017. Turbidity. Nephelometric Method

(2) pH en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. pH Value. Electrometric Method

(2) Ensayo In Situ

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 05 de julio de 2023

Firmado Digitalmente
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.
Lic. Eddie Mendoza Mamani
C.Q.P. N° 776
JEFE DEL LABORATORIO AREQUIPA

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

CADENA DE CUSTODIA
(Registro de Campo - Toma de muestra de aguas, suelos, lodos y sedimentos)

Nº 004922

Página ..... de .....

EXPEDIENTE: 07718-2023-01

HS: 23004399

JOB NUMBER: 23AF0018404695

SOLICITANTE: Minpetel S.A.

PERSONA DE CONTACTO: Mary Angélica Quito

LUGAR: C.H. San Gabán II | Distrito: | Provincia: Carabaya | Departamento: Puno

NORMA:

1 SMEWW – APHA – AWWA - WEF. 23rd Ed. 2017. Collection and preservation of samples. Part: 9060 A-B ( ) 1060 B-C ( ) 10200 B ( ) 10300 B ( ) 10500 B ( ) 10750 B ( )
2 Instrucción 8056-I Toma de muestras de sedimentos ( )
3 NTP 214.005 - 1987 (Revisada el 2016) Agua Potable. Toma de muestra. ITEM 4.4 ( ) ITEM 4.5 ( )
4 RM Nº 271-2020-PRODUCE. Protocolo para el Monitoreo de efluentes de los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto ( )
5 RJ Nº 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales ( )
6 NTP-ISO-5667-10:2012 (Revisada el 2018) Calidad de agua. Muestreo. Parte 10 - Guía para el muestreo de aguas residuales ( )
7 NTP 214.060.2016 AGUAS RESIDUALES. Protocolo de muestreo de aguas residuales no domésticas que se descargan en la red de alcantarillado ( )
8 RM Nº 273-2013-VIVIENDA. Protocolo de monitoreo de la calidad de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales - PTAR (✓)
9 RM Nº 085-2014-MINAM. Guía para el muestreo de suelos ( )
10 Protocolo de muestreo de calidad de agua sub sector hidrocarburos DGAAE-EM ( )
11 Otros: ( )

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								PARÁMETROS DE ANÁLISIS EN EL LABORATORIO											PARÁMETROS DE CAMPO										
PUNTO DE LA TOMA DE MUESTRA	MUESTREO FECHA	MUESTREO HORA	MATRIZ (1)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) ESTE (m)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17, 18, 19) (N, L, M)	CANTIDAD DE ENVASES	Aceites y Grasas	DQO	DBO5	SST	Color	Cianuros	Nitratos	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes Fecales	Coliformes Totales				pH	Temperatura Ambiental (°C)	Temperatura (°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Conductividad µS/cm (✓ mS/cm) ( )	Salinidad (UPS)	Cloro residual mg/L Libre ( ) Total ( )	Turbiedad (UNT)	Caudal (m³/s)	Transparencia cm ( ) m ( )	Nivel freático cm ( ) m ( )	ORP (mV)
RD-01	13-06-23	14:50	AR	342867	8483129	192	09	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				6.30 6.70		17.1 17.0	2.36 2.60	250 410			40 50				
RD-02	13-06-23	14:25	AR	342863	8483137	192	09	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓															
						Total de Envases	18																										

(1) Matriz (s)
AC = Agua para uso y consumo humano: .....
AN = Agua Natural: .....
AP = Agua de proceso: .....
ASAL = Agua Salina: .....
AR = Agua Residual: Domestica
SM = Sedimento: .....
SU = Suelo .....
Otro .....

Condiciones de las muestras:
Temperatura ambiente ( ) Refrigerada ( ) Congelada ( ) Caja conservadora (✓)
Hermeticamente cerrada (✓) Ice pack (✓) Hielo de calidad potable ( )

Equipos: Utilizados

	Equipo	Código		Equipo	Código
1	Multiparametro	EL-MUL-10	4		
2		MUD-01-2021	5		
3	Turbidimetro	3387	6		

Observaciones: Caudal m³/s. datos proporcionado por el cliente
RD-01 <0,010
RD-02 <0,010

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
14 JUN 2023
DEPARTAMENTO AREA DE MUESTRAS

Responsable de la toma de muestra:
Firma:
Inspector:
Hora de inicio: ... Hora de término: 15:00

Representante del cliente
Firma:
Nombre: Mary Angélica Quito P.
DNI: 29311304
Cargo: Especialista Ambiental

Recepción de muestras
Nombre: A. VALENCIA / J. ROJAS
Fecha: 14-06-23 Hora: 09:00
T 4-2 C RM-01/TH

0415

OI-R-CMAS
Versión 05
2023-04-19

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01597/23

DATOS DEL CLIENTE		
Solicitado por	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
DATOS DE LA MUESTRA		
Producto declarado [(A)]	:	AGUA RESIDUAL
Lugar de Muestreo	:	C.H. SAN GABAN II – CARABAYA – PUNO
Fecha de Muestreo	:	2023-06-13
Procedencia	:	Muestreado por CERPER
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
Cantidad recibida	:	1 muestras x 6.0 Litros
Presentación y condición de recepción	:	En frascos de plástico, vidrio ámbar, refrigerados y preservados
Identificación y descripción [(A)]	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2023-06-14
Fecha de inicio del ensayo	:	2023-06-14,
Fecha de término del ensayo	:	2023-06-21
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Ambiental Callao / Laboratorio Ambiental Arequipa / Laboratorio Microbiología Arequipa / In situ
Identificado con	:	HS 23004399 (EXMA-07718-2023)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita.

Proyecto:				
Puntos de muestreo [(A)]	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
RD-03	19L0342866	8483133	------	------

[(A)] *Datos proporcionados por el solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el solicitante pueda afectar la validez de los resultados*

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

INFORME DE ENSAYO N° 2-01597/23

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	RD-03
		Fecha y Hora de Muestreo	2023-06-13 13:58
		Tipo de Muestra	Agua Residual
Parámetro	*Límite de Detección*	*Unidad*	*Resultados*
Parámetros Analizados en Campo			
(2) Conductividad	---	µS/cm	260
(2) Oxígeno Disuelto	---	mg/L	2,50
(2) Temperatura	---	° C	18,3
(2) Turbiedad	1	NTU	20
(2) pH	---	Unidades de pH	6,82
Parámetros Físico - Químicos			
Color	1	UC	28,71
Sólidos Suspendidos Totales	2,5	mg/L	29,5
Cloruros	0,50	mgCl/L	23,75
Nitratos, (como N) (Callao)			
N-NO3	0,010	mg NO3-N/L	<0,010
NO3	0,044	mg NO3/L	<0,044
Parámetros Inorgánicos no Metálicos			
Sulfuro (S)	0,001	mg/L	< 0,001
Parámetros Orgánicos			
Aceites y Grasas	0,50	mg/L	9,40
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2,0	mg/L	25
Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O)	2,5	mgO2/L	161
Metales Totales por ICP-MS			
Arsénico (As)	0,00003	mg/L	0,00103
Plomo (Pb)	0,00004	mg/L	0,00157
Zinc (Zn)	0,00004	mg/L	0,13327

(2) Ensayo In Situ

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 2-01597/23

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	Muestra	Duplicado	RPD	Criterio de aceptación
Color (LD: 1,0 UC)	<1,0	99,3	85% - 115%	5,04	5,11	1,42	<20%
Sólidos Suspendidos Totales (LD: 2,5 mg/L)	<2,5	102	85% - 115%	59,8	59,6	0,34	≤ 5 %
Cloruros (LD: 0,5 mg Cl/L)	<0,5	99,0	85% - 115%	0,7	0,7	0,0	<20%
Sulfuros (LD: 0,001 mg/L)	<0,001	93,4	85% - 115%	----	----	----	<20%
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) (LD: 2,0 mg/L)	<2,0	206	198 ± 30,5 mg/L	----	----	----	<20%
Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.) (LD: 2,5 mgO2/L)	<2,5	107	85% - 115%	538	550	2,31	<20%

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	LFM / ORP	LFM-DUP / ORP-DUP	RPD	Criterio de aceptación
Aceite y grasas (LD: 0,50 mg/L)	<0,50	96,3	78%-114%	96,3	94,3	2,10	≤ 11 %

Metales por ICP-MS

Ensayos	BM < Limite Detección	LFB	Criterio de aceptación	LFM	LFMD	RPD	Criterio de aceptación
Arsénico (As)	< 0,00003	105%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%
Plomo (Pb)	< 0,00004	96,3%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%
Zinc (Zn)	< 0,00004	104%	80-120%	N.A.	N.A.	N.A.	≤ 20%

BM: Blanco del Método
LFB: Blanco Fortificado de Laboratorio
LFM: Matriz Fortificada de Laboratorio.
LFMD: Duplicado de Matriz Fortificada de Laboratorio
% RPD: Diferencia Porcentual Relativa

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01597/23

MÉTODOS

Metales Totales por ICP-MS: ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes

Nitratos, (como N): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-$NO3^{-}$ E, 23rd Ed. (Revision 2019). 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method

Aceites y Grasas: EPA Method 1664, Revision B. 2010. n-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated n-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry

Cloruros: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Chloride. Argentometric Method

Color: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Color. Spectrophotometric-Single-Wavelength Method (Proposed)

(2) Conductividad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Conductivity. Laboratory Method

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. (Revision 2019). 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.

Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method

(2) Oxígeno Disuelto en Campo: ASTM D888-18. 2018. Standard Test Methods for Dissolved Oxygen in Water. Test Method C-Instrumental Probe Procedure - Luminescence-Based Sensor

Sulfuro (S): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S(2^{-}) D, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Sulfide. Methylene Blue Method

Sólidos Suspendidos Totales: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. (Revision 2020). 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105 ºC

(2) Temperatura en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods

(2) Turbiedad en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. (Revision 2020). 2017. Turbidity. Nephelometric Method

(2) pH en Campo: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. (Revision 2021). 2017. pH Value. Electrometric Method

(2) Ensayo In Situ

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 05 de julio de 2023

Firmado Digitalmente
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.
Lic. Eddie Mendoza Mamani
C.Q.P. N° 776
JEFE DEL LABORATORIO AREQUIPA

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

CADENA DE CUSTODIA
(Registro de Campo - Toma de muestra de aguas, suelos, lodos y sedimentos)

Nº 004926

Página ..... de .....

EXPEDIENTE: 0778-2023-01

HS: 23004399

JOB NUMBER: 23AQ0018401469S

SOLICITANTE: Minpetel S.A

PERSONA DE CONTACTO: Mary Angélica Duarte

LUGAR: C.H. San Gabau II | Distrito: | Provincia: Caraloaya | Departamento: Puno

NORMA:

1 SMEWW – APHA – AWWA - WEF, 23rd Ed. 2017, Collection and preservation of samples. Part. 9060 A-B ( ) 1060 B-C ( ) 10200 B ( ) 10300 B ( ) 10500 B ( ) 10750 B ( )
2 Instrucción 8056-I Toma de muestras de sedimentos ( )
3 NTP 214.005 - 1987 (Revisada al 2016) Agua Potable. Toma de muestra. ITEM 4.4 ( ) ITEM 4.5 ( )
4 RM Nº 271-2020-PRODUCE. Protocolo para el Monitoreo de efluentes de los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto ( )
5 RJ Nº 010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales ( )
6 NTP-ISO-5667-10:2012 (Revisada el 2018) Calidad de agua. Muestreo. Parte 10 - Guía para el muestreo de aguas residuales ( )
7 NTP 214.060:2016 AGUAS RESIDUALES. Protocolo de muestreo de aguas residuales no domésticas que se descargan en la red de alcantarillado ( )
8 RM Nº 273-2013-VIVIENDA. Protocolo de monitoreo de la calidad de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales - PTAR ( )
9 RM Nº 085-2014-MINAM. Guía para el muestreo de suelos ( )
10 Protocolo de muestreo de calidad de agua sub sector hidrocarburos DGAAE-EM ( )
11 Otros: ( )

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

PUNTO DE LA TOMA DE MUESTRA	MUESTREO FECHA	MUESTREO HORA	MATRIZ (1)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) ESTE (m)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19) (K,L,M)	CANTIDAD DE ENVASES
RD-03	13-06-23	13:58	AP	342866	8482133	19L	09
						Total de Envases	09

PARÁMETROS DE ANÁLISIS EN EL LABORATORIO

PUNTO DE LA TOMA DE MUESTRA	Aceites y Grasas	DQO	DBO5	SST	Cobre	Cloruros	Nitratos	Sulfatos	Metales Totales						
RD-03	/	/	/	/	/	/	/	/	/						

PARÁMETROS DE CAMPO

PUNTO DE LA TOMA DE MUESTRA	pH	Temperatura Ambiental (°C)	Temperatura (°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Conductividad µS/cm (✓) mS/cm ( )	Salinidad (UPS)	Cloro residual mg/L Libre ( ) Total ( )	Turbiedad (UNT)	Caudal (m^3/s)	Transparencia cm ( ) m ( )	Nivel freático cm ( ) m ( )	ORP (mV)
RD-03	6,82		13,3	2,50	260			20				

(1) Matriz (s)
AC = Agua para uso y consumo humano: .....
AN = Agua Natural: .....
AP = Agua de proceso: .....
ASAL = Agua Salina: .....
AR = Agua Residual: Domestica
SM = Sedimento: .....
SU = Suelo .....
Otro .....

Condiciones de las muestras:
Temperatura ambiente ( ) Refrigerada ( ) Congelada ( ) Caja conservadora (✓)
Hermeticamente cerrada (✓) Ice pack (✓) Hielo de calidad potable ( )

Equipos: Utilizados

	Equipo	Código		Equipo	Código
1	Multiparametro	EL-MUL-10	4		
2		AHB-01-2021	5		
3	Turbidimetro	3387	6		

Observaciones: Caudal m^3/h proporcionado por cliente
RD-03 < 0,010

Responsable de la toma de muestra:
Firma: .....
Inspector Cerper: Chipa
Inspector de ...: .....
Hora de inicio: ..... Término: .....

Representante del cliente
Firma: .....
Nombre: Mary Angélica Duarte P.
DNI: 39713012
Cargo: Especialista Ambiental

Recepción de muestras
Nombre: A. VALENCIA / J. APAZA
Fecha: 14-06-23 Hora: 09:03
T 42 ; RD-01 TM

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
14 JUN 2023
DEPARTAMENTO AREA DE MUESTRAS AREQUIPA

046

OI-R-CMAS
Versión 05
2023-04-19

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01702/23

DATOS DEL CLIENTE		
Solicitado por	:	MINPETEL S.A.
Domicilio legal	:	AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 - SAN ISIDRO - LIMA - LIMA
DATOS DE LA MUESTRA		
Producto declarado [(A)]	:	AGUA RESIDUAL
Lugar de Muestreo	:	C.H. SAN GABAN II – CARABAYA – PUNO
Fecha de Muestreo	:	2023-07-14
Procedencia	:	Muestreado por CERPER
Método de Muestreo	:	NTP ISO 5667-10 (Rev. 2018) CALIDAD DE AGUA. Muestreo. Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales
Cantidad recibida	:	1 muestra x 0.25 Litros
Presentación y condición de recepción	:	En frascos de plástico, refrigerados y preservados
Identificación y descripción [(A)]	:	Según se indica
Fecha de recepción	:	2023-07-15
Fecha de inicio del ensayo	:	2023-07-15,
Fecha de término del ensayo	:	2023-07-19
Ensayo realizado en	:	Laboratorio Microbiología Arequipa
Identificado con	:	HS 23004399 (EXMA-07718-2023)
Validez del documento	:	Este documento es válido solo para la muestra descrita.

Proyecto:				
Puntos de muestreo [(A)]	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción de la Estación de Monitoreo	Observaciones
	ESTE	NORTE		
RD-03	19K0342866	8483133	------	------

[(A)] *Datos proporcionados por el solicitante. El laboratorio no es responsable cuando la información proporcionada por el solicitante pueda afectar la validez de los resultados*

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

INFORME DE ENSAYO N° 2-01702/23

RESULTADOS

		Estación de Muestreo	RD-03
		Fecha y Hora de Muestreo	2023-07-14 09:00
		Tipo de Muestra	Agua Residual
Parámetro	*Límite de Detección*	*Unidad*	*Resultados*
Parámetros Microbiológicos			
Coliformes Termotolerantes (NMP)	1,8	NMP/100 mL	<1,8
Coliformes Totales (NMP)	1,8	NMP/100 mL	<1,8

CONTROLES DE CALIDAD

Ensayos	Control	Caldo EC/A-1	Caldo EC	Agar mFC
Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento
	(-), E.aerogenes	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento

Parámetros Microbiológicos

Ensayos	Control	Caldo Lauril	Caldo Brilla	Agar Mac Conkey	Agar nutritivo	Coloración Gram
Coliformes Totales (NMP/100 mL)	(+), E.coli	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento	Con crecimiento	Gram negativo
	(-), S.aureus	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Gram positivo
	(-), Blanco	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	Sin crecimiento	---

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL – DA CON REGISTRO N° LE 003

INFORME DE ENSAYO N° 2-01702/23

MÉTODOS

Coliformes Termotolerantes (NMP): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure.Thermotolerant Coliform Test (EC medium)

Coliformes Totales (NMP): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. (Revision 2022). 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.

OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Arequipa, 24 de julio de 2023

Firmado Digitalmente
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.
Lic. Eddie Mendoza Mamani
C.Q.P. N° 776
JEFE DEL LABORATORIO AREQUIPA

"Este informe de ensayo, al estar en el marco de la acreditación del INACAL - DA, se encuentra dentro del ámbito de reconocimiento multilateral/mutuo de los miembros firmantes de IAAC e ILAC"

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

AREQUIPA
Calle Teniente Rodríguez N° 1415
Miraflores – Arequipa
T. (054) 265572

CALLAO
Oficina Principal
Av. Santa Rosa 601, La Perla – Callao
T. (511) 319 9000

info@cerper.com – www.cerper.com

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

CADENA DE CUSTODIA
(Registro de Campo - Toma de muestra de aguas, suelos, lodos y sedimentos)

Nº 004921

Página ..... de .....

EXPEDIENTE: 07718-2023-01

HS: 23004399

JOB NUMBER: 23AQ0021514606

SOLICITANTE: Minpetel S.A.

LUGAR: C.H. San Gaban II | Distrito: | Provincia: Carabaya | Departamento: Puno

PERSONA DE CONTACTO: Mary Angélica Quito

NORMA:

1 SMEWW – APHA – AWWA - WEF. 23rd Ed. 2017, Collection and preservation of samples. Part. 9060 A-B ( ) 1060 B-C ( ) 10200 B ( ) 10300 B ( ) 10500 B ( ) 10750 B ( )
2 Instrucción 8056-I Toma de muestras de sedimentos ( )
3 NTP 214.005 - 1987 (Revisada el 2016) Agua Potable. Toma de muestra. ITEM 4.4 ( ) ITEM 4.5 ( )
4 RM N°271-2020-PRODUCE. Protocolo para el Monitoreo de efluentes de los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto ( )
5 RJ N°010-2016-ANA. Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales ( )
6 NTP-ISO-5667-10:2012 (Revisada el 2018) Calidad de agua. Muestreo. Parte 10 - Guía para el muestreo de aguas residuales ( )
7 NTP 214.060.2016 AGUAS RESIDUALES. Protocolo de muestreo de aguas residuales no domésticas que se descargan en la red de alcantarillado ( )
8 RM N° 273-2013-VIVIENDA. Protocolo de monitoreo de la calidad de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas o municipales - PTAR ( )
9 RM N° 085-2014-MINAM. Guía para el muestreo de suelos ( )
10 Protocolo de muestreo de calidad de agua sub sector hidrocarburos DGAAE-EM ( )
11 Otros: ( )

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA								PARÁMETROS DE ANÁLISIS EN EL LABORATORIO		PARÁMETROS DE CAMPO											
PUNTO DE LA TOMA DE MUESTRA	MUESTREO FECHA	MUESTREO HORA	MATRIZ (1)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) ESTE (m)	GEOREFERENCIA (UTM WGS84) NORTE (m)	ALTITUD (m.s.n.m) ZONA (17,18,19) (S,L,M)	CANTIDAD DE ENVASES	Coliformes Totales	Coliformes Termotolerantes	pH	Temperatura Ambiental (°C)	Temperatura (°C)	Oxigeno Disuelto (mg/L)	Conductividad µS/cm ( ) mS/cm ( )	Salinidad (UPS)	Cloro residual mg/L Libre ( ) Total ( )	Turbiedad (UNT)	Caudal (m^3/s)	Transparencia cm ( ) m ( )	Nivel freático cm ( ) m ( )	ORP (mV)
RD-03	14-07-23	9:00	AR	348866	8483133	J9K	01	1	1												
Total de Envases																					

CERPER CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.
15 JUL 2023
DEPARTAMENTO AREA DE MUESTRAS AREQUIPA

(1) Matriz (s)
AC = Agua para uso y consumo humano: .....
AN = Agua Natural: .....
AP = Agua de proceso: .....
ASAL = Agua Salina: .....
AR = Agua Residual: Domestica
SM = Sedimento: .....
SU = Suelo .....
Otro .....

Condiciones de las muestras:
Temperatura ambiente ( ) Refrigerada ( ) Congelada ( ) Caja conservadora (x)
Hermeticamente cerrada (x) Ice pack (x) Hielo de calidad potable ( )

Equipos: Utilizados

Equipo	Código	Equipo	Código
1.		4	
2		5	
3		6	

Observaciones:

Responsable de la toma de muestra:
Firma: .....
Inspector Cerper: .....
Inspectores de a: .....
Hora de inicio: ..... no: 09:30

Representante del cliente
Firma: .....
Nombre: Mary Angélica Quito P.
DNI: 29711204
Cargo: Especialista Ambiental

Recepción de muestras
Nombre: A. VALENCIA / J. ARATA
Fecha: 15-07-23 Hora: 07:00
→ 4.3 °C RA-01 ITH

050

OI-R-CMAS
Versión 05
2023-04-19

CERPER
CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ANEXO
(INFORMATIVO)

INFORME DE ENSAYO N°2-01499/23
ESTE ANEXO NO FORMA PARTE DEL INFORME DE ENSAYO EMITIDO

PARÁMETROS DE CAMPO PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

PARÁMETRO	UNIDAD	ESTACION DE MUESTREO		
		RD-01	RD-02	RD-03
		2023-06-13 14:50	2023-06-13 14:25	2023-06-13 13:58
Caudal	m3/h	<0,010	<0,010	<0,010

Arequipa, 05 de julio de 2023

Firmado Digitalmente
CERTIFICACIONES DEL PERÚ S.A.
Lic. Eddie Mendoza Mamani
C.Q.P. N° 776
JEFE DEL LABORATORIO AREQUIPA

"Este documento ha sido emitido con firma digital"

MARIO CESAR MENDOZA ZEGARRA
INGENIERO MECANICO
C.I.P. 41149

" EL USO INDEBIDO DE ESTE INFORME DE ENSAYO CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LA LEY, POR LA AUTORIDAD COMPETENTE"

San Gabán
EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.

PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL

Calidad de Aire, Emisiones Gaseosas, Ruidos, Iluminación y Radiaciones Electromagnéticas
Grupos Auxiliares C.H San Gabán II

I Semestre 2018

MINPETEL S.A.
CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE

Av. Salaverry Nº2415 Oficina. – San Isidro, Lima; Teléfono: (01) 222-3090
Correo Electrónico: gerencia@minpetel.com
www.minpetel.com

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

1. Índice

1. ÍNDICE 2

2. GENERALIDADES 4

2.1. INTRODUCCIÓN 4
2.2. MARCO LEGAL 5
2.3. OBJETIVOS 5

3. METODOLOGÍA UTILIZADA 6

3.1. CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES GASEOSAS 6
3.2. RUIDOS 6
3.3. RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS 7
3.4. ILUMINACIÓN 7

4. EQUIPOS UTILIZADOS 8

5.1 CALIDAD DE AIRE Y EMISIONES GASEOSAS 8
5.2 RUIDOS 8
5.3 ELECTROMAGNETISMO 9
5.4 ILUMINACIÓN 9

5. NORMATIVA AMBIENTAL 10

5.1. RUIDO 10
5.2. CALIDAD DE AIRE (INMISIONES) 11
5.3. CAMPO ELECTROMAGNÉTICO 11
5.4. ILUMINACIÓN 11

6. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 15

6.1. FICHA DE IDENTIFICACIÓN 15
6.2. PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 16
6.3. ROSA DE VIENTO 17
6.4. RESULTADOS DEL MONITOREO 18
6.5. GRÁFICO DE LOS RESULTADOS 18
6.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS 19

7. MONITOREO DE EMISIONES GASEOSAS 20

7.1. GRUPOS AUXILIARES - CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN II 20
7.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE EMISIONES GASEOSAS 21

8. MONITOREO DE NIVEL DE RUIDO 23

8.1. RESULTADOS DEL MONITOREO 24
8.2. COMENTARIO DE LOS RESULTADOS DEL NIVEL DE RUIDO 26

9. MONITOREO DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO 28

9.1. RESULTADOS DEL MONITOREO 28
9.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS CAMPO ELECTROMAGNÉTICO 29

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

10. MONITOREO DE NIVEL DE ILUMINACIÓN 30

10.1. RESULTADOS DEL MONITOREO 30
10.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE NIVEL DE ILUMINACIÓN 31

11. CONCLUSIONES 32

12. RECOMENDACIONES 34

13. RESULTADOS DE LABORATORIO 35

14. MAPA DE UBICACIÓN 38

15. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN 39

15.1. CALIDAD DE AIRE (PM 10) 39
15.2. RUIDOS 41
15.3. LUXOMETRO 45
15.4. GAUSIMETRO 47
15.5. EMISIONES GASEOSAS 50

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

2. Generalidades

2.1. Introducción

La Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A tiene por finalidad generar y transmitir energía eléctrica para satisfacer la demanda de sus clientes en el mercado del Sistema Interconectado Sur.
La Central Hidroeléctrica San Gabán II está ubicada en los distritos de Ollachea, Ayapata y San Gabán de la provincia de Carabaya, departamento de Puno, a 290 Km al norte de la ciudad de Juliaca, en zona de ceja de selva a 1416 m.s.n.m.

Esta central explota los recursos hidrológicos de la cuenca del río San Gabán que cuenta con una potencia de instalada de 110 MW, la misma que cuenta con cuatro grupos diesel auxiliares, ubicados en las Zonas de Obra de Cabecera, Villa Residentes y Subestación.

San Gabán S. A. es una empresa cuyas bases se encuentran en la Calidad, la Armonía con el Medio Ambiente y Seguridad en sus procesos, por lo que se ha transformado en una compañía con visión innovadora. Conscientes de la importancia de mejorar continuamente sus procesos, está comprometida a:

- Satisfacer los requerimientos y expectativas de sus clientes, sobre la base de una gestión eficiente de los recursos y procesos.
- Gestionar eficientemente los impactos ambientales generados por sus actividades.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba voluntariamente, asociados a sus actividades.
- Prevenir y mantener una capacidad de respuesta adecuada ante la ocurrencia de incidentes, protegiendo la salud y seguridad de sus trabajadores y partes interesadas, proporcionándoles un ambiente seguro y saludable.

Por lo cual a partir del mes de agosto del año 2009 cuenta con la certificación ISO 14001 (versión 2004) y OSHA 18001 (versión 2007).

De acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 029-94-EM y la R.D. Nº 008-97-EM/DGAA, la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. debe realizar el monitoreo ambiental de las emisiones gaseosas de sus actividades productivas, por lo que se contrató a la empresa consultora en medio ambiente Minpetel S.A., la cual está realizando la visita semestral a las instalaciones a fin de realizar las mediciones de calidad del aire, además

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

del nivel de ruido, iluminación y de radiaciones electromagnéticas a los grupos auxiliares con los que cuenta la Central Hidroeléctrica San Gabán II.

El presente informe corresponde a los resultados de las mediciones de I Semestre 2018.

2.2. Marco Legal

- Constitución Política del Perú;
- Ley del General del Ambiente Nº 28611;
- Ley de Concesiones Eléctricas D.L. Nº 25844;
- Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas D. S. N° 009-93-EM;
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas. D. S. N° 029-94-EM;
- Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico – R.M. Nº 375-2008-TR (30/11/08).
- Código Nacional de Electricidad 2011 RM 214-2011-MEM/DM – Suministro.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R.M. Nº 111-2013-MEM/DM
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. D.S. Nº 085 – 2003 – PCM.
- Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM)
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. Nº 010-2005-PCM

2.3. Objetivos

- El programa de monitoreo ambiental tiene por finalidad cumplir con lo establecido en el Decreto Supremo Nº 029-94-EM “Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas”
- Comparar los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental, con la normativa nacional vigente y evaluar su situación actual.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

3. Metodología Utilizada

3.1. Calidad de Aire y Emisiones Gaseosas

Estos procedimientos se presentan según lo indicado en el Protocolo de monitoreo de calidad de aire y emisiones según el Ministerio de Energía y Minas. Sirve como una pauta para las empresas obligadas a implantar y poner en funcionamiento redes destinadas al monitoreo de emisiones y calidad del aire. Cabe mencionar que para el Sub Sector Eléctrico, no hay protocolo de monitoreo de emisiones y calidad de aire, por lo que el Ministerio de Energía y Minas, avala tomar como referencia la presente.

Una vez obtenidos los resultados en el equipo electrónico se procede al cálculo para convertir los ppm obtenidos en µg/m^3 de acuerdo a la siguiente tabla y finalmente este resultado se reemplaza en la formula indicada, para obtener un valor en concentraciones estándar y 11 % de O_2.

Tabla Nº 1: Factores de conversión de ppm a µg/m³ para contaminantes en estado gaseoso

Ítem	Parámetro	Peso molecular (M)	Factor de conversión
1	SO_2	64	ppm x 2615,45 = µg/m³
2	CO	28	ppm x 1144,26 = µg/m³
3	NO_x	46	ppm x 1879,85 = µg/m³

Fórmula para el cálculo de la concentración a condiciones normal y al 11% de O_2 de acuerdo a lo indicado en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Aire y Emisiones del Ministerio de Energía y Minas (Capítulo V: Definiciones).

$$\text{Concentración } 11\% \ O_2 = C \text{ (medido)} \times \frac{20{,}9\% - 11\%}{20{,}9\% - \%O_2 \text{ (medido)}}$$

3.2. Ruidos

Se realizó de acuerdo a lo establecido en la primera disposición transitoria del D.S. Nº 085-2003-PCM, donde indica que la medición de ruidos se determinara de acuerdo a lo señalado en los métodos y técnicas establecidas en la norma ISO 1996 "Descripción y Medición de Ruido Ambiental" conformada por los documentos técnicos siguientes:

- **ISO 1996-2:2007** Describe cómo los niveles de presión sonora pueden determinarse por medición directa, por extrapolación de los resultados de las mediciones, por medio de cálculo, o exclusivamente por cálculo, se pretende sirva de base para evaluar el ruido ambiental.
- **ISO 1996-1:2003** Define las cantidades de base que se utilizan para la descripción de ruido en ambientes de comunidad de base y describe los procedimientos de evaluación. También especifica los métodos para evaluar el

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ruido ambiental, y ofrece orientación sobre la predicción de la respuesta potencial de una comunidad a la exposición a largo plazo de diversos tipos de ruidos ambientales. Las fuentes de sonido pueden ser separadas o en varias combinaciones.

La respuesta comunitaria al ruido puede variar entre fuentes de sonido que se observan al tener los mismos niveles acústicos. ISO 1996-1 describe los ajustes de sonidos que tienen características diferentes. El término nivel de calificación se usa para describir el sonido predicciones físicas o mediciones a las que uno o más ajustes se han añadido. Sobre la base de estos niveles de calificación, las consecuencias a largo plazo la respuesta de la comunidad puede ser estimado.

Los sonidos son evaluados de forma individual o en combinación, lo que permite un examen, cuando lo consideren necesario por las autoridades responsables, las características especiales de su impulsividad, tonalidad y de la frecuencia que contiene, y para las diferentes características del tráfico rodado, otras formas de ruido (como el ruido de las aeronaves) y el ruido industrial.

3.3. Radiaciones Electromagnéticas

No hay método nacional para la medición de campos electromagnéticos (CEM) para actividades eléctricas, se ha considerado para esta ocasión las distancias consideradas en los métodos y técnicas establecido en la norma ISO 1996.

3.4. Iluminación

No hay método nacional para la medición de nivel de iluminación en Centrales de Generación. Disponiéndose el luxómetro a una distancia de 1m. Por encima del piso en todos los puntos de control.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

4. Equipos Utilizados

5.1 Calidad de Aire y Emisiones Gaseosas

Los equipos utilizados en los monitoreos In Situ para las mediciones de la calidad del aire, campo magnético y los parámetros meteorológicos en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II se mencionan en las siguientes tablas:

Tabla Nº 2: Calidad del aire (inmisiones)

Parámetro	Método de Análisis	Equipo	Marca	Rango	Límite Detección
Dióxido de azufre	Saltzman modificado	Tren de muestreo	Pelmor	0 - 3000 µg/m³	0,002 ppm
Hidróxido de azufre	Absorción en solución / método dinámico	Tren de muestreo	Pelmor	0 - 100 µg/m³	0,005 ppm
Óxidos de nitrógeno	Pararosanilina	Tren de muestreo	Pelmor	0 - 2000 µg/m³	0,005 ppm
PM10	Gravimétrico	Low-Vol	Tecora	0,1 – 35 l/min	0,1 ppm

Tabla Nº 3: Emisiones gaseosas

Parámetro	Equipo	Marca	Rango	Límite de Detección
Temperatura	Analizador gases	Testo 340	0- 1.000 ºC	1º C
% de Oxígeno	Analizador gases	Testo 340	0 - 25 %	0,1
Dióxido de azufre	Analizador gases	Testo 340	0 – 2000 ppm	1 ppm
Monóxido de carbono	Analizador gases	Testo 340	0 – 3000 ppm	0,5 ppm
Óxidos de Nitrógeno	Analizador gases	Testo 340	0 - 2000 ppm	1 ppm

5.2 Ruidos

Los equipos utilizados en los monitoreos In Situ para las mediciones de ruido, en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II se mencionan en la siguiente tabla:

Tabla Nº 4: Equipo utilizado para la medición de Ruido

Parámetro	Nombre del método	Equipo	Equipos a emplear	
			Marca	Marca
Ruido	Electrónico	Sonómetro digital	TERMARS	33 a 130 dBA

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

5.3 Electromagnetismo

Tabla Nº 5: Equipo utilizado para la medición del Campo Electromagnético

Parámetro	Método de muestreo	Equipo	Equipos a emplear	
			Marca	Rango de Campo Magnético
Radiaciones electromagnéticas	Electrónico	Gausimetro digital	SPECTRAN	0 - 100 µT

5.4 Iluminación

Tabla Nº 6: Equipo Utilizado para el Monitoreo de Iluminación

Equipo	Marca	Modelo
Luxómetro Digital	EXTECH	LT40

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

5. Normativa Ambiental

La Ley General del Ambiente Nº 28611, en el artículo 1, menciona lo siguiente "Toda persona tiene derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva".

La Central Hidroeléctrica San Gabán II dentro de su política ambiental y de preservación al medio ambiente, considera lo indicado en dicho artículo, a continuación, se mencionan las normativas ambientales para cada parámetro.

5.1. Ruido

5.5.1. Ruido Ocupacional

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. Nº 111-2013-MEM/DM, dentro del artículo 103°, establece que:

En zonas de trabajo donde los equipos generen ruidos por encima de 80 dB es obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, el cual se empleará durante todo el tiempo de exposición al ruido. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual. Para la protección de los ruidos se dotará a los trabajadores, de tapones endoaurales, protectores auriculares con filtros, orejeras de almohadilla, discos o casquetes antirruidos o dispositivos similares.

Zonificación	Unidades	Niveles permisibles (*)
Ruido	dB(A)	80

5.5.2. Ruido Ambiental

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. Nº 085 – 2003 – PCM.

Zonificación	07:01 a 22:00 horas	22:01 a 07:00 horas
Zona de protección especial	50 dB(A)	40 dB(A)
Residencial	60 dB(A)	50 dB(A)
Comercial	70 dB(A)	60 dB(A)
Industrial	80 dB(A)	70 dB(A)

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

5.2. Calidad de Aire (Inmisiones)

Tabla Nº 7: Resultados Monitoreo Calidad de Aire

Parámetro	Unidades	Período	ECA (µg/m^3)
PM-10	µg/m3	24 h	150(1)
	µg/m3	Anual	50(1)
Monóxido de carbono (CO)	µg/m3	1 h	30000(1)
		8 h	10000(1)
Dióxido de azufre (SO2)	µg/m3	24 h	250 (1)
Óxidos de nitrógeno (NOx)	µg/m3	1 h	200(1)
		Anual	100(1)
Ácido sulfhídrico (H2S)	µg/m3	24 h	150(1)

(1) Según D.S. N° 003-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire".

5.3. Campo Electromagnético

Según los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) para Radiaciones No Ionizantes, aprobado en el D.S. Nº 010-2005-PCM., se indica lo siguiente:

Tabla Nº 8: ECAS Radiaciones No Ionizantes

Aplicación a 60 Hz	ECAs	
Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video	83,3 µT	833,3 mG

Valores que no deben exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente (Art. Nº 1)

5.4. Iluminación

5.5.1. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad R.M. N° 111-2013-MEM/DM

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad R.M. N° 111-2013-MEM/DM, en su artículo 137°, inciso a II) menciona "La empresa deberá mantener una adecuada y correcta iluminación en los ambientes de los sistemas eléctricos para facilitar la visualización dentro de su contexto espacial que permita operar en condiciones aceptables de seguridad, eficacia y comodidad".

5.5.2. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico – R.M. Nº 375-2008-TR (30/11/08)

- Ítem 30, en todos los lugares de trabajo debe haber una iluminación homogénea y bien distribuida, sea del tipo natural o artificial o localizada, de acuerdo a la naturaleza de la actividad, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.
- Ítem 31, los niveles mínimos de iluminación que deben observarse en el lugar de trabajo son los valores de iluminancias establecidos por la siguiente tabla:

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Tarea visual	Del puesto de trabajo	Área de trabajo (lux)
En exteriores: Distinguir el área de tránsito.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20
En Interiores: Distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento Visual Simple: Inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y calderos.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: Áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: Salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750
Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2000

5.5.3. Código Nacional de Electricidad R.M. Nº 214-2011-EM/VME - Suministro.

Ubicación	Valor Mínimo de Nivel de Iluminación (Lux)
Central Eléctrica	
Equipo de aire acondicionado, precalentador de aire y ventilador de piso, ducto de evacuación de cenizas	55
Accesorios, áreas de batería, bombas de alimentación de calderas, tanques, compresoras, área de medición	110
Sala de cables, equipo de circulación de agua o compartimiento de la bomba	55
Plataformas de calderas	55
Plataformas de quemadores	110
Laboratorio químico	270
Transportador de carbón, trituradora, alimentador, área de balanza, pulverizador, área de ventiladores, torre de transferencia	55
Condensadores, piso de desaereación, piso de evaporadores, pisos de calentadores	55

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Ubicación	Valor Mínimo de Nivel de Iluminación (Lux)
Salas de control	
Frente vertical de los tableros	
Símplex o sección del operador en dúplex:	
Tipo A - Sala amplia de control centralizado 1,68 m sobre el nivel del piso.	270
Tipo B - Sala de control común 1,68 m sobre el nivel del piso.	160
Sección del dúplex, frente del operador	160
Tableros de banco (nivel horizontal)	270
Área dentro de los tableros dúplex	55
Parte posterior de todos los tableros (vertical)	55
Tableros de despacho	
Plano horizontal (nivel de escritorio)	270
Frente vertical del tablero (1.22 m sobre el nivel del piso, frente al operador):	
Sala de despacho de la carga del sistema	270
Sala de despacho secundaria	160
Área del distribuidor de bióxido de carbono e hidrógeno	110
Precipitadores	55
Habitación de pantallas y filtros	110
Plataforma de sopladora de hollín o escoria	55
Colectores y válvulas de admisión de vapor	55
Tablero de interruptores de potencia	110
Sala de equipo telefónico	110
Túneles o galerías, tuberías	55
Sub-basamento del compartimiento de la turbina	110
Sala de turbinas	160
Galería para visitantes	110
Área de tratamiento del agua	110
Central Eléctrica (Exterior)	
Pasillos	22
Depósitos de cenizas	2,2
Área de almacenamiento de carbón	
Descarga de carbón	
Desembarcadero (zona de carga y descarga)	55
Área de almacenamiento de barcazas	5,5
Vaciadero	5,5
Vertedero	55
Transportadores	22
Entradas	
Edificación de equipos de servicio o de generación	
Principal	110
Secundario	22
Caseta de compuertas	
Entrada para peatones	110
Entrada para transportador	55
Cerco	2,2
Colector de dispensador de aceite combustible	55
Tanques de almacenamiento de aceite	11
Patio abierto	2,2
Plataformas de caldera, plataforma de turbinas	55
Calzada	
Entre o a lo largo de las edificaciones	11
Sin edificaciones en los bordes	5,5

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Ubicación	Valor Mínimo de Nivel de Iluminación (Lux)
Subestación	
Horizontal general	22
Vertical específico (en interruptores o seccionadores)	22

6. Monitoreo de Calidad de Aire

6.1. Ficha de Identificación

6.1.1 Central Hidroeléctrica San Gabán II

Nombre de la Empresa / Unidad	Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. /C.H. San Gabán II	
Ubicación de la Instalación	Distrito – Ollachea, Ayapata y San Gabán, Provincia – Carabaya, Departamento – Puno	
Fecha y Hora de monitoreo	Inicio: 21/06/18	Término: 23/06/18
Ubicación UTM	Barlovento	8490842 Norte, 0341662 Este
	Sotavento	8482798 Norte, 0342706 Este
Punto de muestreo	Aproximadamente 40 m de la fuente de emisión en sotavento y barlovento	
Datos meteorológicos promedio	Temp. ambiental: 19,21 ºC	Humedad Relativa: 66,31 %
	Velocidad viento: 2,84 m/s	Dirección Viento predom. S

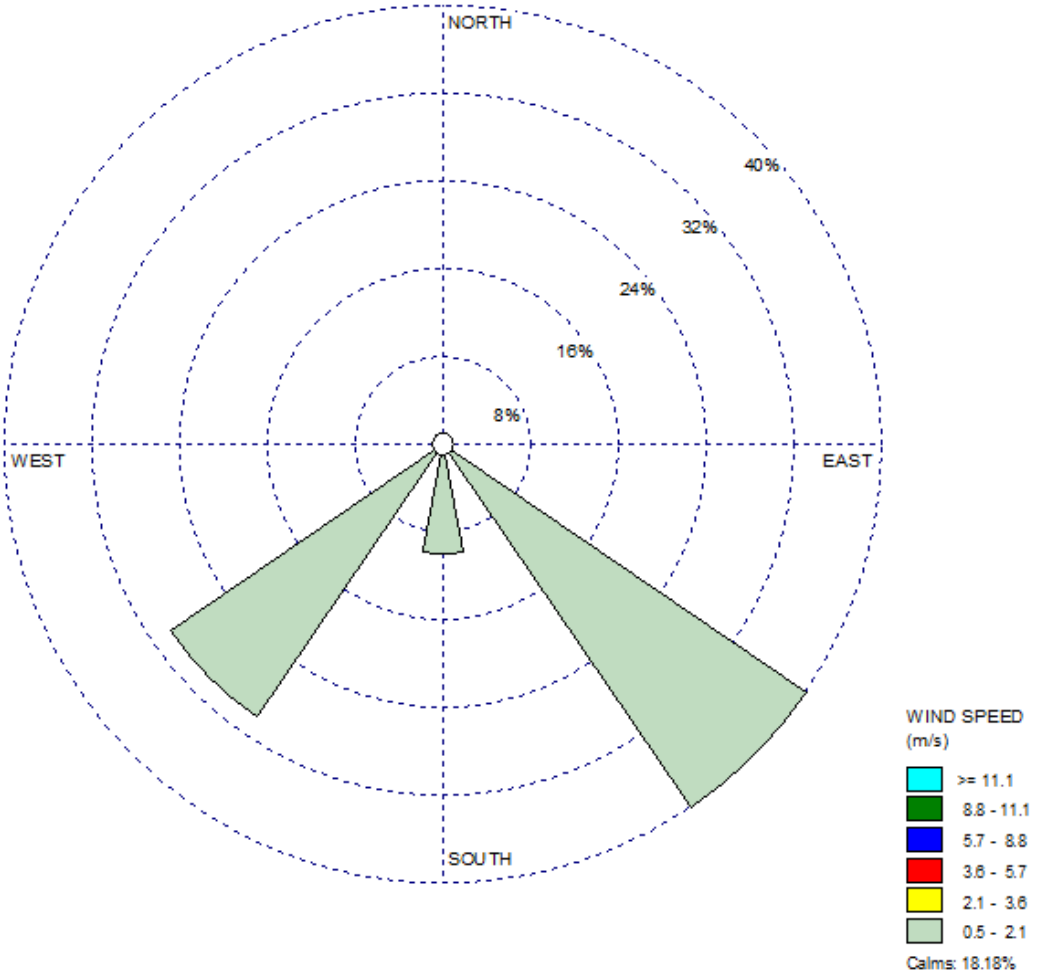
HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

6.2. Parámetros meteorológicos

Fecha	Hora de Medición	Temp. Ambiente (ºC)	Humedad Relativa (%)	Viento	
				Velocidad (m/s)	Dirección
21/06/18	13:00	24,3	47,6	0,0	S
21/06/18	13:10	24,3	47,8	0,4	S
21/06/18	13:20	24,4	48,8	0,6	SE
21/06/18	13.30	24,5	49,2	0,8	SE
21/06/18	13.40	23,3	49,4	0,9	SE
21/06/18	13:50	23,7	50,0	1,9	SO
21/06/18	14:00	23,1	49,8	1,2	S
21/06/18	14:10	22,9	51,7	1,5	SO
21/06/18	14:20	22,8	53,0	1,8	SO
21/06/18	14:30	22,5	51,4	0,7	SE
21/06/18	14:40	22,5	51,2	0,2	S

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

6.3. Rosa de viento



Se muestra la tendencia de dirección de viento desde su origen, predominado velocidades de 0,5 a 2,1 m/s registrándose calmas del 20% de todos los datos registrados .

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

6.4. Resultados del Monitoreo

Fecha inicio: 21/06/18 - Fecha final: 23/06/18

Tabla Nº 9: Resultado calidad de aire en Barlovento – C.H. San Gabán II

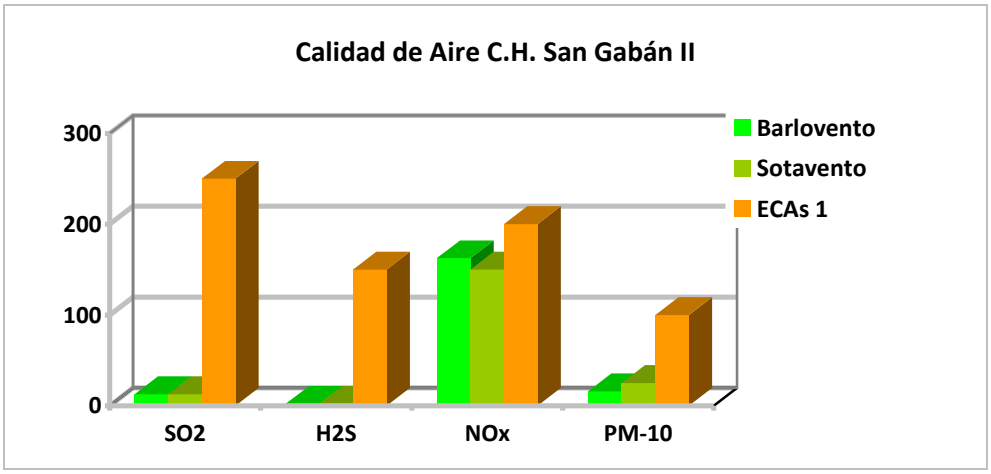
Parámetros (*)	Hora de Inicio	Tiempo de Muestreo	Unidades	Resultado (*)	ECA (1)
CO	12:00	8 horas	µg/m³	625	10000
SO_2	12:00	24 horas	µg/m³	<12,85	250
NOx	12:00	1 hora	µg/m³	162,50	200
H_2S	12:00	24 horas	µg/m³	<2,36	150
PM10	12:00	24 horas	µg/m³	15,99	100

Tabla Nº 10:Resultado calidad de aire en Sotavento – C.H. San Gabán II

Parámetros (*)	Hora de Inicio	Tiempo de Muestreo	Unidades	Resultado (*)	ECA (1)
CO	10:45	8 horas	µg/m³	625	10000
SO_2	10:45	24 horas	µg/m³	<12,85	250
NOx	10:45	1 hora	µg/m³	150,00	200
H_2S	10:45	24 horas	µg/m³	<2,36	150
PM10	10:45	24 horas	µg/m³	25,13	100

(*) Valores corregidos a condiciones estándar (25°C y 1 atm).
(1) Según D.S. N° 003-2017-MINAM "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire".

6.5. Gráfico de los Resultados



6.6. Análisis de los Resultados

De los resultados obtenidos en el Primer Semestre del 2018 se observa y se concluye que para resultados de material particulado de 10 micras registraron, Monóxido de Carbono, Dióxido de Azufre, Óxidos de Nitrógeno, Hidrogeno Sulfurado (PM10, CO, SO2, NOx y H2S) registrados en barlovento y sotavento, se encuentran dentro de lo establecido en el D.S. Nº 003-2017-MINAM "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire y Disposiciones Complementarias.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

7. Monitoreo de Emisiones Gaseosas

7.1. Grupos Auxiliares - Central Hidroeléctrica San Gabán II

Tabla Nº 11:Resultado de emisiones gaseosas a condiciones normales – C.H. San Gabán II

Equipo	Horas de Operación		Flujo y velocidad de salida de los gases		Flujo de masa y Temperatura de salida de los gases		Altura y Diámetro de la chimenea		Análisis de emisiones (Concentración en mg/m3)					
	h/día	h/periodo	m^3/s	m/s	kg/h	°C	m	m	Opacidad	Partículas	SO_2	CO	NO_x	O_2 (%)
Siemens 1	0,5	12	0,01	2,60	9,64	180,10	3,5	0,08	6	432,11	0	463	262	17,29
Siemens 2	0,5	12	0,01	3,00	14,34	142,30	3,50	0,0762	6	868,28	0	357	405	17,28
CAT-Cabecera	0,5	12	0,02	4,90	20,65	197,20	2,50	0,0762	6	463,09	0	512	316	17,29
CAT SSEE	0,5	12	0,34	4,70	990,97	200,40	5,00	0,3048	7	32,43	0	393	979	17,28

(*): Concentración estimada del cálculo matemático EPA-AP-42.

Grupo Generador	Fecha	Hora
Siemens 1	22/06/2018	07:11
Siemens 2	22/06/2018	07:15
CAT-Cabecera	23/06/2018	08:49
CAT-SSEE	23/06/2018	11:23

7.2. Análisis de los Resultados de Emisiones Gaseosas

No existen límites permisibles (LMP) en emisiones de actividades eléctricas de generación Cabe mencionar que dichos grupos solo operan en situaciones de Emergencia para cubrir su demanda energética dentro de sus instalaciones, y para el mantenimiento de los mismos; por lo que su generación de gases de emisión es mínima.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Grupo generador: Villa Residentes

Grupo generador: Obra de Cabecera

Grupo generador: Subestación

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

8. Monitoreo de Nivel de Ruido

8.1. Resultados del Monitoreo

Fecha del monitoreo: 23/06/18

Tabla Nº 12:Resultado de monitoreo de nivel de ruido diurno.

Punto de Control	UTM	Hora	Nivel de Ruido (dBA)		LeqA
			Mínimo	Máximo	
Obra de Cabecera					
Puerta de ingreso a sala de grupo	N:8482632 E:342892	08:39	94,1	95,3	94,7
Sala de grupo	N:8482624 E342884	08:41	97,1	98,5	97,9
Grupo generador	N:8482625 E:342885	08:37	98,8	99,7	99,3
Sala de mando	N:8482628 E:342879	08:59	51,0	52,4	51,8
Perímetro de la sala de grupo	8482640 E:342879	08:52	44,1	46,7	45,6
Villa Residentes					
Grupo Auxiliar N° 01	N:8402898 E:0342736	06.58	99,9	100,7	100,3
Grupo Auxiliar N° 02		07.02	100,1	101,1	100,6
Tablero de control G1 y G2		07.07	98,7	100,9	99,9
Excitatriz G1		07.00	98,8	99,7	99,3
Excitatriz G2		07.04	99,7	105,4	103,4
Puerta de ingreso a sala de grupo		07:16	98,8	95,7	97,5
Interior sala de grupo		07:19	98,1	99,5	98,9
Oficinas	N:8482920 E:0342699	07.12	53,3	54,8	54,1
Ambiente (grifo)	N:8482934 E:0342741	07.09	69,8	71,2	70,6
Exterior villa residentes	N:0342806 E:0342806	07:22	46,5	47,9	47,3
Sub Estación					
Puerta de ingreso a la sala de grupo	N:8490842 E:0341662	10:51	92,6	93,8	93,2
Interior sala de grupo		10:54	106,0	108,9	107,7
Grupo generador		10:57	103,8	104,4	104,1
Tablero de control del grupo		11:00	104,2	106,1	105,3
Sala de baterías		11:16	67,0	67,8	67,4
Escritorio del operador		11:22	58,0	54,2	56,5
Casa de Máquina					

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Casa de maquinas	N:8490882 E:341891	12:10	76,3	79,1	77,9
Entrada de casa de máquinas		12:08	66,9	70,6	69,1
Nivel 1413.50 Entrada		12:19	80,2	84,3	82,7
Nivel 1417.80 Entrada generadores		12:17	82,1	84,1	83,2
Tableros Principales		12:15	75,4	78,0	76,9
Almacén casa de maquina		12:13	69,5	73,6	72,0
Nivel 1413;50 Entre Turbinas		12:21	79,4	82,3	81,1
Nivel 1423;50 Sala de Control		12:24	52,6	58,9	56,9
LMP (1)		80			
ECAs para zona industrial (2)		80			

(1) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. Nº 111-2013-MEM/DM.
(2) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. Nº 085 – 2003 – PCM. Para zona industrial en horario diurno (80 dBA).
Nota: Solo se indica coordenada referencial de la casa de máquinas, debido a la baja recepción de satélites del navegador GPS, dentro de los distintos niveles de la Casa de máquinas.

Fecha del monitoreo: 21/06/18

Tabla Nº 13:Resultado de monitoreo de nivel de ruido nocturno.

Punto de Control	UTM	Hora	Nivel de Ruido (dBA)		LeqA
			Mínimo	Máximo	
Obra de Cabecera					
Puerta de ingreso a sala de grupo	N:8482632 E:342892	18:21	44,5	46,8	45,8
Sala de grupo	N:8482624 E342884	18:16	44,3	46,6	45,6
Grupo generador	N:8482625 E:342885	18:19	44,2	46,9	45,8
Sala de mando	N:8482628 E:342879	18:31	51,1	54,3	53,0
Perímetro de la sala de grupo	8482640 E:342879	18:24	45,8	46,2	46,0
Villa Residentes					
Grupo Auxiliar N° 01	N:8402898 E:0342736	18:41	44,3	45,7	45,1
Grupo Auxiliar N° 02		18:46	44,5	45,9	45,3
Tablero de control G1 y G2		18:56	43,7	44,8	44,3
Excitatriz G1		18:43	44,4	46,0	45,3
Excitatriz G2		18:48	43,8	45,6	44,8
Puerta de ingreso a sala de grupo		18:50	42,6	44,0	43,4
Interior sala de grupo		18:53	43,9	46,1	45,1

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Oficinas	N:8482920 E:0342699	19:21	44,2	45,7	45,0
Ambiente (grifo)	N:8482934 E:0342741	19:06	41,6	43,2	42,5
Exterior villa residentes	N:0342806 E:0342806	20:35	40,3	42,8	41,7
Sub Estación					
Puerta de ingreso a la sala de grupo	N:8490842 E:0341662	19:46	44,2	45,9	45,1
Interior sala de grupo		19:48	44,6	45,7	45,2
Grupo generador		19:51	45,8	46,2	46,0
Tablero de control del grupo		19:53	48,3	49,5	48,9
Sala de baterías		19:38	68,1	69,4	68,8
Escritorio del operador		19:41	57,4	58,5	58,0
Casa de Máquina					
Casa de maquinas	N:8490882 E:341891	18:11	72,3	78,1	76,1
Entrada de casa de máquinas		18:48	76,5	77,8	77,2
Nivel 1413.50 Entrada		18:53	81,1	82,7	82,0
Nivel 1417.80 Entrada generadores		19:07	82,5	83,9	83,3
Tableros Principales		19:23	78,0	78,8	78,4
Almacén casa de maquina		18:18	68,3	69,9	69,2
Nivel 1413;50 Entre Turbinas		19:13	81,0	82,3	81,7
Nivel 1423:50 Sala de Control		19:40	55,6	56,4	56,0
LMP (1)		80			
ECAs para zona industrial (2)		70			

(1) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. Nº 111-2013-MEM/DM.
(2) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. Nº 085 – 2003 – PCM. Para zona industrial en horario nocturno (70 dBA).
Nota: Solo se indica coordenada referencial de la casa de máquinas, debido a la baja recepción de satélites del navegador GPS, dentro de los distintos niveles de la Casa de máquinas.

8.2. Comentario de los Resultados del Nivel de Ruido

Para este Primer Semestre los niveles de ruido registrados en la Central Hidroeléctrica San Gabán II en horario diurno, en su mayoría se registraron por encima del límite establecido en el D.S. Nº 085-2003-PCM para zona industrial (80 dBA) y el R. M. Nº 111-2013-MEM/DM. Cabe señalar que los niveles altos registrados se debió a que el monitoreo fue realizado con los grupos de emergencias encendidos. Normalmente dichos grupos se encuentran apagados y solo operan en situaciones de emergencia y mantenimiento.

Por otro lado, los puntos de control como Obra Cabecera: sala de mando y perímetro de sala de grupo, Villa Residentes: oficinas, ambiente (grifo) y exterior villa residentes, en Subestación: sala de baterías y escritorio del operador, en Casa de Máquinas: Casa de

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

máquina, entrada casa de máquinas, tableros principales, almacén casa de máquina y sala de control se encuentran por debajo de los límites establecidos en D.S. Nº 085-2003-PCM para zona industrial (80 dBA) y en R. M. Nº 111-2013-MEM/DM.

Para el monitoreo en horario nocturno se registraron niveles por debajo de los límites establecidos según los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. Nº 085-2003-PCM para zona industrial en horario nocturno (70 dBA) y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas R. M. Nº 111-2013-MEM/DM, a excepción de la Casa de maquina: Entrada casa de máquina, Nivel 1413.50 Entrada, Nivel 1417.80 Entrada generadores, tableros principales y Nivel 1423:50 Sala de Control. Así mismo se hace mención que el personal que ingresa a la sala de grupos cuenta con protector auditivo.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

9. Monitoreo de Campo Electromagnético

9.1. Resultados del Monitoreo

Fecha del monitoreo: 22/06/18

Tabla Nº 14:Resultado de monitoreo de CEM

Punto de Control	UTM	Hora	CEM µT	ECA (1)
Obra de Cabecera				
A la derecha del grupo térmico	N:8482634 E:342885	08.40	0,02	83,3 µT
A la izquierda del grupo térmico	N:8482627 E:342887	08:41	0,04	
Excitatriz	N:8482568 E:342891	08:42	0,07	
Tablero de control	N:8482628 E:342879	08:30	0,11	
Escritorio del operador	N:8482628 E:342879	08:56	0,01	
Puerta de ingreso a sala de grupo	N:8482632 E:342892	08:43	0,02	
Perímetro de sala de grupo	N:8482640 E:342879	08:54	0,01	
Ambiente exterior	N:8482640 E:342879	08:55	0,01	
Villa Residenes				
Grupo térmico Nº 01	N:8482963 E:342704	14:20	0,01	

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Grupo térmico Nº 02	N: 8482964 E:342694	14:22	0,01	
Tablero de control G1 y G2	N:8482961 E:342709	14:24	0,01	
Excitatriz G1	N: 8482963 E:342682	14:21	0,02	
Excitatriz G2	N:8482956 E:342683	14:23	0,01	
Puerta de ingreso a sala de grupo	N:8482952 E:342697	14:18	0,01	
Interior sala de grupo	N: 342698 E:342698	14:19	0,01	
Oficinas	N:8482920 E:0342699	14:30	0,03	
Ambiente (grifo)	N:8482934 E:0342741	14:28	0,01	
Exterior Villa Residentes	N:8483107 E:0342790	14:39	0,01	
Subestación				
Puerta de ingreso a la sala de grupo	N: 8490842 E:0341662	18:59	0,3	83,3 µT
Interior sala de grupo		18:07	0,04	
Grupo generador		18:37	0,16	
Tablero de control		18:15	0,02	
Sala de baterías		18:24	0,03	
Escritorio del operador		18:05	0,02	
Sala de Comunicaciones		18:26	0,04	
Sala de Tableros Auxiliares		18:33	0,02	
Patio de Llaves		18:40	0,08	
Líneas de transmisión 1010;1009		18:38	0,18	
Barra G1 y G2		18:42	0,69	
Casa de Maquinas				
Transformador principal Nº 1	N:8490882 E:341891	16:19	0,04	83,3 µT
Transformador principal Nº 2		16:17	0,07	
Transformadores de Excitación-		16:25	0,09	
Tableros de distribución		16:27	0,11	
Tableros de alimentación Auxiliar		16:29	0,04	
Tableros -Centro de Control		16:33	0,08	

(1) Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. Nº 010-2005-PCM
Nota: Solo se indica coordenada referencial de la casa de máquinas, debido a la baja recepción de satélites del navegador GPS, dentro de los distintos niveles de la Casa de máquinas.

9.2. Análisis de Resultados Campo Electromagnético

Los valores obtenidos en las mediciones de campo electromagnético, dentro de las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, se encontraron muy por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. Nº 010-2005-PCM).

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

10. Monitoreo de Nivel de Iluminación

10.1. Resultados del Monitoreo

Fecha del monitoreo: 22/06/18

Tabla Nº 15:Resultado de nivel de iluminación

Punto de Control	UTM	Hora	Nivel de Iluminación Lux	Límite Mínimo Lux (1)
Obra de Cabecera				
Grupo térmico	N:84828903 E:0379380	18.15	204	110
Tablero de control		18.34	510	270
Escritorio del operador		18:29	462	110
Puerta de ingreso a sala de grupo		18:17	134	22
Villa Residente				
Grupo térmico Nº 01	N:8402898 E:0342736	18:56	201	160
Grupo térmico Nº 02		18.58	208	160
Tablero de control G1 y G2		17:00	177	110
Excitatriz G1		18.57	168	110
Excitatriz G2		18:59	149	110
Puerta de ingreso a sala de grupo		19.03	188	110
Interior sala de grupo		19:02	186	110
Oficinas	N:8482920 E:0342699	19:18	312	300(2)
Ambiente (grifo)	N:8482934 E:0342741	19:05	78	22

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Exterior villa residentes	N:8403106 E:0342806	20:38	63	22
Taller Automotor	N:8482958 E: 0342692	19:08	232	55
Taller General	N:8482986 E:342697	19:11	289	300(2)
Sub Estación				
Puerta de ingreso a la casa de grupo	N:8490842 E:0341662	18:45	197	22
Interior sala de grupo		18:46	230	22
Grupo generador		18:03	141	110
Tablero de control		18.16	418	270
Sala de baterías		18:21	662	110
Escritorio del operador		18:10	384	110
Sala de telecomunicaciones		18:28	158	110
Tablero 13,8 Auxiliares		18:31	252	22
Pasadizo Cuarto de Control		18:19	235	22
Puerta de ingreso a centro de control		18:20	173	22
Caseta de Vigilancia		18:55	118	22
Casa de Maquina				
Túnel casa de maquina	N:8490882 E:341891	17:14	98	55
Generador 1		15:59	418	160
Generador 2		16:00	429	160
Transformador G-2		16:03	478	110
Nivel 1413.50		15:56	199	55
Nivel 1431.80		17:10	161	55
Nivel 1417.80		16:09	242	55
Nivel 1427.50		16:43	283	55
Taller Mecánico		16:35	416	300(2)
Almacén		17.09	358	300(2)

(1) Código Nacional de Electricidad 2011 RM 214-2011-MEM/DM – Suministro.
Nota: Solo se indica coordenada referencial de la casa de máquinas, debido a la baja recepción de satélites del navegador GPS, dentro de los distintos niveles de la Casa de máquinas.
(2) Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico – R.M. Nº 375-2008-TR, Art. 31.

10.2. Análisis de los Resultados de Nivel de Iluminación

Los valores de iluminación registrados en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II para este Primer Semestre se encuentran por encima de los límites mínimos establecido por el Código Nacional de Electricidad RM Nº214-2011-MEM/DM, cumpliendo así con lo establecido.

Por otro con respecto la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico R.M. Nº 375-2008-TR, Art. 31 la mayoría de los valores se encuentran por encima del nivel mínimo establecido, a excepción del punto en Villa residente: Taller General.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

11. Conclusiones

Calidad de Aire

- Los valores obtenidos en el monitoreo de calidad de aire en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II en los puntos de sotavento y barlovento nos reportan valores de SO_2, NO_x, CO, H_2S y PM10, por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire Según D.S. N° 003-2017-MINAM.

Emisiones Gaseosas

- No existen límites permisibles (LMP) en emisiones de actividades eléctricas de generación Cabe mencionar que dichos grupos solo operan en situaciones de Emergencia para cubrir su demanda energética dentro de sus instalaciones, y para el mantenimiento de los mismos; por lo que su generación de gases de emisión es mínima.

Ruidos

- Los valores obtenidos de las instalaciones donde se encuentran ubicados los grupos auxiliares alcanzaron un nivel de ruido superior al límite máximo permisible establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. Nº 111-2013-MEM/DM. Por lo que se recomienda continuar con el uso de permanentemente protectores auditivos de los trabajadores. Por otro lado, en el monitoreo en horario nocturno los niveles la mayoría de sus puntos se encuentran por debajo de lo establecido en el R. M. Nº 111-2013-MEM/DM.
- Cabe indicar que los valores obtenidos en el exterior se encuentran por debajo de estándar de calidad ambiental para ruido, según el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. Nº 085-2003-PCM para zona industrial en horario diurno (80 dBA), no causando daño alguno a los pobladores cercanos a las centrales.

Campo Electromagnético

- Los valores obtenidos de campo electromagnético generados por el funcionamiento de los grupos auxiliares, se encontraron por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes (D.S. Nº 010-2005-PCM).

Iluminación

- Para el caso de iluminación, se ha registrado que todos los puntos monitoreados se encuentran por encima de los valores mínimo establecido por el Código Nacional de Electricidad RM Nº214-2011-MEM/DM. Por otro lado con respecto a

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

R.M. Nº 375-2008 - TR, Art. 31 los puntos monitoreo se encuentran en su mayoría valores por encima de lo establecido, a excepción de un punto Taller General.

12. Recomendaciones

- Continuar con el monitoreo ambiental y considerar las medidas correctivas en caso de determinar que algún parámetro afecta considerablemente al medio ambiente y a los trabajadores de la empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.
- Se sugiere el uso de cascos con orejeras para el personal operador de la central y para los visitantes. Este equipo de protección personal permite atenuar la acústica constante de los grupos generadores. Siendo esto una inversión para la empresa, que se verá beneficiada con el mejor rendimiento de los trabajares por no adquirir enfermedades profesionales.
- Se sugiere realizar capacitaciones al personal operario para el cumplimiento de lo establecido en seguridad y medio ambiente, a fin de sensibilizarlos en estos temas.

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

13. Resultados de Laboratorio

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
SAG

INFORME DE ENSAYO Nº 123637-2018

RAZÓN SOCIAL	: MINPETEL S.A.
DOMICILIO LEGAL	: AV. SALAVERRY NRO. 2415 DPTO. 201 SAN ISIDRO- LIMA
SOLICITADO POR	: RONALD TORRES
REFERENCIA	: PROYECTO MONITOREO SEMESTRAL SAN GABAN II - II TRIMESTRE 2018
PROCEDENCIA	: PUNO - CARABAYA
FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	: 2018-06-27
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS	: 2018-06-27
MUESTREADO POR	: EL CLIENTE

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Determinación de peso de material particulado y peso de filtro: Filtros PM10 y PM2.5 de Bajo Volumen	Referenciado en CFR Title 40, Appendix L to Part 50, 2006. (Validado para pesaje de muestra). Reference Method for the Determination of Fine Particule Matter as PM2.5 in the Atmosphere (EXCEPTO MUESTREO). 2018.	0.000017	g
Monóxido de Carbono (CO)	SAG-170120 Rev.01 (Validado). Referenciado en Análisis de Contaminantes del Aire, Peter O. Warner. Determinación de Monóxido de Carbono en Calidad de Aire (CO) No incluye muestreo. 2018.	150	ug/muestra
Dióxido de Azufre (SO_2)	Dióxido de Azufre(SO_2) Rev.01 (Validado) Referenciado en EPA- 40 CFR, Appendix A-2 to part 50; item 7 al 11. 2010. Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method). No incluye muestreo. 2018.	3.70	ug/muestra
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	SAG-170124 Rev.01 (Validado). Referenciado en Análisis de Contaminantes del Aire, Peter O. Warner. Determinación de Dióxido de Nitrógeno en Calidad de Aire (NO_2) No incluye muestreo. 2018.	0.2	ug/muestra
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	SAG-170118 - Rev. 01 (Validado). Referenciado en Norma COVENIN 3571: 2000. Determinación de Sulfuro de Hidrógeno en Calidad de aire (H_2S) No incluye muestreo. 2018.	0.680	ug/muestra

L.C.: Límite de cuantificación.

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) APHA-AWWA-WEF. 22nd Edition 2012. EPA: U.S. Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Los resultados están referidos al momento del muestreo.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Cod: F001
Versión: 08
AV. Naciones Unidas N°1565 Chacra Rios Norte - Lima 03 - Perú Central Telefónica: 511 425 2227 / 425 6085 RPC: 994976442 Nextel: 98 109*1131
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorios@sagperu.com

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
SAG

INFORME DE ENSAYO Nº 123637-2018

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire
Matriz analizada		Filtro PM10 Bajo Volumen	Solución captadora para Monóxido de Carbono (CO) en calidad de aire	Solución captadora para Dióxido de Azufre (SO_2) en calidad de aire	Solución captadora para Dióxido de Nitrógeno (NO_2) en calidad de aire
Fecha de muestreo		2018-06-21/22	2018-06-21	2018-06-21/22	2018-06-21
Hora de inicio de muestreo (h)		09:35	09:35	09:35	09:35
Coordenadas UTM WGS 84		0341662E	0341662E	0341662E	0341662E
		8490842N	8490842N	8490842N	8490842N
Altitud (msnm)		1416	1416	1416	1416
Condiciones de la muestra		Conservada	Conservada	Conservada / Refrigerada	Conservada / Refrigerada
Código del Cliente		Barlovento	Barlovento	Barlovento	Barlovento
Código del Laboratorio		18062354	18062354	18062354	18062354
Ensayos	Unidades	Resultados			
Determinación de pesaje inicial: filtro PM10 bajo volumen	g	0.150375	////	////	////
Determinación de pesaje final: filtro PM10 bajo volumen	g	0.150632	////	////	////
Determinación de peso material particulado PM10 bajo volumen	g	0.000257	////	////	////
Monóxido de Carbono (CO)	ug/muestra	////	<150	////	////
Dióxido de Azufre (SO_2)	ug/muestra	////	////	<3.70	////
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	ug/muestra	////	////	////	3.9

Producto declarado		Calidad de Aire
Matriz analizada		Solución captadora para Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) en calidad de aire
Fecha de muestreo		2018-06-21/22
Hora de inicio de muestreo (h)		09:35
Coordenadas UTM WGS 84		0341662E
		8490842N
Altitud (msnm)		1416
Condiciones de la muestra		Conservada / Refrigerada
Código del Cliente		Barlovento
Código del Laboratorio		18062354
Ensayos	Unidades	Resultados
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	ug/muestra	<0.680

////: Ensayo no realizado.

Quím. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMWW) APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012; EPA: U.S. Environmental Protection Agency; ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
DECLARACIÓN DE NOTA: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de estabilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N°1565 Chacra Ríos Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511 429 7227 / 429 6885 RPC: 994910644 / Nextel: 00-109*113
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Cod: F101
Versión: 08

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.
SAG
EXPERTS WORKING FOR YOU

INFORME DE ENSAYO Nº 123637-2018

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire	Calidad de Aire
Matriz analizada		Filtro PM10 Bajo Volumen	Solución captadora para Monóxido de Carbono (CO) en calidad de aire	Solución captadora para Dióxido de Azufre (SO_2) en calidad de aire	Solución captadora para Dióxido de Nitrógeno (NO_2) en calidad de aire
Fecha de muestreo		2018-06-22/23	2018-06-22	2018-06-22/23	2018-06-22
Hora de inicio de muestreo (h)		10:25	10:25	10:25	10:25
Coordenadas UTM WGS 84		0342706E	0342706E	0342706E	0342706E
		8482798N	8482798N	8482798N	8482798N
Altitud (msnm)		1280	1280	1280	1280
Condiciones de la muestra		Conservada	Conservada	Conservada / Refrigerada	Conservada / Refrigerada
Código del Cliente		Sotavento	Sotavento	Sotavento	Sotavento
Código del Laboratorio		18062355	18062355	18062355	18062355
Ensayos	Unidades	Resultados			
Determinación de pesaje inicial: filtro PM10 bajo volumen	g	0.148383	////	////	////
Determinación de pesaje final: filtro PM10 bajo volumen	g	0.148778	////	////	////
Determinación de peso material particulado PM10 bajo volumen	g	0.000395	////	////	////
Monóxido de Carbono (CO)	ug/muestra	////	<150	////	////
Dióxido de Azufre (SO_2)	ug/muestra	////	////	<3.70	////
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	ug/muestra	////	////	////	3.6

Producto declarado		Calidad de Aire
Matriz analizada		Solución captadora para Sulfuro de Hidrógeno (H_2S) en calidad de aire
Fecha de muestreo		2018-06-22/23
Hora de inicio de muestreo (h)		10:25
Coordenadas UTM WGS 84		0342706E
		8482798N
Altitud (msnm)		1280
Condiciones de la muestra		Conservada / Refrigerada
Código del Cliente		Sotavento
Código del Laboratorio		18062355
Ensayos	Unidades	Resultados
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	ug/muestra	<0.680

////: Ensayo no realizado.

Lima, 11 de Julio del 2018

Quim. Belbeth Y. Fajardo León
C.Q.P. N° 648
Asesor Técnico Químico

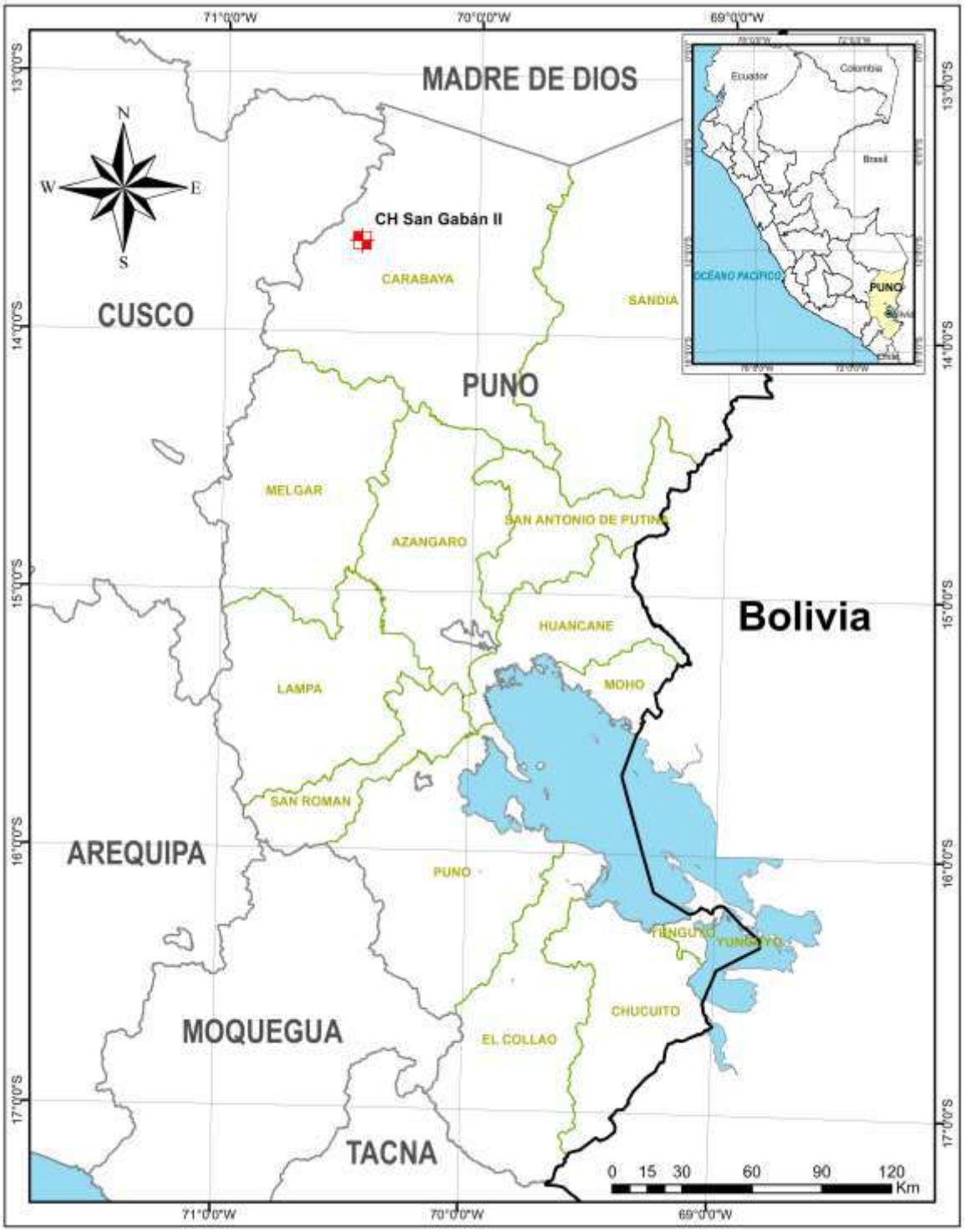
SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012. EPA: U.S. Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
DISPOSICIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. Sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras están conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
NOTA: Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Av. Naciones Unidas N°1565 Chacra Rios Norte - Lima 01 - Perú Central Telefónica: 511 625 9227 / 425 0885 RPC: 9649/6442 Nextel: 98-109*1133
Website: www.sagperu.com E-mail: sagperu@sagperu.com, laboratorio@sagperu.com

Cod: F01
Version: 08
F: 08/2016

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

14. Mapa de Ubicación



15. Certificados de Calibración

15.1. Calidad de Aire (PM 10)

ilsac instruments lab s.a.c. — tecora

INFORME DE CALIBRACIÓN N° 0029-2018

Descripción:	Muestreador de Partículas	**N° de Documento:**	0029-2018
Modelo:	BRAVO M PLUS	**N° de Serie:**	929/331
Cliente:	MINPETEL S.A.	**Fabricante:**	TECORA

Este instrumento ha sido calibrado en términos del estándar recomendado por el fabricante (**Tecora de Francia**). **Este instrumento se encuentra dentro de las especificaciones establecidas.**

Especificaciones del Fabricante: _____X_____ **Otros:**_____

La documentación y procedimientos establecidos para la realización de las calibraciones se encuentran en nuestros archivos y están disponibles para su revisión.

Temperatura:	26.2 °C	**Fecha de Calibración:**	07/03/2018
Humedad Relativa:	62.7 %	**Lugar de Calibración:**	Instruments Lab SAC
Intervalo de Calibración:	Doce (12) meses	**Fecha de Vencimiento:**	Marzo 2019

Nota: Cualquier valor de Desviación Permitida que se encuentre fuera del rango establecido implica una necesidad de cambio del accesorio evaluado.

Este documento solo se aplica al instrumento indicado líneas arriba y no deberá ser reproducido, sin la autorización escrita aprobada por nuestra empresa.

Los estándares siguientes fueron usados como referencia para esta calibración:

Fabricante	Descripción	N° de Producto	Fecha de Caducidad
BGI INSTRUMENTS	TETRACAL Flujo: 0.1 a 30.0 l/min Temperatura: -30.0a 55.0°C Presión: 400 a 800 kPa	N° Serie: 1004	DICIEMBRE 2018

instruments lab

Pedro Fernández Llanos
Servicio Técnico

Jr. Arturo Castillo 2425 Urb. Los Pinos – Lima 01 – 51 – 1 –3803086

Pág. 1 de 2

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ilsac instruments lab s.a.c.

tecora

INFORME DE CALIBRACIÓN N° 0029-2018

Descripción:	Muestreador de Partículas	**N° de Documento:**	0029-2018
Modelo:	BRAVO M PLUS	**N° de Serie:**	929/331
Cliente:	MINPETEL S.A.	**Fabricante:**	TECORA

1. REGISTRO DE LECTURAS

REPORTE DE CALIBRACIÓN			
INSTRUMENTO		CALIBRADOR	
CLIENTE	MINPETEL S.A.	REPRESENTANTE	INSTRUMENTS LAB S.A.C.
MODELO	BRAVO M PLUS	MODELO	TETRACAL
SERIE	929/331	SERIE	1004
FECHA	07-03-18	FECHA DE CALIBRACIÓN	1/12/2017
HORA	10:00 AM	VENCIMIENTO	1/12/2018
CONDICIONES INICIALES			
Instrumento	Calibrador	Desviación Actual	Máxima Desviación
FLUJO (L/min)			
17,55	16,73	-4,90	± 4.00 %
TEMPERATURA (° C)			
25,00	25,50	0,50	± 2 °C
PRESIÓN (mmHg)			
751	751	0	± 10 mmHg
CONDICIONES FINALES			
Instrumento	Calibrador	Desviación Actual	Máxima Desviación
FLUJO (L/min)			
16,68	16,79	0,66	± 4.00 %
TEMPERATURA (° C)			
25,00	25,50	0,50	± 2 °C
PRESIÓN (mmHg)			
751	751	0	± 10 mmHg

2. CONCLUSIONES

- ✓ En las condiciones iniciales, el instrumento presenta valores fuera del rango recomendado por el fabricante. Se realizaron ajustes para mejorar la precisión.
- ✓ El instrumento está en buenas condiciones operativas.

Jr. Arturo Castillo 2425 Urb. Los Pinos – Lima 01 – ☎ 51 – 1 –3803086

Pág. 2 de 2

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

15.2. Ruidos

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Informe de Calibración

LAC - 011 - 2018

Página 1 de 4

Expediente	**98621**
Solicitante	**MINPETEL S.A.**
Dirección	**Av Salaverry 2415 Of 201 - San Isidro**
Instrumento de Medición	**SONOMETRO**
Marca	**TENMARS**
Modelo	**TM-103**
Clase	**NO INDICA**
Número de Serie	**131000013**
Micrófono / Serie	**NO INDICA**
Fecha de Calibración	**2018-02-27**

Este informe 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 informe de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL.
Informes sin firma y sello carecen de validez.

	Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
Instituto Nacional de Calidad - DM INACAL - Dirección de Metrología	2018-02-28	HENRY DIAZ CHONATE	LUIS PALMA PERALTA
		Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web:www.inacal.gob.pe

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Informe de Calibración
LAC – 011 – 2018

Método de Calibración

Determinación del error de indicación del sonómetro por medición directa con la salida de señal acústica de un calibrador acústico multifunción patrón para un nivel de señal de 94 dB

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa N° 150 - San Borja, Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	21,9 °C	±	0,2 °C
Presión	993,8 hPa	±	0,1 hPa
Humedad Relativa	52,5 %	±	1,5 %

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

Observaciones

Se emite el presente informe debido a que el sonómetro no cumple con la norma vigente NMP-011-2007 (Equivalente a IEC 61672) por lo cual solo se realizaron los ensayos acústicos en las ponderaciones frecuenciales A y C.
Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz.
El ensayo se realizó sin pantalla antiviento.
(*) Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002, para sonómetros clase 2.
Los ensayos no constituyen una evaluación periódica y sus resultados no confirman el cumplimiento de requisitos de norma alguna.
Los resultados obtenidos de los ensayos con señal acústica son válidos solo para los valores de las condiciones de ensayo y para el momento de su evaluación.

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Metrología
Laboratorio de Acústica

Informe de Calibración
LAC – 011 – 2018

Resultados de Medición

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial A con ponderación temporal F (L_{AF})
Señal de entrada: 94 dB, sinusoidal, del calibrador acústico multifunción.

Frecuencia (Hz)	Nivel Esperado (dB)	Nivel leído * (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	E.M.P. + (dB)
31,5	54,6	55,2	0,6	0,3	± 3,5
63	67,8	65,9	-1,9	0,3	± 2,5
125	77,9	76,9	-1,0	0,3	± 2,0
250	85,4	84,3	-1,1	0,2	± 1,9
500	90,8	89,9	-0,9	0,2	± 1,9
1000	94,0	94,0	0,0	0,2	± 1,4
2000	95,2	95,9	0,7	0,2	± 2,6
4000	95,0	97,3	2,3	0,2	± 3,6
8000	92,9	97,1	4,2	0,3	± 5,6

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})
Señal de entrada: 94 dB, sinusoidal, del calibrador acústico multifunción.

Frecuencia Hz	Nivel Esperado (dB)	Nivel leído * (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	E.M.P. + (dB)
31,5	91,0	91,5	0,5	0,3	± 3,5
63	93,2	93,9	0,7	0,3	± 2,5
125	93,6	94,1	0,3	0,2	± 2,0
250	94,0	94,3	0,3	0,2	± 1,9
500	94,0	94,1	0,1	0,2	± 1,9
1000	94,0	94,2	0,2	0,2	± 1,4
2000	93,6	94,7	0,9	0,2	± 2,6
4000	93,2	96,0	2,8	0,2	± 3,6
8000	91,0	96,0	5,0	0,3	± 5,6

(*) Rango: 30 dB a 130 dB. Selección en modo manual.
(+) E.M.P.: Error máximo permisible

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias Nº 817, San Isidro, Lima – Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

INACAL
Instituto Nacional de Calidad

Metrología
Laboratorio de Acústica

Informe de Calibración
LAC – 011 – 2018

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 INDECOPI 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
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
email: metrologia@inacal.gob.pe
WEB:www.inacal.gob.pe

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

15.3. Luxometro

Test & Control
Aseguramiento Metrológico

LABORATORIO ACREDITADO N° LC-016
NTP ISO / IEC 17025:2006

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LD-0010-2018

O.T. : 2558-4723 Fecha de emisión : 2018 - 01 - 04 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : **MINPETEL S.A.**
DIRECCIÓN : Av. Nicolas de Pierola Nro. 589, Lima - Lima - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : **LUXÓMETRO**
Marca : EXTECH INSTRUMENTS
Modelo : LT40
N° de Serie : 150700224
Procedencia : Taiwan
Alcance de indicación : 400 lux a 400 000 lux
Resolución : 0,1 lux ; 10 lux ; 1 lux; 100 lux
Identificación : AMB-010
Fecha de Calibración : 2018 - 01 - 02

LUGAR DE CALIBRACIÓN
Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO
La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	20,5 °C	20,1 °C
HUMEDAD RELATIVA	53,7%	62,8%

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados en el presente documento 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.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolas Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP :0316

Jr. Condesa de Lemos N° 117 - San Miguel - Lima / Teléfono: 262-9536 / E-mail: informes@testcontrol.com.pe

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Test & Control
Aseguramiento Metrológico

LABORATORIO ACREDITADO N° LC-016
NTP ISO / IEC 17025:2006

Certificado N°: LD-0010-2018
Página 2 de 2

TRAZABILIDAD

Patrón de Referencia	Patrón de Trabajo	Certificado de calibración
Patrones de Referencia DM - INACAL	Medidor de Iluminancia	LE-976-2018

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

INTENSIDAD INDICADA PATRÓN (*) (Lux)	INTENSIDAD INDICADA A CALIBRAR (*) (Lux)	ERROR OBTENIDO (Lux)	E.M.P ± (3% + 2 d) de la escala total (Lux)	INCERTIDUMBRE (Lux)
420	313	-106	9	0.8
3291	3597	306	108	8
39333	35807	-3527	1074	8
80967	73120	-7847	2104	8

(*) los resultados obtenidos son promedios de cinco lecturas.
E.M.P. Error máximo permitido

FIN DEL DOCUMENTO

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

15.4. Gausimetro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Laboratorio N° 06 - Electricidad

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0206 - 2018

1. SOLICITANTE

RAZON SOCIAL : **MINPETEL S.A**
RUC : **20254874273**
DIRECCIÓN : Av. Salaverry Nro 2415 Dpto. 201 – Distrito de San Isidro, Provincia y Departamento de Lima.

2. REFERENCIA

SOLICITUD : N° 002903
ORD. DE SERVICIO: Nº 385-2018
FACTURA : Nº 004-00018579
FECHA PAGO : 11-06-2018

3. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO - DIGITAL	
Marca : SPECTRAN Modelo : NF – 1010E Serie : 33363 Procedencia : ALEMANIA Exactitud : ±5 %	Rango de Frecuencia : 10 HZ – 10 kHZ Rango de campo magnético: 1 pT hasta 100µT Rango de campo eléctrico : 1v/m hasta 2 kv/m

4. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

El instrumento Digital se ha Calibrado y contrastado de acuerdo al procedimiento Nº 006- MCEMD / 2018 / LAB06 / FIEE y en referencia a la norma internacional ISO / IEC / 17025 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories), National Institute of Standars and Technology (NIST, U.S.A.) y las normas del INACAL.

5. METODO DE CALIBRACIÓN

Determinación del error por comparación directa con el patrón de referencia.

6. TRAZABILIDAD EN LAS MEDICIONES

Nivel de Confianza	Factor de Cobertura
95 %	K=2

Av. Túpac Amaru 210, Pabellón A - Primer Piso, Lima 25, Apartado Postal 1301 - Perú
Teléfono: (511) 381-3342 Central Telefónica: (511) 481-1070 Anexos: 4840
Sitio Web: http://www.lefiee.uni.edu.pe - Email: lab11fiee@uni.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Laboratorio N° 06 - Electricidad

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0206 - 2018

7. NORMAS DE REFERENCIA

IEC 61000 - 6 - 4: 2006+AMD1: 2010 CSV Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

8. EJECUCION

Las pruebas han sido realizadas por el Personal Técnico Calificado de la FIEE-UNI Gustavo Riquelmer Aparicio Vivar

9. LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio Nº6 de Electricidad - Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica - Universidad Nacional de Ingeniería.

10. FECHA DE CALIBRACIÓN

Miércoles, 13 de junio del 2018

11. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	Humedad Relativa
19,0 °C	68,0 %

12. PATRONES DE REFERENCIA

Instrumento utilizado	Marca	Tipo	Serie
Medidor de Campo Electromagnético	COMBINOVA	FD1	899
Medidor de Campo Magnético	UNITEST	9013	000289-F

13. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

CUADRO Nº 1: MEDICIONES DE CAMPO MAGNÉTICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
100 µT	30,00 µT	30,10 µT	0,10 µT	0,33 %	0,08 µT
	50,00 µT	50,10 µT	0,10 µT	0,20 %	
	70,00 µT	70,10 µT	0,10 µT	0,14 %	
	90,00 µT	90,20 µT	0,20 µT	0,22 %	
	100,00 µT	100,30 µT	0,30 µT	0,30 %	

Av. Túpac Amaru 210, Pabellón A - Primer Piso, Lima 25, Apartado Postal 1301 - Perú
Teléfono: (511) 381-3342 Central Telefónica: (511) 481-1070 Anexos: 4840
Sitio Web: http://www.lefiee.uni.edu.pe - Email: lablfiee@uni.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Laboratorio N° 06 - Electricidad

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LAB.06 – 0206 - 2018

CUADRO N° 2: MEDICIONES DE CAMPO ELÈCTRICO

Escala	Lectura del Instrumento Contrastado	Lectura del Instrumento Patrón	Error Absoluto	Error Relativo	Incertidumbre
2 000 v/m	399,00 v/m	400,00 v/m	1,00 v/m	0,25 %	0,04 v/m
	698,00 v/m	700,00 v/m	2,00 v/m	0,29 %	
	998,00 v/m	1000,00 v/m	2,00 v/m	0,20 %	
	1497,00 v/m	1500,00 v/m	3,00 v/m	0,20 %	
	1996,00 v/m	2000,00 v/m	4,00 v/m	0,20 %	

14. VALIDEZ DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

El Certificado de Calibración es válido para la muestra y las condiciones indicadas en los Items uno (1) al tres (3) y tiene vigencia hasta el 12 de Junio del 2019.

Lima, 14 de Junio del 2018.

Ing. Ubaldo Rosado Aguirre
CIP: 28219
Jefe del Laboratorio N°06 de Electricidad

Este Certificado de Calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio N°06 de Electricidad.

NOTA:
Consultas sobre el Certificado de Calibración emitido, comunicarse con el Laboratorio N°06 de Electricidad.

Av. Túpac Amaru 210, Pabellón A - Primer Piso, Lima 25, Apartado Postal 1301 - Perú
Teléfono: (511) 381-3342 Central Telefónica: (511) 481-1070 Anexos: 4840
Sitio Web: http://www.lefiee.uni.edu.pe - Email: labilfiee@uni.edu.pe

15.5. Emisiones gaseosas

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

Cliente:	MINPETEL S.A.
Dirección de Cliente:	Av. Salaverry Nro. 2415 Dpto. 201 - San Isidro - Lima
Instrumento:	Analizador de Gases
Fabricante:	Testo SE & Co KGaA
Modelo:	Testo 340
N° de serie:	02102659
Código Cliente:	No Indica
Alcance de medición:	Ver especificaciones del instrumento (*)
Resolución:	Ver especificaciones del instrumento (*)
Exactitud:	Ver especificaciones del instrumento (*)
N° de Orden de trabajo:	OT-18-0081
Fecha de Calibración:	2018-03-15
Lugar de Calibración:	Instruments Lab S.A.C.
Emisión Certificado:	2018-03-19

Instruments Lab S.A.C. cuenta con un laboratorio de calibración que trabaja bajo el sistema de gestión NTP ISO/IEC 17025:2006.
Los patrones usados en las calibraciones son calibrados regularmente y son trazables a estándares nacionales e internacionales.
Los documentos que se han generado como resultado del presente certificado de calibración, son estrictamente confidenciales y por ninguna causa serán exhibidos ni divulgados por el personal de Instruments Lab S.A.C., obligándose a guardar la confidencialidad de la información que se genere o desarrolle.
El servicio de calibración es trazable al Sistema Internacional de Unidades de medida (SI).

(*) Las especificaciones del instrumento se encuentran detalladas en las hojas de resultados por cada parámetro.

Incertidumbre de la medición
La incertidumbre expandida de la medición, fue calculada de acuerdo a las regulaciones de la GUM, con un factor de cobertura k=2, la cual contiene los procedimientos de incertidumbre de la medición y la incertidumbre del sistema de medición.

Procedimiento de Calibración
IL-PCG-001: "Procedimiento de calibración de analizadores de gases".

Método de Calibración
Comparación directa con un Material de Referencia Certificado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido total ni parcialmente, excepto con la autorización del Laboratorio.
Los certificados de calibración sin firma ni sello no son válidos.

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,8	°C	**Humedad**	44,8	%HR

Sello	Supervisor	Técnico
INSTRUMENTS LAB S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN	Percy López	Pedro Fernández

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración %	Incertidumbre del MRC (k=2) %	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Oxígeno	21,02	0,02	CC159600	2021-02-04

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición %	Resolución %	Exactitud %
Oxígeno	0 a 25	0,01	0,2

Resultados

Parámetro	Valor de referencia %	Valor del instrumento (*) %	Corrección %	Incertidumbre de la medición (k=2) %
O_2	21,02	21,21	-0,19	0,43

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Oxígeno

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Monóxido de Carbono	1000	4	CC159600	2021-02-04

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Monóxido de Carbono	0 a 10000	1	50

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
CO	1000,0	999	1,0	20,0

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Monóxido de Carbono

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Monóxido de Nitrógeno	986,6	8,9	LL180137	2025-08-14

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Monóxido de Nitrógeno	0 a 4000	1	50

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
NO	986,6	956	30,6	29,6

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Monóxido de Nitrógeno

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

Patrón de referencia

Material de referencia	Concentración ppm	Incertidumbre del MRC (k=2) ppm	N° Cilindro	Fecha de exp. Cilindro
Dióxido de Azufre	998,9	8	LL190636	2025-08-14

Especificaciones del instrumento

Parámetro	Alcance de medición ppm	Resolución ppm	Exactitud ppm
Dióxido de Azufre	0 a 5000	1	50

Resultados

Parámetro	Valor de referencia ppm	Valor del instrumento (*) ppm	Corrección ppm	Incertidumbre de la medición (k=2) ppm
SO_2	998,9	1013	-14,1	30,0

(*) Promedio de 3 mediciones

Hasta aquí los resultados del parámetro de Dióxido de Azufre

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

instruments lab

Certificado de Calibración G-0039-18

NOTAS

1. El instrumento fue calibrado cumpliendo los requisitos de la NTP ISO/IEC 17025:2006, bajo un Sistema de Gestión y competencia técnica. El procedimiento de calibración ha sido diseñado en base a las publicaciones técnicas realizadas por el CEM de España vigente en el tiempo en que se realizó la calibración.
2. El presente certificado ampara únicamente al instrumento sometido a calibración. Los resultados presentados son válidos para el instrumento en su estado y bajo las condiciones que prevalecieron en la calibración.
3. Para dar cumplimiento a la NTP ISO/IEC 17025:2006 en la etiqueta del equipo no se coloca la fecha de vencimiento de la calibración.
4. Las recomendaciones, opiniones y/o declaraciones de cumplimiento o incumplimiento a una conformidad son declaradas por el laboratorio previa solicitud por parte del cliente, mediante la consideración de los resultados obtenidos en la medición.
5. Como parte del servicio de atención a los clientes, favor de enviarnos sus comentarios del servicio de calibración, dudas o aclaraciones del certificado al siguiente correo: info@instrumentslab.com.pe.

FIN DEL DOCUMENTO

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ANEXO 10

Plan de Contingencia y RISS

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.

San Gabán

PLAN DE CONTINGENCIA DE SEGURIDAD 2019

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

INTRODUCCIÓN

El Plan de Contingencia o plan de respuesta a emergencias describe los procedimientos a ser usados para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva los estados de emergencia que podrían presentarse durante la generación y transmisión de energía eléctrica, y el desarrollo de actividades administrativas realizadas por el personal de SAN GABÁN.

Este plan se focaliza en las emergencias identificadas producto de las actividades que se desarrollan dentro de las instalaciones de SAN GABÁN.

La elaboración de este plan ha tomado en cuenta: características técnicas, condiciones geográficas, organización del personal y experiencias de otras empresas similares del rubro.

Este plan se aplica a todas las actividades que se desarrollan y debe ser cumplida por todos los empleados, visitantes o contratistas que se encuentren bajo un vínculo laboral directo o indirecto con SAN GABÁN.

Para tal fin se mencionan los procedimientos que permitirán utilizar los recursos humanos y materiales en forma adecuada ante emergencias, minimizando o mitigando los efectos adversos.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

INTRODUCCIÓN **2**

1. OBJETIVOS **6**

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES **6**

2.1. Datos Generales **6**

2.2. Actividades y Operaciones Principales **6**

3. ASPECTOS LEGALES **6**

4. LISTA DE EMERGENCIAS IDENTIFICADAS Y CONTENIDAS EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS **7**

Emergencias Naturales 7

Emergencias Accidentales 7

Emergencias Provocadas 7

5. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS/EVALUACIÓN DE RIESGOS **7**

6. CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA **8**

6.1. Conato de Emergencia **8**

6.2. Emergencia Parcial **8**

6.3. Emergencia General **9**

7. ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS **9**

7.1. Estructura de las Brigadas **9**

7.2. Miembros y Funciones de las Brigadas **9**

7.2.1. Jefe de Comando. 9

7.2.2. Jefe de Operaciones (JO) 10

7.2.3. Coordinador General (CG). 10

7.2.4. Jefe de Tareas (JT) 10

7.2.5. Jefe de Administración y Logística (JAL) 11

7.2.6. Jefe de Comunicaciones (JC) 11

7.3. Brigadas: **11**

7.3.1. Brigada de Rescate y Evacuación. 12

7.3.2. Brigada Contra Incendios y Otras Emergencias. 12

7.3.3. Brigada Especial Contra Derrames, Fuga de Gases u otras emergencias. 13

7.3.4. Brigada de Primeros Auxilios. 13

7.3.5. Brigada de Control Eléctrico. 14

7.3.6. Brigada de Comunicaciones. 15

8. EQUIPAMIENTO **15**

8.1. Métodos de Protección **15**

8.2. Planos de las Instalaciones/Croquis/Diagrama. **15**

9. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA **15**

10. ACCIONES DE RESPUESTA FRENTE A: **16**

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

10.1. Inundaciones. 16

Procedimientos Generales. 16

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Inundación. 16

10.2. Deslizamientos (Huaycos y Derrumbes). 16

Procedimientos Generales. 16

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Deslizamientos 17

10.3. Sismos. 17

Procedimientos Generales 17

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Sismos 17

10.4. Tormentas Eléctricas 17

Procedimientos Generales 17

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Tormentas Eléctricas 18

10.5. Incendios. 18

Procedimientos Generales. 18

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Incendio. 18

10.6. Fuga de Sustancias Peligrosas. 19

Procedimientos Generales. 19

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Fuga de Sustancias Peligrosas. 19

10.7. Derrames. 19

Procedimientos Generales. 20

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Derrames 20

10.8. Evacuaciones Médicas. 21

Procedimientos Generales. 21

Procedimiento para el Manejo de Emergencias Médicas. 21

10.9. Emergencias de Orden Público. 22

Procedimientos Generales 22

Procedimiento para el manejo de Emergencias por Disturbios sociales 22

11. NOTIFICACIÓN A OSINERGMIN. 22

12. CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS. 23

12.1. Capacitación. 23

12.2. Entrenamiento. 23

12.3. Simulacros. 23

ANEXO 1 24

ANEXO 2 27

ANEXO 3 31

LISTA DE CONTRATISTAS Y/O SERVICIOS QUE FORMAN PARTE DEL PLAN DE CONTINGENCIAS DE SAN GABÁN S.A. 32

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

DIRECTORIO TELEFÓNICO DE EMERGENCIAS: **33**

BRIGADAS DE EMERGENCIA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE SAN GABÁN II – VILLA RESIDENTES*: Anexos: 33

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS (BPA) VILLA DE RESIDENTES.* 33

BRIGADAS DE EMERGENCIA SEDE ADMINISTRATIVA – PUNO*: 33

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS SEDE ADMINISTRATIVA – PUNO*: 33

TELÉFONOS DE EMERGENCIA JULIACA. 34

TELÉFONOS DE EMERGENCIA PUNO. 34

TELÉFONOS DE EMERGENCIA AZÁNGARO 35

TELÉFONOS DE EMERGENCIA MACUSANI. 35

ANEXO 4 ..... **36**

ANEXO 5 ..... **40**

MAPA DE RIESGOS Y EMERGENCIA - CASA DE MÁQUINAS 41

MAPA DE RIESGOS Y EMERGENCIA - SUBESTACIÓN 45

OFICINAS ADMINISTRATIVAS PUNO 49

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

1. OBJETIVOS

Los objetivos del Plan de Contingencias de SAN GABÁN son:

- Evaluar, analizar, prevenir y controlar las emergencias, desastres naturales o posibles accidentes industriales que puedan ocurrir en las instalaciones de SAN GABÁN.
- Establecer una lista de acciones operativas / administrativas para responder ante una emergencia de forma oportuna, adecuada y efectiva.
- Evitar o minimizar las lesiones que las emergencias puedan ocasionar a nuestro personal o a terceros.
- Evitar o minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medio ambiente.
- Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños a nuestras edificaciones e instalaciones.
- Minimizar los daños y perjuicios a terceros y a la comunidad, como consecuencia de la interrupción de las actividades de la Central.
- Planificar y disponer de recursos necesarios para el control de emergencias.
- Capacitar permanentemente a todo nuestro personal en prevención de riesgos y entrenamientos en acciones de respuestas ante situaciones de emergencias.
- Evaluar periódicamente mediante el desarrollo de simulacros, las operaciones de control de emergencia, actividades de prevención, los medios y recursos establecidos para las situaciones de emergencia identificadas.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

2.1. Datos Generales

SAN GABÁN, es una empresa estatal de derecho privado del Sector Energía y Minas, fue creada por Acuerdo de la Comisión de Promoción de la Inversión Privada - COPRI N°2400/94/DE/COPRI de fecha 7 de noviembre de 1994.

Su actividad económica se rige por la Ley General de Sociedades y por la Ley de Concesiones Eléctricas reglamentada con el D.S. N°009-93 EM Nº 25844.

Las instalaciones se encuentran ubicadas en:

- La Central Hidroeléctrica de San Gabán II, ubicada en el Km. 247 de la Carretera Interoceánica a San Gabán, Departamento de Puno
- La sede de las Oficinas administrativas (Puno)
- Archivo Central Taparachi (Juliaca)

2.2. Actividades y Operaciones Principales

Nuestra principal actividad es la comercialización de la energía eléctrica a través del sistema eléctrico interconectado nacional, celebrando contratos con clientes libres y regulados.

Las operaciones principales en la generación de energía eléctrica son: Gestión de Recursos Hídricos, Generación, Transmisión y Comercialización de Energía Eléctrica de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, con el apoyo de actividades técnicas y administrativas.

Las actividades técnicas están basadas principalmente en la operación y mantenimiento de las unidades de generación eléctrica tanto hidráulica como térmica. Véase (anexo 4)

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los trabajadores de SAN GABÁN 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.

3. ASPECTOS LEGALES

El Plan de Contingencias ha sido elaborado considerando las siguientes normas legales:

- Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencias Ley N° 28551

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

- RM 111-2013-MEM-DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas D.S. 029-94-EM
- Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos D.S. N° 039-2014-EM

4. LISTA DE EMERGENCIAS IDENTIFICADAS Y CONTENIDAS EN EL PLAN DE CONTINGENCIAS

Los estados de emergencia que podrían ocurrir durante el desarrollo de los procesos para la obtención de energía eléctrica se clasifican según su origen en:

Emergencias Naturales

- Inundaciones
- Deslizamientos (Huaycos y Derrumbes)
- Sismos
- Tormentas Eléctricas

Emergencias Accidentales

- Incendios
- Fuga de Sustancias Peligrosas
- Derrames (Combustible –Tierra, Combustible – agua)
- Evacuaciones Médicas

Emergencias Provocadas

- Emergencias de Orden Público

5. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS/EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para analizar / evaluar los riesgos de eventos dentro de las instalaciones de la Empresa, debemos evaluarlos en función de su severidad y probabilidad.

La severidad y la probabilidad se clasificarán en 4 categorías:

SEVERIDAD	
CATEGORÍA	**DESCRIPCIÓN**
1	Muy Grave
2	Grave
3	Medio
4	Ligero

PROBABILIDAD	
CATEGORÍA	**DESCRIPCIÓN**
A	Común
B	A ocurrido
C	Podría Ocurrir
D	Poco Probable

TABLA DE RIESGOS				
	1	**2**	**3**	**4**
A	**A**	**A**	**S**	**S**
B	**A**	**S**	**S**	**M**
C	**S**	**S**	**M**	**M**
D	**S**	**M**	**M**	**T**

ÁREAS DE RIESGO	
	ALTO
	SIGNIFICATIVO
	MODERADO
	TRIVIAL

Cada riesgo evaluado se puede clasificar en la tabla, ya que en ella se combinan la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

TABLA 5.1.: TABLA DE VALORACIÓN PARA LA SEVERIDAD POR ÁREA AFECTADA

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

SEVERIDAD	PERSONAS	AMBIENTE	MAQUINARIA/ VEHÍCULO	ECONÓMICO
1) Muy Grave	Muertes múltiples	Daños graves o irreversibles al ambiente	Pérdida total	Más de S/. 500,000
2) Grave	Invalides total/Muerte	Daños al ambiente pero son reversibles a largo plazo	Daño mayor	Entre S/. 500,000 y S/.50,000
3) Medio	Accidente con Pérdida de Tiempo/Invalides Parcial permanente	Daños al ambiente pero son reversibles a mediano plazo	Daño medio	Entre S/. 50,000 y S/.10,000
4) Ligero	Tratamiento médico	El Daño es reversible en forma inmediata al mitigar	Daño menor	Menos de S/. 10,000

TABLA 5.2.: TABLA DE VALORACIÓN PARA LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIAS DE LAS EMERGENCIAS IDENTIFICADAS

PROBABILIDAD	INUNDACIONES	DESLIZAMIENTOS (HUAYCOS Y DERRUMBES)	SISMOS	TORMENTAS ELÉCTRICAS
A) COMÚN		Durante el Transporte de personal		
B) A OCURRIDO		En épocas de lluvias	Afectación al campamento	Impacto de rayo a línea de transmisión
C) PODRÍA OCURRIR	Inundación de campamento	Deslizamiento de Taludes	Afectación de la integridad de las personas	Impacto de rayo a un trabajador, vehículo/equipo pesado/equipos de subestación
D) POCO PROBABLE	Inundación de campamento			

PROBABILIDAD	INCENDIOS	FUGA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	DERRAMES (Combustible - Tierra) (Combustible - Agua)	EMERGENCIAS DE ORDEN PUBLICO
A) COMÚN				
B) A OCURRIDO	Incendio forestal e Incendio de Tableros eléctricos			Conflicto con pobladores de zonas aledañas al campamento
C) PODRÍA OCURRIR	Incendio de Campamento y/o Oficinas	Mal estado de válvulas o accesorios de balones de gases Falta de Mantenimiento	Mala operación de carga/descarga en el Grifo	Robos armados, accionar terrorista, secuestros y amenazas
D) POCO PROBABLE	Incendio de Grupo Generadores de Casa de Máquinas			

6. CLASIFICACIÓN DE UNA CONTINGENCIA

Las distintas emergencias, por su gravedad, posibles consecuencias y en función de las dificultades existentes para su control se dividen en:

6.1. Conato de Emergencia

Es una situación que puede ser controlada y solucionada de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección existentes en las instalaciones afectadas.

6.2. Emergencia Parcial

Es el accidente que para ser dominado requiere la actuación de las brigadas y/o medios de protección desplazados desde otras áreas. Sus efectos, no obstante, quedarían limitados a un sector determinado no afectando a sectores colindantes. Generalmente se deberá realizarse una evacuación parcial.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

6.3. Emergencia General

Es el accidente que, para su control, precisa la intervención, directa o indirecta, de todo el personal presente en la empresa (y en su caso la movilización de recursos exteriores ajenos). Independientemente de la consideración anterior también se engloban en este apartado aquellos siniestros que afecten a más de un sector de incendios. Generalmente deberá realizarse una evacuación total.

Lógicamente la adscripción a uno u otro grupo de clasificación de un determinado accidente/incidente está condicionada por diversos factores, tanto funcionales (disponibilidad, adecuación y operatividad de los medios de protección existentes en cada sector determinado), como operativos (turnos de actividad que determinan el número de personas disponibles en la empresa y su localización, actividades puntuales que se estén desarrollando en el momento de la ocurrencia del accidente/incidente, etc.).

Así por ejemplo, en principio, el conato de emergencia solo se puede presentar en aquellos sectores donde exista presencia de personal en el momento de producirse el accidente/incidente, y está condicionado a que la operatividad de los medios de protección del sector sea suficiente para su control. De no darse alguna de estas condiciones se estaría ante una emergencia parcial.

Del mismo modo, la clasificación como emergencia parcial de un accidente, en un determinado sector, está en función de que tanto el personal disponible en la empresa en el momento del siniestro, como de que los medios de protección existentes en la misma sean suficientes para su control; en caso de no cumplirse alguna de estas premisas, se daría lugar a la situación de emergencia general.

Nota Importante:

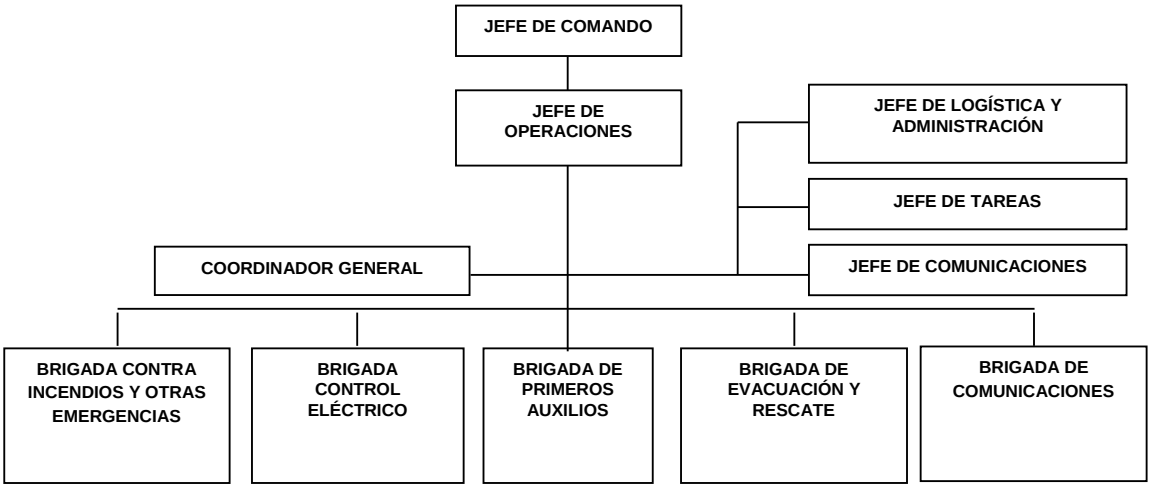
Cualquier emergencia parcial (potencial) detectada por el personal de SAN GABÁN o contratista deberá ser comunicada y para ello aplicará la secuencia de activación del plan de contingencia que se muestra en el Anexo N° 02.

7. ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS

La alta dirección de la empresa tiene como política la prevención de las emergencias, por lo que los trabajadores conocen el contenido de la guía de procedimientos ante todo tipo de emergencias y reciben la capacitación y adiestramiento adecuado y oportuno.

La misión de las Brigadas es organizar, planificar y conducir la defensa de las instalaciones y personas en forma permanente, ejecutando acciones tendientes a detectar, identificar, impedir y eliminar los riesgos ante cualquier daño, Todo el personal está en la obligación de apoyar e intervenir en los sectores donde se haya producido una emergencia, así como actuar en casos de accidentes y brindar apoyo a las Brigadas cuando se produzca algún siniestro.

7.1. Estructura de las Brigadas



7.2. Miembros y Funciones de las Brigadas

7.2.1. Jefe de Comando

De acuerdo a las sedes de la Empresa, este rol asumirá:

Central Hidroeléctrica San Gabán II	Gerente de Producción
Sede Administrativa	Gerente General
Archivo Central Taparachi (Juliaca)	***Gerente General***

Funciones:

1. Comunicar de manera inmediata a la Alta Dirección o Gerencia General de la ocurrencia de una emergencia.
2. Asumir la responsabilidad final en la toma de decisiones.
3. Conocer las funciones de las Brigadas de Emergencia.
4. Determinar el grado de la emergencia y vigilar el correcto desarrollo de los procedimientos.

El personal que reporta y asiste al Jefe de Comando es el Jefe de Operaciones (JO).

7.2.2. Jefe de Operaciones (JO)

De acuerdo a las sedes de la Empresa, este rol asumirá:

Central Hidroeléctrica San Gabán II	Sub Gerente de Generación de Energía
Sede Administrativa	***Gerente de Administración y Finanzas***
Archivo Central Taparachi (Juliaca)	***Gerente de Administración y Finanzas***

Funciones:

1. Reporta al Jefe de Comando.
2. Concurrirá al lugar de la contingencia en el menor tiempo posible y será responsable de todas las operaciones con relación al control de siniestros, mitigación de sus efectos y saneamiento.
3. Conocer la función de las Brigadas.
4. Mantendrá una fluida comunicación con todas las jerarquías.
5. Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
6. Determinar las estrategias y prioridades de protección de la salud del personal y de los recursos amenazados.

El personal que reporta y asiste al Jefe de Operaciones es el Jefe de Tareas (JT), Jefe de Administrativo y Logística (JAL) y Jefe de Comunicaciones (JC).

7.2.3. Coordinador General (CG).

Este rol lo asumirá el Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional***.

Funciones:

1. Debe controlar el cumplimiento de las tareas asignadas a cada Brigada de Emergencia.
2. Coordinar directamente con el Jefe de Operaciones y los líderes de las Brigadas.
3. En coordinación con el Jefe de Operaciones realizar la recomposición del personal de cada brigada con el objeto de mejorar el grado de respuesta bajo el criterio de la funcionalidad y operatividad que deben tener cada una de las Brigadas de Emergencia.

7.2.4. Jefe de Tareas (JT)

De acuerdo a las sedes de la Empresa, este rol asumirá:

Central Hidroeléctrica San Gabán II	Jefe de Mantenimiento
Sede Administrativa	Gerente de Planeamiento y Desarrollo

Funciones:

1. Reporta al Jefe de Operaciones.
2. Supervisa y dirige las tareas de las brigadas de emergencia (contención, recuperación y limpieza) y de los contratistas circunstanciales.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

3. Verifica que las acciones realizadas lograron el resultado planeado, aplicando las técnicas aprendidas en cursos de capacitaciones y ejecución de simulacros.
4. Será el responsable de mantener fuera del área de peligro a toda persona que no haya sido convocada y/o pueda interferir en las labores.

7.2.5. Jefe de Administración y Logística (JAL)

De acuerdo a las sedes de la Empresa, este rol asumirá:

Central Hidroeléctrica San Gabán II	Administrador de la Sede de Producción
Sede Administrativa	***Jefe de Logistica y Servicios***
Archivo Central Taparachi (Juliaca)	***Jefe de Logistica y Servicios***

Funciones:

1. Reporta al Jefe de Operaciones.
2. Gestionar los recursos logísticos para el control de los siniestros, mitigación de sus efectos y tareas de saneamiento.
3. A requerimiento del Jefe de Operaciones será el responsable de efectuar las gestiones para proporcionar personal, equipos y servicios de terceros.
4. Responsable de la capacitación del personal de la Empresa y de terceros.

7.2.6. Jefe de Comunicaciones (JC)

De acuerdo a las sedes de la Empresa, este rol asumirá:

Central Hidroeléctrica San Gabán II	***Jefe de Operaciones***
Sede Administrativa	Jefe de Tecnología de la Información
Archivo Central Taparachi (Juliaca)	***Archivero***

Funciones:

1. Reporta al JO.
2. Mantener operativas todas las vías de comunicación radial o telefónica.
3. Responsable de la optimización del empleo de medios de comunicación acordes a los requerimientos de la emergencia.
4. Supervisará la instalación, operación y mantenimiento de los equipos de comunicaciones destinados a cubrir la contingencia.
5. Controlará que se ejecute un adecuado mantenimiento de los equipos asignados y que las comunicaciones se efectúen de acuerdo a las reglamentaciones vigentes y en las frecuencias preestablecidas.
6. Comunicar de la emergencia a las entidades externas (MTPE, OSINERGMIN y otras) correspondientes.

7.3. Brigadas:

Todo el personal y terceros que se encuentren en el interior de ***las instalaciones de*** SAN GABÁN, están en la obligación de participar directamente al momento de presentarse una emergencia, ya que todos forman parte del sistema de seguridad.

El personal se distribuirá en las siguientes brigadas:

- Brigada de Rescate y Evacuación.
- Brigada Contra Incendios
- Brigada Especial Contra Derrames, Fuga de Gases u otras emergencias
- Brigada de Primeros Auxilios.
- Brigada de Comunicaciones.
- Brigada de Control Eléctrico.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

7.3.1. Brigada de Rescate y Evacuación.

De acuerdo a las sedes de la Empresa, los miembros de la Brigada de Rescate y Evacuación se muestran en el Anexo No 2.

Antes

1. Detectar y probar el grado de peligrosidad de cualquier zona afectada según el desastre.
2. Determinar y señalizar las rutas y zonas de seguridad y de reunión a utilizarse.
3. Hacer conocer previamente a todo el personal las rutas y zonas de seguridad para los distintos casos de emergencias.
4. Evaluar y verificar que las unidades de evacuación (camionetas, ambulancia, etc.) estén permanentemente operativas.
5. Evaluar que los avisos y señalización estén en óptimas condiciones y en lugares visibles.
6. Esta Brigada debe tener amplio conocimiento sobre las instalaciones en general.
7. Mantener actualizada una lista completa de trabajadores de San Gabán S.A y contratistas que laboran en las instalaciones y oficinas.

Durante

1. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Operaciones del inicio del proceso de evacuación.
2. Planear de inmediato las medidas de emergencia.
3. Evacuar a todo el personal por las rutas de escape a las zonas seguras.
4. Evaluar mediante la relación el conteo de personas.
5. Evacuar al personal accidentado por medio de las unidades y colaborar con la brigada de primeros auxilios para lograr dicha evacuación.

Después

1. Llamar lista de acuerdo a la relación actualizada de trabajadores y personal contratista.
2. Evaluar toda la contingencia conjuntamente que la Brigada de Comando para tomar las acciones del caso.
3. Elevar los informes de la brigada al coordinador general de la emergencia.

7.3.2. Brigada Contra Incendios y Otras Emergencias.

De acuerdo a las sedes de la Empresa, los miembros de las Brigadas Contra Incendios y Otras Emergencias se muestran en el Anexo No 2:

Antes

1. Conocer perfectamente la ubicación de los extintores en todas las instalaciones y oficinas, efectuar su revisión permanente y mantener actualizadas sus tarjetas de control.
2. Conocer el empleo de los extintores, equipos y material contra incendio y tener un permanente adiestramiento al respecto.
3. Señalizar y demarcar las zonas de protección y escape.
4. Tener al personal seleccionado con conocimientos básicos y elementales sobre incendios, clasificación de incendios.
5. Llevar un control permanente y actualizado de técnica capaces de resolver los problemas de recuperación de áreas afectadas.

Durante

1. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Operaciones de la ocurrencia de un incendio.
2. Activar e instruir la activación de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
3. Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.
4. Desactivar las palancas generales de distribución eléctrica en casos de incendios y abrir grifos de agua para su utilización en coordinación directa con la Brigada de Control Eléctrico.
5. El personal que integra la brigada contra incendio es especialista en la lucha contra el fuego y conoce perfectamente el uso de los extintores de todo tipo, teniendo su equipo de protección especial para tal finalidad.
6. Utilizar los equipos y materiales para combatir fuegos.
7. Contar y mantener implementos de seguridad personal para hacer frente a las emergencias.
8. Reciben instrucciones directas del Jefe o del Comando del Plan de Contingencias.
9. Coordina con la Brigada de Comando las acciones del Plan de Respuesta, de acuerdo a la estrategia diseñada.
10. Solicita apoyo de personal, equipo y materiales a la Brigada de Comando.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

Después

1. Efectuar y reportar los daños ocasionados por el desastre de incendio.
2. Evaluar e informar que todo amago de incendio ha sido controlado.
3. Enviar y gestionas la reposición de los equipos utilizados en el siniestro.
4. Conocer perfectamente la ubicación y empleo de los extintores y material contra incendio en todas las instalaciones de la empresa.
5. Señalizar y demarcar las zonas de protección y escape.
6. Desactivar las palancas generales de distribución eléctrica en casos de incendios y abrir grifos de agua para su utilización en coordinación directa con la Brigada de Control Eléctrico.
7. Esta brigada debe tener un equipo de integrantes debidamente seleccionado que tengan conocimientos básicos y elementales sobre incendios, clasificación de incendios. Deben tener un permanente adiestramiento en el uso de extintores.
8. Llevar un control permanente y actualizado de técnica capaces de resolver los problemas de recuperación de áreas afectadas.

Como caso excepcional y a consecuencia de la evaluación del estudio de riesgos realizado en San Gabán, se ha identificado como potenciales emergencias a ocurrir el derrame de hidrocarburos y la fuga de gases, siendo el personal de esta brigada en actuar en primera ante la presencia de estos eventos.

Dependiendo de las circunstancias el Jefe de Operaciones en coordinación con los brigadistas a su cargo tomarán la decisión de conformar una brigada especial teniendo presente que los integrantes a mitigar estos eventos hayan recibido la capacitación respectiva.

7.3.3. Brigada Especial Contra Derrames, Fuga de Gases u otras emergencias.

De acuerdo a la disponibilidad de personal y circunstancias lo asumirá en primera instancia la Brigada de Incendio o se conformará una Brigada Especial para la mitigación de estos eventos.

Funciones:

1. Comunicar de manera inmediata al Jefe de Operaciones de la ocurrencia de un derrame o fuga de gases.
2. Participa directamente en las acciones de control del Derrame y Fuga de Gases, ejecutando las acciones que disponga el Jefe de Operaciones.
3. Informar al Jefe de Operaciones sobre las necesidades de equipos y materiales.
4. Alcanzar al Jefe de Operaciones sobre las observaciones y sugerencias que permitan mejorar la efectividad de las acciones.
5. Estar lo suficientemente capacitados y entrenados para actuar en caso de incendio.
6. Conocer los efectos, reacciones químicas de los gases nocivos y los derivados de petróleo.
7. Activar e instruir la activación de las alarmas contra incendio colocadas en lugares estratégicos de las instalaciones.
8. Recibida la alarma, el personal de la citada brigada se constituirá con urgencia en el lugar siniestrado.
9. Iniciado el fuego se evaluará la situación, la cual si es crítica informará al Jefe de Operaciones para que se tomen los recaudos de evacuación.
10. Adoptará las medidas de ataque que considere convenientemente para combatir el incendio.
11. Se tomarán los recaudos sobre la utilización de los equipos de protección personal para los integrantes que realicen las tareas de extinción.

7.3.4. Brigada de Primeros Auxilios.

De acuerdo a las sedes de la Empresa, los miembros de las Brigadas de Primeros Auxilios, se muestran en el Anexo No 2.

Antes

1. Obtener las medicinas y equipos necesarios para emergencia.
2. Verificar que los botiquines cuenten con lo necesario para afrontar emergencias.
3. Conocer y verificar el estado de las camillas para el traslado de pacientes.
4. Recibir capacitación constante en primeros auxilios y rescate.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

5. Contar con los implementos necesarios.
6. Ubicar zonas seguras para la atención de heridos.

Durante

1. Utilizar el botiquín de emergencia de las instalaciones, para atender inicialmente al personal cuyo estado lo requiera.
2. Colaborar en el lugar del desastre con el personal de la brigada de Primeros auxilios.
3. Movilizar a los Centros de Asistencia Médica de SAN GABAN S.A., y/o puestos de salud cercanos para la atención médica, psicológica al personal afectando en primera instancia.
4. Determinar con el personal médico o miembros de la brigada de Primeros Auxilios de las alternativas de solución previa coordinación con el Jefe de Operaciones, para establecer las zonas de atención que brindan la seguridad del caso.
5. Transportar a los accidentados desde la Zona Segura a los Centros Médicos Asistenciales.
6. Efectuar las coordinaciones para la evacuación de los accidentes a los Centros Médicos.
7. Colaborar en el transporte de los lesionados cuando sean evacuados.

Después

1. Efectuar los informes sobre las actividades de la brigada.
2. Continuar con las coordinaciones para concluir con la atención de los accidentes a en los diferentes Centros Médicos.
3. Determinar las mejoras y requerimientos para una mejor acción de los brigadistas de primeros auxilios y rescate.

7.3.5. Brigada de Control Eléctrico.

De acuerdo a las sedes de la Empresa, los miembros de la Brigada de Control eléctrico, se muestran en el Anexo No 2.

Antes

1. Inspeccionar periódicamente las instalaciones y oficinas en general para descubrir deterioros en los techos, cimientos, instalaciones eléctricas y sanitarias con la finalidad de evitar accidentes.
2. Controlar los puntos críticos de los locales, e identificando los lugares que servirán como, áreas de seguridad, hacer de conocimiento de los trabajadores y público en general.
3. Durante las horas de trabajo, verificar que las puertas deben permanecer abiertas por necesidades de servicio, las que tuvieran que permanecer cerradas, tendrán un tratamiento especial con las precauciones del caso a fin de que puedan utilizarse rápidamente.
4. Mantener en forma operativa el sistema eléctrico incluyendo pruebas en los sistemas de puesta a tierra.
5. Para toda inspección debe solicitarse la participación y/o apoyo de los Jefes de áreas y responsabilidades de cada dependencia.
6. Controlar y verificar los sistemas de respaldo como son luces de emergencias, linternas o lámparas con baterías.
7. Hacer conocer a los integrantes de las brigadas, el lugar donde se encuentran instaladas las palancas generales de control y distribución eléctrica.
8. Disponer un diagrama unifilar de cada instalación y comunicar a todos los integrantes de la Brigada, el lugar donde se encuentran instalados los tableros, interruptores y equipos de maniobra principales de control y distribución eléctrica.

Durante

1. Organizar el cordón o cerco de seguridad de los accesos de las instalaciones y oficinas para evitar el ingreso de personas ajenas a la empresa (Fase de Emergencia).
2. Verificar la evacuación inmediata del personal, vehículos de transporte que se encuentran en las Zonas de Seguridad y playa de estacionamiento de vehículos.
3. Colaborar con el personal de Servicio de Vigilancia Particular en las labores de vigilancia y control.
4. Maniobrar los interruptores para aislar los circuitos necesarios en función a la Emergencia.
5. Trabajar en coordinación con todas las Brigadas.
6. Respuesta, de acuerdo a la estrategia diseñada.
7. Verificar la disponibilidad de Grupos Electrógenos para habilitar el suministro eléctrico en caso de colapso total del sistema eléctrico.

Después

1. Evaluar los peligros eléctricos latentes y monitorear los lugares con alto riesgo.
2. Coordinar la restitución del servicio eléctrico en la Casa de Máquinas, Sub Estación, Obras de Cabecera, Villa Residentes, Taparachi y Bellavista.
3. Apoyar en la adecuación de instalaciones eléctricas provisionales que sean requeridas en las

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

áreas comprometidas por el siniestro que requieran este tipo de acciones.
4. Elevar los informes finales al Jefe de Operaciones.

7.3.6. Brigada de Comunicaciones.

De acuerdo a las sedes de la Empresa, los miembros de la Brigada de Comunicaciones se muestran en el Anexo No 2.

Antes
1. Mantener y controlar los medios de comunicación dentro y fuera de las instalaciones y oficinas.
2. Suministrar redes alternas de comunicación que contemple medios convencionales: teléfono, celular, radio, mensajero, etc.
3. Deberá establecer un buen sistema de alarmas y peritoneos que permita comunicar a todos los involucrados como son los trabajadores, moradores o vecinos de la zona que pudieran ser afectados por la emergencia.
4. Procurar que alarmas y medios de comunicación se encuentren ubicados en lugares seguros y de fácil acceso.
5. Deberá asegurarse que el directorio telefónico esté disponible en los lugares estratégicos, donde debe figurar la relación de los teléfonos de emergencia.
6. Tener operativo el sistema auxiliar de comunicación inalámbrica.

Durante
1. Controlar el uso indebido de teléfonos para evitar congestiones.
2. Tomar posición en el puesto de comando para que con el coordinador general efectúe las comunicaciones en general.
3. Permitir una comunicación fluida entre todas las brigadas para mejorar el accionar y el desarrollo de la emergencia.
4. Estar al pendiente de los avisos de emergencia a irradiar o emitir.

Después
1. Coordinar con el Jefe de Operaciones para difundir la comunicación de fin de la emergencia y demás avisos a difundir.
2. Deberán comunicar del suceso a las organizaciones externas para que tengan conocimiento de la situación y para poder recibir apoyo.
3. Evaluar los sistemas de comunicación y restablecerlos en caso necesario.
4. Elevar el informe final sobre las acciones de la brigada de comunicaciones durante el proceso de la emergencia al Jefe de Operaciones.

8. EQUIPAMIENTO

8.1. Métodos de Protección

Se encuentra con el siguiente equipamiento:

- Equipos para control de fuga de gases.
- Equipos para el control de derrame de hidrocarburos.
- Extintores para los tres tipos de fuego (ABC).
- Grifos de agua con sus mangueras.
- Movilidad para transporte de heridos (Ambulancia)
- Implementos de Seguridad Antiflama.
- Implementos de seguridad para rescate y evacuación.
- Personal médico y paramédico.

8.2. Planos de las Instalaciones/Croquis/Diagrama.

Cada sede de SAN GABÁN cuenta con los planos de ubicación de los extintores y los planos de riesgos y peligros de cada área.

9. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

Se han definido los tipos de Señal de Alerta y de Alarma a utilizar en cada caso según los medios disponibles:

- Si se oyen sirenas, timbres o silbatos de duración continua y prolongada indica que se trata de Señal de Alerta y si oyen sirenas, timbres o silbatos de duración breve e intermitente indica que se trata de señal de Alarma
- Cuando se usa la megafonía, se propalarán mensajes claros y concisos a emitirse sin provocar pánico en los ocupantes.
- Para las señales de origen eléctrico, se ha tenido en cuenta alternativas para el caso de apagón (uso de baterías, silbatos, etc.).

Para evitar el pánico, se ha planificado la evacuación para que la salida se realice de la misma forma que se hace habitualmente para las actividades comunes.

Para comunicar la emergencia a las personas y entidades que correspondan contamos con la Brigada de Comunicación (Anexo N° 02) quien será el responsable de establecer comunicación constante.

10. ACCIONES DE RESPUESTA FRENTE A:

10.1. Inundaciones.

Las acciones de respuesta frente a inundaciones, presenta las medidas y procedimientos a seguir de ocurrir una inundación debido a las crecidas de los ríos por las intensas lluvias que se presentan en época de estiaje o por el descontrol de las aguas del represamiento de las lagunas. Se establecerán procedimientos de respuesta ante inundación que incluya la capacitación de todo el personal en procedimientos de evacuación como una práctica periódica.

Procedimientos Generales.

El campamento (Villa de Residentes) o frente de trabajo deberá contar con una evaluación de riesgo inundación. Sobre todo el campamento (Villa de Residentes) ya que se encuentra ubicada cerca al río San Gabán y Embalse Regulador.

Se deberá efectuar medidas de prevención antes del inicio de las temporadas de lluvia.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Inundación.

En épocas de lluvias se deberá monitorear diariamente el nivel de agua de los ríos, represas y lagunas del área de influencia.

Si el nivel del agua alcanza un nivel crítico el responsable del monitoreo o cualquier observador deberá informar de inmediato al Jefe de Operaciones.

a) El Jefe de Operaciones verificará la información, de ser crítica ordenará de inmediato la evacuación de las zonas de trabajo cercanas al río e informará al Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional quien evaluará la situación y dará informe a las autoridades correspondientes y solicitará apoyo externo de ser necesario.
b) El Jefe de Operaciones realizará un conteo de su personal a cargo para determinar la confiabilidad de la evacuación.
c) El Jefe de Operaciones deberá emitir un informe acerca de la ocurrencia del fenómeno y de la evaluación de la respuesta del grupo de trabajo.

10.2. Deslizamientos (Huaycos y Derrumbes).

De acuerdo a las características propias del entorno geográfico surge la necesidad de establecer acciones de respuesta a posibles deslizamientos o “huaycos” y/o derrumbes que pudieran presentarse en el área de influencia de la C.H. San Gabán II. Con la finalidad de manejar estas situaciones se establece el siguiente procedimiento para prevenir y/o minimizar los efectos por deslizamientos de tierras.

Procedimientos Generales.

Se debe considerar evaluar periódicamente, cuando se transporta personal en las áreas con riesgo de derrumbes y huaycos, en especial la ruta Ollachea - Macusani.

Cuando se transporte personal, se deberá contar con un medio de comunicación radial.

Cuando se detenga el vehículo por algún motivo, no se dejará estacionado el vehículo en áreas inestables o con indicios de caída de material proveniente de los taludes de corte o

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

resquebrajaduras de la cabecera de los taludes.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Deslizamientos

Al momento de ocurrir un evento de deslizamiento se debe proceder a evaluar el área de la ocurrencia. Dicha tarea debe ser desarrollada por el Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional***, y consiste en las siguientes labores:

- Si ha sido afectado el personal durante su transporte.
- Cuando se va a transportar personal.

10.3. Sismos.

Debido a las características de las zonas geográficas, existe la probabilidad que se genere sismos, el siguiente plan de emergencia presenta los pasos a seguir de ocurrir un sismo, la prevención está establecida en un plan de entrenamiento en el cual primero se identificarán las zonas de seguridad, además se entrenará al personal en las medidas a tomar en caso de SISMOS, el mismo deberá estar acompañado de un cronograma de simulacros.

Procedimientos Generales

Toda instalación deberá contar con un plan de evacuación específico.

Se deberá efectuar como mínimo cada seis meses un simulacro de sismo.

Todo trabajador deberá haber recibido una instrucción básica sobre qué hacer en caso de sismo.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Sismos

- No evacue hasta después que haya pasado el sismo.
- Si está operando un equipo / unidad motorizada guíe con precaución a un lugar seguro y detenga la unidad.
- Diríjase a la Zona Segura en Caso de Sismos más cercana.
- Si usted no puede dirigirse a la Zona Segura en Caso de Sismos más cercana, colóquese bajo una mesa o silla, o cerca de una puerta en caso de estar en alguna instalación.
- Si está en campo ubicarse en alguna zona abierta lejos de árboles altos y taludes.
- Apártese de estantes y objetos altos que puedan caerse.
- Apártese de las ventanas y vidrios.
- Proteja su cabeza con sus brazos.
- Espere que se pase el sismo.
- Evacue el edificio o área.
- Use la salida más cercana y más segura.
- No deje una condición insegura.
- No cierre con llave las puertas.
- El Jefe de tareas llevará a cabo una revisión a medida que ellos salgan.
- Instruya a otros a que evacuen el área.
- Ayude a otros en la medida de lo posible.
- No se detenga para conseguir las cosas personales o para ir al baño.
- No corra.
- No use los ascensores (Si los hubiera).
- No fume o use fuego abierto.
- Informe sobre la situación y naturaleza del evento.
- Congréguese en la Zona de Seguridad.
- Permanezca en el área hasta que se le autorice salir.

10.4. Tormentas Eléctricas

Las acciones de respuesta frente a tormentas eléctricas, establece un conjunto de disposiciones a seguir para actuar de manera preventiva y para controlar situaciones de emergencias generadas por este fenómeno.

Procedimientos Generales

Todo personal que trabaje en áreas de sierra y ceja de selva deberá haber recibido entrenamiento específico sobre seguridad en caso de tormentas eléctricas.

Todo trabajo deberá ser detenido ante la presencia de tormentas eléctricas, y todo trabajador

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

deberá asumir la posición de seguridad.

Toda instalación deberá contar con un pararrayos.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Tormentas Eléctricas

Si se encuentra en lugares abiertos:

- Despréndase de los objetos metálicos y/o puntiagudos.
- Busque un refugio (lugar cerrado), depresiones, cavernas y/o edificios.
- Aléjese de los árboles, fuentes de agua, torres de alta tensión.
- Retírese de las cumbres de las colinas.
- Si siente que se le eriza el cabello, tome la posición de cuclillas o fetal.

Si se encuentra en lugares cerrados (edificios, almacén y/o campamento):

- No salga del edificio, aléjese de las ventanas, puertas, chimeneas y tuberías.
- No use agua del sistema de cañerías durante la tormenta.
- No use equipos eléctricos ni teléfonos fijos e inalámbricos.

Si se encuentra en lugares cerrados (vehículos motorizados):

- Estacione la unidad en lugares adecuados.
- Apague el motor.
- Recoja la Antena (sólo sí la tormenta está aún lejos y retorne dentro de la unidad).
- Cierre bien las puertas y ventanas.
- Apague la radio.
- Manténgase dentro de la unidad.

10.5. Incendios.

Establece las medidas preventivas y de control para casos de incendio como consecuencia del derrame de un líquido inflamable o combustible, sobre carga eléctrica o si es originado por alguna falla eléctrica o cortocircuito, se incluirá un programa de capacitación de todo el personal en lucha contra-incendios y procedimientos de evacuación como una práctica periódica.

Procedimientos Generales.

Las áreas críticas con grande potencial de incendios (Generadores, cocina, grifo, etc.) deberán ser inspeccionados periódicamente.

Por ser una actividad sumamente peligrosa y que puede poner en riesgo la vida, los miembros de la brigada, deben estar bien entrenados y contar con experiencia específica.

SIEMPRE LA VIDA HUMANA TIENE LA MÁS ALTA PRIORIDAD, se debe priorizar y no escatimar esfuerzos para salvaguardar la vida del personal, los bienes materiales serán última prioridad en las labores de rescate.

Se colocará un plano detallado de las instalaciones indicando las principales rutas de evacuación en los lugares claves.

No se permitirá la acumulación de materiales inflamables sin el adecuado y constante control por parte de personal calificado para esta acción.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Incendio.

La persona que observa fuego o un amague de incendio, debe informar inmediatamente a la persona más cercana (preferible al Jefe de Operaciones), al mismo tiempo debe evaluar la situación, y si es posible comenzar a extinguirlo con los extintores del lugar, recuerde mirarlo de frente y combatirlo desde la base.

Si el Jefe de Operaciones considera la situación delicada, decide:

a. Llamar a las brigadas de incendio.

b. Buscar más personas, herramientas, soporte.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

c. Activar la alarma.

Al oír la alarma, cada persona se debe dirigir a la posición de emergencia o punto de reunión. El médico debe estar disponible ante cualquier eventualidad.

El Médico no se debe desplazar a las áreas con riesgo.

El Jefe de Operaciones debe informar a todos los trabajadores sobre el siniestro a fin de tomar las precauciones del caso, si es que no se pueda contrarrestar el incendio.

La Brigada Contra Incendios debe atacar el incendio directamente con la ayuda de extintores, la Brigada de Evacuación y Rescate se encargará de observar situaciones riesgosas, alejar elementos inflamables, cortar el fluido eléctrico, restringir el ingreso de personas y apoyar a la Brigada Contra Incendios. La Brigada de Primeros Auxilios prepara el botiquín de primeros auxilios y medicamentos necesarios para la atención de los heridos.

Una vez que se está combatiendo el siniestro, el Jefe Tareas debe proceder a:

a. Observar que se realicen todas las tareas previstas.

b. Realizar el conteo de personal.

c. Observar que todas las posiciones de emergencia estén atendidas.

d. Anotar las personas desaparecidas.

Después de extinguido el incendio el Jefe de Tareas debe realizar una inspección de la zona para averiguar las causas del siniestro. En caso no se pueda combatir el incendio por ser de magnitud incontrolable, se debe tocar la sirena, pedir ayuda y desalojar el área **o** campamento.

10.6. Fuga de Sustancias Peligrosas.

Establece las medidas preventivas y de control para caso de fuga y/o explosión originado por gases como el oxígeno, propano, acetileno, CO2 y/o sistemas presurizados.

Procedimientos Generales.

- Todos los recipientes presurizados deberán almacenarse adecuadamente y asegurados.
- Los compresores deberán tener al día los registros de pruebas hidrostáticas y las válvulas de alivio deben estar operativas.
- Por ningún motivo use el oxígeno como sustituto del aire para arrancar generadores u otros equipos. Nunca manipule botellas de oxígeno con las manos de grasa / aceite ni ponga en contacto el oxígeno con aceite o grasa.
- Nunca se coloque frente a la descarga de la purga de la válvula de alivio.
- Cuando manipule gases comprimidos ceñirse al fiel cumpliendo del instructivo de manipulación y almacenamiento de gases comprimidos.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Fuga de Sustancias Peligrosas.

- Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo.
- Advertir y evacuar la zona afectada porque la fuga de gas puede proporcionar una atmósfera explosiva.
- En caso de incendios en áreas de balones comprimidos y/o compresores, donde no pueda controlar el incendio retírese del lugar y comunique a otras personas para evacuar el área.
- Ante una inminente explosión láncese al suelo y abra la boca cerrando los ojos.

10.7. Derrames.

Los derrames pueden ocurrir durante el transporte de combustibles, durante el mantenimiento de las máquinas, o durante la recarga de las mismas, en las operaciones de recepción o en el transporte de combustible, ante esto se ha establecido un procedimiento simple, aplicable ante una situación de emergencia que implique derrames de combustibles. Este procedimiento debe estar dirigido a exponer las acciones específicas a seguir de acuerdo al tamaño del derrame, a la sustancia derramada y al área afectada.

El volumen máximo de un posible derrame en el Grifo del Campamentos está dado por los 2 tanques de Almacenamiento de combustible de 1500 galones cada uno. En las áreas de operación, el combustible es manejado en los Tanques de las unidades de generación térmica con capacidad de 1500 galones. ***En la Sub estación se cuenta con un tanque con capacidad de 13,500 galones que abastece el Grupo Electrógeno Diésel 90 LKP001GE de Emergencia.*** Durante

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

transporte el mayor volumen de derrame posible estaría dado por los camiones cisterna de 13,000 galones.

Procedimientos Generales.

- El transporte de combustibles deberá efectuarse acorde el D.S. Nº 026-94-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos.
- El mantenimiento y recarga de máquinas se puede realizar de dos formas, dependiendo del tipo de locomoción de las mismas. La locomoción puede ser propia (Vehículos livianos y vehículos pesados) o fija (Grupos Electrógenos).
- Para minimizar la probabilidad de ocurrencia de derrames, la recarga de combustible de maquinaria con locomoción propia la debe efectuar el personal autorizado y capacitado para esta actividad. Para el mantenimiento el lugar será el Taller Automotriz con piso acondicionado y en el que siempre se debe tener a la mano envases de contención de combustible (cilindros o tinas de metal), embudos de distintos tamaños, bombas manuales de trasvase de combustible y aceite y paños absorbentes de combustible.
- Las máquinas estacionarias generalmente reciben mantenimiento y recarga de combustible en el lugar donde se encuentran. Para controlar adecuadamente los derrames en este tipo de máquinas, la recarga la debe efectuar la brigada de derrames utilizando los materiales apropiados (cilindros o tinas de metal, embudos, bombas manuales de trasvase de combustible y paños absorbentes de combustible).
- Para controlar derrames ocasionales se debe adquirir equipos contra derrames como: absorbentes en paños, almohadillas y salchichones, palas, bolsas de polietileno, guantes de polietileno, lentes de protección y botas de jebe. El equipo debe ser funcional para la contención y prevención de derrames de combustibles y aceites.
- Las áreas de almacenamiento deberán contar con sistemas de contención y sistemas de control de incendios.
- Toda unidad de transporte de combustible deberá ser inspeccionada periódicamente.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias por Derrames

Según la cantidad de combustible o sustancia derramada se pueden definir tres tipos de derrame, ante los cuales la utilización de personal y recursos para su control es diferente.

a. Tipo A: Pequeños de aceite, gasolina, petróleo.

b. Tipo B: Pequeños de aceite, gasolina, petróleo menores de 55 galones.

c. Tipo C: Mayores de 55 galones.

Procedimientos Tipo A:

- Recoger los desperdicios y trasladarlos al almacén temporal de hidrocarburos usados.
- Remover las marcas dejadas por los hidrocarburos, removiendo el suelo del lugar.
- Controlado el evento, informe al Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional***.

Procedimientos Tipo B:

- Controle posibles situaciones de fuego u otros efectos sobre las personas debido a emanaciones del líquido.
- Detenga la fuga de combustible de ser posible.
- Pare la expansión del líquido. Construya zanja o muro de contención.
- Pare la penetración del líquido. Absorba rápidamente el líquido con absorbentes, ropas, contenedores.
- Retirar el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación.
- De ser necesario pida ayuda e informe al Jefe de Comunicaciones tan pronto sea posible.

Procedimientos Tipo C:

- Muchas veces dos o tres personas no son suficientes para controlar esta situación, por lo tanto no intente actos heroicos porque en la mayoría de los casos, sólo se desperdicia tiempo importante. No intente ninguna acción sin seguridad. La consideración más importante en el primer momento es proteger su vida y la de otras personas a su alrededor. Usted solo no puede hacer mucho para controlar grandes derrames. Pida ayuda.
- Para los procedimientos Tipo C se debe contar con la brigada de emergencias especialmente entrenado y capacitado para situaciones de emergencia.
- Eliminar las posibilidades de incendio únicamente si no se arriesgan vidas.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

- Si es posible, detener la fuga.
- Informe al Jefe de Operaciones para que de la alarma.
- Controlar la expansión del líquido habilitando una zanja o muro perimétrico de tierra, y tratando de recoger el líquido en un contenedor seguro.

10.8. Evacuaciones Médicas.

La evacuación médica contiene los lineamientos y procedimientos operativos administrativos para asegurar la evacuación apropiada y oportuna del personal herido(s) o enfermo(s) desde el lugar del accidente / lugar de atención primaria, hasta un centro de atención médica apropiada, donde puedan proporcionar asistencia acorde con la gravedad del paciente.

Procedimientos Generales.

- Todo trabajador deberá haber sido evaluado médicamente antes de ingresar a trabajar a SAN GABÁN.
- Todo trabajador deberá haber sido vacunado de acuerdo al esquema establecido previo al ingreso a trabajar.
- Todo Trabajador deberá participar de los cursos básicos de primeros auxilios organizados por la empresa.
- El campamento deberá contar con un servicio de atención médica permanente, el cual deberá ser dirigido por una persona competente y contar con el equipamiento necesario para atender emergencias así como medios de comunicación radial y telefónica.
- Todo trabajador deberá de informar inmediatamente a su Jefe inmediato de cualquier lesión, aunque sea mínima, para que sea evaluado por el personal médico, el cual determinará su tratamiento médico a la brevedad posible.

Procedimiento para el Manejo de Emergencias Médicas.

Las emergencias médicas pueden darse en tres situaciones en las que se requiera evacuar al trabajador a un centro de atención que cuente con los recursos necesarios.

a) **Electivas (Prioridad 3):** En las que se tiene el tiempo necesario para coordinar la fecha, lugar y transporte.

b) **Emergencias (Prioridad 2):** En las que, dependiendo de su naturaleza, se tienen los recursos y el tiempo para evacuar al paciente en el primer vuelo regular disponible sin riesgo para su pronóstico de vida.

c) **Urgencias (Prioridad 1):** Son condiciones en las que el tiempo, que se cuenta horas, es factor decisivo y hace la gran diferencia en el pronóstico de vida del trabajador afectado. La vía de transporte vehicular regular puede y debe ser usada sólo en caso que la urgencia coincida con la salida de itinerario. De no ser así, deberá proveerse de transporte vehicular extraordinario para la evacuación del paciente en el más breve plazo posible, al Centro de Atención Médica apropiado.

La **CALIFICACIÓN** de la condición del evacuado es responsabilidad del Médico de Campamento.

En los casos de las URGENCIAS médicas, la decisión y/o recomendación final de evacuación será comunicada de inmediato al Gerente de Producción y al Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional***, quien a su vez la comunicará al Gerente General.

Es responsabilidad del Médico ***de la Villa de Residentes***, la elección del Centro de Atención Médica al cual deberá ser transferido el paciente.

Área de Recursos Humanos tomará todas las provisiones para el traslado a la clínica u hospital elegido y alertar a los especialistas involucrados para que el paciente sea esperado.

Todos los evacuados de las categorías de EMERGENCIA / URGENCIA serán acompañados por el médico quien deberá llevar consigo el maletín de emergencias y cualquier otro equipo y/o material que estime pudieran ser requeridos durante el transporte del paciente.

Secuencia de comunicaciones y procedimientos en emergencias médicas

a. El Observador del accidente transmite al Jefe de Comunicaciones la siguiente información:

- Lugar del accidente, camino más cercano, características del lugar, etc.
- Causa del accidente
- Descripción de las lesiones.

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

- Nombre de las personas lesionadas, edad, posición.

b. El Jefe de Comunicaciones informa al personal médico y al Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional***, activando el envío del equipo de control de emergencias médicas.

c. El personal médico o capacitado en control de emergencias médicas se apersona al lugar y determina la situación y comunica al Médico de Campamento.

d. El Médico de ***la Villa de Residentes*** decide la prioridad de la emergencia médica y da instrucciones correspondientes.

e. Para el traslado, el Médico de ***la Villa de Residentes*** acompañará al paciente en el vehículo adecuado o la ambulancia si el caso fuese una emergencia o urgencia respectivamente.

La Asistente Social de la Contratista y/o el personal de Recursos Humanos, coordinará con hospitales, e informará el estado del paciente que va en camino.

10.9. Emergencias de Orden Público.

En la eventualidad de que se produzcan emergencias de seguridad / políticas como:

a) Conflicto armado.

b) Organizaciones criminales (terroristas, narcotraficantes, etc.) lleven a cabo, acciones violentas contra las instalaciones o personal (ataque, sabotaje, secuestro, etc.)

c) Organizaciones sindicales hagan uso de la fuerza contra las instalaciones y/o personal, para intentar el logro de sus objetivos.

Se establece el siguiente procedimientos a seguir y las acciones que se deberán tomar para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva, las situaciones de emergencias de seguridad / políticas que podrían presentarse.

Procedimientos Generales

Un ambiente de respeto entre los trabajadores es el que debe primar. Está prohibido que los trabajadores porten armas.

Todo reclamo debe ser canalizado por los representantes.

Todo deterioro o daños causado por los trabajadores a la propiedad de las comunidades o a los comuneros deberá ser informada de inmediato a la Gerencia de Área.

Procedimiento para el manejo de Emergencias por Disturbios sociales

Por ningún motivo un trabajador puede establecer un acuerdo con los miembros de las comunidades, esto lo debe efectuar el área de Responsabilidad Social Empresarial o Imagen Institucional.

Cualquier personal de SAN GABÁN, contratistas o tercero notificará al Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional*** cualquier disturbio social. El Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional*** activará el ***protocolo de emergencia en caso de disturbios sociales EGESG-I-P-196***. Coordinará, cuando así sea requerido, con la Gerencia de General, las acciones de respuesta por parte de las autoridades militares / policiales según sea el caso.

El Jefe de Seguridad ***y Salud Ocupacional*** será responsable de las coordinaciones con las autoridades militares / policiales en el ámbito local.

Nota importante:

Para atender las emergencias de este tipo, el personal de SAN GABÁN coordinará con el personal de la Policía Nacional del Perú, quienes previa evaluación de la situación, activarían el Plan de Contingencia denominado “Lince”.

11. NOTIFICACIÓN A OSINERGMIN.

De acuerdo al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, SAN GABÁN está obligada a notificar al MTPE los accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho, la entidad está obligada a informar a OSINERGMIN los accidentes incapacitantes y mortales de terceros dentro de las 24 horas de ocurrido el hecho en el portal http://gfe.osinerg.gob.pe/SIASE/ de Osinergmin, de ser el caso también notificara a otras entidades externas como Ministerio de

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Energía y Minas, Salud, Ambiental, etc.

Estos reportes de accidentes serán complementados con el informe ampliatorio en un plazo máximo de 10 días hábiles con el formato aprobado por el OSINERGMIN, adjuntando la documentación sustentatoria.

Los incidentes peligrosos y laborales serán informados al OSINERGMIN de acuerdo a los formatos vigentes proporcionados por el OSINERGMIN siguiendo el procedimiento EGESG-P-P-24, Investigación de Accidentes e incidentes.

12. CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS.

La Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de entrenamiento. Será asistido por las gerencias y jefaturas que enseñarán el funcionamiento y uso correcto de equipos y máquinas haciendo énfasis a los instructivos, riesgos y normas de seguridad para cada actividad.

Es importante que cada trabajador de la Empresa entienda la obligación de reportar todos los accidentes/incidentes de salud, seguridad o medio ambiente, propiciando la retroalimentación del sistema de prevención de nuevos eventos de riesgo. La capacitación se realizará siguiendo los lineamientos del Programa Anual de Seguridad.

12.1. Capacitación.

Se capacitará a todo el personal en cuanto a respuesta a emergencias, pero se establecerá un entrenamiento específico para los involucrados en actividades relacionadas a determinados riesgos. Por ejemplo, en el caso del personal a cargo del Grifo se enfatizará el procedimiento de respuesta a derrames de contaminantes.

A continuación se enumera las consideraciones a tener en cuenta para la capacitación de respuesta a emergencias:

- Normas generales de seguridad industrial
- Equipos de protección personal
- Repaso de las instrucciones de seguridad en charlas diarias de 5 minutos
- Reconocimiento de las señales y letreros de prevención de riesgos
- Identificación de zonas seguras en caso de emergencias
- Manejo de las Hojas MSDS
- Comunicación del peligro
- Control de incendios
- Control de derrames y contención
- Prevención y manejo de accidentes
- Primeros auxilios
- Uso y manejo adecuado de maquinaria y equipo pesado e ingreso a espacios restringidos
- Manejo a la defensiva

La capacitación del personal se establece con la formación de brigadas de respuesta a emergencias. Dichas brigadas conforman el elemento principal dentro del programa de contingencias ya que son el grupo ejecutor de los procedimientos de respuesta a emergencias.

12.2. Entrenamiento.

El entrenamiento está orientado a la realización de prácticas de simulacros. Estos ejercicios los efectúan las personas que potencialmente están involucradas dentro del organigrama de las brigadas y en general están coordinados con las tareas de capacitación.

La organización de las brigadas de emergencia, funciones y miembros se han detallado en el punto 7 del presente documento.

12.3. Simulacros.

Los simulacros se realizarán como mínimo 01 por año, con la finalidad de comprobar la operatividad de los procedimientos establecidos y el grado de respuesta de los miembros de las brigadas de emergencia.

Los resultados de dichos simulacros retroalimentarán al plan de contingencias.

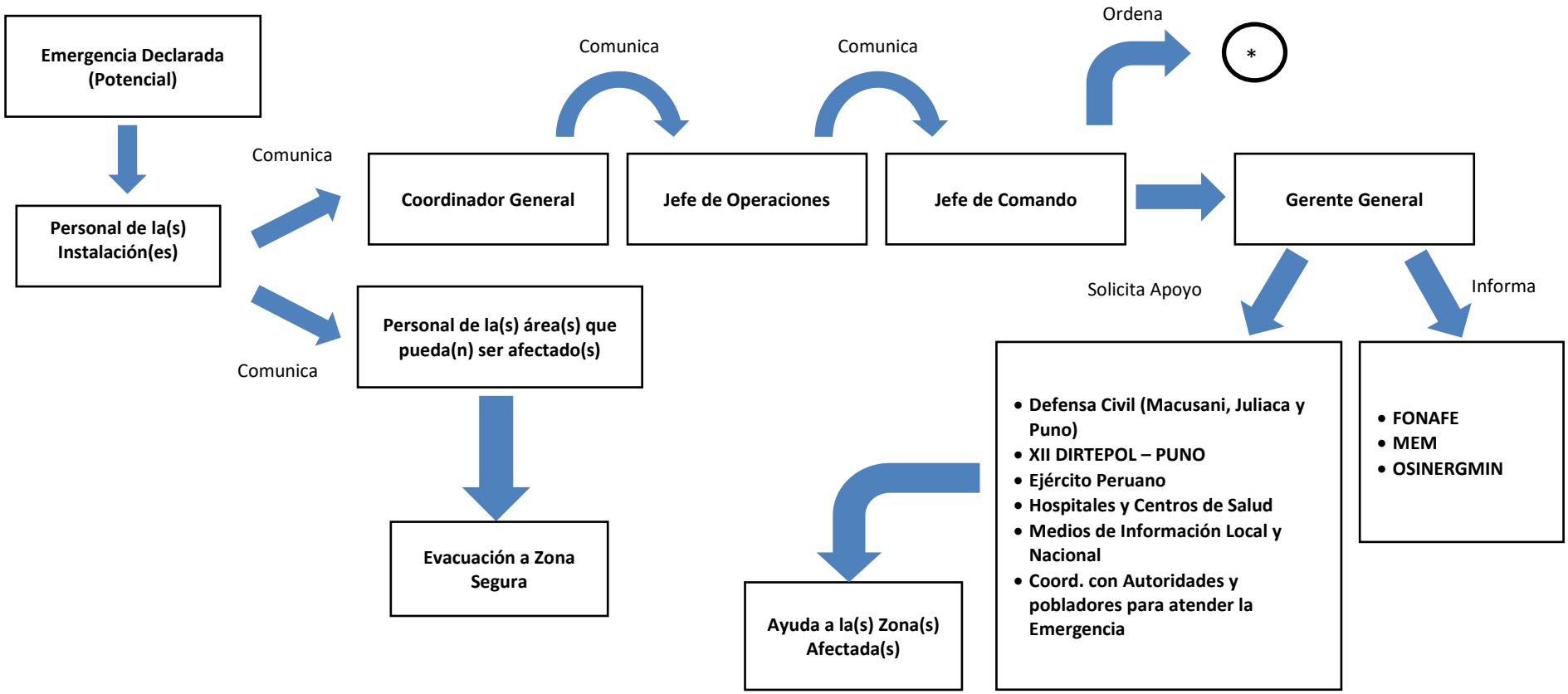
Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ANEXO 1

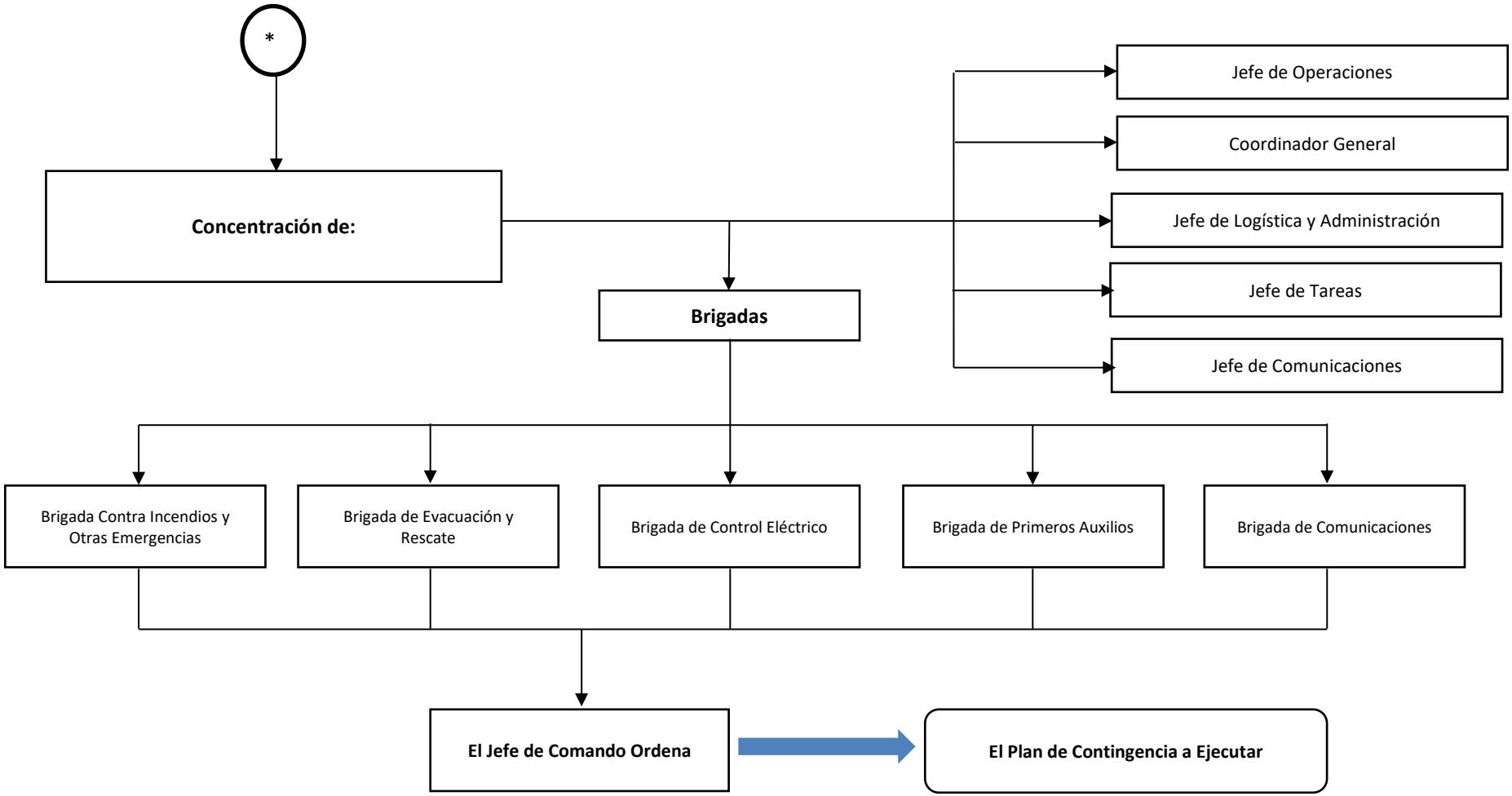
Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

SECUENCIA DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN II



Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

BLOQUE CONEXO DE LA SECUENCIA DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIAS DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN II



Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

ANEXO 2

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

CONFORMACIÓN DE LA BRIGADAS DE EMERGENCIA - CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN II – VILLA DE RESIDENTES

JEFE DE COMANDO
(Gerente Producción)

JEFE DE OPERACIONES
(Subgerente de Generación de Energía)

JEFE DE LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN
(Administrador de la Sede de Producción)

JEFE DE TAREAS
(Jefe de Mantenimiento)

COORDINADOR GENERAL
Jefe de Seguridad Y Salud Ocupacional

JEFE DE COMUNICACIONES
(Jefe de Operaciones)

BRIGADA CONTRA INCENDIOS Y OTRAS EMERGENCIAS

LÍDER DE EQUIPO
- Supervisor de Mantenimiento Mecánico (T)
- Operador del Centro de Control (T)
- Asistente de almacén Sede Producción (S)

EQUIPO
- Técnico Especialista en Mantenimiento Mecánico II, I
- Personal de Limpieza Industrial y Mantenimiento menor.
- Personal de vigilancia.

BRIGADA DE CONTROL ELÉCTRICO

LÍDER DE EQUIPO
- Supervisor de mantenimiento eléctrico (T)
- Técnico Especialista en Mantenimiento Eléctrico I, II (S)

EQUIPO
- Tablerista
- Operador de Centro de Control
- Aforador Tomero
- Personal de Limpieza Industrial y Mantenimiento menor.

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

LÍDER DE EQUIPO
- Médico (T)
- Enfermera (S)

EQUIPO
- Asistente de almacén Sede Producción
- Técnico Especialista en Mantenimiento Mecánico II, I

Personal Externo
- CIA Bomberos
- Cruz Roja
- Personal de vigilancia.

BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE

LÍDER DE EQUIPO
- Supervisor de Mantenimiento de Obras Civiles y Recursos Hídricos(T)
- Jefe de Líneas de Transmisión y Subestaciones (S)

EQUIPO
- Choferes – Sede Producción
- Personal de Limpieza Industrial y Mantenimiento menor.
- Personal de vigilancia
- Personal de Mantenimiento Mecánico.

BRIGADA DE COMUNICACIONES

LÍDER DE EQUIPO
- Supervisor de mantenimiento electrónico (T)
- Especialista en Instrumentación y Control II (S)

EQUIPO
- Administrador del Concesionario Comedor.
- Especialista en Instrumentación y Control I.

T: Titular
S: Suplente

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

CONFORMACIÓN DE LA BRIGADAS DE EMERGENCIA – SEDE ADMINISTRATIVA – PUNO

JEFE DE COMANDO
(Gerente General)

JEFE DE OPERACIONES
(Gerente de Administración y Finanzas)

JEFE DE LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN
(Jefe de Logistica y Servicios)

JEFE DE COMUNICACIÓN
(***Asesor Legal y Secretario del Directorio***)

JEFE DE TAREAS
(Gerente de Planeamiento *y Desarrollo*)

BRIGADA CONTRA INCENDIOS Y OTRAS EMERGENCIAS

LÍDER DE EQUIPO
- Jefe de Finanzas y Tesorería (T)
- Especialista de Control Patrimonial (S)

EQUIPO
- Asistente de Finanzas y Tesorería
- *Personal de Almacén*
- Conserje Recepcionista
- Especialista en Tributación
- Especialista de Costos

Personal Externo
- *CIA Bomberos*
- *Personal PNP*

BRIGADA DE CONTROL ELÉCTRICO

LÍDER DE EQUIPO
- Gerente Comercial (T)
- Jefe de Operación del Mercado Eléctrico (S)

EQUIPO
- Jefe de Comercialización
- *Especialista de* Despacho Económico
- Especialista de Mercadeo y Tarifas
- Especialista de Mediciones y Calidad de Servicio

Personal Externo
- Electro Puno

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

LÍDER DE EQUIPO
- Jefe de Recursos Humanos (T)
- Jefe de Logística y Servicios (S)

EQUIPO
- Asistente de Recursos Humanos
- Especialista en logística.
- *Asistente de Logística*
- *Especialista en Sistema de Control Interno y Control de Riesgos*
- *Especialista en Soluciones TI*

Personal Externo
- CIA Bomberos
- Cruz Roja
- Personal PNP

BRIGADA DE EVACUACIÓN Y RESCATE

LÍDER DE EQUIPO
- Jefe de Planificación, Presupuesto y Sistemas de Gestión (T)
- Especialista en Sistema de Gestión Integrado (S)

EQUIPO
- Jefe de Estudios
- Jefe de Obras
- Relacionista Comunitario
- Contador General
- Choferes

Personal Externo
- Personal de vigilancia
- Personal de limpieza
- CIA Bomberos
- Cruz Roja
- Personal PNP

BRIGADA DE COMUNICACIONES

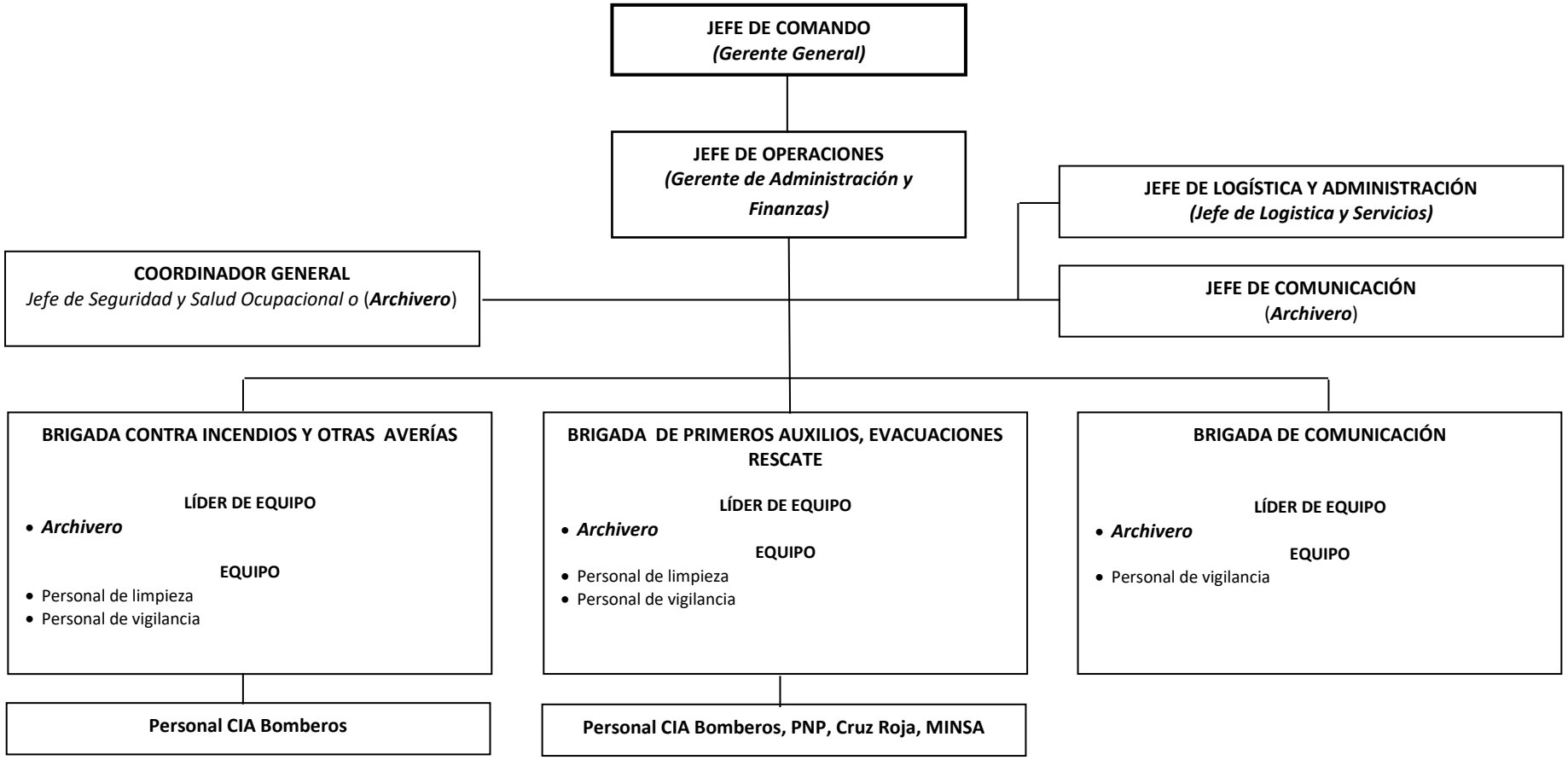
LÍDER DE EQUIPO
- Jefe de Tecnología de la Información (T)
- Jefe de Estudios (S)

EQUIPO
- Asistente Legal
- Especialista en Producción y Servicios TI
- Secretarias

Personal Externo
- Personal de vigilancia
- INDECI

T: Titular
S: Suplente

CONFORMACIÓN DE LA BRIGADAS DE EMERGENCIA – ARCHIVO CENTRAL DE TAPARACHI – *JULIACA*



Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

ANEXO 3

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

LISTA DE CONTRATISTAS Y/O SERVICIOS QUE FORMAN PARTE DEL PLAN DE CONTINGENCIAS DE SAN GABÁN

- EMPRESA DE SERVICIOS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN "VCN CONTRATISTAS SAC"
- EMPRESA DE SERVICIO DE ALIMENTACIÓN "CONCESIONARIA MASALYN S.R.L"
- EMPRESA SERVICIO DE VIGILANCIA PARTICULAR "COVISUR"
- EMPRESA DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO MENOR "HUACHO HUILCA MONTAÑEZ SERGIO"
- EMPRESA DE SERVICIO DE LIMPIEZA INDUSTRIAL "HUACHO HUILCA MONTAÑEZ SERGIO"
- EMPRESA DE SERVICIO DE LIMPIEZA *Y HOTELERÍA* "SERVIR HMS S.R.L"
- *EMPRESA DE SERVICIO DE LAVANDERÍA* " SEYVIR V.A.H. "
- *EMPRESA DE SERVICIO DE JARDINERÍA* "GABRIEL CERRON GAMARRA "
- EMPRESA DE SERVICIO DE LIMPIEZA PUNO "COPESEG"

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

DIRECTORIO TELEFÓNICO DE EMERGENCIAS:
NÚMEROS TELEFÓNICOS DE EMERGENCIAS.

Teléfonos de Villa de Residentes
51-562137 51-562105 51-562139
51-562083 01-7053745 (Centro de Control)

BRIGADAS DE EMERGENCIA CENTRAL HIDROELÉCTRICA DE SAN GABÁN II – VILLA RESIDENTES*: Anexos:

JEFE DE COMANDO : 2401
JEFE DE OPERACIONES : 2402
COORDINADOR GENERAL : 2411
JEFE DE COMUNICACIONES : *2403*
JEFE DE TAREAS : *2404*
JEFE DE LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN : 2407

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS (BPA) VILLA DE RESIDENTES.*

INTEGRANTES:	OFICINA ANEXO.	HABITACIÓN.
Personal médico de la posta	2454	2453
Asistente de Almacén Sede Producción	2417	2575
Técnico Especialista de Mantenimiento Mecánico I	2416	2555/2550
Personal de vigilancia	2460	

* Aprobado en Gestión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, 25 de junio del 2009.

BRIGADAS DE EMERGENCIA SEDE ADMINISTRATIVA – PUNO*:

Teléfonos
51-364401
51-363774
Anexos:
JEFE DE COMANDO : 600
JEFE DE OPERACIONES : 300
COORDINADOR GENERAL : 500
JEFE DE COMUNICACIONES : 700
JEFE DE TAREAS : 400
JEFE DE LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN: 200

BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS SEDE ADMINISTRATIVA – PUNO*:

INTEGRANTES:	OFICINA ANEXO.
Jefe de Recursos Humanos	220
Asistente de Recursos Humanos	221
Jefe de Logística y Servicios	230
Especialista en logística	231
Asistente de logística	232
Especialista de costos	212
Especialista en Tributación	213

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Teléfonos de Oficina Administrativa Taparachi - Juliaca
51-324361

TELÉFONOS DE EMERGENCIA JULIACA.

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
EsSalud. Hospital Base III Juliaca. Red Asistencial Juliaca.	051-599060	Av: José Santos Chocano N° S/N. La Capilla Juliaca.
EsSalud. Policlínico Juliaca. Red asistencial Juliaca.	051-328417	Jr. Mariano Nuñez N° 135. Juliaca.
MINSA. Hospital "Carlos Monge Medrano" Juliaca.	051-321901 (Emergencia) 990500391	Carretera a Huancané Km 2. Juliaca.
Clínica "Americana". Juliaca.	051-321369 951752097	Jr. Loreto N° 315.
Compañía de Bomberos N° 53 Juliaca.	051-321333/ 064-331333 116(*)	Jr. 9 de Diciembre Nº 400 San Román
División Policial PNP Juliaca.	051-322091	Jr. San Roman con Jr San Martin S/N
Policía Nacional del Perú. Emergencias.	105 (*)	Salida a Puno-Comisaria Santa Bárbara 2do Piso
Defensa Civil.	110(*)	Urb. Taparachi Mz. A Lt.3
Corpac Aeropuerto "Manco Cápac" Juliaca.	051-328974(L-D) 051-328975(L-V)	Aeropuerto MC Juliaca.
LAN Perú. S.A.	051-324448.	Aeropuerto Manco Cápac. Juliaca.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA PUNO.

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
EsSalud. Hospital Base III. Red Asistencial Puno.	051-367385(Emergencias) 051-352661	Calle Juan Francisco Cáceres N° 600 – Salcedo
EsSalud Policlínico Puno.	051-364900(Emergencias)	Av. El sol N° 841.
EsSalud. Hospital I Clínica Universitária. UNA-EsSalud.	051-367240.	Av. Jorge Basadre N° 508.
EsSalud CEPRIT. Puno.	051-363216	Jr. Jorge Basadre N° 508 Universidad Nacional del altiplano. Puno. 4 to. Piso Hospital I Clínica Universitaria EsSalud.
MINSA. Hospital "Manuel Nuñez Butrón." Puno.	051-369696	Av. El Sol N° 1022
Clínica "Puno.". Puno. Instituto Médico Especializado Puno.	051-368835.	Jr. Ramón Castilla N° 178. (Urb: San Vicente de Paul - Puno).
Compañía de Bomberos N° 42. Puno.	116(*) 051-366395	Av. El sol N° 458.Puno.
Dirección XII DIRTEPOL PNP PUNO.	051-369953	Av. El sol N° 450. Puno.
División Policial PNP Puno.	051-363942.	Puno.
Policía Nacional Emergencias.	105 (*). 051-353988	Jr. Branden N°555
Defensa Civil.	115 (*) 051-326743	Jr. Talara N°120 Barrio Bellavista
Ejército Peruano Cuarta Brigada de Montaña Puno.	051-363622	Av. Alfonso Ugarte 255
Covisur S.A.	Oficinas Administrativas Arequipa: 54-271509 54-275729	Calle Arequipa N° 111 – Cayma – Arequipa – Perú.
Intersur Concesiones S.A.	01-7122900(Lima) 01-7122929(Oficina	Av. Republica de Panamá Nro. 3531 Int.1401 Urb. Limatambo – San

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
	Operadora San Gabán)	Isidro- Lima
VCN Contratistas SAC.	548-0404 548-1175 941538023 989157228	Urb. Residencial Villa Margarita Mz. Lte. N° 16. Puente Piedra. – Lima.- Perú. Av. Circunvalación Grau 111- Macusani
RIMAC Seguros.	Aló RIMAC: 411-1111 Lima. Aló RIMAC: 0800-41111 Provincias.	Av. Comandante Espinar N° 689. Agencia Miraflores – Lima. Perú.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA AZÁNGARO

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
EsSalud. Policlínico Azángaro.	051- 562370	Jr. Julia H. Paredes N° 545.
MINSA. Hospital "Carlos Cornejo Rosello". Azángaro.	051-562013. 051-562002. (Emergencias)	Jr. Francisco Bolognesi N° 556.
División Policial PNP Azángaro.	964792138	Jr. Tacna 307 Azángaro.

TELÉFONOS DE EMERGENCIA MACUSANI.

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
EsSalud. Posta Médica Macusani.	051-320430 (Red Asistencial Juliaca)	Jr. Garcilaso de la Vega N° 204.
MINSA. Hospital de Apoyo "San Martín de Porres" Macusani.	951431282 (Emerg).	Jr. Grau N° 551. Macusani.
Compañía de Bomberos Macusani	950 705 275	Jr. Manuel Gonzales Prada S/N Barrio Jorge Chavez
Comandancia de Policial PNP Macusani	957 687 872	Jr. Teniente Villanueva 105 Macusani

TELÉFONOS DE EMERGENCIA OLLACHEA

INSTITUCIÓN	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Centro de Salud Ollachea	982000787	Jr. Los Incas S/N Ollachea

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ANEXO 4

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

LA DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA, INCLUYE:

a. Presa de derivación

b. Túnel de aducción

c. Conducto forzado

d. Turbina

e. Generador

f. Transformador de potencia

g. Líneas de Transmisión y Sub Estaciones.

A continuación mostramos el mapa de procesos de SAN GABÁN y el esquema de producción

a. Producto inicial (agua acopiada);

b. Transformación de energía eléctrica;

c. Transmisión de energía eléctrica; y

d. Producto final energía eléctrica en las barras de salida de la Subestación Azángaro

1. Descripción de los Principales componente de la Empresa San Gabán II

A. Hidrología (Río San Gabán)

- Área de la Cuenca 2,353 km²
- Caudal Medio Mensual 30 m³/s
- Caudal Medio Diario garantizado al 95% 13 m³/s
- Volumen máximo de embalse en lagunas 37.4 millones de m³

B. Presa de derivación

Construida sobre el río San Gabán a una altitud de 2090 m.s.n.m.; hacia la margen izquierda se ubica el barraje fijo de concreto con 10 m de longitud; en el centro y hacia la margen derecha queda el barraje móvil, compuesto por cuatro compuertas radiales de 8 m. de ancho y 5.15 m. de alto.

C. Embalse regulador

El embalse regulador tiene un volumen útil de 140,000 m³; estanque excavado parcialmente y el resto mediante un dique perimetral de relleno con material local.

El interior del embalse está totalmente revestido con losa de concreto de 0.15 m. de espesor, debajo de la obra se ha previsto una red de drenaje para evacuar eventuales aguas subterráneas o alguna filtración del embalse.

La máxima fluctuación diaria de niveles del embalse es de 6.00 m. en período de estiaje.

Cuando el caudal disponible del río es igual o mayor que 19 m³/s el embalse estará preferentemente a su máximo nivel.

D. Túnel de aducción

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

De 7,040 m de longitud, funciona a presión. Sección en forma de herradura, de 3.60 m de diámetro, con cuatro secciones típicas según tipo de roca.

La capacidad nominal del túnel de aducción es de 19.00 m³/s.

E. Conducto forzado

Es una galería inclinada a 60º con la horizontal, de 734.5 m de longitud, diámetro nominal 2.70 m, con una diferencia de cotas de 638.59 m, caudal de diseño de 19.00 m³/s. Este conducto tiene un revestimiento de concreto armado.

La parte inferior del conducto forzado está constituida por un tramo horizontal de concreto armado, los primeros 33 metros con diámetro de 2.7 m, seguido de 13 metros con diámetro que disminuye de 2.7 a 2.2 m, y continúa un tramo blindado, que incluye la bifurcación para las dos turbinas.

F. Casa de máquinas

En caverna, de 29.8 m de altura, 51.05 m de longitud y 18.6 m de ancho, que alberga a las dos unidades de generación, así como al equipo auxiliar, incluso los dos transformadores de potencia y las dos válvulas esféricas para admisión a las turbinas.

Como obras conexas se tiene galerías de acceso a la casa de máquinas, de 550 m de longitud y túnel de descarga de 1000 m de longitud, que cuenta con una ampliación de 463 metros.

G. Sub estación y edificio de control

Estas obras están ubicadas en una plataforma en la terraza aluvial de Tunquini, cerca del portal de la galería de acceso

H. Turbina

Tipo	Pelton de eje vertical
Número de unidades	2
Potencia	55 MW
Caudal nominal (100% apertura)	9.5 m³/s
Inyectores (número de chorros)	5 unidades
Velocidad de rotación	514.3 r.p.m.
Salto neto	657 m
Salto bruto	679 m

I. Generador

Tipo	Síncrono de eje Vertical
Número de unidades	2
Potencia nominal	63.5 MVA
Tensión nominal	13.8 kV.
Intensidad nominal	2657 A
Frecuencia nominal	60 Hz
Factor de potencia	0.85
Velocidad nominal	514.3 r.p.m.
Velocidad de embalamiento	953 r.p.m.

J. Transformador de potencia

Tipo	Trifásico

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

Número de unidades	2
Potencia aparente	62.5 MVA
Relación de transformación	13.8/138 kV.
Grupo de conexión	Ynd5

K. Línea de transmisión

Tensión nominal	138 kV
Número de ternas	2
Longitud (hasta S.E. Azángaro)	160 Km.
Número de torres	310
Conductor	Aleación de aluminio AAAC
Sección	300 mm²

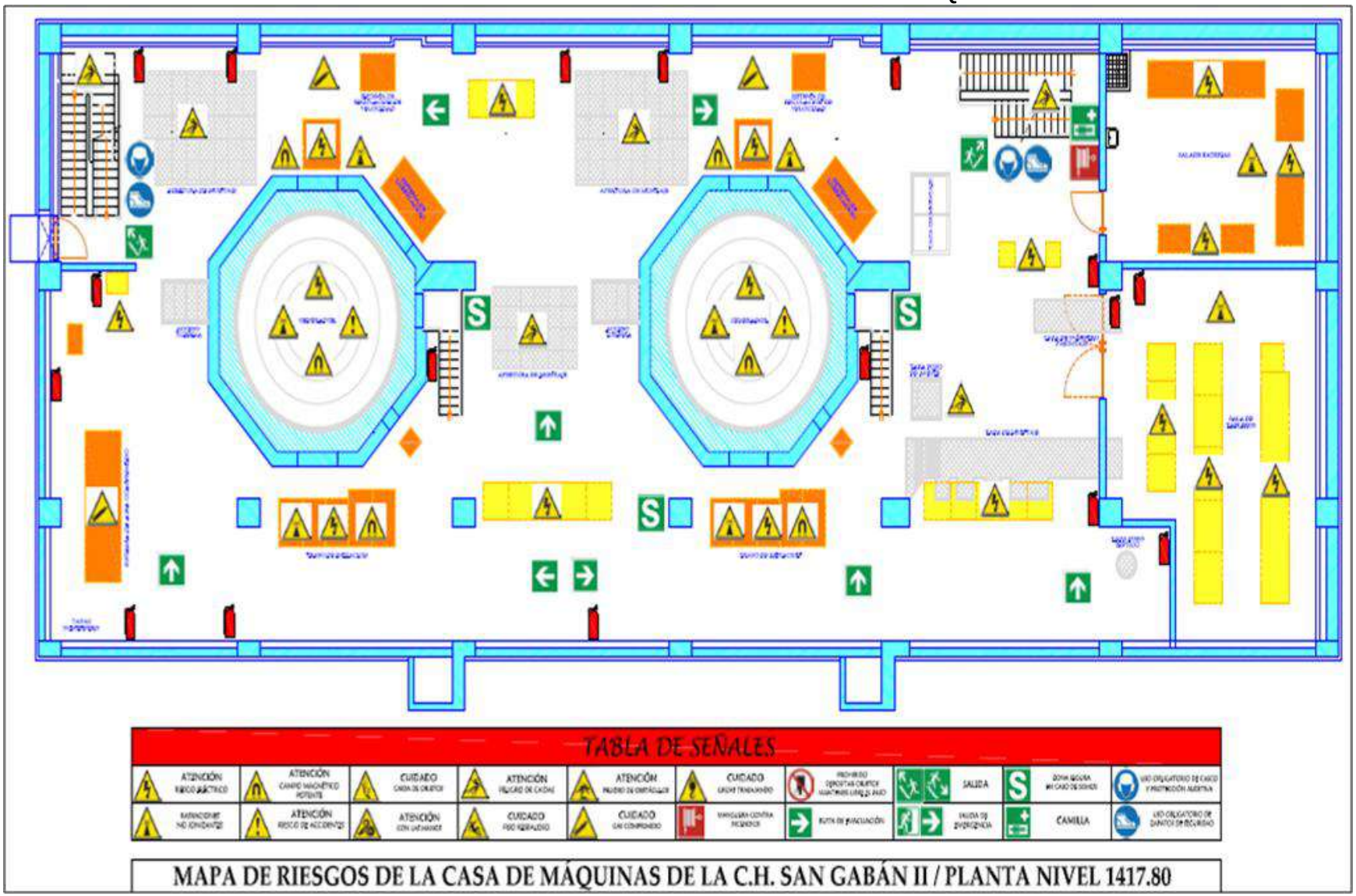
Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

HUMING INGENIEROS S.A.C. V°B°

ANEXO

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

MAPA DE RIESGOS Y EMERGENCIA - CASA DE MÁQUINAS



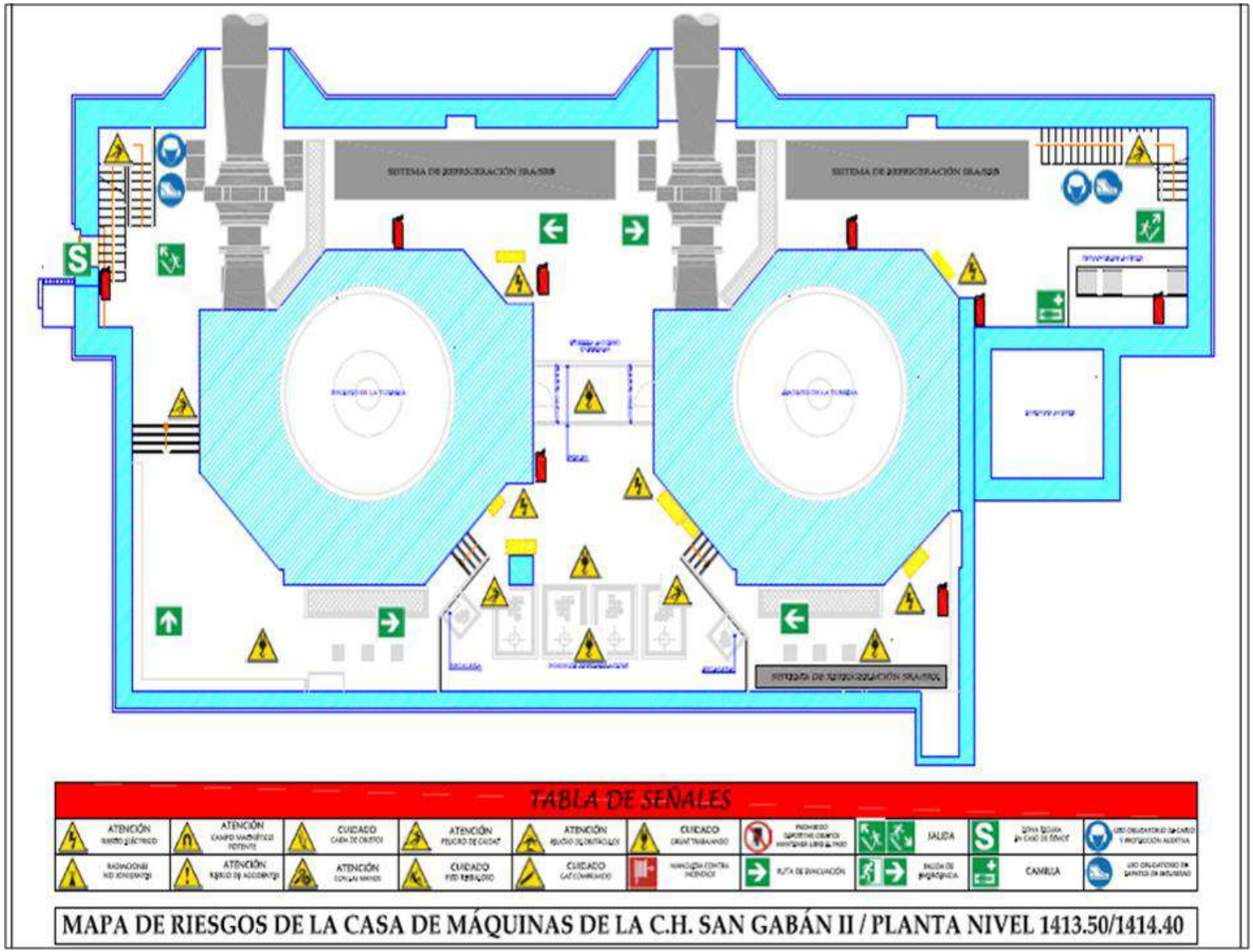


TABLA DE SEÑALES
ATENCIÓN
ATENCIÓN
CUIDADO
ATENCIÓN
ATENCIÓN
CUIDADO
SALIDA
CAMILLA
ATENCIÓN
ATENCIÓN
CUIDADO
CUIDADO
MAPA DE RIESGOS DE LA CASA DE MÁQUINAS DE LA C.H. SAN GABÁN II / PLANTA NIVEL 1413.50/1414.40

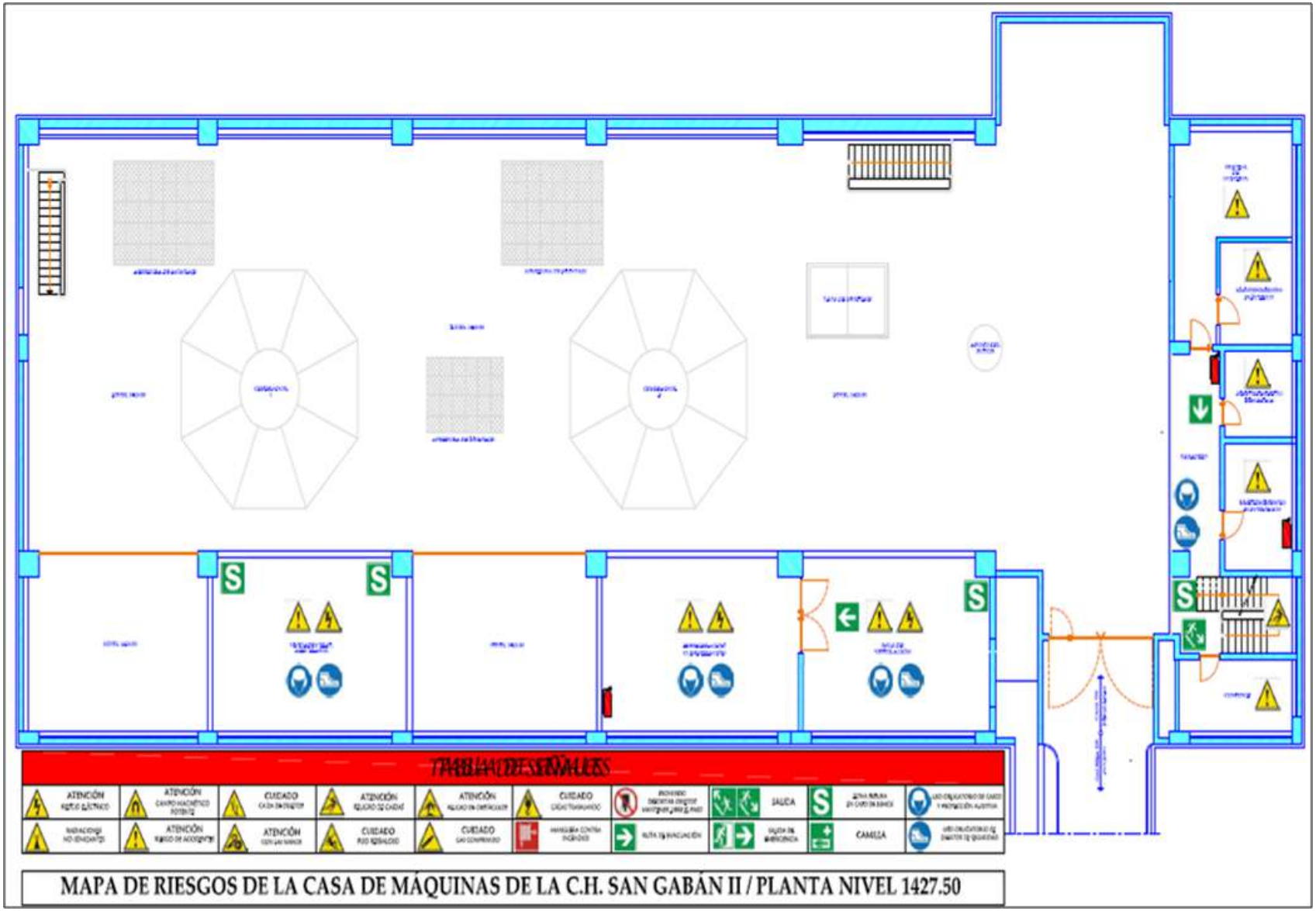


TABLA DE SEÑALES
ATENCIÓN
ATENCIÓN
CUIDADO
ATENCIÓN
ATENCIÓN
CUIDADO
SALIDA
CAMILLA
CUIDADO
CUIDADO
ATENCIÓN
ATENCIÓN
MAPA DE RIESGOS DE LA CASA DE MÁQUINAS DE LA C.H. SAN GABÁN II / PLANTA NIVEL 1427.50

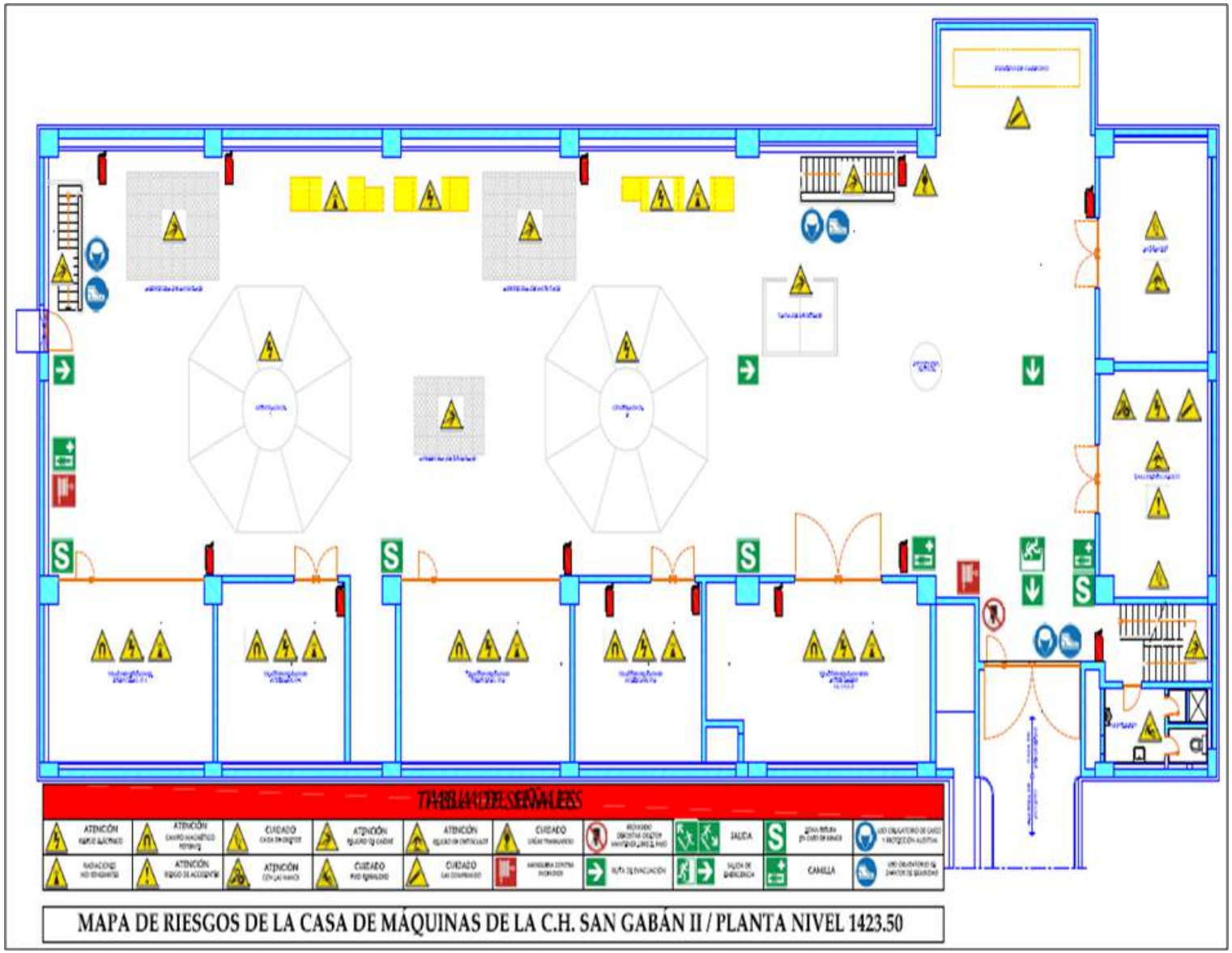
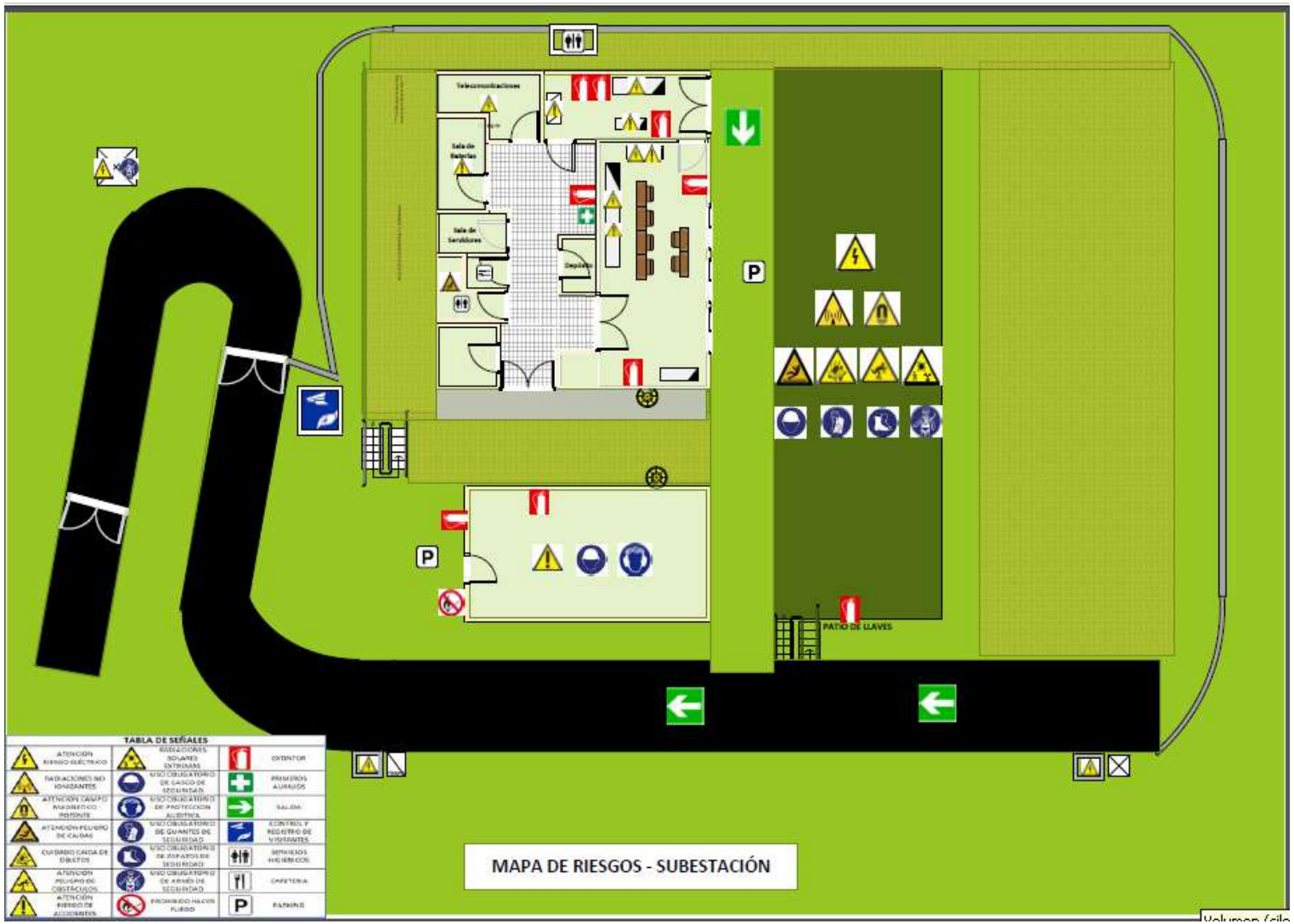


TABLA DE SEÑALES
ATENCIÓN
CUIDADO
SALIDA
CAMILLA
MAPA DE RIESGOS DE LA CASA DE MÁQUINAS DE LA C.H. SAN GABÁN II / PLANTA NIVEL 1423.50

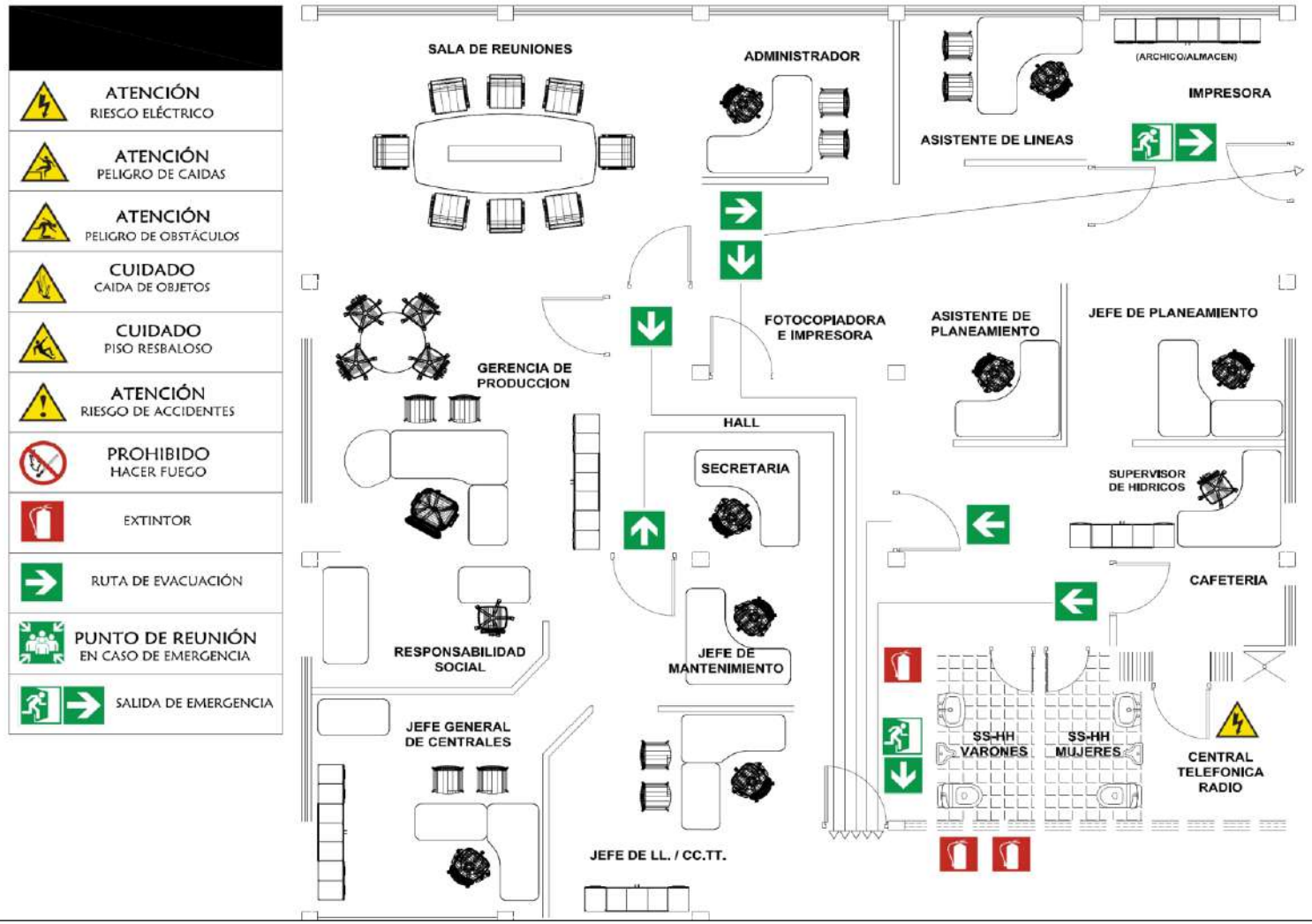
PLAN DE CONTINGENCIAS	EGESG-P-P-30	Revisión ***10***	San Gabán
	Vigente desde: ***01/12/2018***	Página 45 de 50	

MAPA DE RIESGOS Y EMERGENCIA - SUBESTACIÓN



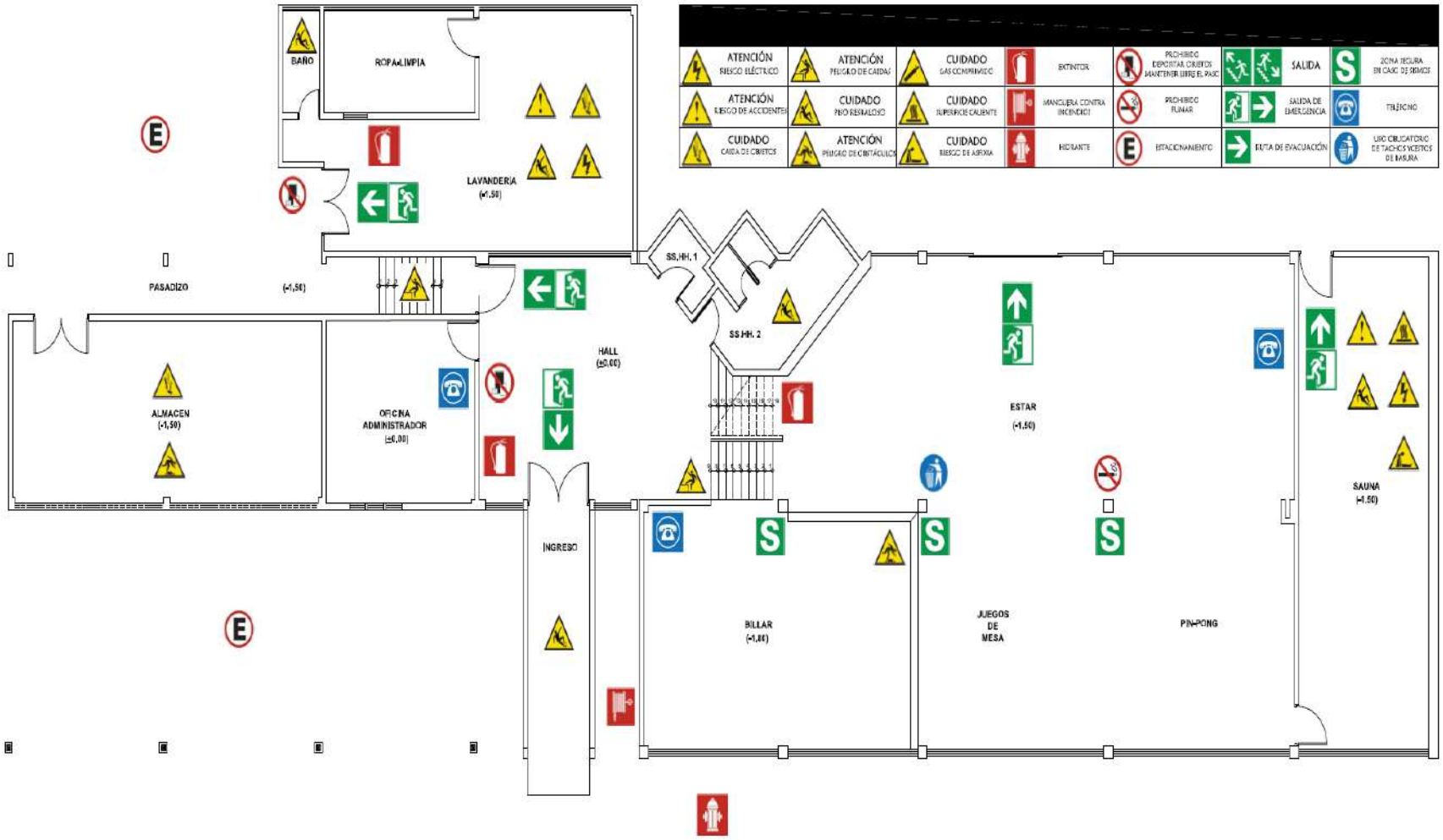
PLAN DE CONTINGENCIAS	EGESG-P-P-30	Revisión ***10***	San Gabán
	Vigente desde: ***01/12/2018***	Página 46 de 50	

MAPA DE RIESGOS DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA C.H. SAN GABÁN II



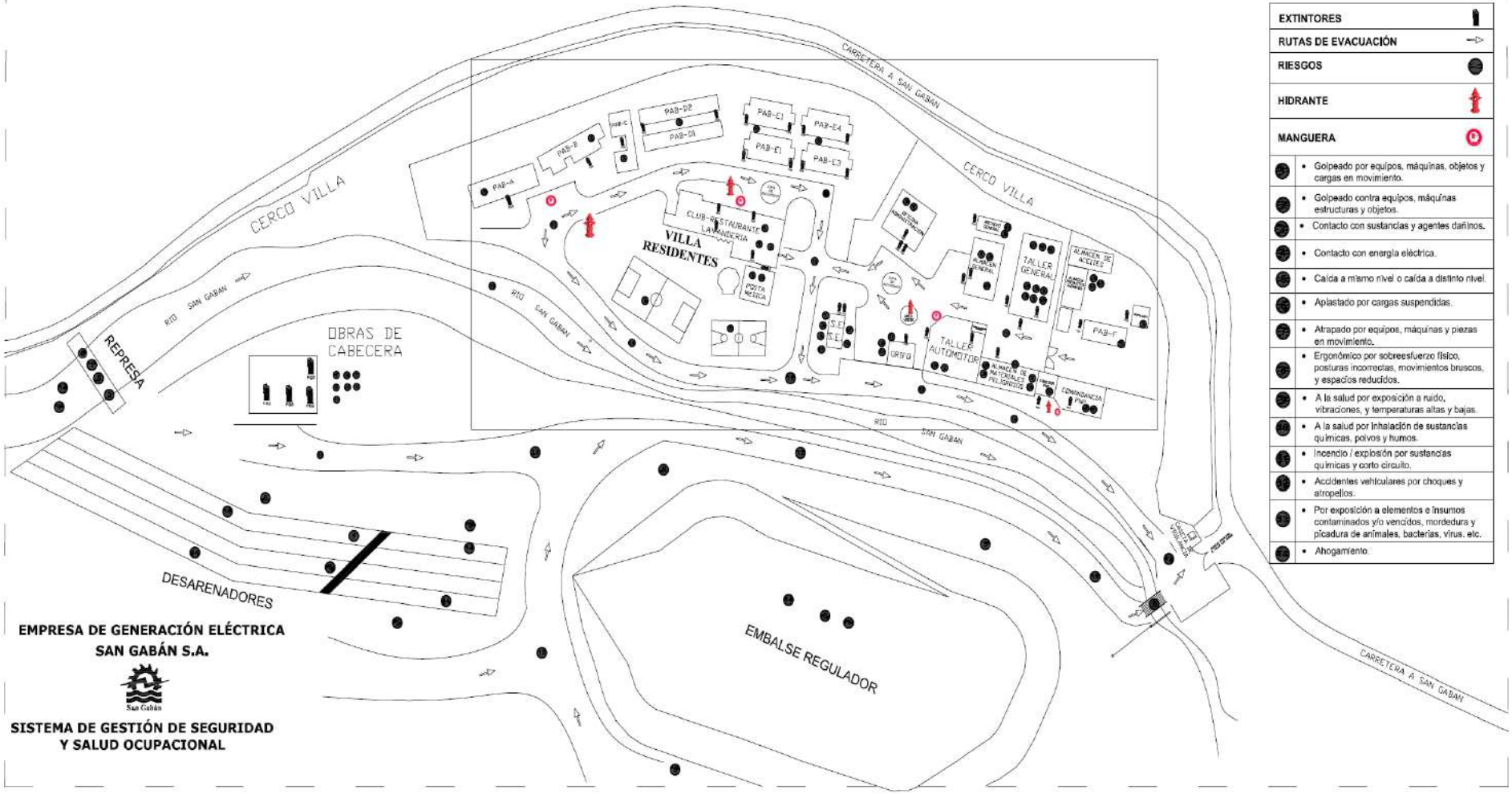
PLAN DE CONTINGENCIAS	EGESG-P-P-30	Revisión ***10***	San Gabán
	Vigente desde: ***01/12/2018***	Página 47 de 50	

MAPA DE RIESGOS DEL COMEDOR Y DEL CLUB DE LA C.H. SAN GABÁN II / PLANTA NIVEL -1.50 / 0.00



PLAN DE CONTINGENCIAS	EGESG-P-P-30	Revisión ***10***	San Gabán
	Vigente desde: ***01/12/2018***	Página 48 de 50	

PLANO DE RIESGOS, UBICACIÓN DE EXTINTORES Y RUTAS DE EVACUACIÓN
VILLA RESIDENTES SAN GABÁN



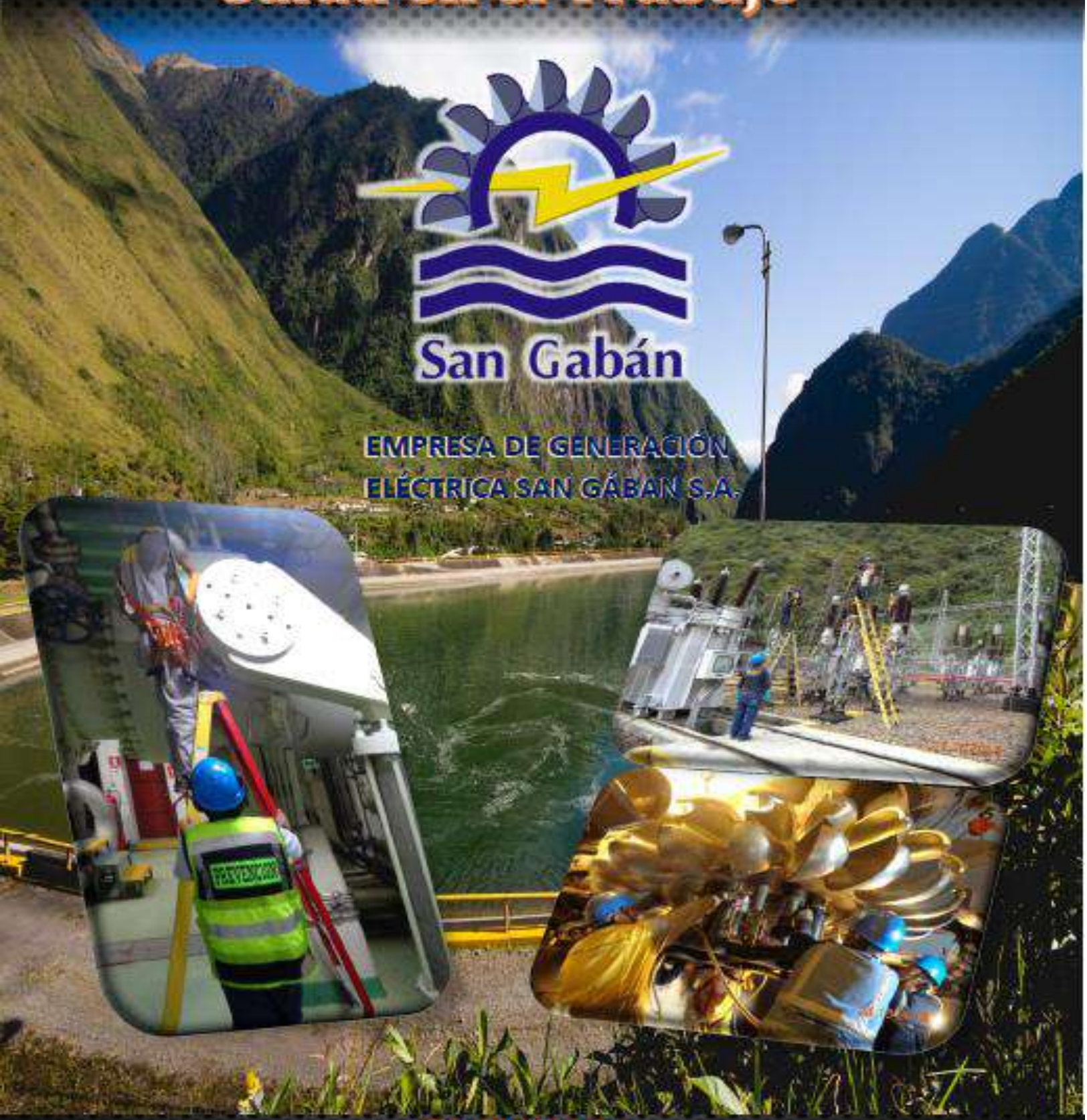
OFICINAS ADMINISTRATIVAS PUNO

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al ***Especialista en Sistema de Gestión Integrado*** de ***SAN GABÁN*** para verificar su vigencia

Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo

San Gabán

EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GÁBAN S.A.



2021

Presentación

La empresa de Generación Eléctrica San Gabán S. A. presenta a sus trabajadores y contratistas el nuevo "Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo"

La presente publicación pone a disposición de los trabajadores y personal contratistas las normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo que deben cumplir y practicar en el desarrollo de las actividades eventuales o permanentes de construcción, operación, mantenimiento, transmisión, y administración de nuestra empresa.

La empresa de Generación Eléctrica San Gabán S. A. *en adelante la empresa* asume el compromiso de cumplir el presente Reglamento con el aporte de todos sus trabajadores, sindicato y personal involucrado.

570

ÍNDICE

TÍTULO I 6

GENERALIDADES 6

Artículo 1°.- Resumen ejecutivo de la actividad de SAN GABAN S.A. 6
Artículo 2°.- Objetivos y Alcance 6
Artículo 3°.- Base legal 7
Artículo 4°.- Terminología 7
Artículo 5°.- Liderazgo y compromiso de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo 16
Artículo 6°.- Política de la Empresa 17

OBLIGACIONES Y DERECHOS 18

Artículo 7°.- Obligaciones del empleador 18
Artículo 8°.- Obligaciones y derechos de los trabajadores 20
Artículo 9°.- Obligaciones y responsabilidades de los contratistas y/o sub contratistas 22

TÍTULO III 23

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD *EN EL TRABAJO* 23

Artículo 10°.- Organización Interna 23
Artículo 11°.- Organigrama funcional del Comité y *Sub Comité* de Seguridad y Salud *en el Trabajo* de SAN GABAN S.A. 23
Artículo 12°.- Funciones y responsabilidades del Comité y *Sub Comité* de Seguridad y Salud *en el Trabajo* 24
Artículo 13°.- Frecuencia de las Reuniones 25
Artículo 14°.- Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 26
Artículo 15°.- Mapa de riesgos 26
Artículo 16°.- Seguridad, vigilancia, y protección privada 26
Artículo 17°.- Funciones del *Servicio de Vigilancia Particular* 26
Artículo 18°.- Implementación de Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud *en el Trabajo* 27
Artículo 19°.- Funciones y Responsabilidades de la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional 27
Artículo 20°.- Deberes y obligaciones de los supervisores, responsables, jefes de área y *Administradores de Contrato.* 28
Artículo 21°.- Servicio Médico Asistencial 29
Artículo 22°.- Funciones del Personal Médico 30

TÍTULO IV 30

PROCEDIMIENTOS Y AUTORIZACIONES 30

Artículo 23°.- Previsiones contra contactos con partes con tensión 30
Artículo 24°.- Acceso a áreas energizadas 31
Artículo 25°.- Distancias de seguridad, espacio de trabajo y faja de servidumbre 31
Artículo 26°.- Circuitos eléctricos 31
Artículo 27°.- Mantenimiento y maniobras de componentes de los circuitos eléctricos de media, alta y muy alta tensión 31
Artículo 28°.- Trabajo en equipos e instalaciones eléctricas 32
Artículo 29°.- Trabajo sin tensión (desenergizado) 32
Artículo 30°.- Trabajo con tensión (energizado) 33

TÍTULO V 34

ESTÁNDARES, PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS), DIAGNÓSTICO, PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE TRABAJO 34

Artículo 31°.- Estándares de Seguridad y Salud en las Operaciones 34
Artículo 32°.- Instructivos de Trabajo Seguro 34
Artículo 33°.- Seguridad en Trabajos de Operaciones - Maniobras en Patio de Llaves 34
Artículo 34°.- Seguridad en Trabajos de Operaciones – Sub estación 35
Artículo 35°.- Conexión de puesta a tierra permanente 35
Artículo 36°.- Trabajos en líneas aéreas de dos o más circuitos 35
Artículo 37°.- Verificaciones a maquinarias en movimiento 36
Artículo 38°.- Verificaciones a grúas, brazos hidráulicos y otros equipos de manutención 36
Artículo 39°.- Señalización de circuitos y Comprobación de la secuencia de fases 36
Artículo 40°.- Alumbrado de emergencia 36
Artículo 41°.- Medios de protección y seguridad 36
Artículo 42°.- Limpieza en áreas energizadas 37

TÍTULO VI 37

ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS 37

Artículo 43°.- Seguridad en Mantenimiento 37
Artículo 44°.- Principales Medidas de Seguridad 38
Artículo 45°.- Seguridad en Talleres 39
Artículo 46°.- Seguridad en Almacenes 42
Artículo 47°.- Seguridad en Oficinas 43

TÍTULO VII 44

PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA CASOS DE CONTINGENCIAS 44

Artículo 48°.- Plan de emergencia y simulacros 44
Artículo 49°.- Brigadas de Emergencia 44
Artículo 50°.- Composición de las Brigadas de Emergencia 44
Artículo 51°.- Sismos 44
Artículo 52°.- Medidas de Seguridad para actuar durante un Sismo 44
Artículo 53°.- Derrumbes 45
Artículo 54°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Derrumbe 45
Artículo 55°.- Deslizamientos 45
Artículo 56°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Deslizamientos 45
Artículo 57°.- Huaycos 46
Artículo 58°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Huayco 46
Artículo 59°.- Inundaciones 46
Artículo 60°.-Medidas de Seguridad para actuar durante una Inundación 46
Artículo 61°.- Heladas 46
Artículo 62°.-Medidas de Seguridad para actuar durante una Helada 46
Artículo 63°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Amago de Incendio 47

TÍTULO VIII 48

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 48

Artículo 64°.- Uso de Equipos de Protección Personal 48
Artículo 65°.- Implementos Básicos de Protección Personal 48
Artículo 66°.- Ropa de Trabajo 49

Artículo 67°.- Arneses 49
Artículo 68°.- Protección de la Cabeza 49
Artículo 69°.- Protección de la Vista 49
Artículo 70°.- Protección de los Oídos 50
Artículo 71°.- Protección de Vías Respiratorias 50
Artículo 72°.- Protección de las Extremidades Superiores 50
Artículo 73°.- Protección de las Extremidades Inferiores 51

TÍTULO IX 51

ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES 51

Artículo 74°.- Accidentes e Incidentes 51
Artículo 75°.- Investigación de Accidentes y/o Incidentes 52
Artículo 76°.- Estadísticas de Accidentes 52
Artículo 77°.- Enfermedades Ocupacionales 52

TÍTULO X 52

SALUD OCUPACIONAL 52

Artículo 78°.- De las enfermedades ocupacionales 52
Artículo 79°.- Ruidos y Vibraciones 53
Artículo 80°.- Temperatura 53
Artículo 81°.- Ventilación 53
Artículo 82°.- Radiación Electromagnética 54
Artículo 83°.- Ergonomía 54
Artículo 84°.- Agentes Biológicos 54

TÍTULO XI 54

MEDIDAS DISCIPLINARIAS 54

Artículo 85°.- Faltas y Sanciones 54
Artículo 86°.- Actos y Condiciones Sub Estándares 55

TÍTULO XII 56

DISPOSICIONES 56

Artículo 87°.- Disposiciones complementarias 56
Artículo 88°.- Disposiciones finales 57

ANEXOS 58

ANEXO N°1 CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS 59
ANEXO N°2 60
ANEXO N°3 61
ANEXO N°4 65
ANEXO N°5 67
ANEXO N°6 69
ANEXO N°7 71
ANEXO N°8 72
ANEXO N° 9 73

TÍTULO I
GENERALIDADES

Artículo 1°.- Resumen ejecutivo de la actividad de SAN GABAN S.A.

La Central Hidroeléctrica San Gabán II, localizada al sur este del Perú, explota los recursos hidrológicos de la cuenca del río San Gabán.

Está ubicada en los distritos de Ollachea, Ayapata y San Gabán de la provincia de Carabaya, departamento de Puno, aproximadamente a ***247*** Km. al norte de la ciudad de Juliaca.

La Central Hidroeléctrica San Gabán II, con una potencia instalada de 110 MW, inyecta la energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional a través de la Línea de Transmisión en 138 ***kV*** a la Subestación Azángaro.

Durante el periodo 1996-1999, se ejecutaron las obras civiles y montaje del equipamiento electromecánico de la central hidroeléctrica San Gabán II, se inició con la operación comercial en diciembre de 1999; con la interconexión de los sistemas eléctricos centro-norte (SICN) y sur (SIS).

Artículo 2°.- Objetivos y Alcance

Garantizar las condiciones de Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores de SAN GABAN S.A., a fin de garantizar su integridad física, y bienestar mediante la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y prestadores de servicios que se relacionan con SAN GABAN S.A., a fin de garantizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Propiciar la mejora continua de las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a fin de evitar daños a la salud, a las instalaciones o a los procesos, en las diferentes actividades ejecutadas facilitando la identificación de los riesgos existentes, su ***evaluación***, control y corrección a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

Proteger los activos de SAN GABAN S.A., con el objetivo de garantizar su operatividad y mejorar la productividad.

Estimular y fomentar una cultura preventiva de accidentes entre los trabajadores de SAN GABAN S.A., proveedores y contratistas acordes con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, que conlleve a fortalecer nuestro Sistema de Gestión Integrado (SGI).

Establecer y divulgar los procedimientos para la operación y mantenimiento de las instalaciones de SAN GABAN S.A., en condiciones normales y condiciones de emergencia o desastres, a fin minimizar o neutralizar los daños materiales y personales.

Alcance

El presente Reglamento es de aplicación obligatoria a los trabajadores de SAN GABAN S.A., contratistas, locadores, proveedores y visitantes, a personas que participan en el desarrollo de las actividades relacionadas con el uso de la electricidad y/o con las instalaciones eléctricas; estando comprendidas las actividades de operación, mantenimiento y trabajos de emergencias en las instalaciones eléctricas de generación, transmisión, incluyendo las conexiones para el suministro y comercialización.

Artículo 3°.- Base legal

- Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley Nº30222 – Modificatoria de la Ley Nº 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. *N°* 005-2012-TR - Reglamento de *la Ley N° 29783.*
- D.S. *N°* 006-2014-TR – Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.M. Nº 111-2013-MEM/DM - Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad *(RESESATE)*.
- R.M. N° 175-2008-MEM/DM - Código Nacional de Electricidad ***Utilización***
- Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)

Artículo 4°.- Terminología

Accidente de Trabajo (AT): Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Según su gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

Accidente de Trabajo Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidentes de Trabajo Incapacitantes: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. El día de la ocurrencia de la lesión no se tomará en cuenta, para fines de información estadística.

Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Total Temporal:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; da lugar a un tratamiento médico al término de cual estará en la capacidad de volver a las labores habituales plenamente recuperado.

- **Parcial Temporal:** Cuando la lesión genera disfunción temporal de un miembro u órgano del cuerpo o de las funciones del mismo.
- **Parcial Permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total Permanente:** Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efecto de la estadística se debe considerar la fecha del deceso.

Actividad: Ejercicio u operaciones industriales o de servicios desempeñadas por el empleador en concordancia con la normatividad vigente.

Actividad o Trabajo con Electricidad, o en el Subsector Electricidad: Participación de personas durante las etapas de construcción, operación, mantenimiento, trabajos de emergencia, conexiones para el suministro, comercialización y utilización de la energía eléctrica incluyendo las obras civiles, otras relacionadas con dichas actividades y otras que se desarrollan cercanas a infraestructura eléctrica, aunque no haya presencia de electricidad.

Actividades, procesos, operaciones o labores de alto riesgo: Aquellas que impliquen una probabilidad elevada de ser la causa directa de un daño a la salud del trabajador con ocasión o como consecuencia del trabajo que realiza. También se incluye el posible daño a terceros.

Actividades insalubres: Aquellas que generen directa o indirectamente perjuicios para la salud humana.

Actividades Peligrosas: Operaciones o servicios en las que el objeto de fabricar, manipular, expender o almacenar productos o substancias son susceptibles de originar riesgos graves de explosión, combustión, radiación, inhalación u otros modos de contaminación similares que perjudiquen la salud de las personas o bienes.

Arnés de Seguridad: Dispositivo que se usa alrededor de porciones del torso del cuerpo: hombros, caderas, cintura y piernas, que tiene una serie de tirantes, correas y conexiones que detendrá las caídas más severas.

Auditoría: Proceso sistemático, independiente y documentado para evaluar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que se llevará a cabo de acuerdo a la regulación que establece el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Autoridad Competente: Ministerio, entidad gubernamental o autoridad pública encargada de reglamentar, controlar y fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales.

Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

Causas de los Accidentes: Son uno o varios eventos relacionados que concurren para generar un accidente. Se dividen en:

Causas Generales

- **Falta de Control:** Son fallas, ausencias o debilidades administrativas en la conducción de empleador o servicio y en fiscalización de las medidas de protección de la seguridad y la salud en el trabajo.

Causas Básicas: Referidas a factores personales y factores de trabajo:

- Factores Personales: Referidos a limitaciones en experiencia, fobias, tensiones presentes de manera personal en el trabajador.

- Factores del Trabajo: Referidos al trabajo, las condiciones y medio ambiente de trabajo: organización, métodos, ritmos, turnos de trabajo, maquinaria, equipos, materiales, dispositivos de seguridad, sistemas de mantenimiento, ambiente, procedimientos, comunicación, entre otros.

Causas Inmediatas: Son aquellas debidas a los actos y/o condiciones sub-estándares.

- **Condiciones Sub-estándares:** Es toda condición en el entorno del trabajo que puede causar un accidente.

- **Actos Sub-estándares:** Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo: Son aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores quedan específicamente incluidos en esta definición:

- Las características generares de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás elementos materiales existentes en el centro de trabajo.

- La naturaleza, Intensidades, concentraciones o niveles de presencia de los agentes físicos, químicos y biológicos, presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.

- Los procedimientos, métodos de trabajo, tecnología, establecidos para la utilización o procesamiento de los agentes citados en el apartado anterior, que influyen en la generación de riesgos para los trabajadores.

- La organización y ordenamiento de las labores, relaciones laborales, incluidos los factores ergonómicos y psicosociales.

Condiciones de Salud: Son el conjunto de variables objetivas de orden fisiológico, psicológico y sociocultural que determinan el perfil socio demográfico y de morbilidad de la población trabajadora.

Contaminación del Ambiente de Trabajo: Es toda alteración o nocividad que afecta la calidad del aire, suelo, agua del ambiente de trabajo cuya presencia y permanencia puede afectar la salud, la integridad física y psíquica de los trabajadores.

Contingencia: Posibilidad de que algo suceda o no suceda.

Contratista: Persona o empresa que presta servicios remunerados a un empleador con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

Control de Riesgos: Es el proceso de toma de decisiones; basado en la información obtenida en la evaluación de riesgos. Se orienta a reducir los riesgos, a través de la propuesta de medidas correctivas, exigir su cumplimiento y evaluar periódicamente su eficacia.

Cultura de Seguridad o Cultura de Prevención: Conjunto de valores, principios y normas de comportamiento y conocimiento respecto a la prevención de riesgos en el trabajo que comparten los miembros de una organización.

***EGESG*:** Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

Emergencia: Evento o suceso grave que surge debido a factores naturales o como consecuencia de riesgos y procesos peligrosos en el trabajo que no fueron considerados en la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Enfermedad Profesional u Ocupacional: Es una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo relacionadas al trabajo.

Empleador, Entidad, o Empresa: Toda persona natural o jurídica que emplea a uno o varias personas y/o trabajadores.

Equipo de Protección Personal (EPP): Son dispositivos, materiales e indumentaria específicos, destinados a cada trabajador, de uso obligatorio para protegerlo de uno o varios riesgos presentes en el trabajo que puedan amenazar su seguridad y salud.

Ergonomía: Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y características de los trabajadores, a fin de minimizar efectos negativos y mejorar el rendimiento y la seguridad del trabajador.

Estadística de Accidentes: Sistemas de registro y análisis de la información de accidentes. Orientada a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma sistemática para reducir los índices de accidentabilidad.

Estándares de Trabajo: Son los modelos, pautas y patrones establecidos por el empleador que contienen los parámetros y los requisitos mínimos aceptables de medida, cantidad, calidad, valor, peso y extensión establecidos por estudios experimentales, investigación, legislación vigente o

resultado del avance tecnológico, con los cuales es posible comparar las actividades de trabajo, desempeño y comportamiento industrial. Es un parámetro que indica la forma correcta de hacer las cosas y satisface las siguientes preguntas:

- ¿Qué?, ¿Quién?, ¿Cómo? y ¿Cuándo?

Estudio de Riesgos: Estudio mediante el cual el empleador identifica los peligros y evalúa los riesgos en todas las actividades que desarrolla en el subsector electricidad, para adoptar las acciones preventivas y de control en forma oportuna.

Evaluación de Riesgos: Es el proceso posterior a la identificación de los peligros, que permite valorar el nivel, grado y gravedad de los mismos, proporcionando la información necesaria para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada saber la oportunidad, prioridad y tipo de acciones preventivas que debe adoptar.

Estudio de Ruidos: Evaluación y medición de las fuentes primarias y secundarias de generación de ruidos inherentes a la actividad relacionada con la electricidad que puedan estar afectando directa o indirectamente a los trabajadores.

Exámenes Médicos de Pre empleo: Son evaluaciones médicas de salud ocupacional que se realizan al trabajador antes de que éste sea admitido en un puesto de trabajo, Tiene por objetivo determinar el estado de salud al momento del ingreso y su mejor ubicación en un puesto de trabajo.

Exámenes Médicos Periódicos: Son evaluaciones médicas que como mínimo se realizan al trabajador una vez al año durante el ejercicio del vínculo laboral. Estos exámenes tienen como objetivo el cuidado de la salud en el trabajo a través de la detección precoz de signos de patologías ocupacionales. Asimismo, permiten definir la eficiencia de las medidas preventivas y de control de riesgos en el trabajo, su impacto, y la reorientación de dichas medidas.

Exámenes de Retiro: Son evaluaciones médicas realizadas al trabajador una vez concluido el vínculo laboral, Mediante estos exámenes se busca detectar enfermedades ocupacionales, secuelas de accidentes de trabajo y en general lo agravado por el trabajo.

Exposición: Presencia de condiciones y medio ambiente de trabajo que implica un determinado nivel de riesgo a los trabajadores.

Fiscalizador: Es toda persona natural o jurídica autorizada de manera expresa por el MTPE, MINSA, OSINERGMIN o autoridad competente y domiciliada en el país, encargada de realizar exámenes objetivos y sistemáticos en centros de trabajo y ámbitos de acción, sobre asuntos de seguridad y salud.

Gestión de la Seguridad y Salud: Aplicación de los principios de la administración moderna a la seguridad y salud, integrándola a la producción, calidad y control de costos

Gestión de Riesgos: Es el procedimiento que permite, una vez caracterizado el riesgo, la aplicación de las medidas más adecuadas para reducir al mínimo los riesgos determinados y mitigar sus efectos, al tiempo que se evalúan los resultados esperados.

Horas-hombre trabajadas: Es el número total de horas trabajadas bajo ciertas condiciones ambientales del personal propio y contratistas (sub contristas), incluyendo los de operación, producción, mantenimiento, transporte, vigilancia, etc.

Identificación de Peligros: Proceso mediante el cual se localiza y reconoce que existe un peligro y se definen sus características.

Incidente: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios. El accidente es un tipo de incidente donde se produce daño o lesiones corporales.

Incidente Peligroso: Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo, o a la población.

Índice de Accidentabilidad (IA): Indicador que resulta del producto del valor del Índice de frecuencia con tiempo perdido (IF) por el índice de severidad de lesiones (IS) divido entre 1000.

$$IA = \frac{IF \times IS}{1000}$$

Índice de Frecuencia (IF): Número de accidentados mortales e incapacitantes por cada millón de horas-hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IF = \frac{\text{Nºaccidentados} \times 1'000{,}000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

Índice de Severidad (IS): Número de días perdidos o su equivalente por cada millón de horas-hombre trabajadas. Se calculará con la fórmula siguiente:

$$IS = \frac{\text{Nº días perdidos} \times 1000000}{\text{Horas-hombre trabajadas}}$$

Inducción u Orientación: Capacitación inicial dirigida a otorgar conocimientos e instrucciones al trabajador para que ejecute su labor en forma segura, eficiente y correcta.

Se divide normalmente en:

Inducción General: Capacitación al trabajador sobre ternas generales como política, beneficios, servicios, facilidades, normas, prácticas, y el conocimiento del ambiente laboral de la empresa, efectuada antes de asumir su puesto.

Inducción Específica: Capacitación que brinda al trabajador la información y el conocimiento necesario que lo prepara para su labor específica.

Inspecciones Periódicas: Técnica básica para la prevención de riesgos de accidentes, permitiendo la identificación de deficiencias, así como la adopción de medidas preventivas para evaluarlas.

Está orientada a evitar y controlar deficiencias de las instalaciones, las máquinas y los equipos, y en general las condiciones de trabajo.

Inspección: Verificación del cumplimiento de los estándares establecidos en las disposiciones legales. Proceso de observación directa que acopia datos sobre el trabajo, sus procesos, condiciones, medidas de protección y cumplimiento de dispositivos legales en seguridad y salud en el trabajo.

Investigación de Accidentes e Incidentes: Proceso de identificación de los factores, elementos, circunstancias y puntos críticos que concurren para causar los accidentes e incidentes. La finalidad de la investigación es revelar la red de causalidad y de ese modo permite a la dirección de la empresa tomar las acciones correctivas y prevenir la recurrencia de los mismos.

IPERC: Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control de Riesgos

Lesión: Alteración física u orgánica que afecta a una persona como consecuencia de un accidente de trabajo o enfermedad ocupacional

Lugar de Trabajo: Todo sitio o área donde los trabajadores permanecen y desarrollan su trabajo o adonde tienen que acudir para desarrollarlo.

Mapa de Riesgos: Es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.

Medidas Coercitivas: Constituyen actos de intimidación, amenaza o amedrentamiento realizados al trabajador, con la finalidad de desestabilizar el vínculo laboral.

Medidas de Prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo y que se encuentran dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores.

Observaciones Planeadas: Técnica básica para la prevención de accidentes, a través de la identificación de factores personales y actos sub estándares, durante el desarrollo de las actividades específicas, así como el control de las medidas existentes para evitarlos.

Observador del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo: Aquel miembro del sindicato a que se refiere el artículo 29º de la Ley ***29783***, que cuenta únicamente con las facultades señaladas en el artículo 61º del reglamento ***D.S. 005-2012 TR***.

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Pérdidas: Constituye todo daño, mal o menoscabo que perjudica al empleador como al trabajador.

Plan de Emergencia: Documento guía de las medidas que deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de envergadura e incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos del empleador disponibles para su uso, fuentes de ayuda externas, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos.

Plan de Contingencias: Documento guía elaborado para responder a situaciones imprevistas que entrañan peligro, incluye responsabilidades de personas, recursos disponibles de la Entidad, fuentes de ayuda externa y comunicaciones con los organismos exigidos.

Programa Anual de Seguridad y Salud: Conjunto de actividades de prevención en Seguridad y Salud en el Trabajo que establece la organización, empresa, servicio para ejecutar a lo largo de un año.

Prevención de Accidentes: Combinación de políticas, estándares, procedimientos, actividades y prácticas en el proceso y organización del trabajo, que establece una organización en el objetivo de prevenir riesgos en el trabajo.

Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

Pro actividad: Actitud favorable en el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo con diligencia y eficacia.

Reglamento: Conjunto de normas, procedimientos, prácticas o disposiciones detalladas, elaborado por la empresa y que tiene carácter obligatorio.

Relámpago de Arco: Liberación de energía causada por un arco eléctrico.

Representante de los Trabajadores: Trabajador elegido de conformidad con la legislación vigente para representar a los trabajadores, ante el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Riesgo: Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

Riesgo eléctrico: Es la probabilidad de ocurrencia de un contacto directo o indirecto con una instalación eléctrica, que pueda causar daño personal o material, y/o interrupción de procesos. Incluye la exposición a arcos eléctricos o relámpagos de arco.

Riesgo Laboral: Probabilidad de que la exposición a un factor o proceso peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión.

Riesgo Tolerable: Riesgo que ha sido reducido a un nivel que puede ser afrontado por la Entidad sin generar daño a las personas o sus instalaciones.

Resistente a la llama: La propiedad de un material por la cual se previene, se termina, o se inhibe la combustión después de la aplicación de una fuente de ignición inflamable o no inflamable, con o sin la subsiguiente remoción de la fuente de ignición.

Salud: Es un derecho fundamental que supone un estado de bienestar físico, mental y social, y no meramente la ausencia de enfermedad o de incapacidad.

Salud Ocupacional: Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo: y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades.

Seguridad: Son todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales ***como*** personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales.

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que tienen por objeto establecer una política, objetivos de seguridad y salud en el trabajo, mecanismos y acciones necesarios para alcanzar dichos objetivos. Estando íntimamente relacionado con el concepto de responsabilidad social empresarial, en el orden de crear conciencia sobre el ofrecimiento de buenas condiciones laborales a los trabajadores, mejorando de este modo la calidad de vida de los mismos, así como promoviendo la competitividad de las empresas en el mercado.

Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo: Trabajador capacitado y designado por los trabajadores, en las empresas, organizaciones, instituciones o entidades públicas, incluidas las fuerzas armadas y policiales con menos de veinte (20) trabajadores.

Supervisor directo *o Persona Encargada*: Trabajador capacitado y entrenado por la Entidad o empresa contratista y que tiene las competencias para supervisar la ejecución de la tarea cumpliendo con las normas de seguridad y salud vigentes. Sus deberes están establecidos en la regla 421.A "Deberes de un supervisor o de la persona encargada del Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)" Esta persona deberá:

- Adoptar precauciones a fin de prevenir accidentes del personal que se encuentre bajo su responsabilidad.
- Verificar que las reglas de seguridad y los procedimientos de operación sean cumplidos por los trabajadores bajo su dirección.
- Efectuar todos los registros e informes requeridos, según sea necesario.
- Impedir a las personas y trabajadores no autorizados acercarse a los lugares donde se está llevando a cabo el trabajo.
- Prohibir el uso de herramientas o dispositivos inadecuados para el trabajo a mano, o que no hayan sido probados o examinados según sea necesario.

También se considera como supervisor directo o persona encargada al Ingeniero o Técnico que tiene a su cargo un lugar de trabajo o autoridad sobre uno o más trabajadores.
Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado.

Traje para Relámpago de Arco: Un sistema completo de ropa resistente a la llama y equipo que cubre todo el cuerpo, excepto las manos y los pies. Incluye pantalones, chaqueta y capucha tipo apicultor provisto de protector facial.

Tercero (público en general): Aquella persona que no tiene relación laboral directa o indirectamente con la empresa.

Vigilancia en Salud Ocupacional: Es un sistema de alerta orientado a la actuación inmediata, para el control y conocimiento de los problemas de salud en el trabajo. El conjunto de acciones que desarrolla proporcionan conocimientos en la detección de cualquier cambio en los factores determinantes o condicionantes de la salud en el trabajo.

Artículo 5°.- Liderazgo y compromiso de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo es responsabilidad de SAN GABAN S.A., asumiendo el liderazgo de la organización, los objetivos globales y los compromisos de seguridad y salud ocupacional.

De igual forma se delegan funciones y la autoridad necesaria al personal encargado para la aplicación, desarrollo y evaluación de resultados del Sistema de Gestión Integrado de la Empresa.

El personal encargado se compromete a:

- Fomentar el compromiso de cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de disposiciones que establece el presente reglamento.
- Proveer los recursos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.
- Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes; así como desarrollar acciones preventivas de manera efectiva.
- Exigir a los contratistas y/o subcontratistas cumplir con todas las normas aplicables de seguridad y salud en el trabajo.
- Respetar y cumplir las normas vigentes.

Artículo 6°.- Política de la Empresa

POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRADO

En SAN GABÁN S.A. es nuestra responsabilidad suministrar, con calidad, confiabilidad y eficacia, un producto que cumpla los estándares de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, utilizando eficientemente los recursos disponibles, preservando el medio ambiente y garantizando la seguridad y ***salud en el trabajo***.

Para ello contamos con un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001, un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 y un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ***en el Trabajo ISO 45001***, los cuales nos comprometemos a cumplir, mantener y mejorar continuamente; lo que nos permite:

- Satisfacer las necesidades, requerimientos actuales y futuros de nuestros clientes;
- Identificar, evaluar y controlar permanentemente los aspectos e impactos ambientales significativos ocasionados por las actividades propias de la empresa, para la protección del medio ambiente y prevenir y/o mitigar la posible contaminación por la utilización del recurso hídrico, la generación de residuos sólidos, derrames, efluentes, emisiones gaseosas y potencial incendio;
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables para la prevención de ***lesiones*** y deterioro de la salud ***relacionados con el trabajo,*** de nuestro personal y de terceros que efectúen labores a nombre nuestro;
- ***Eliminar los peligros y reducir los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo***
- Identificar, evaluar y controlar permanentemente los riesgos, entre otros asociados a nuestras actividades para prevenir y/o mitigar la posible ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales por electrocución, incendios, ruido, disergonómicos, desastres y otros trabajos de riesgo, manteniendo permanentemente la mejora de nuestro desempeño en seguridad y salud en el trabajo;
- Cumplir con la legislación ambiental, de seguridad y salud ***en el trabajo***, aplicable a nuestras actividades; y otros requisitos aplicables relacionados;
- Promover la formación y sensibilización de nuestro personal y de los proveedores, para un adecuado desempeño de calidad, ambiental y de seguridad y salud en el trabajo;
- Garantizar que los trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente en todos los elementos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Gerencia General

Gerencia General
GUSTAVO GARNICA SALINAS
GERENTE GENERAL

Gerencia General
Rev. 9, vigente desde 02.06.2019

TÍTULO II
OBLIGACIONES Y DERECHOS

Artículo 7°.- Obligaciones del empleador

SAN GABAN S.A. asume su responsabilidad en la organización del sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional; y, garantiza el cumplimiento de todas las obligaciones en seguridad y salud ocupacional, establecidos en el presente reglamento, para lo cual:

a. La empresa está obligada a dar cumplimiento a las disposiciones de la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad", D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783", Código Nacional de Electricidad, Normas del Sistema de Gestión Integrado y demás normas legales y técnicas vigentes.
b. Garantizar la seguridad y salud de los trabajadores de SAN GABAN S.A., contratistas, locadores, proveedores, y visitantes, en todos los aspectos relacionados con actividades que se realizan en sus instalaciones.
c. Dar facilidades y estimular al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo establecidos para el cumplimiento de sus funciones.
d. Implementar las recomendaciones del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
e. Realizar y mantener actualizada una completa evaluación de riesgos existentes en las diferentes actividades de la empresa.
f. Mantener condiciones seguras de trabajo mediante la realización de inspecciones y adopción de medidas preventivas y correctivas.
g. Desarrollar acciones de sensibilización, capacitación y entrenamiento destinados a promover el cumplimiento por los trabajadores de las normas de seguridad y salud en el trabajo. Las capacitaciones se realizarán dentro de la jornada de trabajo, sin implicar costo alguno para el trabajador.
h. Adoptar las medidas necesarias para que el personal propio y de sus contratistas reciban información y las instrucciones adecuadas, con relación a los riesgos existentes en los diferentes trabajos; así como las medidas de protección y prevención correspondientes.
i. Ejercer un firme liderazgo y manifestar su respaldo a las actividades en materia de seguridad y salud ocupacional; así mismo debe estar comprometido a fin de proveer y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en concordancia con las mejores prácticas y con el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.
j. Desarrollar acciones permanentes con el fin de perfeccionar los niveles de protección y controles existentes.
k. Identificar las modificaciones que puedan darse en las condiciones de trabajo y disponer lo necesario para la adopción de medidas de prevención de los riesgos laborales.
l. Practicar exámenes médicos cada año para el personal operativo y al personal administrativo, de manera obligatoria, a cargo del empleador. Los exámenes médicos de salida son facultativos, y podrán realizarse a solicitud del empleador o trabajador. En cualquiera de los casos, los costos de los exámenes médicos los asume el empleador. En el caso de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo, el empleador se encuentra obligado a realizar los exámenes médicos antes, durante y al término de la relación laboral.

i. Al inicio de la relación laboral o, para el inicio de la relación laboral, se realiza un examen médico ocupacional que acredite el estado de salud del trabajador. Los trabajadores deberán acreditar su estado de salud mediante un certificado médico ocupacional que tendrá validez por un período de dos (2) años, siempre y cuando se mantengan en la misma actividad económica. Los certificados de los exámenes médicos ocupacionales que se realizan durante la relación laboral, tienen igual período de validez. El costo de estos exámenes es de cargo del empleador.
ii. Los trabajadores o empleadores de empresas podrán solicitar, al término de la relación laboral, la realización de un examen médico ocupacional adicional que debe ser pagado por el empleador.
iii. La obligación del empleador de efectuar exámenes médicos ocupacionales de salida establecida por el artículo 49° de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se genera al existir la solicitud escrita del trabajador.
iv. Los estándares anteriores no se aplican a las empresas que realiza actividades de alto riesgo, las cuales deberán cumplir con los estándares mínimos de sus respectivos Sectores.
v. En el caso de las relaciones laborales que excedan el periodo de prueba y no cumplan el periodo señalado por el inciso d) del mencionado artículo 49, el examen médico de inicio es válido, siempre y cuando se mantenga en la misma actividad económica, para todo efecto y será presentado por el trabajador ante el próximo empleador, en caso de que no hayan transcurridos dos (02) años desde el examen médico ocupacional inicial mencionado.
vi. En ningún caso, el costo del examen médico debe recaer en el trabajador.

m. Integrar en los planes y programas de prevención de riesgos laborales los nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, medioambiente, organización del trabajo, y evaluación de desempeño en base a condiciones de trabajo.
n. Impartir a los trabajadores de SAN GABAN S.A., contratistas, locadores y proveedores una oportuna y apropiada, capacitación y entrenamiento en seguridad y salud ocupacional. A los visitantes se les dará las charlas de seguridad. La formación debe estar centrada:
   i. En el puesto de trabajo específico o en la función que cada trabajador desempeña, cualquiera que sea la naturaleza del vínculo, modalidad o duración de su contrato.
   ii. En los cambios en las funciones que desempeñe, cuando éstos se produzcan.
   iii. En los cambios en las tecnologías o en los equipos de trabajo, cuando éstos se produzcan.
   iv. En las medidas que permitan la adaptación a la evolución de los riesgos y la prevención de nuevos riesgos.
   v. En la actualización periódica de los conocimientos
o. La capacitación, cualquiera que sea su modalidad, debe realizarse dentro de la jornada de trabajo. La capacitación puede ser impartida directamente por el empleador, mediante terceros o por la Autoridad Administrativa de Trabajo. En ningún caso el costo de la capacitación recae sobre los trabajadores.
p. Identificar los peligros y evaluar los riesgos, para planificar las acciones preventivas para la seguridad y salud en el trabajo. Esta evaluación se realizará teniendo en cuenta: las características de los trabajadores, la naturaleza de la actividad, los equipos, los materiales

y sustancias peligrosas, y el ambiente de trabajo, entre otros y se hará según lo estipulado en el procedimiento *EGESG-P-P-21.*

q. Proporcionar a los trabajadores los equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgos específicos presentes en el desempeño de sus funciones, cuando no se puedan eliminar en su origen los riesgos laborales o sus efectos perjudiciales para la salud, verificando el uso efectivo de los mismos. Así mismo, se verificará que los contratistas hagan lo propio con los suyos.
r. Promover y vigilar que se establezca prácticas y se realicen entrenamientos en primeros auxilios y de atención de emergencias para todo el personal, de acuerdo a los riesgos asociados a sus actividades.
s. Ejecutar los programas de entrenamiento y capacitación en seguridad y salud ocupacional descritos en el Plan Anual de Seguridad y Salud Ocupacional, para sus trabajadores incluyendo a personal contratado.
t. Proporcionar y ubicar el mapa de los riesgos críticos detectados en cada sede y área de las instalaciones.
u. Cubrir las aportaciones del seguro Complementario por Trabajo de Riesgo para efectos de las coberturas por accidente de trabajo y enfermedades profesionales y de las pólizas de accidentes, de acuerdo con la legislación laboral vigente; y, verificar su cumplimiento y vigencia por los contratistas.
v. Vigilar que sus contratistas cumplan con el presente Reglamento Interno de Seguridad y *Salud en el Trabajo* y además normas de seguridad.
w. Cumplir con las disposiciones del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y hacer entrega del mismo a los trabajadores.
x. Cumplir con lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad y demás normas técnicas aplicables.

Artículo 8°.- Obligaciones y derechos de los trabajadores

Los trabajadores de SAN GABAN S.A. asumen su responsabilidad en la organización del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional y se comprometen seguir lo siguiente:

a. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad", D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783", Ley de SST N° 29783, Código Nacional de Electricidad, Normas del Sistema de Gestión Integrado y demás normas de la empresa.
b. Compete a cada trabajador velar, según sus posibilidades, por su seguridad y su salud, así como por la de sus compañeros.
c. Derecho a la información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente; y, vigilancia de su estado de salud.
d. Recibir los equipos de protección personal de carácter preventivo, adecuados a los trabajos que se realicen y usarlos correctamente cuidando de su perfecto estado y conservación, así como usar correctamente las herramientas asignadas;
e. Comunicar al Supervisor, cualquier anomalía o incidente que se presente en el proceso del trabajo, que pueda tener repercusiones con la seguridad;

f. Derecho a ser transferidos en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menos riesgo para su seguridad y salud, sin menoscabo de sus derechos remunerativos y de categoría; salvo en el caso de invalidez absoluta permanente".
g. Conocer y cumplir los instructivos de trabajo seguro, procedimientos y las medidas organizativas establecidas para la ejecución correcta de los trabajos (Ver Anexo 2 y 3).
h. Velar por el cuidado de los equipos, materiales y herramientas que se les asigna para realizar un trabajo. En el caso que las herramientas se deterioren, se encuentren en mal estado o se pierdan deberán informar inmediatamente al jefe o supervisor;
i. Ningún trabajador intervendrá, cambiará, desplazará, dañará o destruirá los dispositivos de seguridad o aparatos destinados para su protección o la de terceros, ni cambiará los métodos o procedimientos adoptados por la empresa;
j. Cooperar y participar en el proceso o desarrollo de investigación de accidentes e incidentes de trabajo y de las enfermedades ocupacionales, cuando la autoridad competente lo requiera o cuando a su parecer los datos que conocen ayuden al esclarecimiento de las causas que lo originaron;
k. Deben informar a su jefe inmediato, responsables de seguridad, representantes del comité la ocurrencia de cualquier incidente o accidente de trabajo;
l. Concurrir en forma obligatoria a la capacitación y entrenamiento sobre Seguridad y Salud Ocupacional;
m. Estar informados sobre la política, objetivos, requisitos, procedimientos e instructivos en materia de seguridad y salud ocupacional.
n. Cumplir con las disposiciones de la normatividad en seguridad vigente y las del Reglamento Interno de *Seguridad y Salud en el Trabajo* de SAN GABAN S.A.
o. Colaborar cuando sean consultados, antes de que se ejecuten cambios en las operaciones, procesos y en la organización del trabajo, que puedan tener repercusiones en la seguridad y salud de los trabajadores;
p. Aceptar ser transferido en caso de accidente de trabajo o enfermedad ocupacional a otro puesto que implique menor riesgo para su seguridad y salud, siempre y cuando este exista, debiendo ser capacitado y entrenado para ello;
q. Examinar los factores que afecten a su seguridad y salud y proponer medidas en estas materias;
r. Estarán prohibidos de efectuar bromas que pongan en riesgo la vida de otro trabajador y de terceros, así como también los juegos bruscos.
s. Comunicar cualquier acto de hostilidad y otras medidas correctivas por parte de su superior que se originen como consecuencia del cumplimiento de sus funciones en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo;
t. Mantener condiciones de orden y limpieza en los lugares de trabajo y otros de la empresa;
u. Todo trabajador de SAN GABAN S.A. está prohibido trabajar bajo el efecto de alcohol o estupefacientes;
v. Pasar un reconocimiento médico inicial, programado y al término de la relación laboral, determinado por la empresa y otros controles preventivos de salud ocupacional, para establecer su aptitud con relación a las actividades que desarrolla;
w. Comunicar de inmediato en caso de sufrir alguna enfermedad para que se aplique las medidas correspondientes.

x. Participar en la elección de sus representantes para el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 9°.- Obligaciones y responsabilidades de los contratistas y/o sub contratistas

Toda empresa de servicios, intermediación laboral, contratistas, subcontratistas, cooperativas de trabajadores, proveedores u otras, cuyo personal desarrolle trabajos para o en nombre de SAN GABAN S.A. deberá garantizar:

a. Dar cumplimiento a las disposiciones de la R.M. N° 111-2013-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad" D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 2983", Ley SST N° 29783, Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, las Normas Legales aplicables a su actividad y normas internas que SAN GABAN S.A. aplique para la prevención de accidentes de trabajo;
b. Presentar a la empresa las Pólizas y Certificados de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), pensión y salud, por cada trabajador y mantenerse al día en el pago de sus primas de seguro contra accidentes de trabajo. El contratista es responsable del cuidado de la integridad física del personal a su cargo y de los daños que ocasionen en los bienes materiales e instalaciones de la empresa;
c. La empresa contratista deberá contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783" y la Ley de SST N° 29783
d. El contratista deberá presentar por escrito a la empresa la relación del personal que ejecute los trabajos y de las personas responsables de los grupos de trabajo;
e. El contratista deberá Informar en caso de accidentes o incidentes al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, conforme a lo dispuesto en los artículos 110º y 111º del Reglamento de la Ley N° 29783, aprobado por D.S. Nº 005-2012-TR;
f. El contratista deberá elaborar y alcanzar a SAN GABAN S.A. un informe de todo incidente, accidente de trabajo y enfermedad ocupacional que sufra su personal en un plazo no mayor a dos (02) días hábiles de ocurrido el evento;
g. El contratista antes de iniciar trabajos que contemplen riesgos a la integridad o salud de trabajador, deberá obtener el Permiso de Trabajo con las correspondientes autorizaciones y prevenciones de seguridad. Asimismo, deberá colocar carteles y avisos de prevención para el personal y transeúntes, según sea necesario;
h. El contratista cuando tenga que ejecutar trabajos próximos a instalaciones con tensión y antes del inicio de los mismos, está obligado a comunicar al área responsable, a fin de coordinar las medidas de seguridad establecidas;
i. El contratista deberá facilitar la capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud Ocupacional a su personal;
j. El contratista antes del inicio de los trabajos o actividades contratadas deberá otorgar los equipos de protección e implemento de seguridad a su personal de acuerdo a las tareas que realice, siendo la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional o el Supervisor de Área a cargo de SAN GABAN S.A. en velar por su cumplimiento;
k. El contratista deberá otorgar las herramientas y equipos a ser utilizados por su personal los cuales tendrán que cumplir los requerimientos de seguridad mínimos establecidos en los procedimientos y/o instrucciones de trabajo de SAN GABAN S.A. y/o normas de

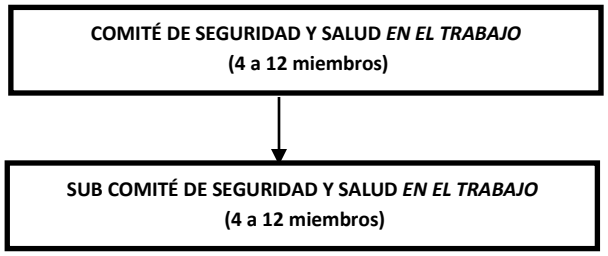
seguridad vigentes, pudiendo ser inspeccionadas por SAN GABAN S.A. cuando considere necesario;

l. El contratista deberá efectuar obligatoriamente al inicio de los trabajos las charlas de Seguridad preventivas a fin de identificar los peligros y los riesgos principales que se pueden presentar durante la jornada laboral;
m. El contratista deberá adoptar las medidas preventivas necesarias y oportunas para cumplir las recomendaciones formuladas por SAN GABAN S.A.
n. El contratista deberá Intervenir con personal entrenado en la atención de emergencias y prestar los primeros auxilios al personal lesionado;
o. El contratista deberá participar obligatoriamente en los simulacros y capacitaciones que SAN GABAN S.A. organice como medida de promocionar una cultura preventiva ante accidentes laborales;
p. El personal locador o eventual contratado para un servicio dentro de las instalaciones de SAN GABAN S.A. deberá presentar antes del inicio de sus actividades su póliza de seguro contra accidentes personales (SCTR riesgo salud y riesgo pensión).
q. El personal locador permanente o eventual que realice trabajos dentro de las instalaciones de la C.H. San Gabán II, deberá proporcionarse sus implementos de seguridad personales tales como zapatos dieléctricos, casco de seguridad, ropa de trabajo y otros, acorde a las actividades para las que fue contratado.

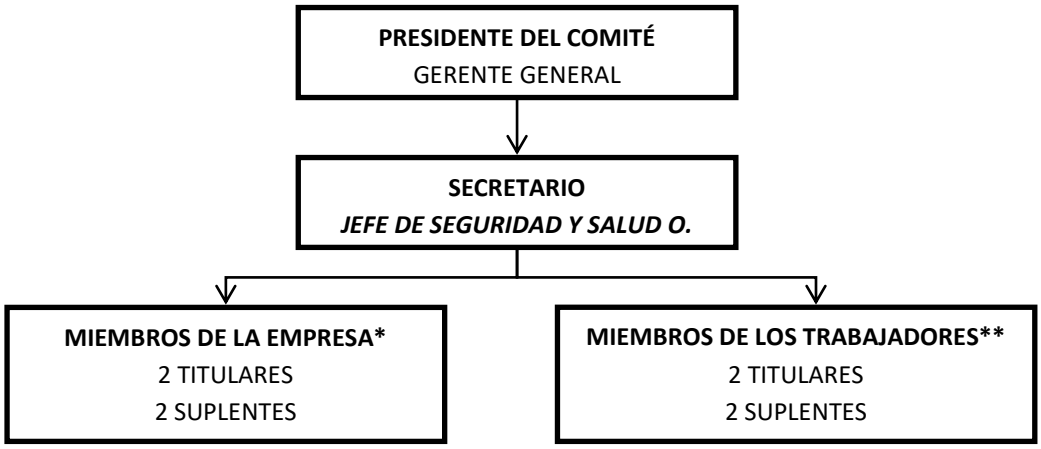
TÍTULO III
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD *EN EL TRABAJO*

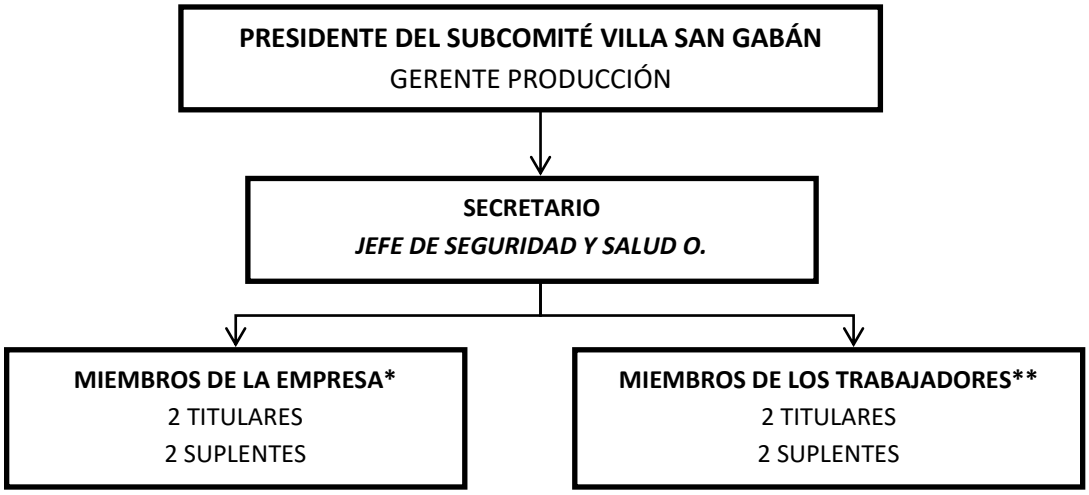
Artículo 10°.- Organización Interna

SAN GABAN S.A. tiene constituido un Comité y Sub Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.



Artículo 11°.- Organigrama funcional del Comité y Sub Comité de Seguridad y Salud *en el Trabajo* de SAN GABAN S.A.





Artículo 12°.- Funciones y responsabilidades del Comité y Sub Comité de Seguridad y Salud *en el Trabajo*

Las responsabilidades del Comité de Seguridad y *Salud en el Trabajo de* SAN GABAN S.A. serán de acuerdo a lo establecido en la R.M. N°148-2007-TR "Reglamento de Constitución y Funcionamiento del Comité y Designación y Funciones del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo"; R.M. N°111-2013-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad" en el D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783" y Ley de SST N° 29783. Así mismo, tienen las siguientes funciones y obligaciones:

a. Conocer los documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo que sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de seguridad y salud en el trabajo
b. Proponer y recomendar las políticas de seguridad y salud en el trabajo.
c. Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional de SAN GABAN S.A., así como reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el referido Programa Anual.
d. Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de SAN GABAN S.A. y actualizarlo permanentemente.
e. Velar por la correcta aplicación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo a su difusión y enseñanza.
f. Promover que los nuevos trabajadores reciban una adecuada formación, instrucción y orientación sobre prevención de riesgos.
g. Asegurar que los trabajadores conozcan los reglamentos, instrucciones, especificaciones técnicas de trabajo, avisos y demás materiales escritos o gráficos relativos a la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.
h. Proponer sanciones administrativas por el incumplimiento del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad (RESESATE) y demás normas internas de seguridad implantadas por SAN GABAN S.A.

i. Proponer reconocimientos al desempeño del personal que destaque por sus acciones o aportes a favor de la prevención.
j. Realizar inspecciones periódicas en las áreas administrativas, áreas operativas, instalaciones, maquinaria y equipos, a fi n de reforzar la gestión preventiva
k. Analizar las causas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales emitiendo y difundiendo las recomendaciones correctivas dentro de SAN GABAN S.A.
l. Verificar que se realice en forma inmediata la investigación de los accidentes graves o fatales de trabajo ocurridos en su ámbito.
m. Velar que se haga reconocimientos médicos profesionales a los trabajadores de SAN GABAN S.A. al menos una vez al año y en los casos que se requieran.
n. Comprobar la vigencia y actualización del Plan de Contingencias para la atención de situaciones de emergencias.
o. Analizar los reportes y registros y estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales; y, canalizarlos ante los niveles correspondientes para aplicar las medidas correctivas o de control necesarias.
p. Promover y vigilar que se establezca prácticas de primeros auxilios; y, de atención de emergencia para el personal trabajador.
q. Participar en las inspecciones periódicas de las áreas de trabajo a fin de verificar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo e informar a la dirección de SAN GABAN S.A. de los defectos y peligros detectados, proponiendo la adopción de medidas preventivas necesarias y oportunas para reducir riesgos de accidentes y enfermedades profesionales y verificando que se lleven a cabo las medias acordadas, evaluando su eficiencia.
r. Difundir los conceptos de seguridad y salud en el trabajo mediante conferencias, cursillos, prácticas y simulacros, sistemas de señalización, concursos sobre el tema y el establecimiento de un sistema de sugerencias de los trabajadores.
s. Aprobar la actualización del Estudio de Riesgos que conlleva a la actualización del Plan de Contingencias y al Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo en lo que corresponda.
t. Tiene carácter promotor consultivo y de control en las actividades orientadas a la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores.
u. Propicia la participación activa de los trabajadores y la formación de éstos con miras a lograr una cultura preventiva, de seguridad y Salud Ocupacional y promueve la resolución de los problemas de seguridad y salud generados en el trabajo.
v. Puede solicitar la asesoría de la autoridad competente en seguridad y salud ocupacional en la empresa, de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.
w. Verificar el cumplimiento y eficacia de sus recomendaciones para evitar la repetición de los accidentes y la ocurrencia de enfermedades profesionales.
x. Llevar en el Libro de Actas el control del cumplimiento de los acuerdos.

Artículo 13°.- Frecuencia de las Reuniones

El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo se reunirá en forma mensual.

A solicitud de cualquiera de sus miembros con aprobación del presidente se convocará a reuniones extraordinarias.

Artículo 14°.- Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Comité aprueba el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa. Este Programa es elaborado por la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional y está en relación a los objetivos contenidos en el presente Reglamento y a los otros elementos que garanticen un trabajo en forma preventiva y sistemática contra los riesgos existentes en el centro de trabajo.

Luego de haber analizado y seleccionado los objetivos, contenidos, acciones, recursos y demás elementos, el Comité aprobará el Cronograma del mismo, estableciendo los mecanismos de seguimiento para el cabal cumplimiento del mismo. La empresa prestará todo el apoyo para la ejecución del Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 15°.- Mapa de riesgos

El Mapa de Riesgos es un plano de las condiciones de trabajo, que puede emplear diversas técnicas para identificar y localizar los problemas y las acciones de promoción y protección de la salud de los trabajadores en la organización del empleador y los servicios que presta.

Es una herramienta participativa y necesaria para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que pudiesen ocasionar accidentes, incidentes peligrosos, otros incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo.

Los mapas de riesgos están distribuidos en las diferentes áreas de las oficinas de Puno, Villa de Residentes, Obras de Cabecera, Casa de Máquinas y Sub estación.

Artículo 16°.- Seguridad, vigilancia, y protección privada

SAN GABAN S.A. contratará el servicio de vigilancia y seguridad privada con una empresa especializada que cumpla con la normativa aplicable vigente con la finalidad de brindar seguridad en sus instalaciones, tanto en la ciudad de Puno, Juliaca como en la C.H. San Gabán II.

Artículo 17°.- Funciones del *Servicio de Vigilancia Particular*

Las funciones que deberá cumplir serán:

1. Garantizará la seguridad y protección permanente del personal, instalaciones y material existente de acuerdo a sus funciones.
2. Apoyará con el servicio y custodia permanente a la Central Hidroeléctrica San Gabán II, con efectivos en forma permanente durante las 24 horas.
3. Garantizará un desempeño óptimo de Servicio en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, dotando a todos sus integrantes de armamento y munición acorde a las necesidades del servicio.
4. Brindará el apoyo adecuado a las necesidades de EMERGENCIA, las mismas que están contempladas en los respectivos planes de seguridad de las instalaciones de SAN GABAN S.A. y que obran en su poder.
5. La Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional de SAN GABAN S.A., será la encargada de efectuar las coordinaciones sobre la reglamentación y cumplimiento del convenio existente, a fin de optimizar las condiciones de seguridad.

6. Deberá hacer cumplir las siguientes restricciones de ingreso para visitas Guiadas a las instalaciones de la C.H San Gabán II.

   No está permitido el ingreso de:

   - Personas que no se encuentren en la relación oficial de visitantes.
   - Personas que no cuenten con sus documentos de identidad.
   - Personas que se encuentren en estado de ebriedad o evidente consumo de estupefacientes.
   - Mascotas como perros, gatos, etc.
   - Personas que porten cámaras de video, fotográficas u otro medio, a menos que cuenten con la debida autorización.
   - Mujeres en estado de gestación o personas que tengan problemas cardiacos, asmáticos y/o presión alta.
   - Personas que traigan consigo o con su equipaje, bebidas alcohólicas, drogas, cualquier tipo de arma de fuego u objetos punzo cortantes.
7. Deberá informar y solicitar la autorización de ingreso de los visitantes y/o contratistas.
8. Deberá retener a la salida de las instalaciones las herramientas y equipos que no estén registradas en el control de bienes personales o no presenten documento de autorización de salida hasta que sea regularizado o autorizado.

Artículo 18°.- Implementación de Documentación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud *en el Trabajo*

Para la evaluación del sistema de gestión la empresa deberá tener los siguientes registros

a. Registro de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes, en el que deben constar la investigación y las medidas correctivas.
b. Registro de exámenes médicos ocupacionales.
c. Registro del monitoreo de agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales y factores de riesgo disergonómicos.
d. Registro de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo.
e. Registro de estadísticas de seguridad y salud.
f. Registro de equipos de seguridad o emergencia.
g. Registro de inducción, capacitación, entrenamiento y simulacros de emergencia.
h. Registro de auditorías.

Artículo 19°.- Funciones y Responsabilidades de la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional

La empresa cuenta con una unidad orgánica cuyas funciones y responsabilidades a desempeñar en materia de Seguridad y Salud Ocupacional será de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783", normas internas y externas, así como manuales vigentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Asimismo, tiene las siguientes funciones y obligaciones adicionales:

a. Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM "Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad", D.S. N° 005-2012-TR "Reglamento de la Ley N° 29783", Normas del Sistema de Gestión Integrado, Normas internas y externas en Seguridad y Salud Ocupacional vigentes y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
b. Programar, dirigir, coordinar y realizar las actividades de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.
c. Velar por la correcta aplicación del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad y Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, contribuyendo a su difusión y enseñanza.
d. Verificar que los planes de contingencia y el programa de simulacros se encuentren actualizados de acuerdo a lo establecido por INDECI y cuenten con los recursos necesarios.
e. Desarrollar capacitaciones y entrenamientos en los diferentes temas de seguridad y salud en el trabajo.
f. Investigar los accidentes conjuntamente con los responsables del área donde ocurrió éste, y emitir el reporte sobre lo encontrado y presentarlo al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
g. Coordinar con cada Jefe de Área la revisión de las Normas e Instructivos para trabajos seguros.
h. Organizar, dirigir e inspeccionar al personal en las distintas actividades que realicen los colaboradores.
i. Realizar inspecciones periódicas a las áreas de trabajo, máquinas, equipos, uso y estado de implementos de seguridad y de protección, e instalaciones; identificando condiciones inseguras, formulando las acciones correctivas correspondientes.
j. Preparar los informes trimestrales con los indicadores, las estadísticas y llevar los registros exigidos por ley.
k. Promover y difundir las normas de seguridad, contenidas en el presente reglamento.
l. Mantener actualizado las Especificaciones Técnicas de los equipos de protección personal requeridos.
m. Mantener actualizada la lista del personal autorizado para realizar maniobras en equipos de alta tensión.
n. Mantener actualizada la lista del personal autorizado para conducir vehículos de la empresa, de acuerdo a la Norma de Uso Vehicular.
o. Cumplir y hacer cumplir los acuerdos del Comité y Salud Ocupacional de SAN GABAN S.A.
p. Mantener coordinación continua y directa con los delegados o representantes de los Trabajadores del Comité de Seguridad y Salud ***en*** el Trabajo.

Para la ejecución de las actividades encargadas la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional, deberá contar con la asignación de recursos adecuados y necesarios para el desempeño de sus funciones.

Artículo 20°.- Deberes y obligaciones de los supervisores, responsables, jefes de área y *Administradores de Contrato.*

Sus deberes y obligaciones son:

a. Serán ***ser*** responsables de la seguridad del personal a su cargo, mediante la organización y control que establezcan en cuanto a las tareas asignadas y a las instrucciones dadas para la realización de los trabajos, dejando constancia de éstas en formato EGESG-F-P-165 (Permiso de Trabajo Seguro "PETS" y Orden de Trabajo).
b. Asegurarse que los trabajadores, contratistas y tercero cumplan con el presente Reglamento Interno de SST, Estándares de SST, procedimientos, especificaciones e instructivos de trabajo, liderando y predicando con el ejemplo.
c. Supervisar eficientemente, informar y exigir el cumplimiento de los procedimientos de trabajo seguro, al personal a su mando (contratistas y subcontratistas).
d. Detectar y resolver las necesidades y problemas de seguridad de su personal, en particular sus necesidades de formación específica en instructivos de trabajo seguro.
e. Proveer y facilitar a los trabajadores, los medios de protección personal adecuado a los trabajos que realicen y exigir su utilización.
f. Supervisar y verificar el estado de los implementos de seguridad y de protección antes del inicio de los trabajos del personal a su cargo. Cumpliendo con solicitar el cambio inmediato de aquellos que se observen desgaste, roturas o en mal estado que pongan en riesgo la integridad del trabajador a su cargo.
g. Asegurarse que se empleen los procedimientos de bloqueo de maquinaria que no esté segura.
h. Reportar inmediatamente los incidentes y accidentes ocurridos en su entorno laboral.
i. Presentar al responsable de los trabajos a la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional, las observaciones y sugerencias que estimen necesarias para la mejora de las condiciones de trabajo.
j. Comunicar al personal a su cargo respecto de los riesgos de la actividad a realizar y por el uso de productos químicos y/o materiales peligrosos en los trabajos asignados.
k. Realizar, con los trabajadores a su cargo el Análisis de trabajo Seguro (AST) y participar de las charlas de cinco (05) minutos antes de iniciar las actividades bajo su responsabilidad.
l. El supervisor debe de poner los medios a su alcance y todo su interés para tratar de disminuir las condiciones peligrosas.
m. Para los casos de trabajos simultáneos y en tanto que éstos impliquen maniobras o pruebas de alto riesgo deberán dotar al personal los equipos de comunicación para maximizar las condiciones de seguridad del personal durante la realización de dichos trabajos.
n. Los miembros del comité paritario y supervisores de seguridad y salud ocupacional tienen el derecho a obtener, previa autorización del mismo comité, una licencia con goce de haber para la realización de sus funciones, de protección contra el despido incausado y de facilidades para el desempeño de sus funciones en sus respectivas áreas de trabajo, seis meses antes y hasta seis meses después del término de su función.

Las funciones antes señaladas son consideradas actos de concurrencia obligatoria que se rigen por el artículo 32 de la Ley de Relaciones Colectivas de Trabajo. La ampliación de la licencia sin goce de haber requiere la opinión favorable del comité paritario".

Artículo 21°.- Servicio Médico Asistencial

SAN GABAN S.A. cuenta con profesionales de la salud, quienes proporcionan asistencia médica y de primeros auxilios en forma gratuita, inmediata, y en el lugar del accidente a sus trabajadores.

La Empresa en cumplimiento a los programas de emergencias, servicios médicos, primeros auxilios y prevención de enfermedades profesionales; cuenta con un centro asistencial en la Villa Residentes Chuani.

Artículo 22°.- Funciones del Personal Médico

El personal médico que cuenta la Empresa cumplirá las siguientes funciones:

a. Prestación de asistencia médica, de primeros auxilios en forma inmediata y en el lugar del accidente.
b. Traslado de los accidentados a los centros hospitalarios que requieren atención urgente.
c. Velar por la salud de los trabajadores en los aspectos relacionados con las actividades de trabajo que se desarrollen en sus instalaciones.
d. Participar activamente en las actividades de capacitación de enfermedades profesionales para los casos de accidentes eléctricos y demás riesgos comunes de la Empresa, en cumplimiento a los programas de trabajo de seguridad y salud ocupacional.
e. Supervisar permanentemente la implementación debida de los botiquines de primeros auxilios disponibles en los locales de administración, operación, mantenimiento y vehículos de la Empresa.
f. Reportar oportunamente las estadísticas de incidentes, accidentes y/o enfermedades profesionales, este reporte se dará en forma trimestral a la División de Seguridad y Salud Ocupacional.
g. Velar por el cumplimiento de los exámenes auxiliares anuales del personal, en prevención de enfermedades profesionales y hacer seguimiento a la ficha de salud ocupacional.
h. Supervisar la obtención, almacenaje, manipulación, preparación y distribución de los alimentos del servicio de comedor.
i. Supervisar las fumigaciones periódicas programadas y de emergencia y todo trabajo previsto en el Programa de Saneamiento Ambiental.

TÍTULO IV
PROCEDIMIENTOS Y AUTORIZACIONES

Artículo 23°.- Previsiones contra contactos con partes con tensión

En las instalaciones eléctricas se adoptará algunas de Las siguientes previsiones para la protección de las personas contra los contactos con partes normalmente con tensión:

a. Se recubrirá las partes activas con aislamiento apropiado, que conserve sus propiedades indefinidamente y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo, siempre que existan recubrimientos aislantes para el nivel de tensión que se requiere.
b. Se colocarán, obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes vivas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar ***fijados*** en forma segura, y, deberán resistir los esfuerzos mecánicos usuales.

En las instalaciones eléctricas que cumpliendo con las distancias de Seguridad pongan en riesgo la salud y vida de las personas, por las actividades que están ejecutando en forma cercana a éstas, a solicitud del interesado y cancelación del presupuesto respectivo; la Empresa recubrirá las partes activas con aislamiento apropiado, que conserve sus propiedades indefinidamente y que limite la

corriente de contacto a un valor inocuo, siempre que existan recubrimientos aislantes para el nivel de tensión que se requiere.

Artículo 24°.- Acceso a áreas energizadas

Las áreas de acceso donde se encuentren instalaciones eléctricas con tensión, deberán estar debidamente señalizadas, permitiéndose el acceso a las mismas únicamente al personal debidamente autorizado y que cuente con equipo de protección personal.

Artículo 25°.- Distancias de seguridad, espacio de trabajo y faja de servidumbre

Al trabajar cerca de partes energizadas se debe cumplir con los siguientes requisitos:

a. Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito, guardándose las distancias de Seguridad correspondientes.
b. Todas las partes metálicas no puestas a tierra de equipos o dispositivos eléctricos, se consideran como energizadas al nivel de tensión más alto de la instalación.
c. Antes de iniciar el trabajo, verificar si La instalación o equipo está energizado y el nivel de tensión.
d. Las partes energizadas de las instalaciones deberán respetar las distancias mínimas de Seguridad con respecto al lugar donde las personas habitualmente se encuentren circulando o manipulando objetos alargados corno escaleras, tuberías, fierro de construcción, etc. Asimismo, se deberá considerar los espacios de trabajo requeridos para ejecutar trabajos o maniobras, de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad.

Artículo 26°.- Circuitos eléctricos

Los circuitos eléctricos deben instalarse cumpliendo con lo dispuesto por el Código Nacional de Electricidad y normas técnicas complementarlas, de tal forma que faciliten su identificación y garanticen la Seguridad de la instalación.

Artículo 27°.- Mantenimiento y maniobras de componentes de los circuitos eléctricos de media, alta y muy alta tensión

Al trabajar en instalaciones eléctricas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

a. Siempre se debe disponer del esquema unifilar, planos eléctricos en general, y deben estar actualizados.
b. Conocer el tipo de instalación eléctrica, tipo de conexión con relación a la puesta a tierra, características del sistema de protección, características de sus componentes, nivel de tensión y los riesgos que puede ocasionar a las personas; características del ambiente del lugar de trabajo, el comportamiento del clima en el lugar de trabajo, verificar si hay presencia de materiales peligrosos, inflamables, o explosivos; presencia de la corrosión y gases tóxicos, si es recinto confinado, robustez mecánica, y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente los riesgos para el personal.
c. En los lugares de trabajo sólo podrán utilizarse equipos y herramientas para el sistema o modo de trabajo previstos por su fabricante que sea compatible con el tipo de instalación eléctrica.

d. Para los casos las instalaciones eléctricas deben ser inspeccionadas según lo establecido en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de ***la empresa***, de tal forma que se verifique el cumplimiento y conservación de las condiciones establecidas en la normativa de seguridad y salud vigente respectiva.
e. Los ejecutores de los trabajos, emplearán un sistema y código de comunicaciones que permita eliminar al máximo el uso de palabras ambiguas o incomprensibles, y que reconfirme paso a paso La comprensión del mensaje. Las comunicaciones en el campo de trabajo son canalizadas por el jefe del trabajo.
f. Mientras se realiza una actividad y se requiera comunicarse o responder una llamada, debe tenerse el cuidado que la comunicación se realice de manera segura y que no distraiga la atención en lo que se está ejecutando.

Artículo 28°.- Trabajo en equipos e instalaciones eléctricas

Comprende:

a. Las técnicas o procedimientos de trabajo en instalaciones eléctricas, en sus inmediaciones o cerca de ellas, serán establecidas por la Empresa de acuerdo con el conocimiento y desarrollo tecnológico requerido, la normatividad vigente. Las exigencias y condiciones operativas de la instalación o equipo a intervenir y los planes de mantenimiento o condiciones de emergencia que requieran atender
b. Toda nueva tecnología, o técnica de mantenimiento u operación, o ambas; también deben ser evaluadas desde el punto de vista de salud ocupacional antes de ser aplicadas, con el objetivo de determinar de qué manera puede afectar a las personas y determinar Las medidas necesarias para el control y mitigación de los riesgos.
c. Antes de ejecutar el trabajo específico, entre otros, previamente debe disponerse y tomar conocimiento del esquema unifilar, y demás planos eléctricos, y realizarse una inspección previa.

Artículo 29°.- Trabajo sin tensión (desenergizado)

Se debe aplicar las cinco reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:

a. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión. Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte ***no*** pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.
b. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte. Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de seguridad o aviso. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles.
c. Verificación de ausencia de tensión. Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector o revelador de tensión, se verificará la ausencia de la misma en los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio

más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para verificar su buen funcionamiento.

d. Poner a tierra y en cortocircuito temporal todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
   i. El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, y ser compatible para las características del circuito a trabajar, los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.
   ii. Se deben usar los elementos de protección personal.
   iii. Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.
   iv. El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la barra o silleta o acceso adecuado equipotencial o neutro (si existiese), y después a cada una de las fases, iniciando por el conductor o fase más cercana.
   v. Los conectores o mordazas del equipo de puesta a tierra temporal deben asegurase firmemente.
   vi. Siempre que exista conductor neutro, se debe tratar corno si fuera una fase.
e. Señalizar y demarcar la zona de trabajo. Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación; operación de indicar mediante carteles o señalizaciones de seguridad que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. Esta actividad debe garantizarse desde el ***arribo*** o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.

Artículo 30°.- Trabajo con tensión (energizado)

Solamente podrán ejecutarse trabajos en equipos o instalaciones energizadas cuando:

a. Los trabajos sean ejecutados en instalaciones con tensiones de seguridad por debajo de 25 voltios, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
b. La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que asilo exijan: por ejemplo: apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la secuencia de fases.
c. Los trabajos en proximidad de equipos o instalaciones, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran.
d. La empresa debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos con tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional necesarias, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo en contacto con guantes de goma, método de trabajo a distancia, método de trabajo a potencial.

TÍTULO V
ESTÁNDARES, PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS), DIAGNÓSTICO, PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DE TRABAJO

Artículo 31°.- Estándares de Seguridad y Salud en las Operaciones

Como parte de los estándares de Seguridad y Salud en las Operaciones en la actualidad contamos con procedimientos e instructivos (Anexo № 02) que corresponden al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el que se señalan los lineamientos a seguir durante los trabajos desarrollados en las diversas áreas operativas y que forman parte del Sistema de Gestión Integrado.

Artículo 32°.- Instructivos de Trabajo Seguro

Antes de efectuar cualquier trabajo en las instalaciones eléctricas, estando en el lugar de trabajo, se deberá instruir a los trabajadores sobre la tarea a realizarse, designando equipos de trabajo con los responsables respectivos, poniendo especial énfasis en la seguridad y salud de los trabajadores.

Los trabajos en circuitos o equipos energizados, seguirán las normas y procedimientos específicos (Orden de Trabajo y Permisos para Trabajar). Los trabajadores deberán conocer perfectamente los instructivos de trabajo seguro, para su aplicación y cumplimiento.

a. Todo trabajo en altura será efectuado por personal especializado, equipado y supervisado, siguiendo un instructivo de trabajo seguro.
b. Los ambientes, zonas y áreas donde existan equipos e instalaciones eléctricas con tensión, deberán permanecer protegidas, cerradas y adecuadamente señalizadas a fin de prevenir y advertir los riesgos existentes.
c. Queda terminantemente prohibido, el ingreso de personas ajenas a las instalaciones o áreas energizadas.
d. Todos los sistemas de tierra, deberán tener una revisión y mantenimiento permanente según el Programa de Mantenimiento.
e. Toda actividad de mantenimiento mayor debe estar precedida del plan de trabajo de mantenimiento y una charla de seguridad conducida por los Jefes de Mantenimiento, Jefe de Líneas de Transmisión y Subestaciones o Responsable de la Orden de Trabajo y el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional referida a los IPERC de la actividad a desarrollar, así como la utilización de los formatos correspondientes.

Artículo 33°.- Seguridad en Trabajos de Operaciones - Maniobras en Patio de Llaves

Comprende:

a. Toda maniobra se debe realizar previa coordinación con el encargado del Centro de Control quien es el responsable de informar al Coordinador de Operación del Sistema - ***COES***.
b. La apertura local de los seccionadores debe realizarse siempre y cuando los equipos estén desenergizados. En general, toda maniobra local que se realice en el Patio de Llaves se realizará utilizando los siguientes implementos de protección personal:
   - Casco dieléctrico, de seguridad.

- Guantes para alta tensión.
- Calzado dieléctrico; para electricista.

c. La secuencia de maniobras para equipos de alta tensión deberá ser de acuerdo a lo estipulado en los instructivos de Líneas de Transmisión de SAN GABAN S.A. (Ver Anexo 2 y 3). Seguidamente:
   i. Colocar las tarjetas o letreros de peligro en los equipos a intervenir.
   ii. Los permisos de trabajo para consignación de equipos a ser intervenidos deberán ser entregado por el personal de mantenimiento al personal de operaciones especificando la parte del(os) equipo(s) a intervenir, los que deberán ser cerrados al concluir el respectivo trabajo.
   iii. Delimitar la zona de trabajo con cintas de señalización.

Artículo 34°.- Seguridad en Trabajos de Operaciones – Sub estación

a. Las maniobras en las subestaciones serán realizadas solo por el personal autorizado de dichas instalaciones, de acuerdo a la nómina del personal autorizado emitido por la empresa y ubicadas en la Sala de Control.
b. Los trabajos a realizarse en las sub estaciones por personal contratado, sólo podrá ejecutarse si dicho personal es calificado y cuenta con la póliza de seguros, si conoce los instructivo de trabajo seguro, si su personal cuenta con equipos de protección personal y bajo la supervisión de personal técnico competente, y si cuentan con la Orden de Trabajo y el Permiso de Trabajo respectivo.

Artículo 35°.- Conexión de puesta a tierra permanente

a. Las conexiones de puesta a tierra de las instalaciones o equipos deberán efectuarse de acuerdo con lo indicado en el Código Nacional de Electricidad y sus normas complementarlas. Estas conexiones deberán garantizar permanentemente su buena operatividad sin que aparezcan potenciales peligrosos en el lugar de la instalación.
b. Los sistemas a tierra deberán estar identificados; y, sus mediciones e inspecciones deberán contar con un registro de control, la Empresa establecerá un programa de mediciones recomendándose que éste se lleve a cabo en condiciones climatológicas en las que se prevea o considere que se tiene la mayor resistencia eléctrica.
c. Las partes metálicas normalmente no conductoras de corriente, tales como armazones de generadores, tanques de transformadores, postes, estructuras metálicas, armaduras de cables, entre otros, deberán estar conectados permanentemente a tierra de manera efectiva, de acuerdo al Código Nacional de Electricidad.

Artículo 36°.- Trabajos en líneas aéreas de dos o más circuitos

En las líneas eléctricas aéreas de dos o más circuitos y en la que una de ellas se requiere ponerla fuera de servicio, para efectuar trabajos de mantenimiento, reparación o renovación de sus aisladores o conductores, se ejecutarán siguiendo los procedimientos especialmente elaborados por la Empresa en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo y las reglas contenidas en el Código Nacional de Electricidad.

Artículo 37°.- Verificaciones a maquinarias en movimiento

Está prohibido las verificaciones a maquinarlas en movimiento, salvo aquellas prácticas que sean necesarias para detectar fallas, efectuar pruebas y ajustes con el giro, en cuyo caso se adoptará las medidas necesarias y los resguardos de seguridad específicos, siendo realizados por especialistas de acuerdo a sus manuales internos.

Artículo 38°.- Verificaciones a grúas, brazos hidráulicos y otros equipos de manutención

Las verificaciones de equipos para izaje ya sean hidráulicas, neumáticos y/o manuales se efectuarán periódicamente de acuerdo a Normas de fabricación correspondiente y por empresas especializadas con autorización del fabricante para garantizar la correcta operatividad de los equipos, no se aceptarán modificaciones o adaptaciones de estos equipos que no cuenten con certificaciones otorgadas por un organismo competente y de consentimiento de la Empresa.

Artículo 39°.- Señalización de circuitos y Comprobación de la secuencia de fases

a. La señalización debe ser en base a la normativa vigente, complementada con directivas internas claras y precisas para la prevención de accidentes.
b. Todas las fases de los diferentes sistemas eléctricos deben ser claramente identificadas y rotuladas, de acuerdo al código de colores establecidos en La normativa vigente correspondiente.
c. Cuando la Empresa efectúe la modificación de una instalación (subestaciones, contadores de energía, etc.) se deberá comprobar, antes de la puesta en servicio, el correcto funcionamiento de las máquinas y equipos de los predios involucrados, las cuales deberán coincidir con las condiciones iniciales.

Artículo 40°.- Alumbrado de emergencia

Deberá contarse con una fuente de alumbrado de emergencia mediante un generador independiente, batería de acumuladores u otro medio apropiado en centrales, subestaciones y locales donde haya personal permanente.

Artículo 41°.- Medios de protección y seguridad

Los trabajadores deberán utilizar, de acuerdo a la actividad a desarrollar, los siguientes medios de protección y seguridad:

a. Equipo de puesta a tierra temporal
b. Herramientas con un aislamiento dieléctrico apropiado que satisfaga las exigencias de las Normas Técnicas Peruanas de INDECOPI, IEC, ISO, IEEE u otras, para el tipo de trabajo.
c. Equipo de protección personal adecuado y revisado mediante inspecciones periódicas documentadas.
d. Equipo detector de tensión.
e. Medios de señalización y comunicación apropiados.
f. Botiquín de primeros auxilios.
g. Permisos de trabajos, tarjetas, carteles o avisos de Seguridad.
h. Ropa de trabajo resistente al arco eléctrico, de acuerdo a la exigencia de la instalación eléctrica donde ha de laborar.

Artículo 42°.- Limpieza en áreas energizadas

Todo trabajo de limpieza y fumigación de cámaras y celdas en los cuales se encuentren instalados bancos de transformadores, equipos de operación, terminales de cables subterráneos y de líneas aéreas de transmisión y ductos con cables energizados, podrá ejecutarse si se dispone y se usa con precaución los implementos de seguridad necesarios, adecuadas sustancias químicas dieléctricas no corrosivas ni tóxicas, personal capacitado y procedimientos establecidos por SAN GABAN S.A.

TÍTULO VI
ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS SERVICIOS Y ACTIVIDADES CONEXAS

Artículo 43°.- Seguridad en Mantenimiento

a. Todas las actividades de mantenimiento realizadas en SAN GABAN S.A., se rigen por normas e instructivos de seguridad que conforman el Sistema de Gestión Integrado (Anexo № 03). El personal de mantenimiento debe cumplir con la tarea de garantizar el normal funcionamiento de equipos y demás instalaciones, atendiendo las necesidades preventivas, reparaciones y/o reemplazo en el momento oportuno.
b. El personal de mantenimiento deberá tramitar el permiso de trabajo con la debida anticipación en función de la actividad a realizar en caso de trabajos programados, dicho documento debe contar con la respectiva autorización de la Jefatura Responsable. El documento debe registrar los datos del equipo o instalación a ser intervenido, las condiciones de seguridad y medidas preventivas de funcionamiento de los equipos y finalmente es el documento que autoriza el inicio de las actividades de mantenimiento solicitado.
c. El Solicitante deberá conocer y respetar que:
    i. Está terminantemente prohibido trabajar en circuitos energizados o equipos en funcionamiento, mientras no exista autorización expresa.
    ii. Sólo el Operador de Centro de Control o Técnico Operador de Casa de Máquinas de Turno podrá autorizar la ejecución de trabajos de mantenimiento con el respectivo permiso de trabajo.
    iii. Antes de firmar la autorización en el permiso de trabajo, el Operador de Centro de Control o Técnico Operador de Casa de Máquinas de Turno, conjuntamente con el solicitante, efectuarán las maniobras de desenergización, aislado, puesta a tierra, bloqueo mecánico y/o eléctrico del (los) equipo(s), y/o zonas de trabajo, luego colocarán los avisos o letreros de seguridad que correspondan en los equipos a intervenir.
    iv. Las maniobras efectuadas en el Punto c), deben ser escritas en el permiso de trabajo del solicitante.
    v. El solicitante sólo realizará los trabajos especificados en el Permiso para Trabajar.
    vi. El solicitante del permiso de trabajo permanecerá en el lugar de trabajo, con el personal a su cargo, hasta la culminación satisfactoria del trabajo, siendo responsable del control de dicho personal.
d. Concluido el trabajo:

i. El solicitante ordenará al personal a su cargo abandonar el lugar de trabajo después de retirar las herramientas, materiales, escaleras, etc., que haya utilizado, dejando el lugar en perfecto estado de orden y limpieza, libre de todo riesgo.
ii. Comunicará de inmediato al operador la conclusión del trabajo, firmando el permiso de trabajo.
iii. Una vez cancelada el permiso de trabajo está prohibido ingresar al área del equipo intervenido. En el caso de que se quiera realizar un trabajo adicional, el responsable de la ejecución del trabajo deberá solicitar un nuevo permiso de trabajo indicando el motivo de la intervención.

e. Luego que el Operador de Centro de Control o Técnico Operador de Casa de Máquinas de Turno haya verificado el cumplimiento del Punto g), procederá a probar el equipo intervenido y de ser satisfactorio el resultado, cancelará el permiso de trabajo.
   i. Está prohibido el ingreso a las zonas industriales y durante cualquier actividad de mantenimiento por personal no autorizado.
f. El personal que ingrese a la zona industrial o lugares donde se identificaron riesgos críticos deberá usar sus implementos de seguridad obligatoriamente.

Artículo 44°.- Principales Medidas de Seguridad

a. Como norma general no se deben realizar trabajos en circuitos energizados o equipos en funcionamiento. Para su intervención debe existir una coordinación previa entre el personal de mantenimiento y personal de operaciones y autorización expresa del Sub Gerente de Generación de Energía.
b. Su incumplimiento es considerado como error humano en la intervención y puede ocasionar un accidente o una falla en el equipo.
c. Está absolutamente prohibido realizar trabajos de cualquier índole sin el permiso expreso del Operador de Centro de Control o Técnico Operador de Casa de Máquinas de Turno.
d. Antes de emitir el permiso de trabajo, el Operador de Centro de Control o Técnico Operador de Casa de Máquinas de Turno debe verificar la secuencia de maniobras con las acciones tomadas para aislar las zonas de trabajo programadas.
e. Verificar que los dispositivos de comando y cierre automático se encuentran bloqueados.
f. Verificar que las tarjetas o letreros de peligro en los equipos a intervenir, así como las tarjetas de seguridad en los dispositivos de comando correspondientes, se encuentran colocados.
g. Verificar que la zona de trabajo esté delimitada.
h. Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento se debe verificar que el circuito esté desenergizado, mediante el empleo de detectores de tensión eléctrica.
i. En el caso de transformadores, antes de iniciar los trabajos, se debe descargar a tierra la tensión inducida.
j. En trabajos de cualquier índole el personal está obligado a utilizar su equipo esencial de seguridad, y si el trabajo es en campo dispondrá de equipo de comunicación.
k. Si el trabajo es en altura (torres, pórticos de S.E. o cualquier otro donde haya riesgo de caída), deberán tener además equipos de protección para trabajos en altura.
l. Conectar la puesta a tierra temporal antes y después del lugar de trabajo y en los puntos por donde pueda llegar una tensión de retorno.
m. Usar protección respiratoria contra gases y vapores inorgánicos, si existe presencia de aerosoles, solventes o partículas en suspensión.

n. El uso de andamios se realizará de acuerdo a la construcción del mismo, no improvisando pisos o niveles adicionales y sin recargar de materiales la plataforma de trabajo.
o. Para el uso de extensiones y conectores, esto deberán ser industriales en particular aquellos que estén expuestos a humedad o caída de agua, el conector deberá garantizar la hermeticidad y los conductores el aislamiento en buen estado.

Artículo 45°.- Seguridad en Talleres

a. Para realizar trabajos en los talleres de mantenimiento deberán tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:
   i. Los talleres deberán contar con ventilación adecuada, de lo contrario tenderán a crear condiciones de fatiga al personal generando condiciones inseguras en el área de trabajo.
   ii. Cuando sea técnicamente factible, durante la utilización de los equipos de soldadura que generen gases, humos que puedan dañar la salud de los trabajadores, se deberá prever equipos o dispositivos de aspiración que eliminen dichas emanaciones de gases o humos.
   iii. Las áreas donde realicen trabajos de soldadura deberán estar secas y exentas de humedad a fin de evitar el riesgo de electrocución del personal que viene realizando estos trabajos, debiendo tomarse la precaución de ubicarse sobre superficies aislantes.
   iv. El personal que realice trabajos de soldadura deberá usar obligatoriamente los implementos de seguridad adecuados como son el traje protector, máscara de soldar, debiendo estar protegidos durante la operación de soldadura contra el calor, contra quemaduras, radiaciones, salpicaduras y escoria caliente.
   v. Está totalmente prohibido realizar trabajos de soldadura o corte en las proximidades de áreas donde se advierta la presencia de sustancias combustibles, vapores o gases explosivos o inflamables, debiendo tomarse las medidas de prevención que sean adecuadas.
   vi. Cuando se suspende temporalmente la soldadura, la pinza porta electrodos se debe dejar suspendida y una vez que el trabajo ha sido concluido, se verificará que la máquina de soldar esté apagada.
   vii. No deberá arrastrarse los cables, debido a que se corre el riesgo del deterioro del aislamiento y esta condición puede originar accidentes de electrocución.
   viii. Las piezas pequeñas y de tamaño mediano que han de soldarse o cortarse deberán ser colocadas sobre mesas, porta piezas o bancos incombustibles. Estos trabajos no deben efectuarse directamente sobre el piso de hormigón.

ix. Está prohibido realizar todo trabajo de soldadura o corte en recipientes llenos de sustancias explosivas o inflamables, salvo en aquellos casos donde se hayan tomado las medidas de protección adecuadas como son la evacuación y limpieza de vapores volátiles mediante medios eficaces.

x. Después de terminar la labor, la zona de trabajo debe ser inspeccionada, para evitar que quede algún material ardiendo y no haya peligro de ninguna clase.

b. En tanto se utilicen y manipulen equipos de soldadura y oxi-acetileno deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

i. Los cilindros o balones de gases combustibles no deben permanecer en los locales donde se efectúen trabajos de soldadura o trabajos de corte, de lo contrario deberán estar lo más alejado posible de cualquier fuente de calor.

ii. No deberán dejarse caer ni se debe exponer a choques o golpes violentos.

iii. Estos deberán estar sujetados por cadenas de modo que deben evitar que impacten al piso por su propio peso.

iv. Los dispositivos para mantener los cilindros deben estar dispuestos de modo que faciliten una rápida maniobra para poder ser retirados de su ubicación en caso de incendios.

v. Una vez utilizados los balones deberán llevar sus casquetes de protección.

vi. Los balones de oxígeno o CO_2 nunca deberán ser manipulados directamente con las manos o guantes que tengan adheridos de grasa.

vii. Las tuberías de acetileno y oxigeno que salen de sus derivadores y de tubos múltiples deberán estar pintados de colores de modo que se diferencien claramente.

viii. Las conexiones de las roscas deberán estar debidamente marcadas de modo que se deben evitar que se intercambien las mangueras.

ix. Las mangueras de abastecimiento de oxígeno y acetileno deberán ser de diferentes colores.

x. Los sopletes de soldar y de corte no deberán estar suspendidos de los reguladores o de otros equipos de gas. En caso de haber culminado los trabajos deberán cortar completamente el paso de sus fuentes de alimentación cerrando sus respectivas válvulas.

c. Cuando se haga uso del sistema de aire comprimido para accionar los equipos portátiles eléctricos y neumáticos, deberán tomarse en cuenta:

i. Usar los elementos de protección adecuados como son: lentes, caretas a fin de prevenir el impacto de cualquier tipo de partículas del metal o virutas lanzadas a gran velocidad lastimen los ojos del operador.

ii. Está prohibido realizar la limpieza de la ropa de trabajo empleando un equipo de aire comprimido, el cual es una práctica muy peligrosa que debe evitarse.

iii. Al trabajar con esta clase de equipos, debe usarse obligatoriamente los protectores de oídos debido a que los niveles de ruido exceden los límites máximos permisibles.

iv. Deberán manipularse con sumo cuidado las válvulas que alimentan el sistema de aire comprimido, debiendo ser purgados previamente antes de todo uso.

v. Estos equipos solo serán operados solo por personal debidamente capacitado y autorizado por el supervisor o Jefe del Área.

d. Para el uso de Máquinas – Herramienta, se deberá tomar las consideraciones siguientes:

i. Ninguna persona sin la autorización respectiva, arrancará, operará o intentará usar máquinas, herramientas o equipos.
ii. La persona designada para operar una máquina debe conservarla limpia y lubricada e informar a su superior inmediatamente sobre cualquier defecto que detecte.
iii. Está terminantemente prohibido reparar o ajustar máquinas en movimiento, tampoco se lubricará las partes en movimiento, excepto un equipo que es diseñado o acondicionado con resguardos de seguridad para proteger a la persona que está ejecutando el trabajo.
iv. Se evitará en lo posible hablar al operador de una máquina mientras trabaja.
v. No pararse frente a pulidoras, sierras, esmeriles, etc. sin la adecuada protección.
vi. Utilice un cepillo o brocha para limpiar las astillas, partículas o virutas que queden en las máquinas o mesas de trabajo.
vii. En caso de máquinas portátiles rotativas no se colocarán estas al piso en proceso de funcionamiento debiendo esperar hasta que esté completamente detenida.
viii. Antes de iniciar y al finalizar la operación de la máquina herramienta el operador debe cerciorarse si tiene los resguardos colocados.
ix. No conectar o desconectar correas, ni fajas con la máquina en movimiento.
x. Cuando se instale máquinas, todas las partes móviles usadas para transmitir potencia, tales como volantes, poleas, engranajes, etc. deben ser protegidas.
xi. Antes de arrancar una máquina se tomará las siguientes precauciones:
    a. Asegurarse que no hay personal trabajando.
    b. Pase la voz al personal en caso necesario.
    c. Asegúrese que el interruptor que se va a conectar sea el correcto, cualquier equivocación podría resultar fatal.
xii. Para hacer la limpieza o para efectuar reparaciones en una máquina, el personal asignado con las debidas precauciones, procederá de la siguiente manera:
    a. Parar la máquina.
    b. Desconectar el cable de su fuente de alimentación.
    c. Colocar un letrero de señalización cerca del interruptor y en lugar visible.
    d. Concluido el trabajo se retirará el letrero.

e. Para el manejo de equipos y herramientas portátiles el personal de mantenimiento lo realizará de acuerdo a lo estipulado en el instructivo EGESG-I-P-182 así como:
f. Para la operación de Puente Grúa y Equipos de Izaje se deberán tomar en cuenta las consideraciones del Instructivo EGESG-I-P-178, teniendo las siguientes medidas preventivas:
    a. Sólo personal autorizado está permitido de utilizar las grúas.
    b. Está prohibido que personas viajen con la carga en los ganchos de la grúa.
    c. No operar una grúa si no se siente capaz de hacerlo. Si se encuentra enfermo, infórmeselo a su superior.
    d. Nunca levantar una carga mayor a la de la capacidad nominal de la grúa.
    e. No permitir que la carga se balancee contra el encargado del gancho u otra persona en el piso. Asegúrese que estén libres y balanceadas.
    f. Nunca dejar una carga suspendida en el aire.
    g. Utilizar vientos (sogas guía) para controlar la carga

Artículo 46°.- Seguridad en Almacenes

a. En estos ambientes deberán tomarse en consideración los siguientes aspectos:

i. La disposición de estantes, andamios, etc. será de tal manera que los pasillos estén descongestionados para facilitar el acceso o salida rápida en casos de incendios u otras emergencias.

ii. Los estantes que se encuentren ubicados hacia la pared deberán estar anclados a dichas superficies y los de ubicación intermedia anclados entre sí, para evitar su caída.

iii. Los repuestos y otros suministros deben ordenarse de tal manera que las piezas más pesadas se coloquen en los casilleros inferiores.

iv. Para conservar materiales de pequeña dimensión será conveniente preparar expresamente contenedores especiales.

v. Los almacenes donde se conserven materiales inflamables tendrán un sistema de ventilación apropiada.

vi. Está totalmente prohibido fumar en los almacenes.

vii. Se evitará almacenar cilindros de gasolina junto a otros materiales inflamables.

viii. No debe almacenarse productos químicos como pinturas junto a material combustible.

ix. La hilacha de algodón o trapo industrial debe almacenarse en recipientes apropiados de preferencia metálicos.

x. Debe evitarse tener instalaciones eléctricas provisionales o usar conductores eléctricos no apropiados, asegurados a la madera con clavos, ya que ello puede dar lugar a incendios por corto circuito al deteriorarse el forro aislante del conductor.

xi. Debe tenerse en forma permanente extintores en los almacenes.

xii. Debe evitarse el uso inadecuado de vehículos cuando se realicen operaciones de carga y descarga de botellas de gases comprimidos en general, los que serán manipulados con sumo cuidado.

xiii. Todas las botellas de gases comprimidos deben estar con sus tapas de seguridad.

xiv. Debe controlarse el arrumado o apilado correcto de materiales, de tal manera que se haga el amarre aconsejado para evitar la caída de éstos.

xv. Al manipular piezas pesadas deben hacerse con la ayuda de los montacargas o tecles debidamente colocados.

xvi. Se deberá utilizar la escalera adecuada para evitar treparse sobre una pila de material, sobre estantes.

xvii. Usar cuando sea necesario el sistema de estantes que permita un mejor manejo con montacargas.

xviii. No sobreponer demasiadas cajas u otros materiales, para no superar el peso soportable de la que está en la base.

xix. Controlar, cuando sea posible, que la base de la caja asiente bien en la cara superior de la caja de la base.

xx. Almacenar las sustancias peligrosas o tóxicas, en lugar suficientemente distante y aislado.

xxi. Debe devolverse todo material que no reúna las condiciones de seguridad requerida.

xxii. El personal que opere el montacargas deberá estar previamente entrenado.

xxiii. Para una conveniente conservación de los materiales, repuestos y otros suministros, el encargado de los almacenes cuidará por el orden, limpieza y seguridad permanente.

xxiv. Los repuestos que por su peso y tamaño no pueden ser ubicados en el interior de los depósitos, se ubicarán ordenadamente en la parte exterior con una conveniente protección de la intemperie.

Artículo 47°.- Seguridad en Oficinas

a. Para la Seguridad en las Oficinas deberán tomarse en cuenta las consideraciones que se indican:
   i. El equipo de oficina u otro de uso que este defectuoso o malogrado, debe ser reportado de inmediato para su reparación o cambio.
   ii. Antes de abandonar las tareas Todo trabajador tiene la obligación de dejar su ambiente de trabajo en orden, limpio y en condiciones que evite los riesgos de accidentes.
   iii. Los servicios higiénicos y duchas deben mantenerse especialmente limpios y en buenas condiciones de utilización.
   iv. La limpieza de las oficinas debe efectuarse de manera diaria.
   v. Al término de las labores deberán desenchufarse las computadoras, impresoras, fotocopiadoras y apagar las luces o cualquier otro equipo electrónico conectado.
   vi. Los documentos confidenciales y reservados no deben ser conocidos sino por las personas autorizadas, bajo la responsabilidad de la secretaria o funcionario que la maneja.
   vii. El responsable de la seguridad de los documentos, es el trabajador que los maneja o tiene.
   viii. Todas las oficinas estarán provistas de iluminación artificial cuando la natural es insuficiente.
   ix. Los equipos contraincendios deberán estar ubicados y señalizados de acuerdo a las exigencias de INDECI e INDECOPI.
   x. Por ningún motivo debe bloquearse o dificultarse el acceso a extinguidores.
   xi. El personal de la oficina deberá conocer la localización de los extintores.
   xii. El mobiliario de todas las oficinas deberá estar ubicado de tal de manera que permitan el acceso a la salida, escaleras y/o equipos contra incendio.
   xiii. Está totalmente prohibido derivar de los tomacorrientes aparatos eléctricos que originen sobrecarga.
   xiv. Comunicar al personal especializado cualquier defecto o corte en cables de alimentación eléctrica, evitando el uso hasta que sea reparado o sustituido.
   xv. No modifique o realice empalmes de extensiones impropias en la línea de alimentación eléctrica de las máquinas.
   xvi. Está prohibido el ingreso de personas sin autorización a los locales administrativos sin previa identificación.
b. En las Habitaciones deberán tomarse en cuenta las consideraciones siguientes:
   i. Para el Caso de la C.H. San Gabán II, la Empresa hace entrega de habitaciones a su personal, comprometiéndose cada uno de ellos al uso apropiado del inmueble y responsabilizándose de los daños eventuales por el uso incorrecto.
   ii. Se tendrá especial cuidado en el buen uso del agua, evitando pérdidas en caso de roturas en los grifos, tuberías, conexiones, inodoros, etc.
   iii. Las instalaciones eléctricas serán revisadas periódicamente a fin de evitar corto circuitos que originen incendios y demás daños.

iv. El mantenimiento de las viviendas, instalaciones eléctricas, sanitarias, de agua y desagüe, son responsabilidad de SAN GABAN S.A., el trabajador deberá comunicar de inmediato cualquier falla para su reparación.
v. En temporada de lluvias se cuidará del normal funcionamiento de los desagües pluviales y de esta manera evitar inundaciones.
vi. No acumule basura, ni deje recipientes con productos inflamables.
vii. Al salir de la vivienda no dejar conectado ningún artefacto eléctrico, cerrar las llaves de agua, asegurar puertas y ventanas.
viii. SAN GABAN S.A. realizará las fumigaciones integrales una vez por año, para prevenir enfermedades.

TÍTULO VII
PREPARACIÓN Y RESPUESTA PARA CASOS DE CONTINGENCIAS

Artículo 48°.- Plan de emergencia y simulacros

San Gabán S.A. cuenta con un Plan de Contingencia EGESG-P-P-30 que contempla los procedimientos de respuesta inmediata ante un evento no deseado (sismo, incendio, etc.), así como también establecerán el nivel de participación y responsabilidades de los trabajadores durante la emergencia.

Artículo 49°.- Brigadas de Emergencia

La Empresa conforma Brigadas de Emergencia dentro de sus respectivos turnos, encargadas de desarrollar actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo según su asignación, a fin de salvaguardar la integridad física tanto del Personal como el de las Instalaciones.

Artículo 50°.- Composición de las Brigadas de Emergencia

Las Brigadas de Emergencia estarán constituidas por:

a. Brigada Contra Incendios y Otras Emergencias.
b. Brigada de Control Eléctrico.
c. Brigada de Primeros Auxilios.
d. Brigada de Evacuación y Rescate.
e. Brigada de Comunicación.

Artículo 51°.- Sismos

Fenómeno que se produce a partir del movimiento de las placas terrestres y que produce daños de diversa intensidad a los espacios habitados por el ser humano ya que siempre implican cierta destrucción.

Artículo 52°.- Medidas de Seguridad para actuar durante un Sismo

a. En el caso de sismos, inicialmente el personal debe ubicarse en zonas de seguridad, posteriormente debe desarrollarse la evacuación del personal en forma ordenada y rápida hacia zonas externas de seguridad.
b. El entrenamiento para caso de sismos se realizará mediante simulacros o ejercicios dos veces al año como mínimo y las veces que programe el Sistema Nacional de Defensa Civil.

c. El personal debe tener pleno conocimiento de las zonas de seguridad, así como de las salidas de emergencia.

Artículo 53°.- Derrumbes

Caída de franja de terreno que pierde su estabilidad o la de una estructura construida por el hombre; es generalmente repentino y violento. Los derrumbes generalmente se repiten en lugares donde ya han sucedido antes.

Artículo 54°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Derrumbe

a. Alejarse inmediatamente del área afectada.
b. Después de evacuar el área afectada no intente rescatar lo que no logró hacerlo en un primer momento.
c. Deberá comunicar la situación a su jefe inmediato para movilizar a las brigadas correspondientes y poner en marcha el plan de contingencias.
d. Coordinar con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y Jefes de área de la C.H. SAN GABÁN II y se dará aviso inmediato a Defensa Civil, a los sectores públicos y privados que se considere conveniente (Fuerzas Policiales, Bomberos, Salud, etc.)

Artículo 55°.- Deslizamientos

Fenómeno de la naturaleza. Se desarrollan cuando el agua se acumula rápidamente en el suelo, a raíz de lluvia intensa o deshielos rápidos, convirtiendo el terreno en un río de barro. El barro puede fluir rápidamente por una ladera o quebradas y ataca con poco o sin aviso, a gran velocidad. El río de barro puede viajar muchos kilómetros desde su origen, aumentando de tamaño a medida que arrastra árboles, autos y otros elementos en el camino.

Artículo 56°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Deslizamientos

a. Si algún trabajador enfrentase un deslizamiento de tierras ya sea en las instalaciones o dentro de las áreas de operación de la empresa, retroceder ante lo peligroso del recorrido y buscar un sendero más seguro, de lo contrario, ubicarse en sitios donde los riesgos disminuyan.
b. Evite pasar o detenerse en lugares que podrían ser sepultados por materiales naturales u otros que se encuentren en montañas cercanas.
c. En caso de que el deslizamiento suceda en el momento en que la persona está cerca de la pendiente, debe entonces alejarse de los ruidos o vibraciones y quedarse en un lugar seguro.
d. Conserve en todo momento la calma, evacué rápidamente hacia lugares seguros y lleve únicamente lo indispensable.
e. Infunda serenidad y ayude a los demás.
f. Deberá comunicar la situación a su jefe inmediato para movilizar a las brigadas correspondientes y poner en marcha el plan de contingencias.
g. Coordinar con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y Jefes de área de la C. H. SAN GABÁN II y se dará aviso inmediato a Defensa Civil, a los sectores públicos y privados que se considere conveniente (Fuerzas Policiales, Bomberos, Salud, etc.)

Artículo 57°.- Huaycos

Flujos de lodo y piedras con gran poder destructivo. Se forman en las partes altas de las microcuencas debido a la existencia de capas de suelo deslizable en la superficie o depósitos no consolidados de suelo, que son removidos por las lluvias.

Artículo 58°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Huayco

a. Se debe establecerse un sistema de vigilancia sobre las quebradas que se encuentren cercanas a las Centrales.
b. En caso de peligro inminente, se debe evacuar la zona de trabajo, previa comunicación, hacia una zona segura llevando el equipo de comunicación, rescate y primeros auxilios necesario.
c. Conservar en todo momento la calma y evacuar rápidamente hacia los lugares más seguros.
d. Infundir serenidad y ayuda a los demás.
e. Concluido el siniestro, verificar el estado de los ambientes y del sistema eléctrico y comunicaciones, no debe transitarse por la zona donde ocurrió el huaico.
f. Coordinar con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y Jefes de área de la C. H. SAN GABÁN II y se dará aviso inmediato a Defensa Civil, a los sectores públicos y privados que se considere conveniente (Fuerzas Policiales, Bomberos, Salud, etc.)

Artículo 59°.- Inundaciones

Ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento de ríos, ramblas por lluvias torrenciales o deshielos.

Artículo 60°.-Medidas de Seguridad para actuar durante una Inundación

a. En el caso de inundaciones, en lo posible deben construirse canales de desviación de aguas, construir defensas, no estacionar vehículos en zonas que pueda acumularse agua.
b. En caso de peligro inminente se debe evacuar la zona de trabajo, previa comunicación hacia una zona segura llevando el equipo de comunicación, rescate y primeros auxilios necesario. Concluido el siniestro, verificar el estado de los ambientes y del sistema eléctrico y comunicaciones.
c. Coordinar con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional y Jefes de área de la C. H. SAN GABÁN II y se dará aviso inmediato a Defensa Civil, a los sectores públicos y privados que se considere conveniente (Fuerzas Policiales, Bomberos, Salud, etc.)

Artículo 61°.- Heladas

Fenómeno climático que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Artículo 62°.-Medidas de Seguridad para actuar durante una Helada

a. Si el área donde se encuentran ubicadas las instalaciones de la empresa pasa por un período de helada abríguese con ropa gruesa que le cubra todo el cuerpo.
b. Use calentadores en caso de que el frío sea más intenso.

c. Incluya en sus comidas: Grasas, dulces, y todo lo que da energía, a fin de incrementar la capacidad de resistencia al frío.
d. Cuando una persona ha sido afectada por los fríos intensos, se sugiere realizar cualquiera de las siguientes acciones:
    - Generar más calor corporal mediante movimientos; es decir, correr, saltar mover las extremidades, etc.
    - Beber líquidos calientes en cantidades suficientes.
    - Cubrirse adecuadamente y mantenerse bajo techo.
    - Coloque un tapete bajo sus pies si el frío es intenso.
    - Consulte al médico de la empresa o en todo caso acuda al centro de salud más cercano si es necesario.
    - Si va a salir de un lugar caliente, debe cubrirse boca y nariz, para evitar aspirar el aire frío.

Artículo 63°.-Medidas de Seguridad para actuar durante un Amago de Incendio

a. Todas las puertas, pasadizos y escaleras deben permanecer siempre, despejadas y abiertas para una rápida evacuación del personal, en caso de declararse un siniestro. Las puertas deben abrirse en el sentido de la evacuación. Asimismo, los extintores deberán tener acceso libre para su rápida utilización.
b. Las puertas y pasadizos de salida, se encontrarán marcados con señales, que indiquen la vía de salida y de tal manera que sean identificados y fácilmente ubicados, todas las señales deberán seguir lo estipulado en las normas técnicas de INDECOPI.
c. Las sustancias inflamables deben mantenerse depositadas exclusivamente en los almacenes proyectados para ese fin.
d. Se tendrá instalado extintores de polvo químico seco, espuma química, agua desmineralizada presurizada y gas carbónico en las diferentes instalaciones, tomando en cuenta el riesgo existente y evaluado.
e. En caso de utilizar agua, se efectuará con sumo cuidado en la cercanía de equipos eléctricos y solamente para enfriar las partes afectadas en un incendio ya apagado. Respecto al abastecimiento de agua, se deberá tener en cuenta lo siguiente:
    i. Garantizará el abastecimiento de agua a una presión mínima de 60 PSI, en caso de materiales combustibles ordinarios (Clase A)
    ii. Las bombas para incendio estarán situadas y protegidas de tal modo que no interrumpa su funcionamiento cuando ocurra un incendio.
    iii. Los grifos contra incendio deberán ser de fácil acceso y estarán conservados y mantenidos en buenas condiciones de funcionamiento.
f. La ubicación de los extintores deberá estar debidamente señalizada y representada en un plano de ubicación, de acuerdo a lo establecido en la norma NTP 350.043. y lo dispuesto en el instructivo EGESG-I-P-159, los extintores serán inspeccionados mensualmente.
g. En caso de incendios eléctricos está prohibida la manipulación de equipos eléctricos por personal no experto, incluido el del cuerpo de bomberos o de la brigada de emergencia, debiendo intervenir en este caso, solamente el personal de servicio calificado y que se encuentre debidamente entrenado en aplicación de planes de acción o respuesta.
h. Las alarmas estarán colocadas en un lugar visible y señalizado, en el recorrido natural de escape de un incendio y se contará con un número suficiente de ellas.

i. El Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, organizará, instruirá y entrenará al personal de las brigadas contra incendio actuando de acuerdo al procedimiento EGESG-P-P-26.
j. Una vez producido la alarma, las brigadas deben actuar en todo momento tal como lo indicado en el Plan de Contingencias contra Incendios.
k. Se deberán hacer simulacros y entrenamiento en combate contra incendios por lo menos 01 vez por año.

TÍTULO VIII
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 64°.- Uso de Equipos de Protección Personal

a. El uso de los equipos de protección personal en la realización de trabajos o labores encomendadas es obligatorio y el personal velará por el cuidado y conservación de los mismos; así como de avisar y solicitar su cambio ya sea por ser inadecuado, estar deteriorado, perdido o gastado, Asimismo, el personal se compromete a cumplir con lo estipulado en el EGESG-I-P-177.
b. La compra se hará conforme a las especificaciones técnicas, teniendo en cuenta, su calidad, resistencia, duración y comodidad, cumpliendo con las Normas Técnicas Peruanas de Indecopi; las normas internacionales IEC, ISO, ANSI, ASTM, según aplique.
c. Los equipos de protección personal serán reemplazados cuando se detecte alguna anomalía que ponga en duda su correcto funcionamiento y/u operatividad. Para un control interno eficiente se llevará un Registro de las dotaciones que recibe el trabajador de SAN GABAN S.A.
d. El supervisor o encargado de las actividades en cada uno de los centros de trabajo, será el responsable de verificar que se haya entregado en buen estado los equipos de protección personal. Asimismo, controlará el uso adecuado de dichos implementos durante las jornadas de trabajo.
e. El trabajador al que se le asigne un equipo de protección personal inadecuado o en mal estado deberá informar a su supervisor, para que este gestione el reemplazo o reparación del implemento de seguridad cuestionado. Deberá proceder de igual forma en caso de deterioro, durante el trabajo.
f. Cuando el deterioro de un equipo de protección personal sea causado por mal uso del mismo, el trabajador asumirá el costo del implemento de seguridad personal.

Artículo 65°.- Implementos Básicos de Protección Personal

a. Los implementos básicos de protección personal que se detallan a continuación, son de uso obligatorio mientras el trabajador permanezca en cualquier instalación eléctrica:
   - Casco dieléctrico
   - Zapatos dieléctricos
   - Ropa de trabajo
b. Cabe indicar que utilizará protección adicional de acuerdo al trabajo a realizar. Está totalmente prohibido alterar, modificar o darles otro uso que no sea el indicado.
c. Para trabajos u obras que encierren riesgos especiales, la empresa proporcionará al trabajador implementos, herramientas y/o equipos de protección personal adicionales, que los protejan contra estos riesgos, en las mismas condiciones que en el punto anterior.

En tal sentido se entregará al trabajador equipos de protección para manos, ojos, oídos, sistema respiratorio, prevención de caídas, etc., los cuales serán de uso obligatorio.

Artículo 66°.- Ropa de Trabajo

a. Todo el personal de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, usarán obligatoriamente, la ropa de trabajo entregada por la empresa, cuando esté dentro de las instalaciones y en las áreas de trabajo, conforme a lo establecido en el artículo 80º del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad.
b. Así mismo todos los trabajadores de SAN GABAN S.A. están obligados a usar la ropa correspondiente al año en curso desde el momento que reciben su dotación.
c. No se usarán prendas de vestir sueltas, desgastadas, desgarradas o rotas, ni cadenas de llaveros o de relojes, anillos o medallas, ni accesorios similares cerca de maquinarias en movimiento o en trabajos eléctricos y/o de mantenimiento.

Artículo 67°.- Arneses

a. Es obligatorio el uso de arneses de seguridad en situaciones de riesgos de caída de altura superior a 1,80 m, considerando las siguientes pautas:
    i. No será permitido el uso de correa de posicionamiento 100% de cuero, ni cuerdas o sogas de material orgánico.
    ii. Las partes metálicas serán de una sola pieza y resistencia superior a la del arnés.
    iii. Se inspeccionará siempre el arnés antes de su uso. Cuando tengan cortes, grietas, o deshilachadas, que comprometen su resistencia, serán dados de baja y destruidos
    iv. Estarán provistos de anillos por donde pasará la cuerda salvavidas y aquellas no deberán ir sujetas por medio de remaches.
    v. Las cuerdas de cable metálico deberán ser utilizadas en operaciones donde una cuerda podría ser cortada. Las cuerdas de cable metálico no deberán ser utilizadas en las proximidades de líneas o equipos energizados.
b. Los arneses y sus partes metálicas serán examinados por el trabajador o supervisor antes de ser usados y aquellas que se encuentren defectuosas serán dadas de baja y destruidas.

Artículo 68°.- Protección de la Cabeza

a. Todo el personal de la empresa, incluyendo a los visitantes, deberán usar obligatoriamente cascos de seguridad cuando se encuentren en las instalaciones y/o proyectos en ejecución, exceptuando en las oficinas.
b. Cuando se use casco de seguridad, deberá tenerse especial cuidado en mantener la cabeza separada del casco mismo, mediante el ajuste correcto de la banda de soporte (tafilete).

Artículo 69°.- Protección de la Vista

a. Los trabajadores que ejecuten trabajos que puedan poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada, como son: lentes, caretas, visores.
b. Para los trabajos de soldadura por arco, es obligatorio usar careta de protección, y para trabajos de soldadura oxiacetilénica, debe usarse luna de color verde de grado 5.

c. El tipo de anteojos protectores, caretas, máscaras, capuchas antiácidas, etc., estará de acuerdo a los trabajos que se realice. En éste sentido su empleo será obligatorio en los siguientes trabajos:
   i. Uso de esmeriles
   ii. Picado, corte o perforación de piedra, ladrillo, concreto, brea dura, o cualquier otro material que pueda expulsar partículas
   iii. Uso de aire para limpieza, de polvo o partículas metálicas
   iv. Rasqueteado o limpieza de superficies metálica
   v. En cualquier trabajo en que partículas extrañas puedan herir los ojos
   vi. Ambientes al aire libre expuestos a rayos solares intensos

Artículo 70°.- Protección de los Oídos

a. En las áreas de trabajo, donde el nivel de ruido sobrepase los 85 decibeles (dB), será obligatorio el uso permanente de protectores auditivos. En las Casas de Máquinas de la central hidroeléctrica San Gabán II es obligatorio el uso de protección auditiva en todo momento. En los casos donde la exposición al ruido sea mayor a 60 (dB) y por ocho horas continuas o más, los trabajadores deberán usar obligatoriamente su protección auditiva.
b. Los implementos de protección auditiva son de uso individual y personal y pueden ser tapones endoaurales, protectores auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, discos o casquetes anti ruidos o dispositivos similares.

Artículo 71°.- Protección de Vías Respiratorias

a. Todo trabajador será protegido contra los riesgos al aparato respiratorio originado por: polvos, humos o nieblas, gases y vapores tóxicos.
b. Los equipos protectores del aparato respiratorio que se utilicen reunirán los siguientes requisitos y condiciones:
   i. Serán de diseño anatómico y ajustadas al contorno facial, cuyo material en contacto será de goma, especialmente tratada o de neopreno.
   ii. Se mantendrá su conservación y se vigilará su utilidad.
   iii. Sólo se utilizará respiradores o mascarillas con filtros en áreas donde existan riesgos indicados en el estudio correspondiente (escasa ventilación, con nieblas, polvos, partículas o vapores orgánicos). Los filtros serán reemplazados cuando se saturen o en función del tiempo de utilización, lo que ocurra primero.
   iv. Se almacenarán en compartimientos secos, amplios y de temperatura adecuada.
c. Se utilizarán los equipos de respiración autónoma en atmósferas carentes de oxigeno o limites altos de toxicidad. Toda persona que tenga que utilizar este equipo, deberá ser adiestrado en:
   i. El método apropiado, para colocarse la máscara y ajustarla rápidamente a la cara;
   ii. El uso apropiado del equipo bajo condiciones de emergencia.

Artículo 72°.- Protección de las Extremidades Superiores

a. Para dotar de guantes a los trabajadores, la empresa tomará en consideración, los riesgos a los cuales el trabajador puede estar expuesto y a la necesidad del movimiento libre de los dedos. Es obligatorio el uso de guantes en los trabajos donde las manos están expuestas a esfuerzos, golpes, carburantes o sustancias químicas, etc.

b. No usarán guantes, aquellos trabajadores que operen máquinas en las cuales la mano pueda ser atrapada por partes en movimiento.
c. En los trabajos en líneas, equipos o maniobras con electricidad, se emplearán guantes aislantes o dieléctricos (normalizados) deben cumplir con la norma IEC 903 "Specification for Gloves and Mitts of Insulating Material for Live Working" y/o Sobreguantes de cuero cuando sea apropiado para labor especifica que desarrollen, los guantes dieléctricos deben estar en buen estado que lleven marcado el voltaje máximo para lo cual han sido fabricados, éstos deberán ser probados periódicamente con una bomba neumática para descartar perforaciones.
d. El personal que manipule objetos con borde agudos o abrasivos, estará en la obligación de usar guantes de material fuerte y de ser necesario con refuerzos especiales.
e. En los trabajos de soldadura eléctrica o autógena, se empleará guantes de mangas de cuero al cromo o su equivalente.
f. Para la manipulación de ácidos o sustancias corrosivas se empleará guantes de manga larga de neopreno o su equivalente.

Artículo 73°.- Protección de las Extremidades Inferiores

a. Todo el personal de la Central Hidroeléctrica, incluyendo al personal de la Gerencia Comercial y empresas contratistas, está obligado a usar zapatos de seguridad, los que deberán ser usados para ingresar a la Casa de Maquinas, Subestación, Obras de cabecera e instalaciones que por el riesgo de electrocución sea latente inclusive al visitar otras empresas.
b. El calzado que se dote a los trabajadores expuestos a riesgo eléctrico será de suela aislante y no contendrá elemento metálico. Para proteger de Impactos, aplastamientos y golpes: se usará calzados con puntera de seguridad (punta reforzada) para la protección de los dedos, para la protección contra la humedad y el agua: se empleará botas de jebe de media caña y caña completa, para la protección contra líquidos corrosivos o químicos: se emplearán calzado de neopreno para ácidos, grasas, gasolina, entre otros o similar.

TÍTULO IX
ACCIDENTES Y ENFERMEDADES PROFESIONALES

Artículo 74°.- Accidentes e Incidentes

a. Todo accidente con lesión personal o daño a la propiedad, deberá ser reportado inmediatamente al jefe inmediato superior del accidentado y directamente al Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, a efecto de convocar de inmediato a una reunión de carácter extraordinario al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la sede. El Jefe inmediato superior del accidentado en coordinación con el Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, reportará a la Gerencia de Producción (Villa San Gabán) o a la Gerencia de Administración y Finanzas (Puno) para emitir el respectivo informe al MINTRA, los accidentes graves o fatales antes de las 24 horas de ocurrido, de acuerdo al Reglamento. De igual modo, con copia de lo acontecido al Administrador de la C.H San Gabán II y/o Jefe de Recursos Humanos para su atención adecuada y oportuna del trabajador; y para las comunicaciones y trámites necesarios conforme a Ley para la debida atención del seguro.

b. Los incidentes serán registrados inmediatamente y publicados mediante un Reporte de Incidentes, los que deberán ser debidamente archivados en la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional. Los incidentes serán tratados de acuerdo al procedimiento vigente del SGI. El Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional deberá informar sobre el tratamiento, la situación y cierre del incidente, asimismo debe informar en forma oportuna al trabajador involucrado.

Artículo 75°.- Investigación de Accidentes y/o Incidentes

a. La investigación de un accidente o incidente, tendrá como fin prevenir la ocurrencia de un accidente o incidente similar. Esta investigación se realizará a través del ***Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo*** y se realizará de acuerdo al Procedimiento EGEESG-P-P-24 "Investigación de Accidentes e Incidentes".
b. Los informes de investigación de accidentes se elaborarán en el formato establecido por el ***procedimiento EGESG-P-P-24***; cuyas copias serán remitidas al Administrador de la Central Hidroeléctrica y la Oficina de Recursos Humanos de la Sede.

Artículo 76°.- Estadísticas de Accidentes

a. Las estadísticas de accidentes servirán para evaluar la efectividad del programa de Seguridad y Salud Ocupacional, así como planificar las futuras actividades.

Artículo 77°.- Enfermedades Ocupacionales

a. Se realizarán estudios e investigaciones para detectar riesgos que puedan causar enfermedades ocupacionales y profesionales cuando sean pertinentes.
b. El Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en coordinación con el Médico de la Posta Médica actualizará el registro de enfermedades profesionales.
c. Cuando sea pertinente la organización contará con la asesoría de un médico colegiado con experiencia, especializado en Salud Ocupacional, quien emitirá la opinión que se solicite.

TÍTULO X
SALUD OCUPACIONAL

Artículo 78°.- De las enfermedades ocupacionales

a. SAN GABAN S.A. realiza reconocimientos médicos de sus trabajadores y verifica que los contratistas hagan lo mismo con sus trabajadores mediante los Supervisores del contrato.
b. El trabajador que padezca de alguna enfermedad que afecte su capacidad y seguridad en el trabajo, deberá poner en conocimiento de su Jefe inmediato para que adopte las medidas que procedan, especialmente si padece de vértigo, epilepsia, mareos, afección cardiaca.
c. Cuando a juicio de la empresa se presuma riesgos de enfermedades profesionales, los trabajadores tendrán la obligación de someterse a los exámenes que dispongan los servicios médicos, en la oportunidad y lugar que ellos determinen.
d. La posta medica de la Central Hidroeléctrica San Gabán II cuenta con un registro de enfermedades ocupacionales, cuya documentación se encuentra en poder del médico del Centro Médico, en el que se encuentra la información de los exámenes médicos anuales realizados al personal.

e. Se realizarán estudios e investigaciones para detectar riesgos que puedan causar enfermedades ocupacionales y profesionales cuando sean pertinentes.
f. El Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en coordinación con el Médico de la Posta Médica actualizarán el registro de enfermedades profesionales.
g. Cuando sea pertinente la organización contará con la asesoría de un médico colegiado con experiencia, especializado en Salud Ocupacional, quien emitirá la opinión que se solicite.

Artículo 79°.- Ruidos y Vibraciones

a. En los lugares de trabajo en lo posible, se evitarán los ruidos y vibraciones desde su origen. La Jefatura de Mantenimiento y el Jefe de Operaciones respectivamente serán los responsables de verificar los ruidos y medir las vibraciones de los grupos principales y equipos auxiliares según el programa de mantenimiento.
b. Los dispositivos de protección personal auditiva serán seleccionados en función de la calidad y magnitud del ruido que se desea controlar.
c. Se deberá contar con un estudio de ruido el que deberá incluir lo siguiente:
   - Identificación de las fuentes primarias y secundarias de generación de los ruidos.
   - Medición de la intensidad de los ruidos en las fuentes identificadas, estableciendo la metodología del mapeo de los mismos y los equipos de medición.
   - Análisis de los resultados obtenidos, comparándolos con el límite permisible
   - Selección de los métodos de atenuación.

Artículo 80°.- Temperatura

a. En instalaciones cerradas como la Central Hidroeléctrica, se mantendrá una temperatura adecuada al tipo de trabajo que se ejecuta. Mediante el sistema de ventilación al interior de la Casa Máquinas y Subestación, deberá realizarse el monitoreo en forma permanente de los principales ambientes de las instalaciones de la Casa de Máquinas y Subestación, a cargo de la jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional.
b. En el caso de las oficinas administrativas, el Administrador de la Villa de Residentes velará por la temperatura adecuada en dichos ambientes.
c. Las partes de un equipo o maquinaria de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, contra riesgos de contacto o de proximidad de los trabajadores.

Artículo 81°.- Ventilación

a. Las emanaciones, polvo, gases y vapores producidos o desprendidos de los procedimientos industriales, serán extraídas en lo posible, en su lugar de origen y no se permitirá que se difundan en la atmósfera del local de trabajo. La Jefatura de Mantenimiento realizará los monitoreos del flujo de aire de los sistemas de ventilación.
b. Las condiciones atmosféricas en el lugar de trabajo se mantendrán por medio natural y/o artificial, a fin de evitar el insuficiente suministro de aire.
c. En las áreas de centro de trabajo se evitará, malos olores manteniéndose en lo posible condiciones atmosféricas adecuadas.

Artículo 82°.- Radiación Electromagnética

a. La Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional realiza la medición de los niveles de radiación electromagnética en las instalaciones de la Villa de Residentes, Obras de Cabecera, Casa de máquinas y Subestación con la finalidad de informar a los trabajadores y proteger su salud mediante señalizaciones. Cuando corresponda se realizará estudios para proteger la salud de los trabajadores.
b. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.

Artículo 83°.- Ergonomía

a. Las Empresa efectuará un estudio ergonómico dada dos años y deberá aplicar las técnicas ergonómicas adecuadas a fin de ubicar a los trabajadores en sus puestos de trabajo según sus aptitudes y capacidades proporcionándoles un ambiente adecuado.
b. Se deberá tomar en cuenta la interacción hombre – máquina – ambiente.
c. Se deberá identificar los factores, evaluar y controlar los riesgos ergonómicos de manera que la zona de trabajo sea segura, eficiente y cómoda, considerando los siguientes aspectos:

- Diseño de lugar de trabajo
- Posición en el lugar de trabajo
- Manejo manual de cargas
- Carga limite recomendada
- Posicionamiento postural en los puestos de trabajo
- Movimiento repetitivo
- Ciclos de trabajo – descanso
- Sobrecarga perceptual y mental, equipos y herramientas en los puestos de trabajo

Artículo 84°.- Agentes Biológicos

a. Se deberá de identificar los peligros, evaluando y controlando los riesgos, monitoreando los agentes biológicos tales como:
    - Mohos
    - Hongos
    - Bacterias
    - Parásitos gastrointestinales y otros agentes que puedan presentarse en las labores e instalaciones.

TÍTULO XI
MEDIDAS DISCIPLINARIAS

Artículo 85°.- Faltas y Sanciones

a. La responsabilidad por incumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente Reglamento y demás disposiciones complementarias corresponde a todo el personal de la empresa, de contratistas y de terceros.

b. La empresa se reserva el derecho de aplicar penalidades, suspender o anular contratos con empresas contratistas por el incumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud Ocupacional.
c. Las empresas contratistas son responsables frente a SAN GABAN S.A. y ante terceros respecto al cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en ***el*** Trabajo con Electricidad y demás normas legales aplicables a su actividad.
d. El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, y Jefaturas de Área son los organismos para la imposición de medidas disciplinarias a quienes incumplan normas e instrucciones de Seguridad y Salud Ocupacional.
e. A fin de garantizar el orden, la disciplina y la moralidad dentro de la Empresa, se establecen las siguientes medidas disciplinarias:
    i. Amonestación verbal.
    ii. Amonestación escrita.
    iii. Suspensión.
    iv. Despido.
f. El incumplimiento del presente Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, conllevará a una sanción de acuerdo al Reglamento Interno de Trabajo. El incumplimiento será previamente investigado y evaluado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.
g. Cuando al trabajador, le sea aplicable la sanción, podrá solicitar apelación y reconsideración en un plazo no mayor de 3 días calendarios, luego de ello será definitiva e inapelable.

Artículo 86°.- Actos y Condiciones Sub Estándares

Los actos y condiciones sub estándares son la fuente inmediata de la generación de accidentes de trabajo por lo cual se debe tomar en cuenta no incurrir en estas prácticas.

ITEM	ACTOS Y CONDICIONES SUB ESTANDARES	NIVEL DE RIESGO		
1	No Mantener el orden y limpieza del lugar de trabajo	BAJO		
2	Obstaculizar o inhabilitar los equipos contra incendio, salidas de emergencia y zonas de seguridad.	BAJO		
3	Impedir el desarrollo de la reuniones de capacitación de seguridad	BAJO		
4	No utilizar el uniforme de trabajo y el equipo de protección personal otorgado por la empresa durante las actividades que se están realizando en las instalaciones de San Gabán S.A	BAJO		
5	No señalizar la zona de trabajo con malla de seguridad o cinta de señalización.	BAJO		
6	Destruir avisos, carteles, afiches, instrucciones y reglamentos de seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.	BAJO		
7	No utilizar el cinturón de seguridad cuando se encuentra en un vehículo.		MEDIO	
8	Operar maquinaria y vehículos para los cuáles no tiene autorización.		MEDIO	
9	Usar herramientas de corte (esmeril, máquina de soldar, etc.) en lugares con evidente presencia de productos inflamables.		MEDIO	
10	No hacer uso o inhabilitar los equipos de protección colectiva designados para los trabajos a realizar		MEDIO	ALTO
11	Usar Maquinaria pesada como sistemas para elevar personas.		MEDIO	ALTO
12	Usar equipos de izaje deteriorados para maniobras (estrobos, eslingas, grilletes, ganchos, etc.).		MEDIO	ALTO
13	Utilizar herramientas, equipos, implementos de seguridad, máquinas, vehículos defectuosos y/o que no hayan sido inspeccionados.		MEDIO	ALTO
14	Generar fuego en lugares donde exista material inflamable con peligro de explosión o donde exista prohibición de hacerlo tales como almacenes que contengan material inflamable.		MEDIO	ALTO
15	Hacer bromas y/o provocar distracción durante la realización de los trabajos que involucren alto riesgo.		MEDIO	ALTO
16	No efectuar el análisis de seguridad de las tareas - AST previo a la actividad a realizar.		MEDIO	ALTO
17	No prever equipos adecuados para una actividad.		MEDIO	ALTO
18	Soldar o calentar tambores vacíos o envases que hayan contenido algún tipo de aceite o combustible.		MEDIO	ALTO
19	Ingresar a todo lugar de trabajo definido como peligroso a quienes no estén debidamente autorizados para hacerlo.		MEDIO	ALTO
20	Asistir con síntomas de haber ingerido bebidas alcohólicas al trabajo.		MEDIO	ALTO
21	Incumplimiento al reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, estándares, procedimientos, instructivos.		MEDIO	ALTO
22	Presionar a cualquier trabajar a iniciar actividades sin haber solicitado su SCTR, Charla de Inducción.		MEDIO	ALTO
23	No paralizar o suspender de manera inmediata los trabajos y actividades que se efectúen, en aplicación a las normas sobre seguridad y salud que impliquen graves riesgos para la vida y salud de los trabajadores o terceros.			ALTO
24	No obedecer en la suspensión de un trabajo que se haya calificado de alto riesgo para los trabajadores propios o terceros.			ALTO
25	La concurrencia en estado de embriaguez o bajo la influencia de drogas o sustancias estupefacientes para realizar trabajos de alto riesgo.			ALTO
26	Viajar en vehículos o trasladarse en máquinas que no están diseñadas y habilitadas especialmente para el transporte de personal, tales como montacargas, grúas, camiones de transporte de carga, etc.			ALTO
27	Exponerse a la ocurrencia de accidente o exponer a otros, (no anclarse durante trabajos en altura, no revelar tensión, no colocar puestas a tierra, etc.).			ALTO

TÍTULO XII
DISPOSICIONES

Artículo 87°.- Disposiciones complementarias

Son instrumentos de Seguridad y Salud Ocupacional complementarios al presente Reglamento:

a. Programa Anual y Mensual de Seguridad.
b. Procedimientos, instructivos, manuales, planes de actividades.
c. Hojas de Seguridad, MSDS.
d. Directivas de Seguridad.
e. Boletines, afiches, carteles, mensajes y otros dispositivos de Seguridad.
f. Planes y programas complementarios (Plan de Manejo de Materiales Peligrosos, Plan de Saneamiento Ambiental, etc.).

Artículo 88°.- Disposiciones finales

a. Todo personal de la empresa, cual fuere su jerarquía estará subordinado a las normas de seguridad establecidas en el presente Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.
b. El presente Reglamento será revisado y aprobado por el Comité Central de SAN GABAN S.A. para ser elevado a la Gerencia General quien pondrá a disposición de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas y OSINERGMIN.
c. La Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional velará por la actualización y renovación del presente Reglamento en coordinación con las gerencias y jefaturas pertinentes.

ANEXOS

ANEXO N°1

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS

TIPO	*RESIDUOS AMBITO NO MUNICIPAL*			*RESIDUOS AMBITO MUNICIPAL*		
	COLOR	*TIPO*	*PAUTA*	*COLOR*	*TIPO*	*PAUTA*
RESIDUOS NO PELIGROSOS	*AMARILLO*	*METALES*	*Virutas metálicas, trozos de metal,*	*VERDE*	*APROVECHABLES*	*Papel y cartón, Vidrio Plástico, Textiles, Madera Cuero, Empaques, compuestos (tetrabrik1) Metales (latas, entre otros)*
	PLOMO	*VIDRIOS*	*Botellas de bebidas, gaseosas, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.*			
	AZUL	*PAPEL Y CARTÓN*	*Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.*	*NEGRO*	*NO APROVECHABLES*	*Papel encerado, metalizado, Cerámicos Colillas de cigarro Residuos sanitarios (papel higiénico, pañales, paños húmedos, entre otros)*
	BLANCO	*PLÁSTICO*				
	NEGRO	*NO APROVECHABLES*	*Todo lo que no se puede reciclar y no se cataloga como residuo peligroso: restos de la limpieza de las habitaciones y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarros, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.*	*MARRÓN*	*ORGÁNICOS*	*Restos de alimentos Restos de poda Hojarasca*
	MARRÓN	*ORGÁNICOS*	*Restos de preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.*			
RESIDUOS PELIGROSOS	*ROJO*	*PELIGROSOS*	*Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, lámparas fluorescentes, botellas de reactivos químicos, aceites lubricantes, trapos industriales, waypes, pintura, entre otros.*	*ROJO*	*PELIGROSOS*	*Pilas, Lámparas y luminarias, Medicinas vencidas, Empaques de plaguicidas, Otros.*

ANEXO N°2

LISTA DE INSTRUCTIVOS PARA ACTIVIDADES OPERACIONALES

EGESG-I-P-02	Operación Toma
EGESG-I-P-03	Llenado y Vaciado Túnel de Aducción
EGESG-I-P-04	Arranque y Conexión al Sistema
EGESG-I-P-05	Control y Supervisión Durante la Marcha
EGESG-I-P-06	Parada de Unidad
EGESG-I-P-07	Conexión de Tierras Temporarias
EGESG-I-P-08	Revelado de Tensión
EGESG-I-P-09	Medición de Termovisión
EGESG-I-P-10	Inspección Rigurosa de la Línea y sus Estructuras
EGESG-I-P-18	Supervisión Durante la Marcha de los Grupos en Casa de Máquinas
EGESG-I-P-52	Desenergización y Puesta a Tierra Celda 13.8 kV SSAA de la SE 90LGA005TB
EGESG-I-P-53	Desenergización y Puesta a Tierra Línea 13.8 kV SE-CM 90LGA006TB
EGESG-I-P-54	Desenergización y Puesta a Tierra Línea 13.8 kV SE-CM 90LGA007TB
EGESG-I-P-55	Desenergización y Puesta a Tierra Línea 13.8 kV SE-OC 90LGA003TB
EGESG-I-P-56	Restablecimiento Después de Disparo General con Pérdida de Servicios Auxiliares
EGESG-I-P-57	Restablecimiento de los Grupos Después de una Parada por Mantenimiento Programado
EGESG-I-P-38	Desenergización de las Líneas de Transmisión en 138 kv
EGESG-I-P-39	Energización de la Línea de Transmisión en 138 kv

ANEXO N°3

LISTA DE INSTRUCTIVOS PARA ACTIVIDADES CONEXAS

EGESG-I-P-11	Perfilado de Aisladores
EGESG-I-P-12	Medición de Resistencia de Contacto en Interruptores
EGESG-I-P-13	Mantenimiento de Puesta a Tierra de Líneas de Transmisión
EGESG-I-P-14	Limpieza de Aisladores en Torres de Alta Tensión
EGESG-I-P-15	Incremento de un Elemento Aislador
EGESG-I-P-16	Cambio de Cadena de Aisladores de Suspensión
EGESG-I-P-17	Reparación de Conductores
EGESG-I-P-19	Embreado de Patas de las Estructuras
EGESG-I-P-20	Mantenimiento Preventivo de Cajas de Fibra Óptica
EGESG-I-P-22	Cambio de Perfiles en las Estructuras
EGESG-I-P-23	Cambio de Conductor ***de*** la Línea de Transmisión
EGESG-I-P-24	Mantenimiento y Pruebas de Relé ***de*** Distancia General Electric Tipo DLP
EGESG-I-P-26	Mantenimiento de Franja de Servidumbre
EGESG-I-P-27	Compactado de Pata de las Estructuras
EGESG-I-P-28	Apertura de Cuello Muerto ***en una*** Torre de Anclaje
EGESG-I-P-29	Cierre de Cuello Muerto de Torre de Anclaje
EGESG-I-P-51	Sistema Contraincendios del Edificio de Control
EGESG-I-E-58	Mantenimiento de Presas Hídricas, Embalses Estacionales
EGESG-I-P-59	Limpieza del Embalse Regulador
EGESG-I-P-62	Limpieza de las Rejas
EGESG-I-P-63	Manejo de Dispositivos de Bloqueo Múltiples y Candados de Seguridad
EGESG-I-P-90	Mantenimiento de los motores de las bombas de agua tratada del sistema de refrigeración (SRB)
EGESG-I-P-91	Cambio de aguja de los inyectores de las turbinas
EGESG-I-P-92	Cambio de rodete de las turbinas
EGESG-I-P-93	Limpieza e inspección de placas y sellos de los intercambiadores de calor SRB del sistema de refrigeración de grupos
EGESG-I-P-94	Inspección y reapriete de los tirantes del estator de los generadores
EGESG-I-P-95	Mantenimiento de los servomotor de deflectores de las turbinas
EGESG-I-P-96	Reparación de los inyectores de las turbinas
EGESG-I-P-97	Mantenimiento de los motores de las bombas de agua tratada del sistema de refrigeración de climatización SRX
EGESG-I-P-98	Tratamiento de aceite dieléctrico por termovacío
EGESG-I-P-99	Limpieza e inspección de placas y sellos de los intercambiadores de calor SRX del sistema de refrigeración climatización
EGESG-I-P-100	Cambio de boquilla de los inyectores de la turbina

EGESG-I-P-101	Cambio de flotadores de nivel (boya) del pozo de agua cruda - bombas de agua cruda SRA
EGESG-I-P-102	Inspección y limpieza del cojinete guía empuje de los generadores
EGESG-I-P-103	Inspección y limpieza de la celda neutra GTA001 AR de los generadores
EGESG-I-P-104	Inspección y limpieza de transformador de excitación grupo
EGESG-I-P-105	Limpieza del filtro del extractor de polvo de carbón de los generadores
EGESG-I-P-106	Medición de asilamiento del estator de los generadores
EGESG-I-P-107	Medición del aislamiento de los rotores de los generador
EGESG-I-P-108	Medición del aislamiento de los devanados de los transformadores de potencia de 62.5 MVA
EGESG-I-P-109	Inspección y reparación de las electrobombas sumergibles FLYGT CP3300.181 HT de agua cruda
EGESG-I-P-110	Linealización de la ley de conjugación de inyectores y deflectores de las turbinas.
EGESG-I-P-111	Puesta en escala de las señales de posición de los inyectores y deflectores de las turbinas
EGESG-I-P-112	Inspección de infiltraciones al aceite y estator de las electrobombas sumergibles Flygt CP3300
EGESG-I-P-113	Puesta en escala en caliente de los captadores de posición de inyectores y deflectores de las turbinas
EGESG-I-P-114	Cambio de inyectores de las turbinas
EGESG-I-P-119	Inspección de la protección (Mínicas II) de las electrobombas sumergibles FLYGT CP3300
EGESG-I-P-120	Inspección y limpieza del pozo de agua cruda y control de nivel: bombas sumergibles FLYGT 20SRA
EGESG-I-P-122	Inspección y limpieza de la válvula antiretorno de las bombas sumergibles Flygt 20SRA
EGESG-I-P-125	Limpieza y verificación de accesorios de los reservorios de agua cruda
EGESG-I-P-127	Mantenimiento y limpieza de los elementos del filtro automáticos de agua cruda Philips VWS 20SRA
EGESG-I-P-134	Pruebas y Mediciones de un cableado de fibra óptica
EGESG-I-P-136	Verificación de apertura y cierre de los inyectores y deflectores de turbinas
EGESG-I-P-137	Empalme de fibra óptica en la subestación
EGESG-I-P-138	Empalme de fibra óptica en torre de transmisión 13.8 kV
EGESG-I-P-139	Mantenimiento a un sistema de cableado por fibra óptica
EGESG-I-P-140	Mantenimiento Plan 2 de las válvulas de admisión
EGESG-I-P-141	Desmontaje, reparación y montaje de servomotor de los deflectores

EGESG-I-P-142	Desmontaje, reparación y montaje de la cuba - cojinete guía de la turbina
EGESG-I-P-143	Mantenimiento Plan 1 de las turbinas - rodetes
EGESG-I-P-145	Inspección y limpieza del filtro de aire de la unidad de tratamiento de aire principal
EGESG-I-P-146	Mantenimiento de las bombas de agua helada - DEM del sistema de ventilación y climatización
EGESG-I-P-148	Limpieza de filtros de los grupos frigoríficos
EGESG-I-P-149	Alineamiento de poleas (cambio de faja) de los ventiladores de extracción primaria Nº 1 y 2 - 20DVM101/102ZV
EGESG-I-P-150	Cambio de faja y alineamiento de las poleas - ventilador principal de la casa de máquinas 20DVM001KT
EGESG-I-P-152	Alineamiento de poleas (cambio de faja) de los ventilador de extracción secundaria 20DVM107/108 ZV
EGESG-I-P-154	Llenado y Vaciado de los Reservorios 001BA y 002BA
EGESG-I-P-157	Funcionamiento del Sistema Contraincendios de los Transformadores de Potencia
EGESG-I-P-158	Operación Manual de la Puesta en Marcha de los Equipos Generadores de la CH SG II
EGESG-I-P-159	Uso de Equipos de Seguridad Contraincendios
EGESG-I-P-160	Toma de Lecturas de Medidores de Grupos, Líneas de Transmisión y SS. AA.
EGESG-I-P-161	Maniobras, Operación y Supervisión Mediante los IHM en Casa de Máquinas
EGESG-I-P-162	Maniobras para el Mantenimiento de los Intercambiadores de Calor SRA, SRB y SRX
EGESG-I-P-163	Intervención en Equipos
EGESG-I-P-164	Operación del Sistema Contraincendios JPL y JPM
EGESG-I-P-165	Sistema de Refrigeración de Casa de Máquinas
EGESG-I-P-166	Regulación de Velocidad de los Grupos Generadores
EGESG-I-P-167	Sistema Contraincendios de los Grupos Generadores
EGESG-I-P-171	Operación Manual para la Puesta en Marcha del Grupo Diésel de Sub Estación CH SG II
EGESG-I-P-174	Almacenamiento, Manipulación y Transporte de Materiales Peligrosos
EGESG-I-P-175	Trabajos en Altura
EGESG-I-P-176	Uso de Andamios y Escaleras
EGESG-I-P-177	Manejo de Equipos de Protección Personal
EGESG-I-P-178	Maniobras de Izaje de Carga
EGESG-I-P-179	Almacenamiento y Manipulación de Gases Comprimidos
EGESG-I-P-180	Trabajos de Soldadura

EGESG-I-P-181	Trabajos en Espacios Confinados
EGESG-I-P-182	Uso de Equipos de Prueba y Herramientas Eléctricas Portátiles
EGESG-I-P-183	Manipulación y Disposición Final de Aceites Usados
EGESG-I-P-184	Identificación y Señalización de Botellas & Tuberías Mediante Colores
EGESG-I-P-188	Trabajos con Grasas y Líquidos Contaminantes
EGESG-I-P-189	Arranque y Parada de los Grupos Electrógenos de Emergencia de la Villa de Residentes San Gabán
EGESG-I-P-190	Descarga de Petróleo D2 y/o Gasolina a los Tanques de Almacenamiento de Combustible de San Gabán Villa de Residentes San Gabán
EGESG-I-P-191	Control de Botiquines
EGESG-I-P-193	Despacho de combustible en el Grifo de la C.H San Gabán II
EGESG-I-P-194	Operación en Sistema Aislado de la C.H. San Gabán II
EGESG-I-P-195	Gestión de Variables en Controladores PLC
EGESG-I-P-196	Protocolo de Emergencia en Caso de Disturbios Sociales
EGESG-I-P-196	Calibración, Contrastación e Inspección de Equipos e Instrumentos

ANEXO N°4

Nº REGISTRO:	REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO(Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

6 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO

N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

7 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	8 RUC	9 DOMICILIO(Dirección, distrito, departamento, provincia)	10 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	11 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

12 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO

N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA

DATOS DEL TRABAJADOR:

13 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:	14 Nº DNI / CE	15 EDAD

16 ÁREA	17 PUESTODE TRABAJO	18 ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	19 SEXO F/M	20 TURNO D/T/N	21 TIPODE CONTRATO	22 TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	23 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)

INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

24 FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				25 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			26 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO	

27 MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO	28 MARCAR CON (X)GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)	29 Nº DÍAS DE DESCANSO MÉDICO	30 Nº DE TRABAJADORES AFECTADOS

ACCIDENTE LEVE		ACCIDENTE INCAPACITANTE		MORTAL		TOTAL TEMPORAL		PARCIAL TEMPORAL		PARCIAL PERMANENTE		TOTAL PERMANENTE					

31 DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):	

32 DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

Describa sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.

Adjuntar:

- Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo.
- Declaración de testigos (de ser el caso).
- Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso

33 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO

Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.

34 MEDIDASCORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
		DÍA	MES	AÑO	
1.-					
2.-					

Insertar tantos renglones como sean necesarios.

35 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:

ANEXO N°5

Nº REGISTRO:	REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

6 AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	7 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			8 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS
	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

9 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	10 RUC	11 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	12 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	13 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

14 AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	15 COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO			16 LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS
	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	

DATOS REFERENTES A LA ENFERM EDAD OCUPACIONAL

17 TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL (VER TABLA REFERENCIAL 1)	18 N° ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE												19 NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	20 PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR AFECTADO	21 N° TRAB. AFECTADOS	22 ÁREAS	23 N° DE CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS DE SER EL CASO
	AÑO:																
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D					

24 TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES

FÍSICO		QUÍMICO		BIOLÓGICO		DISERGONÓMICO		PSICOSOCIALES	
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de carga	D1	Hostigamiento psicológico	P1
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto inadecuado	D2	Estrés laboral	P2

Iluminación	F3	Neblinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3
Ventilación	F4	Rocío	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento.	P4
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7				
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8				
Otros, indicar	F9								

25 DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERM EDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE

Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.

26 COM PLETAR SÓLO EN CASO DE EM PLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Re f. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERÍGENAS	SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AM BIENTE (SI/NO)

27 MEDIDAS CORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
		DÍA	MES	AÑO	
1.-					
2.-					

Insertar tantos renglones como sean necesarios.

28 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:

ANEXO N°6

Nº REGISTRO:	REGISTRO DE INCIDENTES PELIGROSOS E INCIDENTES

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 Nº TRABAJADORES EN ELCENTRO LABORAL

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

6 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7 RUC	8 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9 TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10 Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

DATOS DEL TRABAJADOR (A): Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador(es).

11 APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR:	12 NºDNI/CE	13 EDAD

14 ÁREA	15 PUESTO DE TRABAJO	16 ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	17 SEXO F/M	18 TURNO D/T/N	19 TIPO DE CONTRATO	20 TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	21 N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del suceso)

INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

22
ARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

23 INCIDENTE PELIGROSO		24 INCIDENTE	
Nº TRABAJADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS		DETALLAR TIPO DE ATENCIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS (DE SER EL CASO)	
Nº POBLADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS			

25 FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				26 FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			27 LUGAR EXACTO DONDE OCURRIO EL HECHO

28 DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

Describa solo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.

Adjuntar:

- Declaración del afectado, de ser el caso.
- Declaración de testigos, de ser el caso.
- Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso.

29 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE
Cada empresa, entidad pública o privada puede adoptar el modelo de determinación de las causas que mejor se adapte a sus características.

30 MEDIDAS CORRECTIVAS					
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva(realizada, pendiente, en ejecución)
		DÍA	MES	AÑO	
1.-					
2.-					
Insertar tantos renglones como sean necesarios.					

31 RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN			
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:

ANEXO N°7

Nº REGISTRO:	REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS			
DATOS DEL EMPLEADOR:				
1 RAZON SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

DATOS DEL MONITOREO		
6 ÁREA MONITOREADA	7 FECHA DEL MONITOREO	8 INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)

9 CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SÍ / NO)	10 FRECUENCIA DE MONITOREO	11 Nº TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL

12 NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)
13 RESULTADOS DEL MONITOREO
14 DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO
Incluirlas medidas que se adoptarán para corregir las desviaciones presentadas en el monitoreo.

ADJUNTAR:

-Programa anual de monitoreo.

-Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, limite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros.

-Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso.

17 RESPONSABLE DEL REGISTRO	
Nombre: Cargo: Fecha: Firma:	

ANEXO N°8

FECHA:		REGISTRO DE CHARLAS DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS Y OTROS

DATOS DEL EMPLEADOR:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL

MARCAR (X)

CHARLA DE INDUCCIÓN		CAPACITACIÓN		ENTRENAMIENTO		SIMULACRO		OTROS	

NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	
NOMBRE DE LA EMPRESA	
TEMA:	
LUGAR:	
Nº HORAS	

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	Nº DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

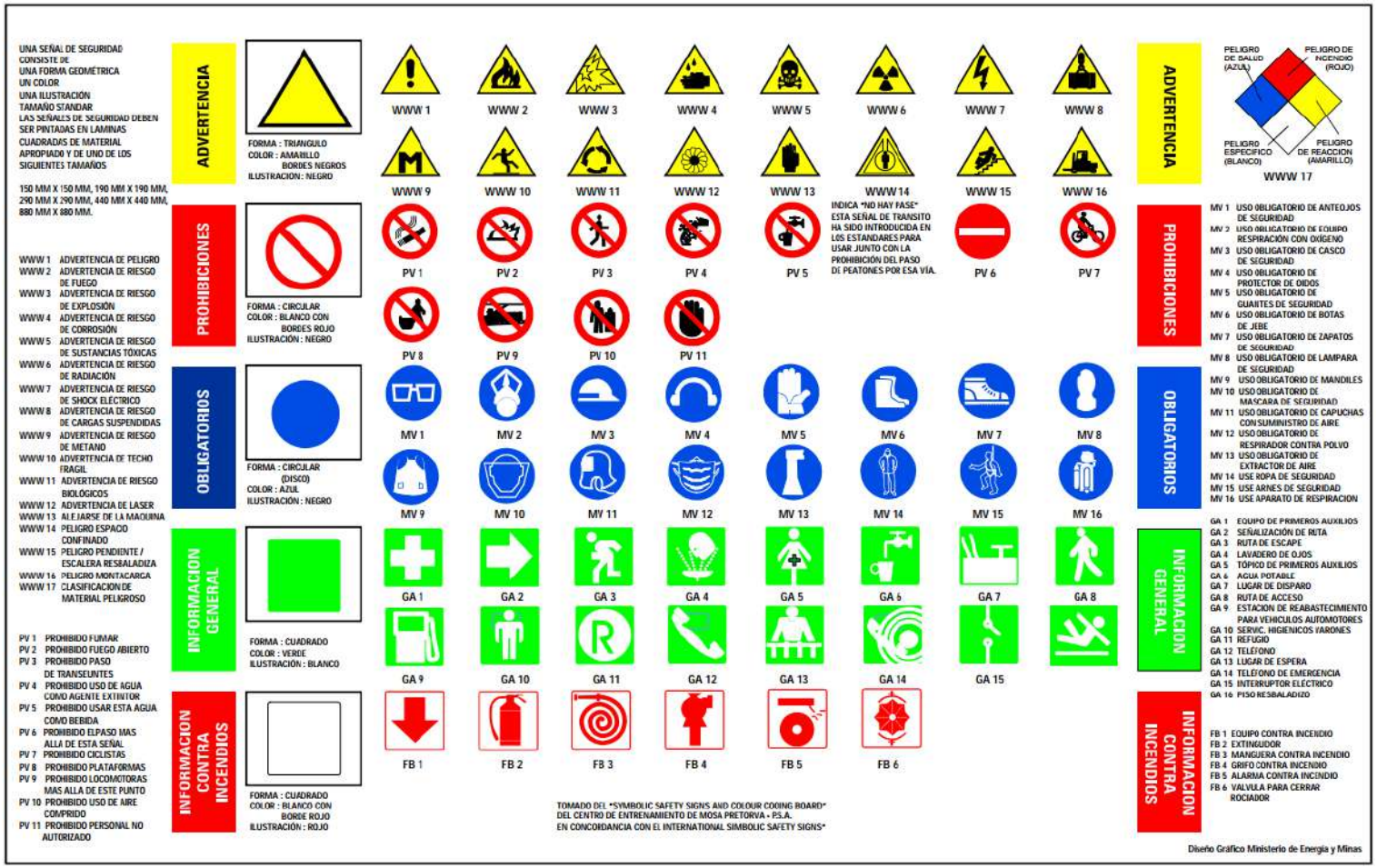
RESPONSABLE DEL REGISTRO:

Nombre:		Firma del Instructor	
Firma			

San Gabán	REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GG-RISST	Revisión ***13***
		Vigente desde: ***01-01-2021***	Página 73 de 75

ANEXO N° 9

CÓDIGO DE SEÑALES Y COLORES



COMPROMISO DE RESPONSABILIDAD

Yo ……. declaro haber recibido el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A., el cual me comprometo a su cumplimiento.

Entiendo y acepto que el incumplimiento de las normas contenidas en el referido estándar, me someto a las sanciones establecidas.

DNI de Empleado

Empresa y/ o Contratista

Área

Cargo

FIRMA DEL COLABORADOR **FECHA**

SAN GABÁN

Creando una Cultura Responsable

- Entregamos Crecimiento Sostenible
- Actuamos Responsablemente y Somos Transparentes
- Cuidamos el Medio Ambiente
- Creamos Valor Para las Comunidades
- Desarrollamos a Nuestra Gente
- Promovemos la Salud y la Seguridad
- Apoyamos los Derechos Humanos

ANEXO 11

Cronograma EMA.

Cronograma de ejecución de las Estrategias de Manejo Ambiental (EMA) de la PTAR

Actividades del EMA	Inicio	Final	Etapa de operación												Etapa de Abandono
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	.....	Año 28	Año 29	Año 30	Mes 1
1. Subprogramas de manejo ambiental	Año 1	Año 31													
1.1. Subprograma de manejo de los residuos sólidos	Año 1	Año 31													
Minimización y segregación de residuos sólidos	Año 1	Año 31													
Almacenamiento de residuos sólidos	Año 1	Año 31													
Diposición final de residuos sólidos por una EO-RS	Año 1	Año 31													
Retiro de los residuos sólidos durante el desmontaje final (Abandono)	Mes 1	Mes 1													
1.2. Subprograma de manejo del material particulado, emisiones gaseosas y ruido	Año 1	Año 31													
Uso de Mascarillas durante el mantenimiento de la PTAR	Año 1	Año 31													
Trabajos de mantenimiento en horarios diurnos	Año 1	Año 31													
La demolición de losas de concreto (Abandono) deberá ejecutarse en el menor tiempo posible	Mes 1	Mes 1													
1.3. Subprograma de manejo del paisaje	Año 1	Año 1													
Sembrado de arbustos la zona perimétrica de la PTAR	Año 1	Año 1													
Acondicionamiento de suelo y humectación (Abandono)	Mes 1	Mes 1													
Revegetación del área de emplazamiento de la PTAR (Abandono)	Mes 1	Mes 1													
1.4. Subprograma de protección a la flora silvestre	Año 1	Año 31													
Charlas de concientización ambiental (Conservación y desarrollo sostenible)	Año 1	Año 31													
Revegetación del área de emplazamiento de la PTAR (Abandono)	Año 1	Año 31													
1.5. Subprograma de restauración del ecosistema y revegetación	Mes 1	Mes 1													
La demolición de losas de concreto (Abandono) deberá ejecutarse en el menor tiempo posible	Mes 1	Mes 1													
Acondicionamiento del suelo y sembrado	Mes 1	Mes 1													
1.6. Subprograma de protección de la fauna silvestre	Año 1	Año 31													
Charlas de concientización ambiental (Importancia y cuidado de la fauna silvestre)	Año 1	Año 31													
Se prohibe la manipulación, tenencia y caza de animales silvestres	Año 1	Año 31													
Minimización de los niveles de ruido en el área durante la demolición de la PTAR	Mes 1	Mes 1													
1.7. Subprograma de seguridad y salud ocupacional	Año 1	Año 31													
Exámenes medicos ocupacionales	Año 1	Año 30													
Capacitación y charlas de seguridad y medio ambiente	Año 1	Año 30													
Distribución de equipos de protección personal	Año 1	Año 31													
1.8. Subprograma de prevención de conflictos sociales	Año 1	Año 31													
Comunicación con la población	Año 1	Año 31													
2. Plan de Vigilancia ambiental	Año 1	Año 30													
2.1. Efluentes domésticos	Año 1	Año 30													
2.2. Ruido ambiental	Año 1	Año 30													
3. Plan de Relaciones comunitarias	Año 1	Año 31													
3.1. Programa de comunicación y consulta	Año 1	Año 30													
3.2. Programa de salud	Año 1	Año 30													
Subprograma: Campaña de salud en comunidades	Año 1	Año 30													
Subprograma: Charla de salud para estudiantes	Año 1	Año 30													
Subprograma: Charla de salud para adultos	Año 1	Año 30													
Subprograma: Combatiendo la desnutrición infantil	Año 1	Año 30													
3.3. Programa de educación	Año 1	Año 30													
Subprograma: Plan lector	Año 1	Año 30													
Subprograma: Mi amiga la electricidad	Año 1	Año 30													
3.4. Programa de aporte al desarrollo local	Año 1	Año 30													
Subprograma: Proyectos de desarrollo económico productivo	Año 1	Año 30													
3.5. Programa de apoyo social	Año 1	Año 30													
Subprograma: Campaña navideña en comunidades	Año 1	Año 30													
3.6. Programa de contratación de mano de obra local	Año 1	Año 31													
3.7. Programa de buenas prácticas laborales	Año 1	Año 31													
Subprograma: Código de ética para los trabajadores	Año 1	Año 31													
4. Plan de Contingencia	Año 1	Año 31													
5. Plan de Abandono	Mes 1	Mes 1													
5.1 Desmontaje de la PTAR	Mes 1	Mes 1													
5.2 Demolición de la PTAR	Mes 1	Mes 1													
5.3 Restauración del área intervenido por la PTAR	Mes 1	Mes 1													

ANEXO 13

IGAS aprobados.

"AÑO DE LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nro. 100 - 2015-GRP-DREM-PUNO/D

Puno, 20 MAY 2015

VISTO:

El Informe Técnico N° 021-2015-GRP-DREM-P-DE de fecha 08 de abril del 2015 emitido por la Dirección de Energía de la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, la Opinión Legal N° 45-2015-GRP-DREM-PUNO/AL/JVOV, y el Auto Directoral N° 108 -2015-GRP-DREM-P/D de fecha 18 de mayo del 2015;

CONSIDERANDO:

Que, la Dirección de Regional de Energía y Minas de Puno, es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional de Puno, que depende funcional, técnica y normativamente del Ministerio de Energía y Minas de acuerdo al Decreto Supremo N° 017-93-EM; administrativa y presupuestalmente del Gobierno Regional de Puno;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 179-2006-MEM/DM publicada con fecha 16 de abril del 2006, Resolución Ministerial N° 550-2006-MEM/DM publicada con fecha 18 de noviembre del 2006, Resolución Ministerial N° 009-2008-MEM/DM publicada con fecha 16 de Enero del 2008, Resolución Ministerial N° 562-2009-MEM/DM del 30 de diciembre del 2009 se concluyó el proceso de transferencia de funciones sectoriales en materia de Energía y Minas al Gobierno Regional de Puno;

Que, mediante Decreto Supremo N° 29-94-EM publicado con fecha 07 de junio del 1994, se aprobó el Reglamento de Protección Ambiental en la Actividades Eléctricas, el cual tiene por objeto normar la interrelación de las actividades eléctricas en los sistemas de generación, transmisión y distribución, con el medio ambiente, bajo el concepto de desarrollo sostenible;

Que, mediante Ley N° 27446, publicada el 23 de abril de 2001 y modificatorias, se aprobó la ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, la cual regula el proceso uniforme que comprende los requerimientos, etapas y alcances de las evaluaciones de impacto ambiental de proyectos de inversión;

Que, el artículo 4° establece la Categorización de los proyectos de acuerdo al riesgo ambiental, señalando en el inciso a) como Categoría I, la Declaración de Impacto Ambiental, la cual incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo;

Que, asimismo el artículo 7° de la referida Ley, señala el contenido de la solicitud de certificación ambiental, la cual debe contener entre otros aspectos, una propuesta de clasificación de conformidad con las categorías establecidas en dicha norma; asimismo el artículo 8° establece que la autoridad competente deberá ratificar o modificar la propuesta de clasificación realizada por el Titular del proyecto;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, publicado el 25 de setiembre del 2009, se aprueba el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos generados por la realización de proyectos de inversión;

Que, el artículo 40° de la citada norma señala que la Evaluación Preliminar debe contener como mínimo lo establecido en el Anexo VI, sin perjuicio de la información adicional que pueda solicitar la autoridad competente;

Que, asimismo, el artículo 41° establece que, el titular debe presentar la solicitud de clasificación de su proyecto ante la Autoridad Competente, debiendo contener los requisitos contemplados en la Ley del Procedimiento Administrativo General, así como los contenidos en el presente artículo; también señala que en lo referido a la Categoría I el documento de la Evaluación Preliminar constituye la DIA, la cual, de cumplirse con todos los requisitos y encontrarse conforme con la normatividad ambiental vigente, será aprobada por la entidad competente, emitiéndose la correspondiente Certificación Ambiental;

Que, mediante el formato de solicitud N° 9825 de fecha 04 de diciembre del 2014, la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. remitió ante la Dirección Regional de Energía y Minas, el expediente de Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) del Proyecto "APROVECHAMIENTO DE LA QUEBRADA TUPURI – SAN GABÁN";

Que, mediante Oficio N° 2282-2014-GRP/DREM-PUNO/D de fecha 06 de febrero del 2015 se remiten las observaciones contenidas en el Informe Técnico N° 105-2014-GRP-DREM-P-DE para su posterior levantamiento y presentación;

Que, mediante Oficio N° 117-2015-GG de fecha 03 de marzo del 2015, y con formato de solicitud N° 0882. La Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A., remitió ante la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, el levantamiento de observaciones del Proyecto "APROVECHAMIENTO DE LA QUEBRADA TUPURI – SAN GABÁN";

Que, mediante Informe Técnico N° 021-2015-GRP-DREM-P-DE de fecha 08 de abril del 2015 se da la OPINIÓN FAVORABLE DE APROBACIÓN de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "APROVECHAMIENTO DE LA QUEBRADA TUPURI – SAN GABÁN";

Que, conforme al Decreto Supremo N° 017-93-EM, Decreto Supremo N° 097-93-EM, Resolución Ministerial N° 179-2006-MEM/DM, Resolución Ministerial N° 550-2006-MEM/DM, Resolución Ministerial 009-2008-MEM/DM, Resolución Ministerial N° 562-2009-MEM/DM, normas que desarrolla el proceso de transferencia de funciones sectoriales en materia de energía y minas al Gobierno Regional de Puno y Resolución Ejecutiva Regional N° 014-2015-PR-GR PUNO, mediante el cual se designa al titular de la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Puno;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: RATIFICAR la propuesta de Clasificación presentada por la EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A., clasificándola como una Declaración de Impacto Ambiental.

ARTICULO SEGUNDO: APROBAR la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "APROVECHAMIENTO DE LA QUEBRADA TUPURI – SAN GABÁN" ubicado en el Distrito de Ollachea, Provincia de Carabaya, Departamento de Puno.

ARTICULO TERCERO: La aprobación de la presente Declaración 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.

ARTICULO CUARTO: REMÍTASE copia de la presente Resolución Directoral y los documentos que sustenten la misma, a la Dirección de Energía de la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, para su conocimiento y fines de Ley.

ARTICULO QUINTO: REMÍTASE al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de supervisión y fiscalización correspondiente.

REGÍSTRESE COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

GOBIERNO REGIONAL PUNO
DIRECCIÓN REGIONAL DE ENERGÍA Y MINAS PUNO
Dante A. Salas Avil
DIRECTOR REGIONAL

TRANSCRITO A:
EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.
TITULAR: ING. GUSTAVO GARNICA SALINAS
DIRECCIÓN: AV. FLORAL Nº 245 BELAVISTA-PUNO