



PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE BIFENILOS POLICLORADOS (PGAPCB)

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.

UNIDADES ELÉCTRICAS

Elaborado por:

Shitsuke Perú

OCTUBRE 2021

CONTENIDO

1	DATOS GENERALES	6
1.1	NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR.....	6
1.2	REPRESENTANTE LEGAL DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA	6
1.3	DIRECCIÓN Y RUC DEL TITULAR	6
1.4	DATOS DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL PGAPCB.....	7
2	ANTECEDENTES.....	8
2.1	MARCO LEGAL	8
2.2	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	12
2.3	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS SANCIONADORES - PAS	12
2.4	ACTIVIDADES REALIZADAS	12
2.5	SISTEMA DE GESTIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL.....	12
3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	13
3.1	UBICACIÓN DE INSTALACIONES.....	13
3.1.1	Ubicación de las Unidades Operativas	13
3.1.2	Accesibilidad	16
3.2	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	18
3.3	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	20
4	DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA GESTIÓN DE PCB	23
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES PROBABLES DE SER, CONTENER O ESTAR CONTAMINADAS CON PCB	23
4.2	INVENTARIO DE EQUIPOS CON CONTENIDO DE PCB.....	29
4.3	GESTIÓN ACTUAL EN EL MANEJO DE EXISTENCIAS Y RESIDUOS CON PCB	29
5	GESTIÓN AMBIENTAL DE PCB	30
5.1	IDENTIFICACIÓN DE PCB	30
5.1.1	Extracción de muestras de los aceites dieléctricos.....	30
5.1.2	Identificar las existencias y/o residuos con PCB.....	30
5.1.3	Etiquetar las existencias y residuos identificados como PCB o contaminados con PCB.....	31
5.1.4	Elaboración del Reporte del Inventario	31
5.2	EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	32
5.3	MANEJO AMBIENTALMENTE RACIONAL DE EXISTENCIAS Y RESIDUOS CON PCB.....	33
5.3.1	Sensibilización en medidas para contar con equipos libres de PCB.....	33
5.3.2	Capacitación en el manejo de las existencias y residuos con PCB	33
5.3.3	Medidas de prevención de riesgos ocupacional y contaminación del ambiente	33
5.3.4	Medidas para contar con equipos libres de PCB	34
5.3.5	Medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento de equipos	35
5.4	TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN AMBIENTALMENTE RACIONAL DE PCB	35
5.4.1	Revisión de los resultados del inventario.....	35
5.4.2	Evaluación técnico-económica de las alternativas de eliminación	36
5.4.3	Diseño de la estrategia de eliminación.....	36
5.4.4	Eliminación de PCB	36
5.4.5	Reporte a la autoridad de la disposición final de residuos y de descontaminación de equipos. 37	
5.5	GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON PCB	37
6	CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y RESPONSABILIDAD	38
7	PLAN DE CONTINGENCIAS	40
8	CONCLUSIONES	40
9	ANEXOS.....	41

Anexo N° 01:	Documentos del Representante Legal
Anexo N° 02:	Registro de Empresa Consultora
Anexo N° 03:	Antecedentes de Gestión
Anexo N° 04:	Panel Fotográfico
Anexo N° 05:	Base de Datos de Fuentes Probables de Ser, Contener o Estar Contaminadas con PCB
Anexo N° 06:	Informes de Ensayo
Anexo N° 07:	Procedimientos de Manejo de PCB Durante la Operación y Mantenimiento de Equipos
Anexo N° 08:	Medidas para Contar con Equipos Libres de PCB
Anexo N° 09:	Planos



TABLA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 3.1 : Diagrama de Proceso Minicentral Hidroeléctrica Yauli	18
Gráfico N° 3.2 : Diagrama de Proceso Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca	19
Gráfico N° 3.3 : Diagrama Unifilar Bahía 138 kV (CL-1703)	19

TABLA DE IMÁGENES

Imagen N° 3.1 : Ubicación de la Minicentral Hidroeléctrica Yauli	13
Imagen N° 3.2 : Ubicación de la Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca	14
Imagen N° 3.3 : Ubicación de Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo	15
Imagen N° 3.4 : Accesos a Minicentral Hidroeléctrica Yauli	16
Imagen N° 3.5 : Accesos a Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca	17
Imagen N° 3.6 : Accesos a Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo	17
Imagen N° 4.1 : Metodología para la toma de decisiones de disposición final	28
Imagen N° 5.1 : Etiqueta para existencias y residuos contaminados con contenido igual o mayor a 50 ppm	31

TABLA DE CUADROS

Cuadro N° 1.1 : Nombre del Titular	6
Cuadro N° 1.2 : Datos del Representante Legal	6
Cuadro N° 1.3 : Datos de la Empresa Titular	6
Cuadro N° 1.4 : Datos de los Profesionales Responsables de la Elaboración	7
Cuadro N° 2.1 : Instrumentos de Gestión Ambiental	12
Cuadro N° 3.1 : Ubicación de Minicentral Hidroeléctrica Yauli	13
Cuadro N° 4.1 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Minicentral Yauli	23
Cuadro N° 4.2 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Minicentral Sacsamarca	23
Cuadro N° 4.3 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Bahía 138 kV (CL-1703)	24
Cuadro N° 4.4 : Numero de Muestras Extraídas	25
Cuadro N° 4.5 : Resultados de Análisis - Minicentral Yauli	26
Cuadro N° 4.6 : Resultados de Análisis - Minicentral Sacsamarca	26
Cuadro N° 4.7 : Resultados de Análisis - Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo	27
Cuadro N° 5.1 : Características de proceso de eliminación de PCB	36



Sociedad Minera El Brocal S.A. – El Brocal es una empresa minera dedicada a la extracción, concentración y comercialización de minerales polimetálicos: plata, plomo, zinc y cobre. La empresa realiza sus operaciones en las Unidades Mineras de Colquijirca y la Planta Concentradora de Huaraucaca, localizadas en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, departamento y región de Pasco.

El Brocal también es titular de las siguientes instalaciones eléctricas:

- Minicentral Hidroeléctrica Yauli
- Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca (Muñoz Monte)
- L.T. 138 kV Carhuamayo – Paragsha II

El Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas - RPAAE establece que el Titular debe presentar a la Autoridad Ambiental Competente para su evaluación el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados – PGAPCB, aplicable a aquellos equipos que contengan aceite dieléctrico con PCB o estén contaminados con ellos (mayor o igual a 50 ppm en aceites dieléctricos o a 10 µg/100 cm² para superficies no porosas), identificados en el inventario de sus existencias y residuos, de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes. El PGAPCB tiene la categoría de Instrumento de Gestión Ambiental Complementario.

Para la elaboración del PGAPCB de sus instalaciones eléctricas, El Brocal ha contratado los servicios de la empresa consultora Shitsuke Perú S.A, la cual se encuentra registrada ante el Servicio Nacional de Certificación para las Inversiones Sostenibles – SENACE.

En cumplimiento a lo establecido en el RPAAE, en forma previa a la presentación de la solicitud de evaluación del PGAPCB de sus instalaciones eléctricas, El Brocal solicitó una reunión con la Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad - DGAAE, con el fin de realizar la exposición técnica de dicho instrumento, la cual se llevó acabo el 04 de octubre a las 9 a.m., a través de la plataforma zoom.

En tal sentido, El Brocal presenta ante la DGAAE el PGAPCB de sus instalaciones eléctricas para su evaluación.



1 DATOS GENERALES

1.1 NOMBRE DEL PROPONENTE Y RAZÓN SOCIAL DEL TITULAR

En el siguiente cuadro se muestra el nombre de la empresa titular.

Cuadro N° 1.1 : Nombre del Titular

Dato	Descripción
Razón social	Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
Nombre Comercial	EL BROCAL

Fuente: EL BROCAL, 2021.

1.2 REPRESENTANTE LEGAL DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA

En el siguiente cuadro se muestra los datos del representante legal de la empresa titular de la actividad eléctrica.

Cuadro N° 1.2 : Datos del Representante Legal

Dato	Descripción
Nombres completos	Rosemarie Boltan Atoche
Número de DNI o Carné de Extranjería	09879698

Fuente: EL BROCAL, 2021.

1.3 DIRECCIÓN Y RUC DEL TITULAR

En el siguiente cuadro se muestra los datos de la empresa titular de la actividad eléctrica.

Cuadro N° 1.3 : Datos de la Empresa Titular

Dato	Descripción
Razón social	Sociedad Minera El Brocal S.A.A.
RUC	20100017572
Domicilio legal	Cal. las Begonias Nro. 415 Int. P-19 (Recepción Piso 19)
Distrito	San Isidro
Provincia	Lima
Departamento	Lima
Teléfono	419 2500
Correo electrónico	Elsa.carbajal@buenaventura.pe

Fuente: EL BROCAL, 2021.



1.4 DATOS DE LOS RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL PGAPCB

En el siguiente cuadro se muestra los datos de los profesionales responsables de la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGPCB).

Cuadro N° 1.4 : Datos de los Profesionales Responsables de la Elaboración

Nombre	Profesión	Colegiatura	Suscripción de firma
Cristian Jesús Muña Mariscal	Ing. Ambiental	CIP 160848	 CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 160848
Johnny Jeffry Coronel Ramirez	Ing. Geógrafo	CIP 74257	  JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ INGENIERO GEOGRAFO Reg. del Colegio de Ingenieros N° 74257

Fuente: Elaboración Propia, 2021.



2 ANTECEDENTES

2.1 MARCO LEGAL

El marco legal en el cual se apoya la elaboración del PGAPCB se muestra a continuación:

a) Constitución Política del Perú.

Establece en su artículo 2 inciso 22, que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, y en su artículo 67, que el Estado determina la política nacional del ambiente.

b) Ley de Concesiones Eléctricas D.L. N°25844 y su reglamento D.S. 009-93-EM.

Establece disposiciones referentes a las actividades relacionadas con la generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica.

c) Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente

La Política Nacional del Ambiente se presenta a la ciudadanía en cumplimiento del mandato establecido en el artículo 67 de la Constitución Política del Perú y en concordancia con la legislación que norma las políticas públicas ambientales. Esta política es uno de los principales instrumentos de gestión para el logro del desarrollo sostenible en el país y ha sido elaborada tomando en cuenta la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, los Objetivos del Milenio formulados por la Organización de las Naciones Unidas y los demás tratados y declaraciones internacionales suscritos por el Estado Peruano en materia ambiental.

La Política Nacional; del Ambiente considera los lineamientos de las políticas públicas establecidos por la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y las disposiciones de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Define los objetivos prioritarios, lineamientos, contenidos principales y estándares nacionales de obligatorio cumplimiento. Conformar la política general de gobierno en materia ambiental, la cual enmarca las políticas sectoriales, regionales y locales.

La Política Nacional del Ambiente como herramienta del proceso estratégico de desarrollo del país, constituye la base para la conservación del ambiente, de modo tal que se propicie y asegure el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que lo sustenta, para contribuir al desarrollo integral, social, económico y cultural del ser humano, en permanente armonía con su entorno.

d) Ley General del Ambiente (Ley N° 28611).

Establece en el numeral 24.1 del artículo 24° que toda actividad humana que involucre el desarrollo de infraestructura y desarrollo económico, como construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional.



e) Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluaciones del Impacto Ambiental (Ley del SEIA)

Es la herramienta legislativa que instituyó el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) a nivel nacional y multisectorial y que coordina la identificación, evaluación, prevención, mitigación, supervisión, control y corrección de los impactos negativos. A su vez, potencia los impactos positivos derivados de las actividades humanas que comprometan al ambiente. También establece los procesos que permiten llevar a cabo de manera adecuada una evaluación ambiental, obtener la certificación ambiental y realizar el seguimiento de los compromisos ambientales que se establezcan en los Estudios Ambientales o Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios.

f) Decreto Supremo N° 019-2019-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Permite la aplicación de la Ley del SEIA detallando los deberes, derechos y responsabilidades de los actores en el proceso de evaluación ambiental y su control.

g) Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (D.S. N° 014-2019-EM)

El D.S. N° 014-2019-EM que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (RPAAE) regula la gestión ambiental de las actividades de las empresas concesionarias y autorizadas para la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. El principal objetivo es prevenir, reducir o mitigar, recuperar o remediar y/o compensar los impactos ambientales negativos derivados de tales actividades.

El artículo 9 establece que el Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) es un Instrumento de Gestión Ambiental complementario, el cual debe ser elaborado por el Titular y presentado ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación. Una vez aprobado dicho Instrumento de Gestión Ambiental complementario, este será de cumplimiento obligatorio por parte de su titular y fiscalizable por la Autoridad Ambiental en Materia de Fiscalización.

En esa línea, los artículos 53, 54 y 55 definen el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario, así como establecen el procedimiento de evaluación y aprobación del mismo. En el artículo 84 se establecen las condiciones en, las que debe realizarse el almacenamiento de materiales o sustancias peligrosas.

Del mismo modo, el artículo 85 establece la prohibición de importación, comercialización, distribución y uso de sustancias que contengan PCB en el ámbito de las actividades eléctricas. Asimismo, establece que el Titular que utilice o almacene equipos que contienen aceites dieléctricos con PCB o que estén contaminados con ellos debe solicitar la evaluación de un PGAPCB que contenga la identificación, inventario y cronograma de eliminación ambientalmente racional de los fluidos, residuos o instalaciones que contengan o estén contaminados con dichas sustancias.

A su vez, señala que el Titular está obligado a realizar la disposición final o descontaminación de los fluidos, residuos, instalaciones o equipos que contengan o estén contaminados con PCB, de acuerdo al PGAPCB aprobado para tal fin y en cumplimiento del plazo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP.

h) Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos aprobada con Decreto Legislativo N° 1278, basada en principios de economía circular, valorización de los residuos, responsabilidad extendida del productor, de responsabilidad compartida y de protección del ambiente y la salud; establece las obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo. Asimismo, busca la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, coprocesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. Asimismo, establece, además, disposiciones para asegurar una gestión adecuada de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos en forma sanitaria y ambiental.

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

El Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, regula y establece las responsabilidades y alcances para el almacenamiento de los residuos sólidos, los tipos y características de almacenamiento y los plazos para el almacenamiento de residuos sólidos peligrosos.

El artículo 55 del citado reglamento señala que los residuos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses, con excepción de aquellos regulados por normas especiales o aquellos que cuenten con plazos distintos establecidos en los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA). Al respecto, a los residuos contaminados con PCB les aplica la excepción.

Del mismo modo, la norma establece las medidas para la importación, tránsito y exportación de residuos sólidos. Haciendo un análisis acorde con el tema del presente documento, a los residuos contaminados con PCB les aplica la excepción en el marco del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes - COP y del Artículo 85° del RPAAE.

j) Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM, Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

El Decreto Supremo N° 009-2019-MINAM que aprueba el Régimen Especial de Gestión y Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; establece un régimen especial para la gestión y manejo de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) como residuos de bienes priorizados, mediante la determinación de un conjunto de obligaciones y responsabilidades de los actores involucrados en las diferentes etapas de gestión y manejo, el cual comprende actividades destinadas a la segregación, almacenamiento, recolección, transporte, valorización y disposición final de los RAEE, teniendo en cuenta condiciones para la protección del ambiente y la salud humana.

k) Ley 28256, Ley que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos

La Ley N° 28256, Ley para el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, contiene disposiciones específicas para el transporte de materiales y residuos peligrosos como es el caso de los materiales y residuos que son, contienen o están contaminados con PCB.

l) Decreto Supremo N° 021-2008-MTC, Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

El Decreto Supremo N° 021-2008-MTC que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, establece obligaciones complementarias y especiales con sujeción a los principios de prevención y protección de las personas, el ambiente y la propiedad para las actividades de transporte de materiales y residuos peligrosos. Asimismo, incluye procesos y operaciones del transporte terrestre de los mismos.

m) Decreto Supremo N° 067-2005-RE, ratificación del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes –COP

Mediante Decreto Supremo N° 067-2005-RE se ratificó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), estableciendo en su artículo 3 que los países deben adoptar medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de la producción y utilización intencionales; y en el artículo 6, las medidas para reducir o eliminar las liberaciones derivadas de existencias y desechos de PCB y otros COP. Asimismo, el artículo 7 señala la obligación de elaborar el Plan de Implementación del Convenio de Estocolmo (en el caso de Perú, este plan contiene el Plan de Acción de Bifenilos Policlorados con metas específicas para la elaboración de inventarios de PCB y eliminación de residuos con PCB).

Resolución Legislativa N° 26234 aprobación del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su eliminación

Mediante Resolución Legislativa N° 26234 se aprueba el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Residuos Peligrosos y su eliminación. Bajo este marco, la autoridad ha establecido los procedimientos administrativos para la exportación de PCB con fines netamente de eliminación.

n) Resolución Ministerial N° 002-2021-MINEM-DM

Mediante este decreto se aprueba la "Guía Metodológica para la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) aplicable a la actividad eléctrica" y la "Guía Metodológica para el Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB).

Estas guías orientan al titular de la actividad eléctrica en la elaboración del Plan de Gestión Ambiental de Bifenilos Policlorados (PGAPCB) y establecen los lineamientos necesarios que les permitan levantar información ordenada, clasificada y confiable para contar con un Inventario de Existencias y Residuos para identificación de Bifenilos Policlorados (PCB). Las Guías se aplican a todas las actividades del subsector electricidad (generación, transmisión y distribución) que utilicen equipos y dispositivos en los cuales se podrían haber usado PCB en su funcionamiento, así como a los residuos con PCB que se generen durante la operación y mantenimiento de los equipos contaminado con PCB.

2.2 INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Los instrumentos de gestión ambiental de las unidades eléctricas se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.1 : Instrumentos de Gestión Ambiental

Ítem	Permisos y Autorizaciones	Fecha	Documento de Aprobación
Minicentral Hidroeléctrica Yauli			
1.	Declaración Jurada de cumplimiento de las normas técnicas y de conservación del medio ambiente y el patrimonio cultural de la nación	06 de julio de 1998	Autorización de Generación R.M. N° 332-98-EM/VME.
Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca			
2.	Cuando la central entró en operación, de acuerdo a la Ley de Concesiones Eléctricas por la potencia de la C.H. menor a 500 kW no requería de EIA, ni declaración jurada.		
L.T. 138 kV Carhuamayo – Paragsha II, Bahía 138 kV (CL-1703)			
3.	Programa de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA	1997	R.D. N° 008-97-EM/DGE

Fuente: EL BROCAL, 2021.

2.3 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS SANCIONADORES - PAS

Las unidades eléctricas de El Brocal no cuentan con procedimientos administrativos relacionados a PCB.

2.4 ACTIVIDADES REALIZADAS

En las unidades eléctricas de El Brocal no se han realizado actividades previas a la aprobación del RPAAE relacionadas a PCB, tampoco se han identificado existencias y residuos con PCB por lo que no se ha implementado almacenes específicos para este tipo de existencias ni se ha realizado eliminación de PCB (sea por tratamiento o exportación para incineración).

2.5 SISTEMA DE GESTIÓN Y POLÍTICA AMBIENTAL

El Brocal realiza sus operaciones aplicando medidas preventivas para evitar lesiones, enfermedades, impactos ambientales adversos y pérdidas en los procesos. Controla los procesos y los riesgos relacionados a la calidad, aspectos ambientales y peligros priorizando su eliminación a través de programas de mejora continua.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

3.1 UBICACIÓN DE INSTALACIONES

3.1.1 Ubicación de las Unidades Operativas

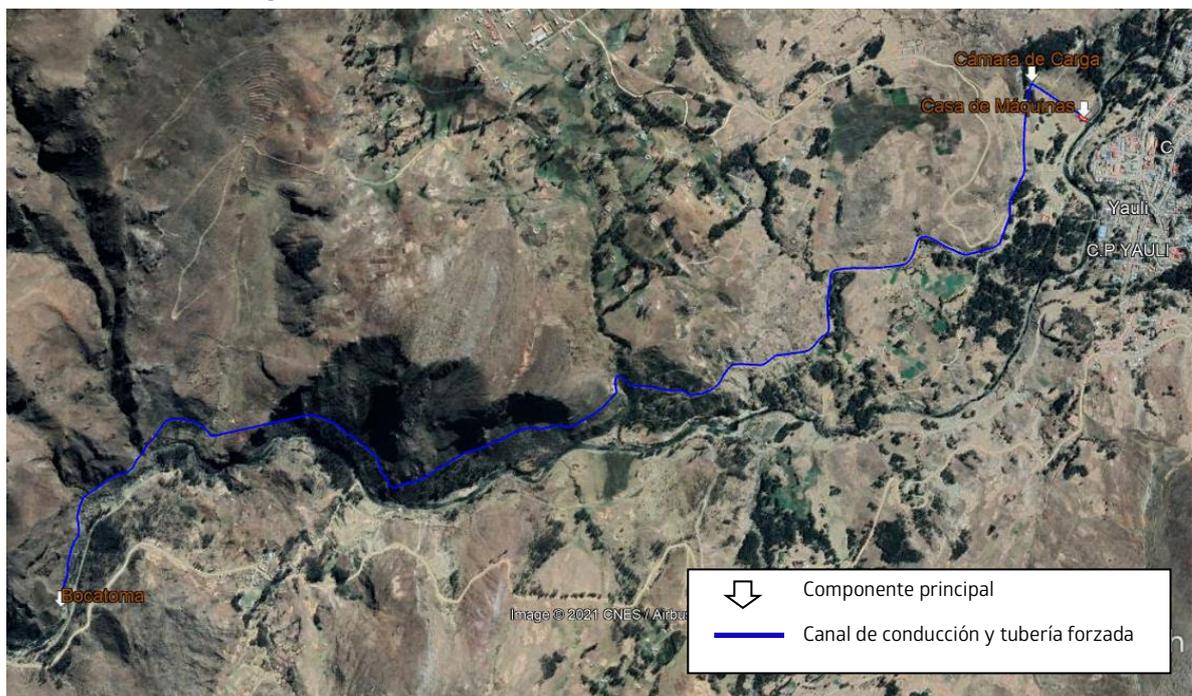
Minicentral Hidroeléctrica Yauli

Cuadro N° 3.1 : Ubicación de Minicentral Hidroeléctrica Yauli

Unidad N°	01
Nombre de la Unidad	Minicentral Hidroeléctrica Yauli
Ubicación	Yauli
Av., Jr, Calle o Carretera	Margen izquierda del río Ichu
N° o km	--
Distritos	Yauli
Provincia	Huancavelica
Departamento	Huancavelica
Coordenadas Casa de Máquinas UTM (WGS 84) Zona 18 L	85884945 N 515969 E
Área donde se desarrolla la actividad	6.8094 ha
Teléfono	01-4192500 (2729)/ 989084048, 989084043

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Imagen N° 3.1 : Ubicación de la Minicentral Hidroeléctrica Yauli



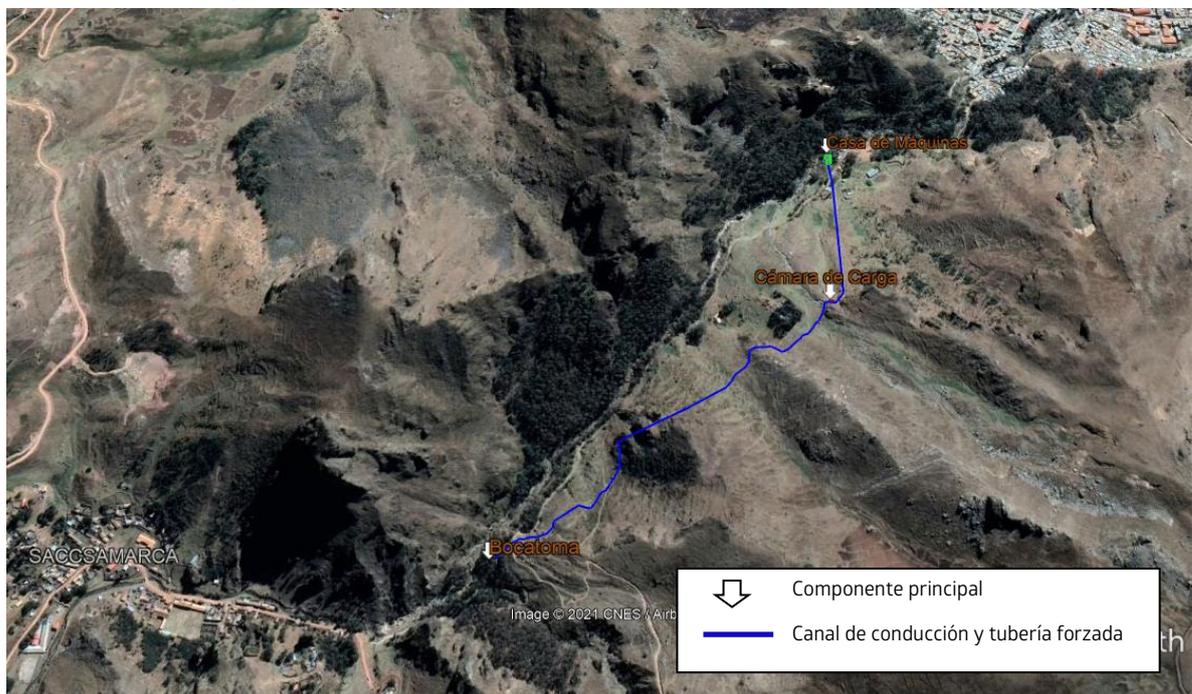
Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca

Cuadro N° 3.2 : Ubicación de Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca

Unidad N°	02
Nombre de la Unidad	Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca (Muñoz Monte)
Ubicación	Sacsamarca
Av., Jr, Calle o Carretera	Margen derecha del río Disparate
N° o km	--
Distritos	Huancavelica
Provincia	Huancavelica
Departamento	Huancavelica
Coordenadas Casa de Máquinas UTM (WGS 84) Zona 18 L	85884945 N 515969 E
Área donde se desarrolla la actividad	2.3831 ha
Teléfono	01-4192500 (2729)/ 989084048, 989084043

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Imagen N° 3.2 : Ubicación de la Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca



[Handwritten signature]

Línea de transmisión 138 kV Carhuamayo – Paragsha II, Bahía 138 kV (CL-1703)

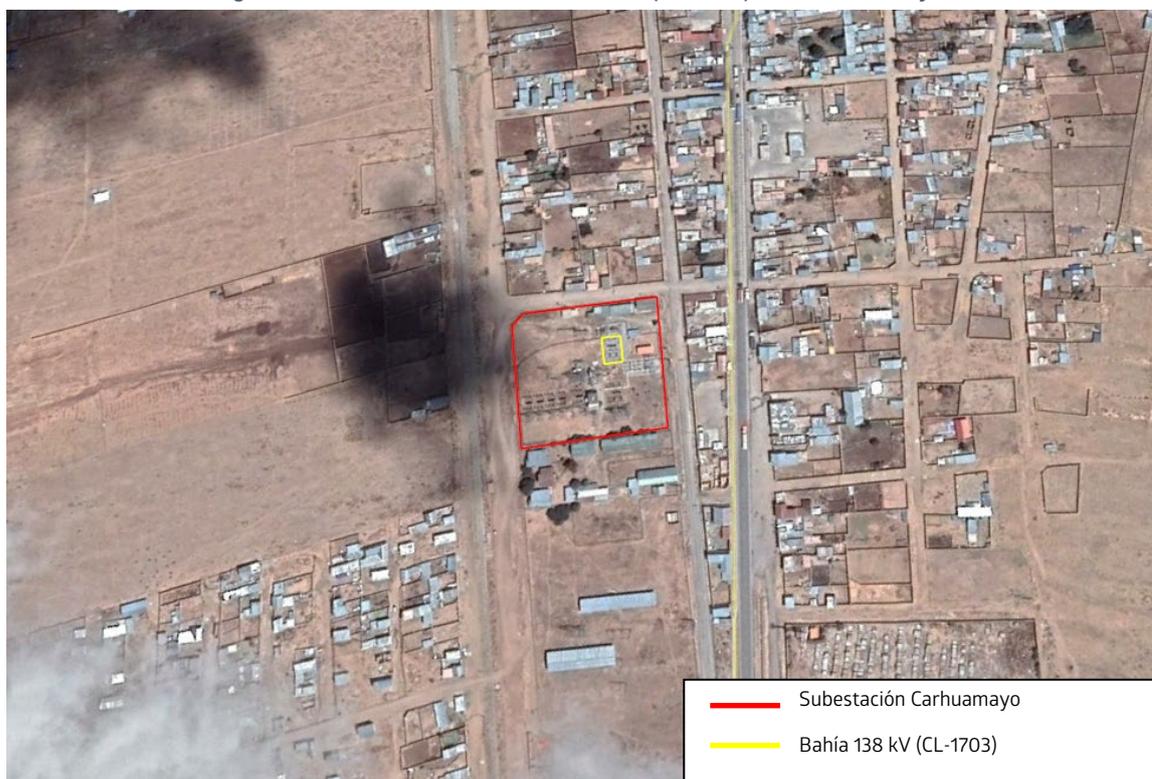
La línea de transmisión 138 kV Carhuamayo – Paragsha II, inicia en el distrito de Carhuamayo, provincia y región Junín, y llega hasta el distrito Simón Bolívar en la región y provincia de Pasco. De los componentes de esta unidad, en el presente estudio sólo se considera a la Bahía 138 kV (CL-1703) ubicada en la SE Carhuamayo de propiedad de Statkraft Perú S.A.

Cuadro N° 3.3 : Ubicación de Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo

Unidad N°	03
Nombre de la Unidad	Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo
Ubicación	Carhuamayo
Av., Jr, Calle o Carretera	Jirón Torres Menéndez
N° o km	Cuadra 14 S/N
Distritos	Carhuamayo
Provincia	Junín
Departamento	Junín
Coordenadas Bahía 138 kV (CL-1703) UTM (WGS 84) Zona 18 L	8791589 N 384478 E
Área donde se desarrolla la actividad	516.11 m ²
Teléfono	01-4192500 (2729)/ 989084048, 989084043

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Imagen N° 3.3 : Ubicación de Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo



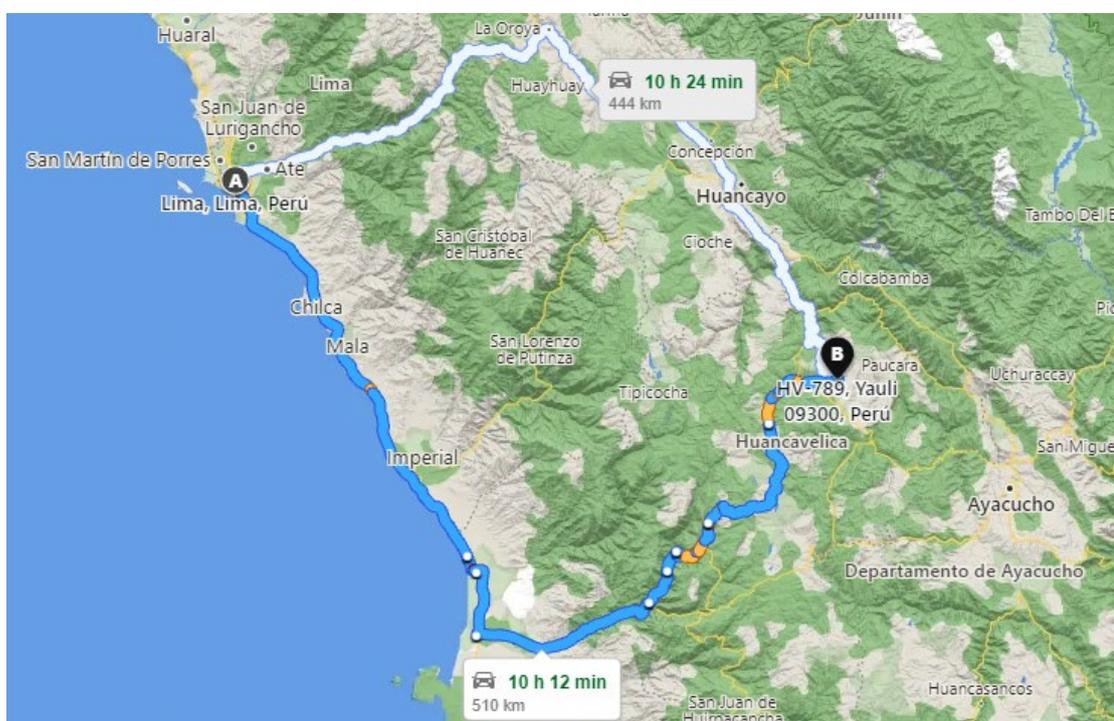
3.1.2 Accesibilidad

Minicentral Hidroeléctrica Yauli

El acceso a la Minicentral Hidroeléctrica Yauli es mediante dos rutas principales saliendo de Lima, la primera por la Carretera Central pasando por La Oroya, Huancayo, y se desvía por la ruta PE-3S que recorre la provincia de Tayacaja en Huancavelica, hasta llegar al distrito de Yauli en la provincia Huancavelica, el tiempo es de 10 horas aproximadamente. La segunda ruta es por la Panamericana Sur hasta Chilca, luego se desvía hacia San Clemente en Pisco y se toma la ruta PE-28 D hasta la ciudad de Huancavelica, a partir de donde se toma la ruta PE 26 hasta llegar al distrito de Yauli, el tiempo es de aproximadamente 10 horas.

En la siguiente figura se presenta gráficamente las rutas descritas.

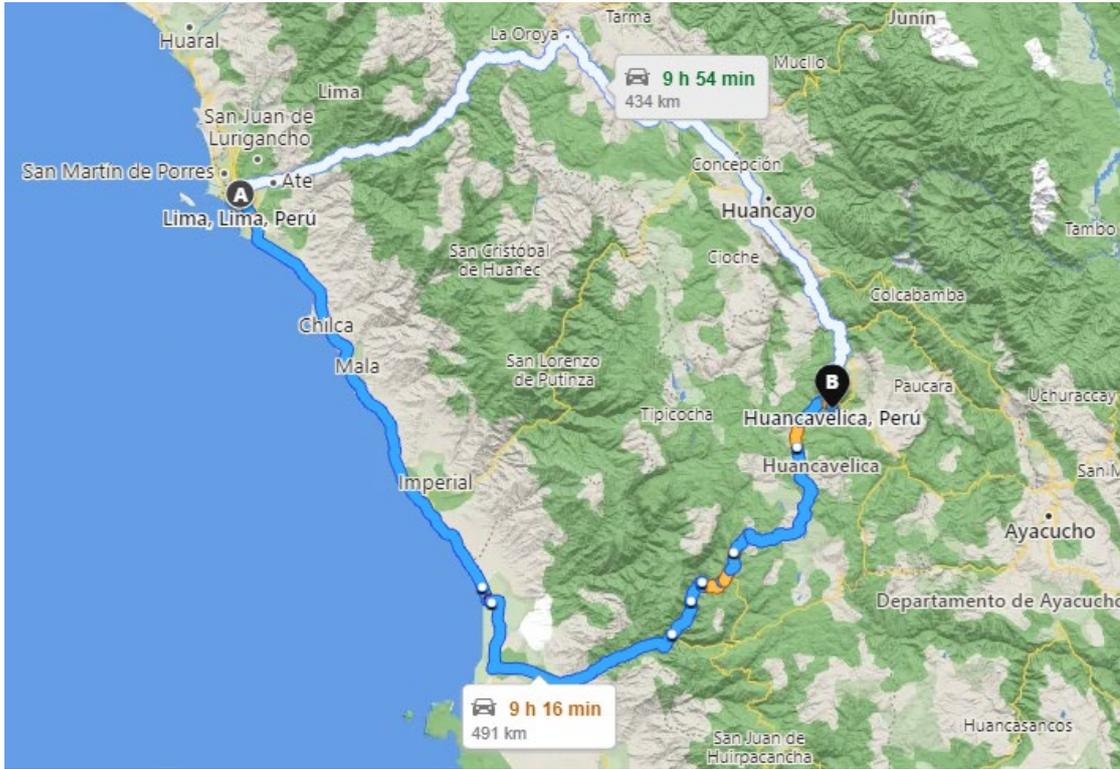
Imagen N° 3.4 : Accesos a Minicentral Hidroeléctrica Yauli



Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca

El acceso a la Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca es mediante dos rutas principales saliendo de Lima, la primera por la Carretera Central pasando por La Oroya, Huancayo, y se desvía por la ruta PE-3S y PE-26 hasta la ciudad de Huancavelica, el tiempo es de 10 horas aproximadamente. La segunda ruta es por la Panamericana Sur hasta Chilca, luego se desvía hacia San Clemente en Pisco y se toma la ruta PE-28 D hasta la ciudad de Huancavelica, el tiempo es de aproximadamente 9 horas.

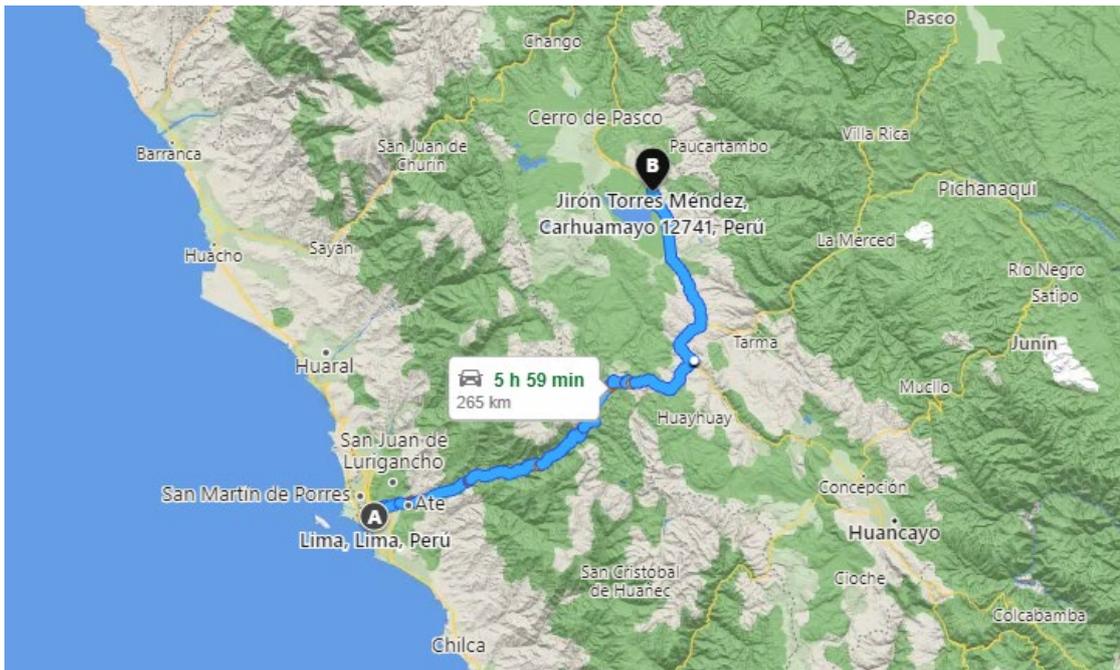
Imagen N° 3.5 : Accesos a Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca



Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo

La principal ruta de acceso Bahía de 138 kV (CL-1703) es a través de la carretera Central que une la ciudad de La Oroya con Cerro de Pasco, como se puede observar en la figura siguiente:

Imagen N° 3.6 : Accesos a Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo



3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

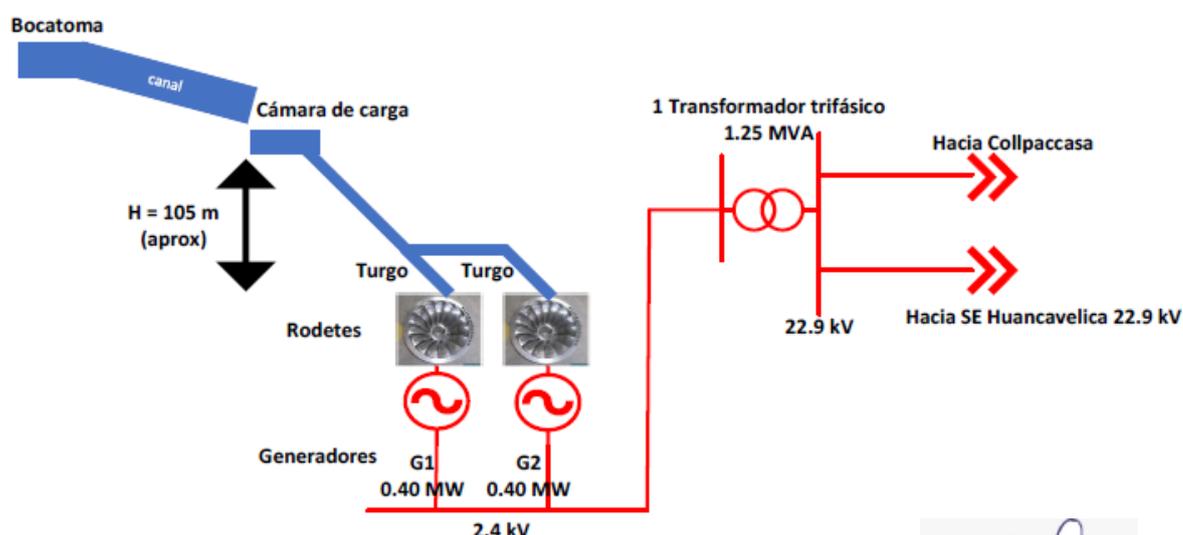
Minicentral Hidroeléctrica Yauli

La minicentral Hidroeléctrica Yauli tiene instalados dos pequeños grupos hidroeléctricos de 400 kW, cuenta con una toma tipo tirolesa la cual capta las aguas del río Ichu para luego ser derivadas por el canal de conducción hacia la cámara de carga, la cual tiene la finalidad de regular el caudal de ingreso a la tubería forzada y evacuar las aguas excedentes que proviene del canal de conducción a través del canal de demasías.

De la tubería forzada el agua ingresa a los rodets tipo Turgo y los generadores, finalmente, el agua turbinada se descarga al cauce del río Ichu a través del canal de descarga. La energía generada por el grupo se eleva de 2.4kV a 22,9kV a través de un transformador trifásico y se inyecta a la red de distribución de Electrocentro.

El diagrama de flujo del proceso productivo se presenta a continuación:

Gráfico N° 3.1 : Diagrama de Proceso Minicentral Hidroeléctrica Yauli



Fuente: EL BROCAL, 2021.

[Firma manuscrita]

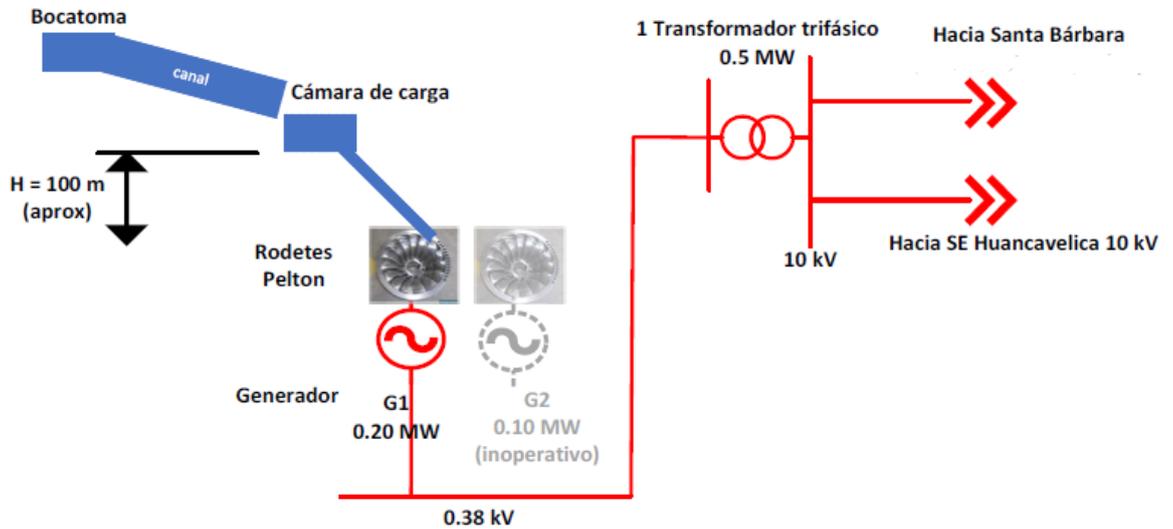
Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca

La minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca tiene instalados dos pequeños grupos hidroeléctricos de 200 kW y 100 kW, solo el primero está operativo, cuenta con una toma la cual capta las aguas del río Disparate para luego ser derivadas por el canal de conducción hacia la cámara de carga, la cual tiene la finalidad de regular el caudal de ingreso a la tubería forzada y evacuar las aguas excedentes que proviene del canal de conducción a través del canal de demasías.

De la tubería forzada el agua ingresa al grupo de generación y finalmente, el agua turbinada se descarga al cauce del río Disparate a través del canal de descarga. La energía generada por el grupo se eleva de 0.38kV a 10kV a través de un transformador trifásico y se inyecta a la red de distribución de Electrocentro.

El diagrama de flujo del proceso productivo se presenta a continuación:

Gráfico N° 3.2 : Diagrama de Proceso Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca



Fuente: EL BROCAL, 2021.

Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo

La Bahía 138 kV (CL-1703) de El Brocal se ubica en la SE Carhuamayo de Statkraf Perú S.A., esta bahía permite realizar las operaciones de energización o desenergización de la línea de transmisión 138 kV Carhuamayo – Paragsha II que lleva energía hacia las unidades mineras Colquijirca de El Brocal y la Planta Óxidos de propiedad de Compañía Minera Volcán S.A. A continuación, se presenta el diagrama unifilar de la Bahía 138 kV (CL-1703):

Gráfico N° 3.3 : Diagrama Unifilar Bahía 138 kV (CL-1703)



Fuente: EL BROCAL, 2021.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Minicentral Hidroeléctrica Yauli

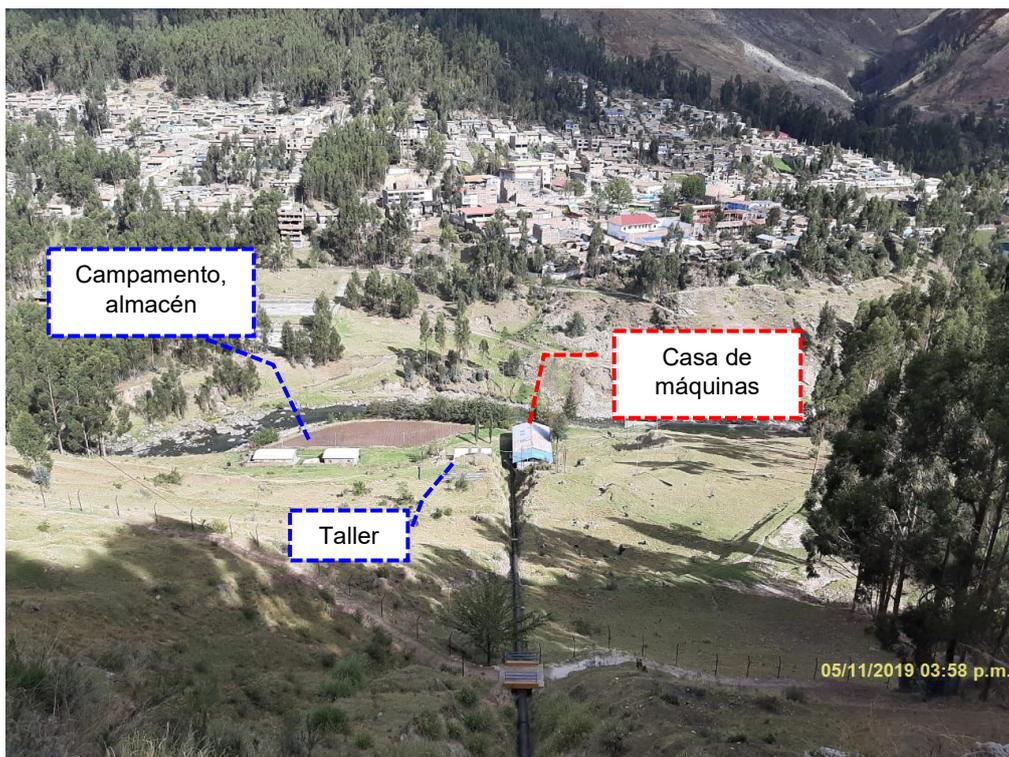
La infraestructura hidráulica está comprendida principalmente por:

- ✓ Toma Yauli.
- ✓ Canal de conducción.
- ✓ Cámara de carga.
- ✓ Tubería forzada.
- ✓ Casa de máquinas, que comprende principalmente: Válvula de admisión, turbinas, reguladores de velocidad, generadores, paneles de mando y control, subestación de salida, obras civiles y electromecánicas, entre otros.
- ✓ Componentes auxiliares como: Campamento, almacenes, acceso, entre otros.

La minicentral Yauli ocupa un área aproximada de 6.8094 ha.

Para complementar la información presentada en el cuadro anterior, se muestra una vista fotográfica de las principales instalaciones:

Fotografía N° 01: Vista Panorámica – Componentes de la Minicentral Yauli



En el Anexo 09 se presentan el plano de ubicación.

Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca

La infraestructura hidráulica está comprendida principalmente por:

- ✓ Toma Sacsamarca.
- ✓ Canal de conducción.
- ✓ Cámara de carga.
- ✓ Tubería forzada.
- ✓ Casa de máquinas, que comprende principalmente: Válvula de admisión, turbinas, reguladores de velocidad, generadores, paneles de mando y control, subestación de salida, obras civiles y electromecánicas, entre otros.
- ✓ Componentes auxiliares como: Campamento, almacenes, entre otros.

La minicentral Sacsamarca ocupa un área aproximada de 2.3831 ha.

Para complementar la información presentada en el cuadro anterior, se muestra una vista fotográfica de las principales instalaciones:

Fotografía N° 02: Vista Panorámica – Casa de Máquinas



En el Anexo 09 se presentan el plano de ubicación.

Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo

El equipamiento electromecánico de la Bahía 138 kV (CL-1703) en la Subestación Carhuamayo, comprende principalmente:

- ✓ Un (01) Interruptor de Potencia 138 kV del tipo tanque vivo.
- ✓ Un (01) Seccionador de Línea 138 kV.
- ✓ Un (01) Seccionador de Barra 138 kV.
- ✓ Tres (03) Transformadores de Corriente.
- ✓ Tres (03) Transformadores de Tensión.
- ✓ Tres (03) Pararrayos 138 kV.

Adicionalmente, se cuenta con una sala de control donde se ubican tableros de control, protección, medición y comunicaciones, así como el sistema de servicio auxiliares.

La bahía ocupa un área aproximada de 516.11 m².

Para complementar la información presentada en el cuadro anterior, se muestra una vista fotográfica de las principales instalaciones:

Fotografía N° 03: Vista Panorámica – Bahía 138 kV (CL-1703)



En el Anexo 09 se presentan el plano de ubicación. En el Anexo 04 se presenta el panel fotográfico de las instalaciones.

4 DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA GESTIÓN DE PCB

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES PROBABLES DE SER, CONTENER O ESTAR CONTAMINADAS CON PCB.

a) Reconocimiento de Instalaciones y equipos posibles existencias

Se encuentra en proceso de elaboración la base de datos de los equipos con contenido de aceite dieléctrico de las minicentrales Yauli y Sacsamarca, el porcentaje restante corresponde a algunos equipos que están en operación y aún no se ha verificado o comprobado si operan con aceite dieléctrico y si es factible realizar la extracción de muestras.

En el caso de la Bahía 138 kV (CL-1703) se han identificado 100% de los equipos.

Para esta actividad, en las 3 unidades se recopiló la información técnica, para lo cual se revisaron especificaciones técnicas, planos, diagramas, así como las placas de identificación, también se realizaron inspecciones a las áreas colindantes a fin de identificar signos de derrames.

Estas actividades fueron realizadas por personal operativo de las unidades en coordinación con el área de medio ambiente. En el siguiente cuadro se presenta los resultados del reconocimiento realizado.

Cuadro N° 4.1 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Minicentral Yauli

N°	Unidad	Equipo	Código	Observación
1	Minicentral Hidroeléctrica Yauli	Transformador de potencia	TP_01_CM_YAU	Equipo en operación
2		Transformador	TD_01M_TA_YAU	Equipo en operación
3		Transformador	TD_02M_TA_YAU	Equipo en operación
4		Transformador	TD_03M_TA_YAU	Equipo en operación
5		Transformador	TD_04M_FS_YAU	Residuo
6		Transformador	TD_05M_FS_YAU	Residuo
7		Transformador	TD_06M_FS_YAU	Residuo
8		Transformador	TD_07M_FS_YAU	Residuo
9		Transformador	TD_08M_FS_YAU	Residuo
10		Transformador	TD_09M_FS_YAU	Residuo
11		Interruptor	INT_01_FS_YAU	Residuo
12		Interruptor	INT_02_FS_YAU	Residuo

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Cuadro N° 4.2 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Minicentral Sacsamarca

N°	Unidad	Equipo	Código	Observación
1		Transformador de potencia	TP_01_CM_SAC	Equipo en operación
2		Transformador	TD_01M_FS_SAC	Residuo

N°	Unidad	Equipo	Código	Observación
3	Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca	Transformador	TD_02M_FS_SAC	Residuo
4		Transformador	TD_03M_FS_SAC	Residuo
5		Transformador	TD_04M_FS_SAC	Residuo
6		Transformador	TD_05M_FS_SAC	Residuo

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Cuadro N° 4.3 : Reconocimiento de las instalaciones y equipos Bahía 138 kV (CL-1703)

N°	Unidad	Equipo	Código	Observación
1	Bahía138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo	Interruptor de alta tensión	INT0013	Inoperativo
2		Transformador de tensión capacitivo	SC	Inoperativo, equipo sellado
3		Transformador de tensión capacitivo	SC	Inoperativo, equipo sellado
4		Transformador de tensión capacitivo	SC	Inoperativo, equipo sellado
5		Transformador de corriente	SC	Inoperativo, equipo sellado
6		Transformador de corriente	SC	Inoperativo, equipo sellado
7		Transformador de corriente	SC	Inoperativo, equipo sellado
8		Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado
9		Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado
10		Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado
11		Transformador de corriente (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado
12		Transformador de corriente (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado
13		Transformador de corriente (L-1703)	SC	Equipo en operación, equipo sellado

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Del reconocimiento realizado en las unidades de El Brocal se identificaron en total 31 equipos, de los cuales 11 se encuentran en operación, 7 equipos inoperativos y 13 equipos inoperativos en proceso de baja para ser gestionados como residuos. En el Anexo 05 se presenta la base de datos de fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB.

b) Extracción de Muestras de Aceite

Esta actividad se planificó tomando en consideración todas las variables que implica el muestreo, como su ubicación y el estado actual del equipo (es decir si está en servicio, inoperativo, o está en condición de residuos). En la planificación se consideró a 19 de las 31 existencias y residuos identificados porque se tienen las condiciones que permiten la extracción de aceite, 12 muestras corresponden a la minicentral hidroeléctrica de Yauli, 6 muestras corresponden a la minicentral Sacsamarca y 1 muestra corresponde a la Bahía138 kV (CL-1703), en este caso se extrajo una muestra por cada fase del interruptor.

En el caso de los 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de corriente operativos ubicados en la Bahía138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo, no es posible la extracción de muestras de aceite dieléctrico, dado estos equipos están energizados, son sellados, por lo que su acceso a estos implica un trabajo de alto riesgo. También, dado que se trata de equipos que no son sometidos a un régimen de operación y mantenimiento que implique el tratamiento de aceites, ni la extracción de aceites para controlar sus propiedades físico químicas, no existe posibilidad de ser contaminadas con PCB posterior a su fabricación (2017, 2021) y no se trata de equipos antiguos, por lo que no se presume que estos equipos puedan contener PCB.

En esta Bahía también se identificaron 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de corriente inoperativos, los cuales se encuentran en proceso de baja del inventario de activos para su posterior venta. Estos equipos son de la marca Trench Electric fabricados en Canadá y se cuenta con un certificado de dicha empresa en la cual indican que en ningún momento su fábrica de Canadá utilizó PCB en la fabricación de transformadores. En el Anexo 03 se adjunta el certificado y las comunicaciones con dicha empresa.

En el siguiente cuadro se muestra el número de muestras extraídas en cada unidad.

Cuadro N° 4.4: Numero de Muestras Extraídas

N°	Unidad Ambiental	Equipos con Posibles Existencias de PCB	Muestras Extraídas
1	Minicentral Hidroeléctrica Yauli	12	12
2	Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca	6	6
3	Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo	13	1
	TOTAL	31	19

c) Análisis de Muestras

Las muestras de aceite del interruptor de alta tensión (una muestra de cada una de sus tres fases) de la Bahía138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo fueron analizadas del 22 al 24 de junio del 2021, las otras 18 muestras provenientes de las minicentrales Yauli y Sacsamarca fueron analizados del 21 al 24 de septiembre del 2021, todos los análisis fueron realizados por el laboratorio SGS del Perú S.A.C. ubicado en Lima, el cual cuenta con acreditación de INACAL, el método utilizado fue ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018), los reportes de análisis generados por el laboratorio se muestran en el Anexo 06.

En los siguientes cuadros se presenta un resumen de los resultados de los análisis realizados:

Cuadro N° 4.5 : Resultados de Análisis - Minicentral Yauli

N°	Equipo	Informe de Ensayo SGS del Perú, Método: D4059-2018	Concentración PCB (ppm)				Clasificación
			Aroclor 1248	Aroclor 1254	Aroclor 1260	Sumatoria de Arocloros	
1	TP_01_CM_YAU	AT2101364.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB
2	TD_01M_TA_YAU	AT2101365.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	1 ppm	1 ppm	Existencia libre de PCB
3	TD_02M_TA_YAU	AT2101366.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	2 ppm	2 ppm	Existencia con presencia permitida de PCB
4	TD_03M_TA_YAU	AT2101367.001 Rev. 0	<1 ppm	1 ppm	1 ppm	2 ppm	Existencia con presencia permitida de PCB
5	TD_04M_FS_YAU	AT2101368.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB
6	TD_05M_FS_YAU	AT2101369.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB
7	TD_06M_FS_YAU	AT2101370.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB
8	TD_07M_FS_YAU	AT2101371.001 Rev. 0	< 1 ppm	2 ppm	6 ppm	8 ppm	Existencia con presencia permitida de PCB
9	TD_08M_FS_YAU	AT2101372.001 Rev. 0	1 ppm	10 ppm	32 ppm	43 ppm	Existencia con presencia permitida de PCB
10	TD_09M_FS_YAU	AT2101373.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	1 ppm	1 ppm	Existencia libre de PCB
11	INT_01_FS_YAU	AT2101374.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB
12	INT_02_FS_YAU	AT2101375.001 Rev. 0	< 1 ppm	< 1ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	Existencia libre de PCB

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Cuadro N° 4.6 : Resultados de Análisis - Minicentral Sacsamarca

N°	Equipo	Informe de Ensayo SGS del Perú, Método: D4059-2018	Concentración PCB (ppm)				Clasificación
			Aroclor 1248	Aroclor 1254	Aroclor 1260	Sumatoria de Arocloros	
1	TP_01_CM_SAC	AT2101358.001 Rev. 0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
2	TD_01M_FS_SAC	AT2101359.001 Rev. 0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
3	TD_02M_FS_SAC	AT2101360.001 Rev. 0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
4	TD_03M_FS_SAC	AT2101361.001 Rev. 0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
5	TD_04M_FS_SAC	AT2101362.001 Rev. 0	<1 ppm	1ppm	2 ppm	3 ppm	Existencia con presencia permitida de PCB
6	TD_05M_FS_SAC	AT2101361.001 Rev. 0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Cuadro N° 4.7 : Resultados de Análisis - Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo

N°	Equipo	Informe de Ensayo SGS del Perú, Método: D4059-2018	Concentración PCB (ppm)				Clasificación
			Aroclor 1248	Aroclor 1254	Aroclor 1260	Sumatoria de Arocloros	
1	Interruptor de alta tensión (una muestra por cada fase)	Fase R: AT2100496.001 Rev.0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
2		Fase S: AT2100498.001 Rev.0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB
3		Fase T: AT2100497.001 Rev.0	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	Existencia libre de PCB

Fuente: EL BROCAL, 2021.

d) Interpretación de los resultados

De acuerdo a la “Guía metodológica para el inventario de existencias y residuos contaminados con PCB” en función de los resultados de los análisis los equipos pueden ser clasificados en:

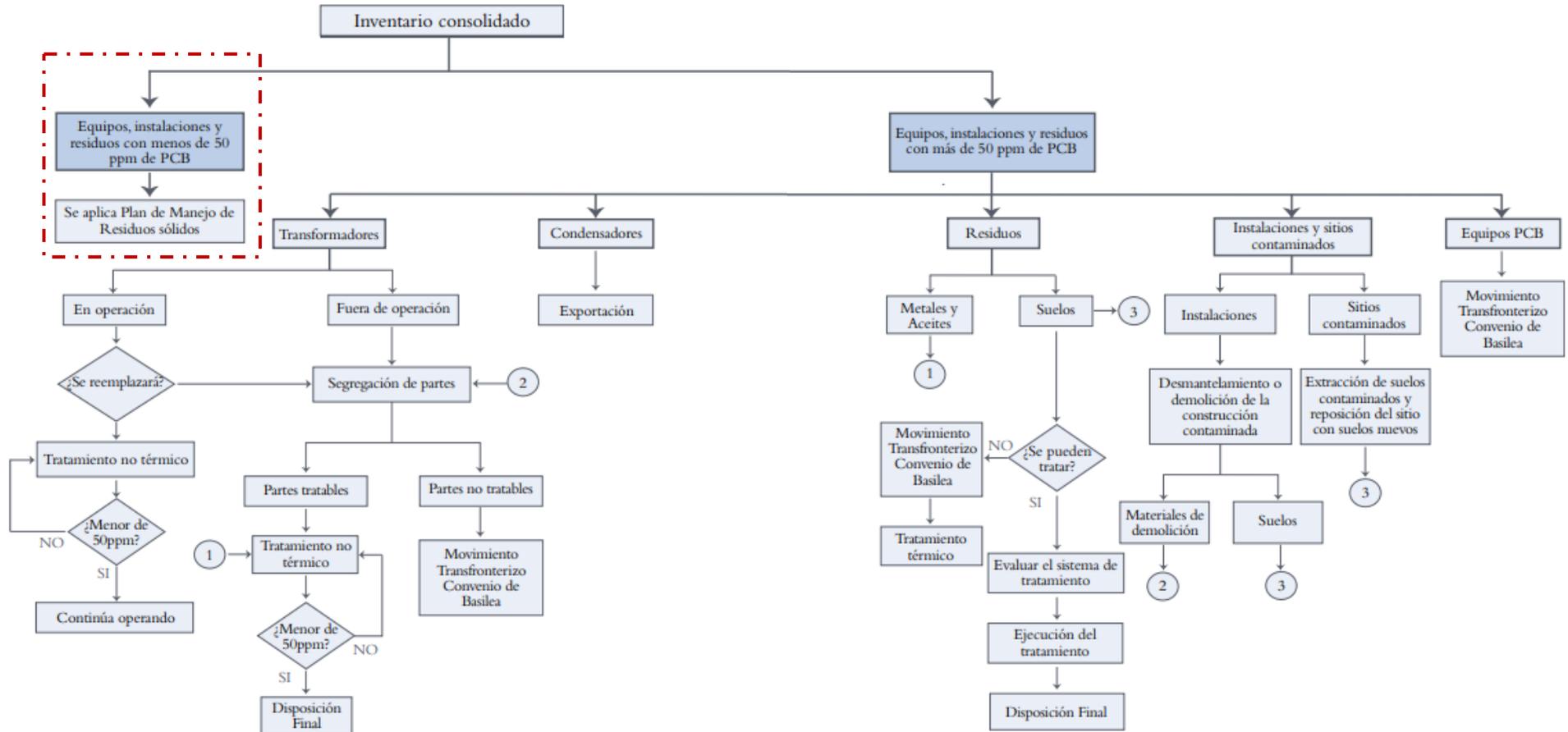
- i) **Existencias o residuos libres de PCB.** Aquellos que no presentan PCB o su concentración es menor a 2 ppm o 0,4 µg/100 cm², según sean líquidos o superficies no porosas.
- ii) **Existencias o residuos con presencia permitida de PCB.** Aquellos que contienen PCB en una concentración' mayor o igual a 2 ppm o mayor o igual a 0,4 µg/100 cm² y menor a 50 ppm o menor a 10 µg/100 cm², según sean líquidos o superficies no porosas.
- iii) **Existencias o residuos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida.** Aquellos que contienen PCB en una concentración mayor o igual a 50 ppm o mayor o igual a 10 µg/100 cm² para superficies no porosas. Estas existencias o residuos deben ser tratadas o eliminadas según el Plan de Gestión Ambiental de PCB.
- iv) **Existencias o residuos PCB.** Aquellos que contienen PCB o su concentración es mayor o igual a 5000 ppm o mayor o igual a 1000 µg/100 cm², para superficies no porosas.

De los resultados de los análisis realizados por cromatografía que se presentan en los cuadros 4.5, 4.6 y 4.7, se tiene que en 14 casos los resultados se encuentran por debajo de 2 ppm, por lo que se consideran **Existencias libres de PCB** y en 5 casos presentan concentraciones entre 2 y 43 ppm por lo que se consideran como **Existencias con presencia permitida de PCB**.

En la Base de Datos de Fuentes Probables de Ser, Contener o Estar Contaminadas con PCB del Anexo 05, se presentan los resultados de los análisis y la clasificación de los equipos en función de los resultados obtenidos.

De acuerdo a la metodología para la toma de decisiones que se muestra en la imagen 4.1, dado que en las 03 unidades de El Brocal los equipos identificados tienen aceite dieléctrico con contenido de PCB menor de 50 ppm, al finalizar la vida útil de dichos equipos y los residuos generados serán gestionados de acuerdo a lo establecido por la normativa aplicable como el Decreto Supremo N° 014-2017-MINAM, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Imagen N° 4.1 : Metodología para la toma de decisiones de disposición final



Phitad Roche

4.2 INVENTARIO DE EQUIPOS CON CONTENIDO DE PCB

Los resultados de los análisis realizados en las 19 muestras de las unidades de El Brocal demuestran que se tienen existencias libres de PCB y existencias con presencia permitida de PCB, por lo que no corresponde realizar un inventario de equipos con contenido de PCB \geq 50 ppm.

4.3 GESTIÓN ACTUAL EN EL MANEJO DE EXISTENCIAS Y RESIDUOS CON PCB

Dado que en las 03 unidades eléctricas de El Brocal no se han identificado existencias y residuos con PCB (concentración \geq 50 ppm), El Brocal no realizó acciones para la eliminación ni tratamiento de PCB.

En los años 2020 y 2021, se realizaron capacitaciones internas al personal operativo teniendo como objetivo difundir la normativa sobre PCB, las características de estas sustancias y sus efectos sobre el medio ambiente y las personas, así como de las actividades a realizar para la elaboración del plan de gestión ambiental de PCB. Cabe precisar que El Brocal ha contratado a Consorcio Energético de Huancavelica – CONENHUA para la prestación de los servicios de operación y mantenimiento de sus unidades eléctricas, por lo que los registros presentados corresponden al personal de CONENHUA.

Como evidencia de la gestión en la prevención de la contaminación de equipos con PCB, en el Anexo 03 se presenta los registros de capacitaciones internas sobre PCB brindadas al personal operativo.



5 GESTIÓN AMBIENTAL DE PCB

5.1 IDENTIFICACIÓN DE PCB

El Brocal cuenta con una base de datos de fuentes probables de ser, contener o estar contaminadas con PCB que se presenta en el Anexo 05. Dicha base de datos está completa para el caso de la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo, y en el caso de las minicentrales Yauli y Sacsamarca existen algunos equipos en operación de los cuales está pendiente confirmar si operan con aceite dieléctrico y si es posible extraer las muestras de aceite dieléctrico.

Considerando los resultados descritos en el capítulo 4 y lo indicado en el párrafo anterior se ha elaborado un cronograma de actividades el cual se presenta en el capítulo 6, cuya descripción se presenta a continuación:

5.1.1 Extracción de muestras de los aceites dieléctricos

Esta actividad se planificará tomando en consideración todas las variables que implica el muestreo, como ubicación, el estado actual del equipo. En la planificación se considerarán los equipos que cuentan con válvulas que permiten la extracción de aceite, los otros equipos sellados que no permiten la extracción de aceite no serán considerados en la planificación.

En las Minicentrales Yauli y Sacsamarca, se realizará desde el tercer trimestre del 2021 hasta el 2022, siempre que se identifiquen equipos que operen con aceite dieléctrico y cuyas condiciones de operación y mantenimiento permitan la extracción de aceites.

En la Bahía 138 kV (CL-1703), dado que ya se tiene el inventario completo y los equipos identificados son sellados no se realizará esta actividad.

Esta actividad se hará con personal de las unidades operativas capacitado y experimentado en este tipo de labores, se considera a un (01) personal para la extracción y un (01) personal supervisor.

5.1.2 Identificar las existencias y/o residuos con PCB

En la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo no se realizará esta actividad.

En las Minicentrales Yauli y Sacsamarca de acuerdo a los resultados de los análisis que se realicen, los equipos evaluados serán clasificados de acuerdo a lo siguiente:

- i) **Existencias o residuos libres de PCB.** Aquellos que no presentan PCB o su concentración es menor a 2 ppm o 0,4 µg/100 cm², según sean líquidos o superficies no porosas.
- ii) **Existencias o residuos con presencia permitida de PCB.** Aquellos que contienen PCB en una concentración mayor o igual a 2 ppm o mayor o igual a 0,4 µg/100 cm² y menor a 50 ppm o menor a 10 µg/100 cm², según sean líquidos o superficies no porosas.
- iii) **Existencias o residuos contaminados con PCB por encima de la concentración permitida.** Aquellos que contienen PCB en una concentración mayor o igual a 50 ppm o mayor o igual a 10 µg/100 cm² para superficies no porosas. Estas existencias o residuos deben ser tratadas o eliminadas según el Plan de Gestión Ambiental de PCB.

- iv) **Existencias o residuos PCB.** Aquellos que contienen PCB o su concentración es mayor o igual a 5000 ppm o mayor o igual a 1000 µg/100 cm², para superficies no porosas.

Solo en caso se identifiquen equipos contaminados con PCB con concentraciones ≥ 50 ppm se elaborará un inventario de equipos con contenido de PCB, esta actividad se realizaría durante el 2022 y el 2023.

5.1.3 Etiquetar las existencias y residuos identificados como PCB o contaminados con PCB

En la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo no se realizará esta actividad.

En las Minicentrales Yauli y Sacsamarca, de acuerdo a los resultados de los análisis que se realicen, solo si se identifican existencias con concentraciones ≥ 50 ppm de PCB serán etiquetados con la información pertinente al estado del bien respecto al PCB, esto a fin de realizar un manejo cuidadoso de estos equipos. Esta actividad se realizaría durante el 2022 y el 2023.

Para ello utilizará la siguiente etiqueta, asegurándose que sea lo suficientemente resistente al clima para perdurar por el mayor tiempo posible. Se cambiará las etiquetas cuando estas muestren señales de deterioro.

Imagen N° 5.1 : Etiqueta para existencias y residuos contaminados con contenido igual o mayor a 50 ppm

Nombre del Titular
ATENCION
EQUIPO CONTAMINADO CON PCB (BIFENILO POLICLORADO)
ESTE EQUIPO REQUIERE DE TRATAMIENTO ESPECIAL Y MANEJO DE ACUERDO AL PLAN DE GESTION AMBIENTAL DE PCB DEL TITULAR
La regulación lo considera como contaminante ambiental y de serio riesgo para la salud
En caso de accidente, derrame u otra contingencia con este equipo comunicarse a la empresa propietaria del equipo o al cuerpo general de bomberos
Concentración de PCB ≥ a 50 ppm
Fecha de análisis:
Año: 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - 21 -
Mes: 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
Día: 1 - 2 - 3 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 0
Empresa evaluadora:

Para realizar todas estas tareas operativas, el titular utilizará los equipos de protección personal de acuerdo a lo indicado en el Anexo 7.1.

5.1.4 Elaboración del Reporte del Inventario

Se elaborará el reporte anual de las actividades realizadas, el cual se incluirá en el Informe Ambiental Anual que presenta El Brocal ante la autoridad. Este reporte será presentado el primer trimestre de cada año desde el 2022 hasta el 2028.

Para el caso de la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo y las Minicentrales Yauli y Sacsamarca en caso que los reportes de análisis presenten resultados menores de 50 ppm de PCB, el reporte tendrá la siguiente estructura:

Presentación

1. Resumen Ejecutivo

1. Generalidades (se realizará una breve descripción de las instalaciones de la actividad eléctrica)

2. Resumen de las actividades ejecutadas

2. Organización y responsables de las actividades

3. Actividades realizadas

1. Actualización de información de base de datos

2. Implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB

3. Registros de sensibilizaciones realizadas al personal

4. Conclusiones

5. Anexos

En las Minicentrales Yauli y Sacsamarca solo en caso se identifiquen equipos contaminados con PCB en concentraciones ≥ 50 ppm, el informe tendrá la siguiente estructura:

Presentación

1. Resumen Ejecutivo

1.1 Generalidades (se realizará una breve descripción de las instalaciones de la actividad eléctrica)

1.2 Inventarios Ejecutados

2. Organización y Responsables del Inventario

3. Resultados del Inventario

3.1 Existencias y Residuos Inventariados

En este acápite se detallará el número de muestras procesadas, resultados y tablas de acuerdo a la potencia, marca, país de procedencia, fecha de fabricación, etc.

3.2 Existencias y Residuos con Resultados Positivos y con Presencia de PCB

4. Conclusiones

5. Anexos

5.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA LA TOMA DE DECISIONES

El propósito es identificar, predecir y evaluar los riesgos ambientales y de seguridad que potencialmente existe sobre los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, asociados a las actividades de operación, mantenimiento y reparación de equipos con PCB.

Dado que en la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo con PCB no se ha identificado equipos con aceite dieléctrico con concentraciones ≥ 50 ppm de PCB no corresponde realizar la evaluación de riesgos.

Para el caso de las Minicentrales de Yauli y Sacsamarca, la evaluación de riesgos se realizaría el 2023 siempre que se identifiquen Existencias con PCB ≥ 50 ppm.

5.3 MANEJO AMBIENTALMENTE RACIONAL DE EXISTENCIAS Y RESIDUOS CON PCB

En la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo y las minicentrales Yauli y Sacsamarca se ejecutarán medidas preventivas y de sensibilización al personal.

Solo en caso los resultados de los análisis realizados confirmen la existencia de equipos con PCB o contaminados con PCB (concentración ≥ 50 ppm), se implementarán las medidas de manejo ambientalmente racional de existencias y residuos con PCB.

5.3.1 Sensibilización en medidas para contar con equipos libres de PCB

Con frecuencia anual, en cualquier mes del año, se realizará se sensibilizará al personal de operaciones de las unidades eléctricas de El Brocal, que incluirá los siguientes temas:

- ¿Qué son los PCB?
- Efectos sobre el medio ambiente y las personas
- Normativa sobre PCB
- Medidas para contar con equipos libres de PCB

La programación se realizará según el cronograma que se presenta en el capítulo 6.

5.3.2 Capacitación en el manejo de las existencias y residuos con PCB

Se capacitará a aquellos trabajadores que realicen actividades vinculadas al manejo de existencias o residuos con PCB ≥ 50 ppm, incluirá los siguientes temas:

- Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones con PCB ≥ 50 ppm.
- Peligros y riesgos a la salud y al ambiente que conlleva la manipulación de PCB ≥ 50 ppm.
- EPP para actividades de operación y mantenimiento de equipos con PCB ≥ 50 ppm
- Plan de contingencias

Esta actividad se realizaría con frecuencia anual, en cualquier mes del año, la programación se realizaría según el cronograma que se presenta en el capítulo 6.

5.3.3 Medidas de prevención de riesgos ocupacional y contaminación del ambiente

De confirmarse existencias o residuos con PCB ≥ 50 ppm se adoptarán medidas para prevenir, reducir o controlar los riesgos ocupacionales y de contaminación del ambiente.

a) Durante uso y manipulación

En caso se confirmen la existencia de equipos con PCB o contaminados con PCB (concentración ≥ 50 ppm) se implementarán medidas y buenas prácticas ambientales durante el uso y manipulación de los equipos que contienen PCB a fin de prevenir pérdidas y derrames de PCB al ambiente, la exposición de los trabajadores y atender de inmediato las contingencias que puedan presentarse durante el uso de equipos que contengan PCB.

En el Anexo 7.1 se detallan las medidas a implementar para el: "Uso y manipulación de equipos que contienen PCB".

b) Mantenimiento

En el Anexo 7.2 se detallan las medidas a implementar para la "Revisión y control de equipos e instalaciones conteniendo PCB (concentración ≥ 50 ppm)", las cuales establecen los lineamientos para que los responsables del mantenimiento y operación de los equipos realicen una revisión periódica de los mismos a fin de minimizar las contingencias que podrían presentarse durante el uso de las existencias o residuos con PCB que se hayan identificado.

c) Transporte interno y externo

En el Anexo 7.3 se establecen las medidas para la "Manipulación y transporte de equipos con PCB (concentración ≥ 50 ppm)", en el cual se brindan las pautas para el retiro de los equipos con PCB, el movimiento de las existencias y residuos dentro de las instalaciones, transportarlos a través de las vías nacionales, almacenarlos temporalmente y el transporte para exportación.

d) Características del almacenamiento de existencias y residuos con PCB

De confirmarse las existencias con PCB (concentración ≥ 50 ppm), los equipos retirados de la operación o que se encuentren de reserva se almacenarán en condiciones adecuadas a fin de tener controlado el riesgo de afectación al ambiente. Al respecto, se habilitará un almacén temporal donde podrán permanecer los equipos hasta el 2027.

Es pertinente señalar, que si bien en el Art. 55 del D.S. 014-2017-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos establece que los residuos sólidos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses, con excepción de aquellos regulados por normas especiales o aquellos que cuenten con plazos distintos establecidos en los IGA; este caso se considera una situación excepcional puesto que la gestión de los PCB está regulada por norma especial, que es el Convenio de Estocolmo.

En el Anexo 7.4 se presentan las medidas para el almacenamiento de equipos con PCB, se detallan las características que debe tener un área destinada al almacenamiento de materiales y residuos peligrosos, de acuerdo a la normatividad vigente y otras medidas técnicas adicionales a tener en cuenta para el almacenamiento de equipos y residuos con PCB (concentración ≥ 50 ppm).

5.3.4 Medidas para contar con equipos libres de PCB

Teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 85° del RPAAE sobre el control de PCB que indica: "Está prohibida la importación, comercialización, distribución y uso de sustancias que contengan Bifenilos Policlorados (PCB) en el ámbito de las actividades eléctricas de acuerdo a lo establecido en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes -COP", se adoptarán medidas para evitar que los PCB formen parte de los activos de las unidades eléctricas de El Brocal ya sea en la adquisición de equipos y materiales o como producto de prácticas inadecuadas en los servicios de mantenimiento contratados.

En el Anexo 8 se describen las medidas que se implementarán en las tres unidades de El Brocal para contar con equipos libres de PCB.

5.3.5 Medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento de equipos

En el Anexo 7.5 se describen las medidas a implementar para el manejo de existencias y residuos de PCB (concentración ≥ 50 ppm) durante la operación y mantenimiento de equipos a fin de evitar la exposición ocupacional, contaminación cruzada de los equipos y contaminación del ambiente.

5.4 TRATAMIENTO Y ELIMINACIÓN AMBIENTALMENTE RACIONAL DE PCB

De confirmarse existencias o residuos con PCB ≥ 50 ppm, para su adecuada gestión se manejarán los indicadores de seguimiento de los avances en el inventario de equipos con PCB (concentración ≥ 50 ppm):

- a) Indicador de avance en el descarte de PCB

$$D(\text{PCB}) = (\text{número de equipos con descarte de PCB} / \# \text{ total de equipos}) * 100$$

- b) Indicador de equipos (sean existencias o residuos) contaminados

$$C(\text{PCB})_n = (\text{número de equipos con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \# \text{ total de equipos}) * 100$$

- c) Indicador de peso de equipos contaminados con PCB

$$C(\text{PCB})_{\text{kg}} = (\text{Peso de equipos con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \text{peso total de los equipos}) * 100$$

- d) Indicador de peso de aceite dieléctrico contaminado con PCB

$$C(\text{PCB})_{\text{ac}} = (\text{Peso de aceite con PCB} \geq 50 \text{ ppm} / \text{peso total del aceite}) * 100$$

Respecto a la eliminación de existencias con PCB, se manejarán los siguientes indicadores de seguimiento de los avances:

- e) Indicador de equipos contaminados con PCB eliminados

$$E(\text{PCB})_n = (\text{número de equipos con PCB eliminados} / \# \text{ total de equipos con PCB}) * 100$$

- f) Indicador de peso de equipos contaminados con PCB eliminados

$$E(\text{PCB})_{\text{kg}} = (\text{Peso de equipos con PCB eliminados} / \text{peso total de equipos con PCB}) * 100$$

- g) Indicador de peso de aceite dieléctrico contaminado con PCB eliminados

$$E(\text{PCB})_{\text{ac}} = (\text{Peso de aceite con PCB eliminado} / \text{peso total del aceite con PCB}) * 100$$

Con esta información y tomando en cuenta los resultados del inventario, así como la información sobre las tecnologías disponibles en el país, de ser aplicable El Brocal programará sus actividades, las cuales pueden ser:

5.4.1 Revisión de los resultados del inventario.

De confirmarse existencias o residuos con PCB ≥ 50 ppm, se tendrá actualizado el inventario y los indicadores, de acuerdo a lo cual se proyectará la cantidad de PCB que podría hallarse y el momento en que debería realizarse la eliminación. En la figura 4.1 se

muestra la ruta a seguir para la disposición final, según los resultados obtenidos en los análisis.

5.4.2 Evaluación técnico-económica de las alternativas de eliminación

Para los equipos con PCB (concentración ≥ 50 ppm) se evaluarán las tecnologías existentes para la eliminación (tanto de procesos con recuperación como sin recuperación) que existen en el país o países próximos, así como los costos, plazos, a fin de seleccionar las alternativas más adecuadas a las existencias que se pudieran identificar.

Las principales tecnologías que se podrían considerar se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 5.1 : Características de proceso de eliminación de PCB

Proceso	Ventajas	Condiciones de Operación	Desventajas	Aplicabilidad
Tratamiento Térmico	Sistema de flujo continuo, amplia, aplicabilidad y eficiencia de destrucción	800 °C < T < 1200°C Presiones bajas Tiempo de residencia del orden de los segundos	Costo elevado, alta temperatura. Emisiones de gases tóxicos (PCDDs, PCDFs, N ₂ /SO ₃)	Residuos sólidos y líquidos, suelos contaminados
Declorinación química	Sistema de flujo continuo operando a baja	Uso de catalizadores, hidrogeno, sodio.	Baja de destrucción Costo elevado	Aceite contaminado con PCB
Reducción química en fase gas	Sistema de flujo continuo con alta eficiencia de destrucción.	Alta temperatura (850°C o superiores)	Usa hidrogeno, riesgo de explosión	Aceite contaminado con PCB
Bioremediación	No hay subproducto. Condiciones ambiente Aplicable a grande extensiones de tierra	Temperatura y presiones ambiente	Baja eficiencia de destrucción. Proceso muy lento. Inactivo para Orto-PCB	Suelos contaminados

Fuente: EL BROCAL, 2021.

Cabe precisar que en su momento se podrán identificar otras tecnologías disponibles para su evaluación.

5.4.3 Diseño de la estrategia de eliminación

Para los equipos con PCB (concentración ≥ 50 ppm) El Brocal establecerá los plazos en los que debe realizarse los procesos de eliminación, en función de lo cual programará su ejecución técnica y presupuestal teniendo en cuenta los plazos establecidos en el Convenio de Estocolmo.

5.4.4 Eliminación de PCB

Para realizar estas actividades se deberá:

- Elaborar los términos de referencia para la contratación de los servicios de eliminación de PCB
- Contratar los servicios de eliminación de PCB
- Ejecutar la operaciones y procesos para la eliminación

5.4.5 Reporte a la autoridad de la disposición final de residuos y de descontaminación de equipos.

Los resultados de la eliminación de PCB (concentración ≥ 50 ppm) en las existencias y residuos deberán ser reportados en el Informe Ambiental Anual que presenta El Brocal ante la autoridad competente y significarán la modificación del inventario inicial de PCB, así como el cumplimiento de las obligaciones respecto de la gestión de los PCB.

5.5 GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS CON PCB

De identificarse sitios potencialmente contaminados, producto de las actividades realizadas en las unidades eléctricas, El Brocal procederá de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, que aprueba los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados en concordancia con el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para suelos y el RPAAE.



6 CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y RESPONSABILIDAD

A continuación, se presenta el cronograma con las actividades y tareas previstas en el PGAPCB para las minicentrales Yauli y Sacsamarca.

Actividades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Responsable	Presupuesto Anual (S/.)
Identificación de existencias y residuos con PCB										
Elaboración de bases de datos para el registro de las "fuentes probables de PCB"	■	■							Medio Ambiente	5000
Extracción y análisis de muestras de los aceites dieléctricos	■	■							Medio Ambiente	4000
Identificar las existencias y/o residuos con PCB		■	■	■					Medio Ambiente	4000
Etiquetar las existencias y residuos identificados como PCB		■	■	■					Operaciones	5000
Elaboración y presentación del reporte anual		■	■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	5000
Manejo ambientalmente racional de las existencias y residuos con PCB										
Elaboración de la evaluación riesgos			■						Medio Ambiente	
Sensibilización general en medidas para contar con equipos libres de PCB		■	■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	2000
Capacitación de los trabajadores en manejo de existencias residuos con PCB		■	■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	4000
Implementación de medidas de prevención de riesgos de exposición y contaminación		■	■	■	■	■	■	■	Seguridad	Por definir
Implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB		■	■	■	■	■	■	■	Operaciones	4000
Adopción de medidas para el manejo de PCB durante la O&M		■	■	■	■	■	■	■	Operaciones	Por definir
Sacar de uso las existencias identificadas con PCB										
Reemplazo programado de los equipos en servicio que tienen PCB			■	■	■	■	■	■	Operaciones	Por definir
Almacenamiento seguro de los equipos contaminados con PCB			■	■	■	■	■	■	Operaciones	Por definir
Tratamiento y Eliminación ambientalmente racional de PCB										
Revisión de los resultados del inventario			■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	2000
Evaluación de la mejor tecnología disponible en el mercado y diseño de la estrategia de tratamiento o eliminación			■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	Por definir
Contratación de los servicios para la eliminación de PCB			■	■	■	■	■	■	Operaciones	Por definir
Actualizar periódicamente el inventario de PCB										
Actualización del inventario de PCB			■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	2000

Programado

Condicionales a que se confirme la existencia de PCB mayor o igual a 50 ppm

Condicionales a que se identifiquen equipos con contenido de aceite y sus condiciones permitan su extracción

A continuación, se presenta el cronograma con las actividades y tareas previstas en el PGAPCB para la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo.

Actividades	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Responsable	Presupuesto Anual (S/.)
Identificación de existencias y residuos con PCB										
Elaboración de bases de datos para el registro de las "fuentes probables de PCB"	■								Medio Ambiente	5000
Extracción y análisis de muestras de los aceites dieléctricos	■								Medio Ambiente	4000
Elaboración y presentación del reporte anual		■	■	■	■	■	■	■	Medio Ambiente	5000
Manejo ambientalmente racional de las existencias y residuos con PCB										
Sensibilización general en medidas para contar con equipos libres de PCB		■							Medio Ambiente	2000
Implementación de medidas para contar con equipos libres de PCB		■							Operaciones	4000

Ejecutado
 Programado

El reporte de los avances de los cronogramas de actividades se presentará en el Informe Ambiental Anual a presentar a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, hasta el 31 de marzo de cada año.

7 PLAN DE CONTINGENCIAS

Dado que en las unidades eléctricas de El Brocal no se han identificados equipos que operen con aceite dieléctrico con concentraciones igual o mayor a 50 ppm de PCB, no corresponde elaborar un plan de contingencias específico para el manejo de Existencias con PCB.

8 CONCLUSIONES

- El BROCAL viene elaborando la base de datos para el registro de las fuentes probables de PCB de sus 3 unidades ambientales, en la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo ya se culminó esta actividad y tiene programado culminar en las minicentrales hasta el 2022.
- Viene realizado la extracción de muestras de aceite de los equipos identificados en aquellos cuyas condiciones de operación permiten realizar esta actividad, de confirmarse equipos que operen con aceite dieléctrico y permitan su extracción en las minicentrales se realizará esta actividad hasta el 2022.
- A la fecha se tiene resultados de 19 muestras, 14 de las cuales presentan niveles < 1 ppm de PCB y se consideran como Existencias libres de PCB; y 5 muestras presentan concentraciones menores a 50 ppm y se consideran como Existencias con concentración permitida de PCB.
- En la Bahía 138 kV (CL-1703) – SE Carhuamayo se han identificado 3 transformadores de tensión y 3 transformadores corriente operativos a los que no se puede extraer aceite porque disminuye su capacidad de aislamiento eléctrico y en las actividades de operación y mantenimiento no se considera la extracción de aceite.
- Dado que no se han reportado muestras de aceite con concentraciones mayores o iguales a 50 ppm, no corresponde realizar la evaluación de riesgos, ni implementar las medidas para el manejo de PCB durante la operación y mantenimiento de equipos y las medidas preventivas de riesgo ocupacional y contaminación del ambiente.



9 ANEXOS

Anexo N° 01:	Documentos del Representante Legal
Anexo N° 02:	Registro de Empresa Consultora
Anexo N° 03:	Antecedentes de Gestión
Anexo N° 04:	Panel Fotográfico
Anexo N° 05:	Base de Datos de Fuentes Probables de Ser, Contener o Estar Contaminadas con PCB
Anexo N° 06:	Informes de Ensayo
Anexo N° 07:	Procedimientos de Manejo de PCB Durante la Operación y Mantenimiento de Equipos
Anexo N° 08:	Medidas para Contar con Equipos Libres de PCB
Anexo N° 09:	Planos



ANEXO 01

DOCUMENTOS DEL REPRESENTANTE

LEGAL



sunarp

Superintendencia Nacional
de los Registros Públicos

ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA

OFICINA REGISTRAL LIMA

N° Partida: 06002957

**INSCRIPCION DE SOCIEDADES ANONIMAS
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.**

REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO: NOMBRAMIENTO DE MANDATARIOS
C00112

OTORGAMIENTO DE PODER

Por sesión de Directorio del 18/10/2018 se acordó **OTORGAR PODERES** a favor de **ROSEMARIE BOLTAN ATOCHE**, identificada con D.N.I N° 09879698, **PABLO MANUEL VALLADARES HERNANDEZ**, identificado con D.N.I N° 09951545, **ALFREDO ENRIQUE GALLARDO RIOS**, identificado con D.N.I N° 18131708 y **JORGE ROLANDO FALLA CORDERO**, identificado con D.N.I N° 06136648, para que de manera individual y a sola firma, cada uno de ellos pueda representar a la sociedad ante autoridades administrativas o políticas con las facultades suficientes para que, de manera enunciativa más no limitativa, pueda suscribir o dar respuesta a cartas, oficios, requerimientos y/o levantamiento de observaciones, formular y/o desistirse de todo tipo de solicitudes así como presentar y/o desistirse de recursos administrativos.

El acta se asentó en los folios 85 a la 100 del Libro de Actas de Sesiones de Directorio N° 09 legalizado el 18/08/2017 por Notario Anibal Corvetto Romero, bajo registro N° 1012-2017. Así consta de la copia certificada expedida el 13/09/2019 por Notario Víctor Tinageros Loza.

El título fue presentado el 27/09/2019 a las 02:18:33 PM horas, bajo el N° 2019-02308785 del Tomo Diario 0492. Derechos cobrados S/ 100.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00035935-626.-LIMA, 01 de Octubre de 2019.



.....
JUAN ARTURO TOSCANO MENESES
REGISTRADOR PÚBLICO
Zona Registral N° IX - Sede Lima



ANEXO 02

REGISTRO DE LA EMPRESA CONSULTORA



El Registro Nacional de Consultoras Ambientales es un registro administrativo, por lo tanto la inscripción y modificación en dicho Registro son considerados procedimientos administrativos de aprobación automática, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32.4 del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

Este documento deja constancia de la aprobación automática de la solicitud presentada por:

NRO DE RUC: **20604176248**

RAZÓN SOCIAL: **SHITSUKE PERU S.A.C.**



Según se detalla a continuación:

ITEM	SUBSECTOR	ACTIVIDAD	TIPO DE SOLICITUD
1	TRANSPORTES	TRANSPORTES	MODIFICACIÓN
2	MINERIA	MINERIA	MODIFICACIÓN
3	AGRICULTURA	AGRICULTURA - RIEGO	MODIFICACIÓN
4	ENERGIA	HIDROCARBUROS	MODIFICACIÓN
5	ENERGIA	ELECTRICIDAD	MODIFICACIÓN

Al ser la inscripción y modificación en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales procedimientos administrativos de aprobación automática, están sujetas al proceso de fiscalización posterior, el cual permite al Senace verificar de oficio la autenticidad de las declaraciones, documentos, informaciones y traducciones proporcionadas por el administrado. En caso de comprobar fraude o falsedad en la declaración, información o en la documentación presentada por el administrado, el Senace considerará no satisfecha la exigencia respectiva para todos sus efectos, procediendo a declarar la nulidad del acto administrativo sustentado en dicha declaración, información o documento, sin perjuicio de las acciones civiles o penales a que hubiere lugar.

EQUIPO PROFESIONAL MULTIDISCIPLINARIO

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
AGRICULTURA - RIEGO	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	BRAULIO NOE LOPEZ DUEÑAS	Ingeniería Agrícola
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	TEOBALDO ESTEFANI NAQUIRA VILLARROEL	Biología
ELECTRICIDAD	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	TEOBALDO ESTEFANI NAQUIRA VILLARROEL	Biología
	OSCAR EDMUNDO YANGALI IPARRAGUIRRE	Ingeniería Mecánica Eléctrica
HIDROCARBUROS	VICTOR ALVARO ARROYO CHALCO	Ingeniería Química
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía

TIPO DE ACTIVIDAD	NOMBRE	CARRERA PROFESIONAL
HIDROCARBUROS	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	TEOBALDO ESTEFANI NAQUIRA VILLARROEL	Biología
MINERIA	VICTOR ALVARO ARROYO CHALCO	Ingeniería Química
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	TEOBALDO ESTEFANI NAQUIRA VILLARROEL	Biología
TRANSPORTES	RUBEN CANGANA GUTIERREZ	Ingeniería Civil
	JOSE FRANCISCO CARRERA RODRIGUEZ	Sociología
	JOHNNY JEFFRY CORONEL RAMIREZ	Ingeniería Geográfica
	CATALINA HUAIPAR DIAZ	Economía
	CHRISTIAN JESUS MUÑA MARISCAL	Ingeniería Ambiental
	TEOBALDO ESTEFANI NAQUIRA VILLARROEL	Biología



ANEXO 03

ANTECEDENTES DE GESTIÓN

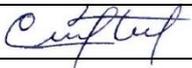


REGISTROS DE CAPACITACIÓN



	GESTION DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD	F-SIC-022	
		Revisión	08
	FORMATO	Fecha	Julio 2019
	CAPACITACION / ENTRENAMIENTO	Página	1 de 1

TEMA: Gestión de PCB (Bifenilos Policlorados)
SINTESIS DEL TEMA: Introducción: ¿Qué son los PCB?, Características, Usos y Aplicaciones, ¿Por qué son Peligrosos?; Marco Legal: RPAAE, Convenio de Estocolmo, Convenio de Basilea; Análisis e Interpretación de Resultados; Tecnologías de Eliminación/Descontaminación; Plan de Gestión de PCB.

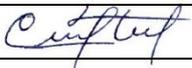
Dirigido a Personal de:	CONENHUA: X	Empresa Contratista:
Sede (U.OP/SUOP/OBR/PROY): O&M Generación (CC.HH. Huanza, Huapa, Ingenio, Yauli y Sacsamarca)		
CAPACITACION: X		ENTRENAMIENTO:
Entidad a Cargo del Tema: CONENHUA		
Capacitador/Entrenador: Ing. Elsa Carbajal Yanac		Firma: 
Nº Total de Trabajadores de Sede: NA	Fecha Evento: 28/12/20	Duración: 1 HORA
Responsable de Sede: Ing. David Giraldo Chinchay		Cargo: Superintendente O&M

PARTICIPANTES					
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	AREA DE TRABAJO	Nº DNI	FIRMA	CALIFICACION
1	Eduardo Musayon Palma	Mantenimiento	16720484		18
2	Richard Javier Mendoza Navarrete	Mantenimiento	70177728		18
3	Raúl Antonio Urbano Ortega	Operaciones	42502582		15
4	Walter Lavando Gamarra	Transporte	40371761		15
5	Rolando Hernán Portillo Farfán	Operaciones	29541377		15
6	Sandro Efraín Diéguez Castillo	Administración	10497466		15
7	Rousseau Grimm Uzuriaga Fabian	Operaciones	41954054		15
8	Oscar Raúl Santana Arauco	Operaciones	40683925		16
VºBº		Comentario: La capacitación se realizó en fono conferencia con las unidades mediante el uso de la plataforma digital Teams.			



	GESTION DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD		F-SIC-022	
			Revisión	08
	FORMATO		Fecha	Julio 2019
			CAPACITACION / ENTRENAMIENTO	

TEMA: Gestión de PCB (Bifenilos Policlorados)
SINTESIS DEL TEMA: Introducción: ¿Qué son los PCB?, Características, Usos y Aplicaciones, ¿Por qué son Peligrosos?; Marco Legal: RPAAE, Convenio de Estocolmo, Convenio de Basilea; Análisis e Interpretación de Resultados; Tecnologías de Eliminación/Descontaminación; Plan de Gestión de PCB.

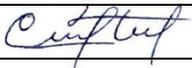
Dirigido a Personal de:	CONENHUA: X	Empresa Contratista:
Sede (U.OP/SUOP/OBR/PROY): Todas las unidades		
CAPACITACION: X		ENTRENAMIENTO:
Entidad a Cargo del Tema: CONENHUA		
Capacitador/Entrenador: Ing. Elsa Carbajal Yanac		Firma: 
Nº Total de Trabajadores de Sede: NA	Fecha Evento: 28/05/21	Duración: 1 HORA
Responsable de Sede: --	Cargo: --	

PARTICIPANTES					
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	AREA DE TRABAJO	Nº DNI	FIRMA	CALIFICACION
1	Richard Javier Mendoza Navarrete	O&M Generación Unidad Huanza	70177728		20
2	Esteban Jonatan Mendoza Romero	O&M Transmisión	47990603		19
3	Sandro Efrain Diéguez Castillo	O&M Generación Unidad Huanza	10497466		17
4	Rely Paquiyauri Tovar	O&M Transmisión Tantahuatay	45009689		14
5	Jhon Walter Lora Benites	O&M Transmisión	44885514		19
6	Cesar Alfredo Méndez Aranda	O&M Generación Unidad Huanza	43176082		18
7	Rienel Jesús Soto Zevallos	O&M Transmisión Uchucchacua	70924311		17
8	Rubén Dario Alvarado Portilla	O&M Transmisión Uchucchacua	41471375		16
9	Edgar Canaza Cuno	O&M Transmisión Tambomayo	29610066		16
<u>VºBº</u>		Comentario: La capacitación se realizó en fono conferencia con las unidades mediante el uso de la plataforma digital Teams.			



	GESTION DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD		F-SIC-022	
			Revisión	08
	FORMATO		Fecha	Julio 2019
			CAPACITACION / ENTRENAMIENTO	

TEMA: Gestión de PCB (Bifenilos Policlorados)
SINTESIS DEL TEMA: Introducción: ¿Qué son los PCB?, Características, Usos y Aplicaciones, ¿Por qué son Peligrosos?; Marco Legal: RPAAE, Convenio de Estocolmo, Convenio de Basilea; Análisis e Interpretación de Resultados; Tecnologías de Eliminación/Descontaminación; Plan de Gestión de PCB.

Dirigido a Personal de:	CONENHUA: X	Empresa Contratista:
Sede (U.OP/SUOP/OBR/PROY): Todas las unidades		
CAPACITACION: X		ENTRENAMIENTO:
Entidad a Cargo del Tema: CONENHUA		
Capacitador/Entrenador: Ing. Elsa Carbajal Yanac		Firma: 
Nº Total de Trabajadores de Sede: NA	Fecha Evento: 28/05/21	Duración: 1 HORA
Responsable de Sede: --	Cargo: --	

PARTICIPANTES					
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	AREA DE TRABAJO	Nº DNI	FIRMA	CALIFICACION
1	Víctor Percy Peralta Apaza	O&M Generación Unidad Huanza	42098747		12
2	Víctor Gerald Julca Carrillo	O&M Transmisión Brocal	41017198		4
3	Amancio Orellano Corahua	O&M Transmisión Río Seco	44179198		19
4	Hugo Heli Vega Ponte	O&M Transmisión La Zanja	41710063		18
5	José Raúl Miranda Cotrado	O&M Generación Unidad Huanza	30961456		15
6	Christian Alfredo Vicuña Moya	O&M Generación Unidad Huanza	73689918		18
7	Rolando Hernán Portillo Farfán	O&M Generación Unidad Huanza	29541377		16
8	Walter Lavando Gamarra	O&M Generación Unidad Huanza	40371761		19
9	Julio Orellano Corahua	O&M Transmisión La Zanja	41032151		17
VºBº		Comentario: La capacitación se realizó en fono conferencia con las unidades mediante el uso de la plataforma digital Teams.			



DOCUMENTOS TRENCH ELECTRIC



RE: Trench Group Mail: "Request information on transformers"

tales.goncalves@siemens-energy.com <tales.goncalves@siemens-energy.com>

Mar 24/08/2021 6:31

Para: Elsa Mercedes Carbajal <elsa.carbajal@buenaventura.pe>

CC: leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com <leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com>

📎 1 archivos adjuntos (114 KB)

Attestation Letter-Insulating-Oil with No-PCB content-with Trench-Productcs.pdf;

Dear Elsa,

As requested, we've contact our factory in Canada. Attached is the certificate.

They explained that it has been recently issued with confirmation that, at no time, Trench used insulating oil with PCB content in the manufacturing of Instrument Transformers. This same certificate cover the transformers models TEV 120138HS and OSKF 750 manufactured in 1986.

If there's anything else I can do for you, just contact me!

With best regards,

Tales Roberto Possamai Gonçalves

From: Oliveira, Leandro Henrique (SE GP T SP PRO BR S) <leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com>

Sent: sexta-feira, 20 de agosto de 2021 11:10

To: Elsa Mercedes Carbajal <elsa.carbajal@buenaventura.pe>

Cc: Goncalves, Tales Roberto Possamai (SE GP T SP PRO BR S) <tales.goncalves@siemens-energy.com>

Subject: RE: Trench Group Mail: "Request information on transformers"

Well received, Elsa! We will contact our factory in Canada and revert to you. Please allow us few days to work on this request.

Thanks!

Br,

Leandro

From: Elsa Mercedes Carbajal <elsa.carbajal@buenaventura.pe>

Sent: Friday, August 20, 2021 10:23 AM

To: Oliveira, Leandro Henrique (SE GP T SP PRO BR S) <leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com>

Cc: Goncalves, Tales Roberto Possamai (SE GP T SP PRO BR S) <tales.goncalves@siemens-energy.com>

Subject: RE: Trench Group Mail: "Request information on transformers"

Dear Leandro:

Thank you for your quick response, I send photographs of the plates, we have 03 of each.

Best regards

Elsa Carbajal



De: leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com <leandro-henrique.oliveira@siemens-energy.com>

Enviado: viernes, 20 de agosto de 2021 8:12

Para: Elsa Mercedes Carbajal <elsa.carbajal@buenaventura.pe>



ATTESTATION LETTER

August 09th, 2021

Re: No PCB Content with Insulating Oil Used in the Manufacturing of Trench Instrument Transformers.

To: All Trench valued customers:

With this attestation letter, Trench Limited Instrument Transformer Division, Canada, confirms that, at no time, Trench ever used insulating oil with PCB content in the manufacturing of Instrument Transformers.

Trench has been in the business of designing and manufacturing high Voltage Instrument Transformers for more than 55 years.

Should there be a need for further clarification, do not hesitate and contact the undersigned

Certified by:

Jorge Ribeiro P.Eng
Engineering Manager

Sergei Kuznetsov
Quality Control Manager

1865 Clements Road
Pickering, Ontario
Canada L1W 3R8

Tel: 416 751 8570
Fax: 416 751 6952

E-mail: info@ca.trenchgroup.com
Web Site: www.trenchgroup.com

Unrestricted 0

ANEXO 04

PANEL FOTOGRÁFICO



MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA YAULI

Fotografía N°01: Casa de Máquinas Minicentral Hidroeléctrica Yauli



Fotografía N°02: Grupo de Generación



Fotografía N°03: Transformador de Potencia





MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA SACSAMARCA

Fotografía N°01: Casa de Máquinas: Grupos de Generación



Photofact

Fotografía N°02: Transformador de Potencia



Photofacte

BAHÍA 138 KV (CL-1703) - SE CARHUAMAYO

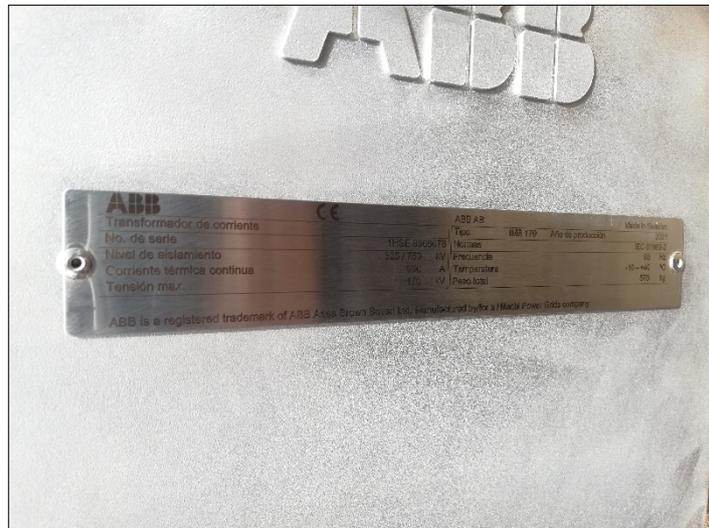
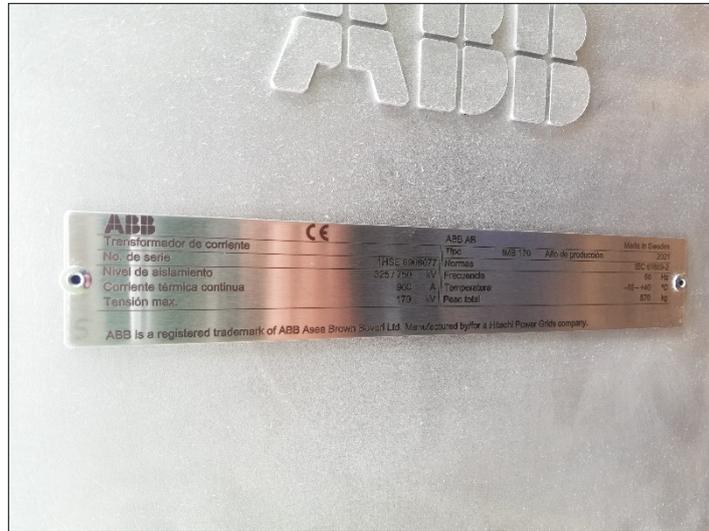
Fotografía N°01: Subestación Carhuamayo



Fotografía N°02: Transformadores de Corriente



Fotografía N°03: Placas de Transformadores de Corriente




Fotografía N°04: Transformadores de Tensión



Photofoto

Fotografía N°05: Placas de Transformadores de Tensión



Photofact

ANEXO 05

**BASE DE DATOS DE FUENTES PROBABLES
DE SER, CONTENER O ESTAR
CONTAMINADAS CON PCB**



MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA YAULI

A	B		C	D	E	F	G			H	I	J	K	L	M	N	O	P										
	Item	Titular					Unidad Operativa	Actividad (Generación, Transmisión, Distribución)	Tipo de Equipo Eléctrico (Transformador/ Condensador)										Tipo (Área, Subterránea, Pedestal, etc.)	Código Subestación	Coordenadas UTMWGS 84			Estado actual (*) Mantenimiento/En Servicio/Residuo/Reserva/ En Transferencia	Nro. Serie	Fabricante	Año de Fabricación	País de Origen
																					Norte	Este	Calle/Ur./Pje					
1	EL BROCAL	C.H. Yauli	Generación	Transformador	Pedestal	CHYAU	85884945	501953	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	T3AC	En Servicio	04-044-976	ELECTRICA OPTIMIZACION	2004	Perú										
2				Transformador	Pedestal	CHYAU	85884945	501953	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	SK	En Servicio	448262	WESTINGHOUSE	ND	EEUU										
3				Transformador	Pedestal	CHYAU	85884945	501953	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	SK	En Servicio	448260	WESTINGHOUSE	ND	EEUU										
4				Transformador	Pedestal	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	SK	En Servicio	448256	WESTINGHOUSE	ND	EEUU										
5				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	T2003 2316	TRANSFORMADOR MONOFASICO	ND	Perú										
6				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	T2003 2315	TRANSFORMADOR MONOFASICO	ND	Perú										
7				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	T2003 2314	TRANSFORMADOR MONOFASICO	ND	Perú										
8				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	2-03-304-3-10-312	ND	ND	ND										
9				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	8-2-01-304-10-212	WESTINGHOUSE	ND	ND										
10				Transformador	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	3U3C-001	Residuo	3996158	WESTINGHOUSE	ND	USA										
11				Interruptor	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	F122	Residuo	19482D	WESTINGHOUSE	ND	USA										
12				Interruptor	ND	CHYAU	8588494	515969	Pasaje Rio Ichu S/N	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	FK20	Residuo	57433	GENERAL ELECTRIC	ND	USA										

N.D: No Disponible
N.A: No Aplica

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA YAULI

Q	R	S	T	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG					
														Observacion					
														Informe de Ensayo	Código de Equipo Eléctrico	Código de Cadena de Custodia	Observacion en campo	Conclusiones	
1250	690.00	2,750.00	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101364.001 Rev. 0	TP_01_CM_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ01		Existencia Libre de PCB
15	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	1 ppm	1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101365.001 Rev. 0	TD_01M_TA_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ02		Existencia Libre de PCB
15	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	2 ppm	2 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101366.001 Rev. 0	TD_02M_TA_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ03		Existencia permitida de PCB
15	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	1 ppm	1 ppm	2 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101367.001 Rev. 0	TD_03M_TA_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ04		Existencia permitida de PCB
10	51	131	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101368.001 Rev. 0	TD_04M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ05		Existencia Libre de PCB
10	51	131	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101369.001 Rev. 0	TD_05M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ06		Existencia Libre de PCB
10	51	131	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101370.001 Rev. 0	TD_06M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ07		Existencia Libre de PCB
ND	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	2 ppm	6 ppm	8 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101371.001 Rev. 0	TD_07M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ08		Existencia permitida de PCB
ND	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	1 ppm	10 ppm	32 ppm	43 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101372.001 Rev. 0	TD_08M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ09		Existencia permitida de PCB
5	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	1 ppm	1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101373.001 Rev. 0	TD_09M_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ10		Existencia Libre de PCB
60	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101374.001 Rev. 0	INT_01_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ11		Existencia Libre de PCB
6	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101375.001 Rev. 0	INT_02_FS_YAU	SMB-HUA-LSC-YAU-EQ12		Existencia Libre de PCB

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA SACSAMARCA

A	B		C	D	E	F	G			H	I	J	K	L	M	N					
	Item	Titular					Unidad Operativa	Actividad (Generación, Transmisión, Distribución)	Tipo de Equipo								Tipo (Área, Subterránea, Pedestal, etc.)	Código Subestación	Coordenadas UTM WGS 84		Calle/Jr./Psje
																			Norte	Este	
1	EL BROCAL	C.H. Sacsamarca	Generación	Transformador de potencia	Pedestal	CHSACSA	8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	TSAC	En Servicio	04-045-977	ELECTRICA OPTIMIZACION					
2				Transformador	Pedestal		8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	I19210200019P	TRANSFORMADOR MONOFASICO					
3				Transformador	Pedestal		8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	I19210200018P	TRANSFORMADOR MONOFASICO					
4				Transformador	Pedestal		8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	I19210200017P	TRANSFORMADOR MONOFASICO					
5				Transformador	Pedestal		8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	ND	Residuo	8-2-03-304-10-311	ND					
6				Transformador	Pedestal		8585826	501953	Sector Muñoz Monte / Comunidad de Santa Barbara	Sacsamarca	Huancavelica	Huancavelica	SK	Residuo	448263	WESTINGHOUSE					

N.D.: No Disponible
N.A.: No Aplica

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA SACSAMARCA

O	P	Q	R	S	T	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG					
																Observacion					
Año de Fabricación	País de Origen	Potencia (KVA)	Peso Fluido o aceite (l,g,kg,lb)	Peso Bruto (kg)	Tipo de aceite	¿Tiene descarte de PCB?	¿Tiene analisis cromatografico de PCB?	Laboratorio que hizo el analisis	AROCLOR 1242 mg/kg	AROCLOR 1254 mg/kg	AROCLOR 1280 mg/kg	Sumatoria de Arocloros mg/kg	Se realizó la eliminación del PCB?, (SI ir a "AD", NO ir a "AG")	Proceso utilizado para la eliminación de PCB	Fecha del proceso de eliminación del PCB	Disposición o destino del equipo luego de la eliminación de PCB	Informe de Ensayo	Código de Equipo	Codigo de Cadena de Custodia	Observacion en campo	Conclusiones
2004	Perú	500	430	1430	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101358.001 Rev. 0	TP_01_CM_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ01		Existencia Libre de PCB
ND	Perú	10	51	152	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101359.001 Rev. 0	TD_01M_FS_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ02		Existencia Libre de PCB
ND	Perú	10	51	152	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101360.001 Rev. 0	TD_02M_FS_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ03		Existencia Libre de PCB
ND	USA	10	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101361.001 Rev. 0	TD_03M_FS_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ04		Existencia Libre de PCB
ND	ND	ND	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	1ppm	2 ppm	3 ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101362.001 Rev. 0	TD_04M_FS_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ05		Existencia permitida de PCB
ND	ND	15	ND	ND	ND	No	Si	SGS del Perú	<1 ppm	< 1ppm	<1 ppm	< 1ppm	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	AT2101361.001 Rev. 0	TD_05M_FS_SAC	SMB-HUA-LSC-SAC-EQ06		Existencia Libre de PCB

BAHÍA 138 KV (CL-1703)

A Item	B		C Actividad (Generación, Transmisión, Distribución)	D Tipo de Equipo Eléctrico (Transformador/Condensador)	E Tipo (Aérea, Subterránea, Pedestal, etc.)	F Código Subestación	G			H Distrito	I Provincia	J Departamento	K Modelo	L Estado actual (*) Mantenimiento/En Servicio/Reserva/Reserva En Transferencia	M Nro. Serie	N Fabricante	O Año de Fabricación	P País de Origen
	Titular	Unidad Operativa					Coordenadas UTM WGS 84		Calle/Jr./Poje									
							Norte	Este										
1	EL BROCAL	Carhuamayo	Transmisión	Interruptor de alta tensión	Aérea	Bahía 138 kV (CL-1703)	8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	BZ0-138-5000-2	Inoperativo	14580-1	Allis Chalmers	1966	EEUU
2				Transformador de tensión capacitivo	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	120/138HS	Inoperativo	ND - Fase R	Trench Electric	1986	Canada
3				Transformador de tensión capacitivo	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	120/138HS	Inoperativo	ND - Fase S	Trench Electric	1986	Canada
4				Transformador de tensión capacitivo	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	120/138HS	Inoperativo	8550904 - Fase T	Trench Electric	1986	Canada
5				Transformador de corriente	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	OSKF 750 S	Inoperativo	5861418 - 3 Fase R	Trench Electric	1986	Canada
6				Transformador de corriente	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	OSKF 750 S	Inoperativo	5861418 - 2 Fase S	Trench Electric	1986	Canada
7				Transformador de corriente	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	OSKF 750 S	Inoperativo	5861418 - 1 Fase T	Trench Electric	1986	Canada
8				Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	CPB 145	En Servicio	1HSE 88760773	ABB	2017	Suecia
9				Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	CPB 145	En Servicio	1HSE 88760774	ABB	2017	Suecia
10				Transformador de tensión capacitivo (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	CPB 145	En Servicio	1HSE 88760775	ABB	2017	Suecia
11				Transformador de corriente (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	IMB 170	En Servicio	1HSE 8908076	ABB	2021	Suecia
12				Transformador de corriente (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	IMB 170	En Servicio	1HSE 8908077	ABB	2021	Suecia
13				Transformador de corriente (L-1703)	Aérea		8791590	384480	Jiron Torres Menendez Cuadra 14 S.N. Carhuamayo	Carhuamayo	Junín	Junín	IMB 170	En Servicio	1HSE 8908078	ABB	2021	Suecia

Nota: Base de datos concluida

BAHÍA 138 KV (CL-1703)

Q	R	S	T	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG					
														Observacion					
														Polencia (kVA)	Peso Fluido/aceite (l,gl,kg,lb)	Peso Bruto (kg)	Tipo de aceite	¿Tiene descarte de PCB?	¿Tiene analisis cromatografico de PCB?
NA	17000 lb	1830 gl	ND	No	Si	SGS del Peru	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	< 1 ppm	N.A	N.A	N.A	N.A	Fase R: AT2100496.001 Rev.0 Fase S: AT2100498.001 Rev.0 Fase T: AT2100497.001 Rev.0	INT0013		Acete extraible	Existencia Libre de PCB
0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado	
0.02	390	Divisor 31 kg / Tímr 30 Kg	IEC 61039- Divisor L-NCUO-867 Tímr L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	
0.02	390	Divisor 31 kg / Tímr 30 Kg	IEC 61039- Divisor L-NCUO-867 Tímr L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	
0.02	390	Divisor 31 kg / Tímr 30 Kg	IEC 61039- Divisor L-NCUO-867 Tímr L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	
0.02	510	60 kg	IEC 61039- L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	
0.02	510	60 kg	IEC 61039- L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	
0.02	510	60 kg	IEC 61039- L-NTIO-296	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.A	N.A	N.A	N.A		N.D		Sellado en fábrica, con tomas de llenado y drenaje	

ANEXO 06

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA YAULI



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101364.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-45	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TP_01_CM_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ01	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454891
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: T3AC / 04-044-976/MARCA EQUIPO: ELECTRICA OPTIMIZACION/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ01/FEC. FABRICA: 2004/POTENCIA: 1250/TENS. PRIM.: 22900/TENS. SEC.: 2400/CORR. PRIM.: 31.5/CORR. SEC.: 300.7/FASES: 3/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202111260000054953

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101364.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101365.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-46	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_01M_TA_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ02	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454892
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: SK / 448262/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ02/POTENCIA: 15/TENS. PRIM.: 4800/TENS. SEC.: 480/240/FASES: 1/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm	
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm	

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110460000054945

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101365.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2101366.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-47	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_02M_TA_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ03	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454893
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: SK / 448260/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ03/POTENCIA: 15/TENS. PRIM.: 4800/TENS. SEC.: 480/240/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	2	ppm
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	2	ppm

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110470000054946

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101366.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101367.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-48	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_03M_TA_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ04	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454894
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: SK / 448256/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ04/POTENCIA: 15/TENS. PRIM.: 4800/TENS. SEC.: 480/240/FASES: 1/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	2	ppm
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1	ppm
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1	ppm

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110480000054947

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101367.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101368.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-49	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_04M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ05	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454895
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: T20032315/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ05/POTENCIA 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108020000054921

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101368.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101369.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-50	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_05M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ06	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454896
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR	COMENTARIO MUESTRA : TIPO TRANSF.: T20032316/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ06/POTENCIA 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1	

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108030000054922

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101369.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101370.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-51	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_06M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ07	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454897
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: T20032314/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ07/POTENCIA 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108090000054923

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101370.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101371.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-52	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_07M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ08	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454898
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	23/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: 2-03-304-3-10-312/MARCA EQUIPO: ./SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ08/POTENCIA: ./FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
----------	--------	-----------	-------

Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	8 ppm	
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	2 ppm	
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	6 ppm	

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110500000054948

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101371.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101372.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-53	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_08M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ09	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454899
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: 8-2-01-304-10-212/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ09/POTENCIA: ./FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	43 ppm
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	10 ppm
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	32 ppm

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110520000054949

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101372.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101373.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-54	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_09M_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ10	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454900
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR	COMENTARIO MUESTRA : TIPO TRANSF.: 3U3C-001 / 3996158/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ10/POTENCIA: 5/TENS PRIM.: 2400/4160/TENS. SEC.: 120/240/FASES: 1/	

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm	
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm	

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202111270000054954

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101373.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2101374.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-55	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	INT_01_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ11	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454901
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: F122 / 19482D/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ11/FEC. FABRICA: 1945-09-21/POTENCIA: ./TENS. PRIM.: 5000/CORR. PRIM.: 400/FASES: 3		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108090000054924

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101374.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2101375.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-56	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	INT_02_FS_YAU / SMB-HUA-LSC-YAU-EQ12	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454902
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: FK20 / 57433/MARCA EQUIPO: GENERAL ELECTRIC/SERIE: SMB-HUA-LSC-YAU-EQ12/POTENCIA: .TENS. PRIM.: 2500/FASES: 3/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108450000054930

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101375.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA SACSAMARCA





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101358.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-39	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TP_01_CM_SAC /SMB-HUA-LSC-SAC-EQ01	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454885
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: T3AC / 04-045-977/MARCA EQUIPO: ELECTRICA OPTIMIZACION/SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ01/FEC. FABRICA: 2004/POTENCIA: 500/TENS. PRIM.: 10000/TENS. SEC.: 380/CORR. PRIM.: 28.9/CORR. SEC.: 759.7/FASES: 3/MARC/ ACEITE: SHEL DIALA AX		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202107570000054916

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101358.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2101359.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-40	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_01M_FS_SAC / SMB-HUA-LSC-SAC-EQ02	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454886
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: I19210200019P/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ02/POTENCIA: 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202107570000054917

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101359.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101360.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-41	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_02M_FS_SAC / SMB-HUA-LSC-SAC-EQ03	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454887
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: I19210200018P/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ03/POTENCIA: 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202107580000054918

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101360.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2101361.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-42	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_03M_FS_SAC / SMB-HUA-LSC-SAC-EQ04	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454888
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: I19210200017P/MARCA EQUIPO: TRANSFORMADOR MONOFASICO/SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ04/POTENCIA: 10/TENS. PRIM.: 13200/TENS. SEC.: 480/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1	ppm #

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108430000054929

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101361.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101362.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-43	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_04M_FS_SAC/ SMB-HUA-LSC-SAC-EQ05	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454889
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	27/09/2021
ANALIZADO :	27/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: 8-2-03-304-10-311/MARCA EQUIPO: ./SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ05/POTENCIA: ./FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
----------	--------	-----------	-------

Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	3 ppm	
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	1 ppm	
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	2 ppm	

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202110450000054943

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101362.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra FUERA de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

FECHA: 27/09/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2101363.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	3166-44	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	TD_05M_FS_SAC / SMB-HUA-LSC-SAC-EQ06	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162454890
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	21/09/2021
MUESTREADO :	15/09/2021	COMPLETADO :	24/09/2021
ANALIZADO :	24/09/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	VIDRIO AMBAR		
COMENTARIO MUESTRA :	TIPO TRANSF.: SK / 448263/MARCA EQUIPO: WESTINGHOUSE/SERIE: SMB-HUA-LSC-SAC-EQ06/POTENCIA: 15/TENS. PRIM.: 4800/TENS. SEC.: 480/FASES: 1		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2709202108010000054920

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2101363.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

BAHÍA 138 KV (CL-1703)





LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 24/06/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2100498.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	2188-3	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	INT0013 FASE S	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162203792
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	22/06/2021
MUESTREADO :	06/06/2021	COMPLETADO :	24/06/2021
ANALIZADO :	24/06/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	BOTELLA DE VIDRIO		
COMENTARIO MUESTRA :	SERIE: 14580-1 / MARCA ACEITE: SHELL DIALA D/		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2406202116590000050786

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2100498.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 24/06/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA
ROSA

Informe de Ensayo: AT2100496.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	2188-1	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	INT0013 FASE R	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162203790
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	22/06/2021
MUESTREADO :	06/06/2021	COMPLETADO :	24/06/2021
ANALIZADO :	24/06/2021	CANTIDAD :	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	BOTELLA DE VIDRIO		
COMENTARIO MUESTRA :	SERIE: 14580-1/ MARCA ACEITE: SHELL DIALA D		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2406202116550000050784

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

SGS del Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 3348, Callao 1, Perú, PO Box 27-0125 t (51-1) 517 1900 f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

Miembro del Grupo SGS



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2100496.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN
INACAL – DA CON REGISTRO N° LE – 002



FECHA: 24/06/2021

SGS Oil, Gas and Chemicals
Av. Elmer Faucett
3348, Callao 1
Perú
PO Box 27-0125
t (51-1) 517 1900
f (51-1) 575 4089
www.pe.sgs.com

SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.
AV. JAVIER PRADO OESTE NRO. 2173 - URB. SANTA ROSA

Informe de Ensayo: AT2100497.001 Rev. 0

CLIENTE ORDEN NO :	2188-2	SGS ORDEN NO.:	--
CLIENTE ID :	INT0013 FASE T	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO :	Aceite Transformador (Ac Dieléctrico)
LOCALIDAD :	CALLAO	ORIGEN ID :	162203791
ORIGEN DE LA MUESTRA :	Como se suministra	MUESTREADO POR :	Cliente
TIPO DE MUESTRA :	Tal como fue presentado	RECIBIDO :	22/06/2021
MUESTREADO :	06/06/2021	COMPLETADO :	24/06/2021
ANALIZADO :	24/06/2021	CANTIDAD:	100 ML
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA:	BOTELLA DE VIDRIO		
COMENTARIO MUESTRA :	SERIE: 14580-1 / MARCA ACEITE: SHELL DIALA D		

ANÁLISIS	MÉTODO	RESULTADO	UNITS
Contenido de PCB's	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1242 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1254 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#
Contenido de Aroclor 1260 (*)	ASTM D 4059 - 00 (Reapproved 2018)	<1 ppm	#

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

#: "<Resultado", Menor al Límite de cuantificación y/o está por debajo del mínimo valor del rango de Trabajo del método/">Resultado", Mayor al máximo valor del rango de trabajo del método.

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

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

2406202118580000050796

Página 1 / 1

OGC-ES_REPORT_NLOGO_DSS-2012-05-05-V48

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015



Comentario Técnico del Informe de Ensayo

AT2100497.001

1.- CONTENIDO DE PCB'S (ASTM D 4059)

De acuerdo a la Norma ASTM D 3487- 16, que aprueba las especificaciones de la MUESTRA, el producto de aceite dielectrico se encuentra DENTRO de especificación en el parámetro de PCB's: (No Detectable: < 1 ppm).

FIRMA AUTORIZADA

ROCÍO J. MANRIQUE TORRES
Supervisora de Laboratorio
CIP136634

Este documento es emitido por la Compañía bajo sus Condiciones Generales de Servicio, que pueden encontrarse en la página <http://www.sgs.pe/es-ES/Terms-and-Conditions.aspx>. Son especialmente importantes las disposiciones sobre limitación de responsabilidad, pago de indemnizaciones y jurisdicción definida en dichas Condiciones Generales de Servicio, su alteración o su uso indebido constituye un delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de materia, queda prohibida la reproducción parcial, salvo autorización escrita de SGS del Perú S.A.C.

Los resultados del informe de ensayo sólo son válidos para la(s) muestra(s) ensayadas y 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. La compañía no es responsable del origen o fuente de la cual las muestras han sido tomadas.

Última Revisión Julio 2015

ANEXO 07

PROCEDIMIENTOS DE MANEJO DE PCB
DURANTE LA OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS



Anexo 7.1

Uso y Manipulación de Equipos que Contienen PCB \geq 50 ppm

1. Objetivo

Brindar pautas para el uso de equipos con PCB y las consideraciones que debe tenerse en cuenta para la protección del ambiente y de los trabajadores.

2. Alcance

Este procedimiento aplica a todos los equipos que se identifiquen con concentraciones igual o mayor a 50 ppm de PCB con que se encuentren en uso, listos para su uso (almacenados en calidad de reserva) o que estén fuera de servicio en las instalaciones de las minicentrales de Yauli y Sacsamarca.

3. Responsabilidades

- Es responsabilidad del Área de Medio Ambiente, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas, así como brindar soporte técnico-ambiental.
- Es responsabilidad del Área de Seguridad, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en seguridad y salud en el trabajo.
- Es responsabilidad de la Superintendencia de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación la implementación de buenas prácticas para la manipulación de los equipos que contienen PCB en concentraciones iguales o mayores a 50 ppm.

4. Uso de Equipos con PCB

De acuerdo al Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes, es posible mantener en uso equipos que contengan PCB hasta el año 2025 y eliminar los PCB hasta el 2028. En tal sentido, es necesario establecer las condiciones para que este uso no genere riesgos a los trabajadores y el ambiente, evitando la exposición laboral y la pérdida de PCB por manipulación inadecuada de los aceites, en operaciones de limpieza, mantenimiento, reparación, etc., que pueden llevar a liberaciones involuntarias.

El etiquetado de las existencias y residuos con PCB es vital para tomar todas las precauciones y realizar un adecuado manejo de estos equipos, siendo un aspecto de seguridad básico de cualquier sistema.

4.1 Prevención de pérdidas y derrames

Para la prevención de pérdidas y derrames se debe implementar las siguientes medidas:

- a) Se verificará con frecuencia quincenal y se documentará mediante registro fotográfico el estado de cada equipo. En particular se verificará la presencia de derrame de aceite



de las válvulas, grifos, juntas de aisladores, junta de tapa, visor de nivel, tanque de expansión y en general en la estructura del equipo. En caso de observarse pérdidas, se evaluará la posible afectación del entorno en función de la misma para establecer la prioridad de mantenimiento. En caso se observe sólo manchas de aceite, juntas resacas sin evidencia de pérdida, se registrará y se verificará en la próxima inspección el avance de dicho problema. En caso se observe aceite libre, goteo del mismo fuera del equipo, o cualquier otra pérdida no controlada, se procederá a coordinar la ejecución del mantenimiento que resuelva la pérdida.

- b) Todos los residuos y material impregnado con PCB \geq 50 ppm serán recolectados para ser almacenados en un área exclusiva para PCB para su posterior eliminación.
- c) Se contará con kits para derrames exclusivo para PCB \geq 50 ppm en la cantidad suficiente acorde a las existencias identificadas.
- d) Para cualquier intervención que involucre el manejo de aceite se colocará bandejas de contención con capacidad suficiente, de tal forma de recolectar todos los líquidos que puedan derramarse.
- e) En aquellos equipos instalados en interiores o lugares de escasa ventilación, se realizará el muestreo y análisis de contaminante PCB en el lugar de trabajo con una frecuencia anual, según normativa de referencia, (norma NIOSH 5503 o equivalente). Asimismo, de acuerdo a los niveles que sean detectados se tomará las medidas de higiene necesarias, acorde a las recomendaciones que realice el profesional higienista.
- f) Con frecuencia anual se capacitará al personal sobre los riesgos que conlleva la manipulación de PCB \geq 50 ppm, así como los otros riesgos asociados, como riesgo eléctrico y manejo de residuos con PCB. También se capacitará en el plan de emergencias y contingencias.
- g) Se proveerá Equipos de Protección Personal (EPP) al personal que realice operaciones que involucren PCB \geq 50 ppm, los que se describen a continuación:

Ropa de Trabajo y equipos de protección individual

- » Para la operación y mantenimiento de equipos con PCB se dotará al personal de ropa tipo overol y equipos de protección individual como: casco, guantes, lentes y botas de seguridad, y otros necesarios según los riesgos que se presentan en la actividad que se desarrolle.
- » La vestimenta y los EPP que se proporcionará al personal deben ser resistentes a los químicos, específicamente impermeable a los PCB como los overoles de Tyvek.
- » El trabajador debe vestir la ropa de trabajo limpia antes de comenzar sus labores. Si la ropa ha tenido contacto con los PCB debe ser almacenada en el área establecida para tal fin.



- » Para la exposición a PCB se proporcionará guantes de Viton u otro de mejor material según la NIOSH66. Para la extracción de muestras se utilizará los guantes de nitrilo u otro a prueba de productos químicos.
- » Asimismo, los EPP (casco, guantes, lentes y botas de seguridad entre otros necesarios) deben estar limpios, previendo su correcta conservación, asimismo, se debe evaluar permanentemente su estado para removerlos de su uso, cuando sea necesario.

Protección de los Ojos

- » Para trabajos con líquidos, el trabajador usará gafas a prueba de salpicaduras y un escudo de protección de la cara, a menos que use protección respiratoria con pieza facial de cara completa.

Protección Respiratoria

- » El personal usará los respiradores (máscaras protectoras) donde exista una potencial exposición a PCB por contener el aire una concentración por encima de $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, se usará un respirador de línea de aire con pieza facial de cara completa (OSHA/NIOSH).
- » En los casos en los que la concentración de PCB en el aire es menor a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se emplearán máscaras completas con presión negativa y con cartuchos para material particulado y vapores orgánicos.

4.2 Precauciones generales para el manejo de equipos contaminados con PCB \geq 50 ppm

En la manipulación de líquidos y materiales contaminados con PCB \geq 50 ppm se deben tomar las siguientes precauciones:

- a) Los equipos identificados en general se encuentran al aire libre en el patio de llaves por lo que existe ventilación natural. En aquellos equipos instalados en interiores o lugares de escasa ventilación de ser necesario se utilizará ventiladores portátiles que serán instalados a nivel del piso.
- b) Los síntomas por exposición de las personas a PCB son: cloracné, irritación de los ojos, somnolencia, dolor de cabeza e irritación de la garganta. En caso de presentarse estos casos se aplicará el Plan de Contingencias.
- c) No está permitido, en ningún caso, que el personal fume en las áreas de trabajo.
- d) En caso de derrame de PCB \geq 50 ppm, se realizará la contención con materiales absorbentes que serán depositados en el área establecida para tal fin para su posterior manejo. El personal encargado de derrames debe tener en cuenta las siguientes precauciones de primeros auxilios:



- » Si ha habido contacto de los ojos con PCB, hay que enjuagarlos de inmediato con agua, por lo menos durante 15 minutos y solicitar atención médica.
- » Si ha habido contacto de la piel con PCB, quitarse de inmediato toda la ropa contaminada y lavar la parte del cuerpo afectada con jabón y agua.
- » En caso de ingestión, enjuagarse la boca varias veces con agua limpia, tomar agua, y solicitar atención médica.
- » En caso de inhalación, retirarse a un área de aire fresco y solicitar atención médica.

4.3 Ventilación del ambiente de trabajo

Los equipos identificados en general se encuentran al aire libre en el patio de llaves, subestación o líneas de distribución por lo que existe ventilación natural y adecuada.

En el caso de equipos ubicados en casetas se realizará se realizará el muestreo y análisis de contaminante PCB \geq 50 ppm en el lugar de trabajo con una frecuencia anual, en función de los resultados se evaluará la necesidad de incrementar el flujo de aire o reubicar los equipos a áreas con mejor ventilación.

4.4 Fugas y derrames de aceite dieléctrico

Las fugas de aceite dieléctrico pueden producir impactos significativos en el medio ambiente y las personas, por lo que se establecen las siguientes medidas a fin de dar respuestas inmediatas a las contingencias que pudieran presentarse.

- a) Aislar el lugar del evento, evitando que se acerquen personas que no sean las autorizadas.
- b) Se comunicará del evento siguiendo el procedimiento de notificación establecido en el plan de contingencias.
- c) Se inspeccionará la zona a fin de identificar los riesgos que pudieran presentarse ante el ingreso del personal que ejecutará las labores de contingencia, una vez descartada la existencia de riesgos se procederá con las siguientes medidas.
- d) Si se presenta derrame continuo del líquido con PCB \geq 50 ppm se tratará de evitar que los líquidos se esparzan utilizando para ello el kit de emergencia, a fin de impedir que los fluidos derramados alcancen a los sistemas de drenaje y fuentes de agua superficial.
- e) Se identificará la fuente para detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- f) Una vez que los fluidos derramados hayan sido absorbidos, el material absorbente y los suelos contaminados deben depositarse en los contenedores preparados para tal fin. Cuando la situación no permita determinar el nivel de penetración de PCB, se retirarán por lo menos 15 cm de profundidad de suelo.



- g) Las superficies expuestas y contaminadas con los líquidos derramados deben descontaminarse con estopas impregnadas con isopropanol (IPA) u otro solvente.
- h) Todas las estructuras y materiales que hayan estado en contacto con PCB \geq 50 ppm, deben lavarse con solvente. El solvente se utilizará con precaución para evitar la contaminación de otros equipos, vehículos, etc., en el área del derrame.



Anexo 7.2

Revisión y Control de Equipos e Instalaciones Conteniendo PCB \geq 50 ppm

1. Objetivo

Sistematizar las operaciones de control de equipos que se encuentren inventariados con PCB \geq 50 ppm en la unidad. Este procedimiento se debe aplicar en tanto no se realice la eliminación de PCB en las existencias y residuos en los plazos especificados en la normativa aplicable.

2. Alcance

Comprende todas las existencias y residuos que se identifiquen con PCB \geq 50 ppm, estén o no en uso en las minicentrales de Yauli y Sacsamarca.

3. Responsabilidades

- Es responsabilidad del Área de Medio Ambiente, mantener actualizado los inventarios de existencias y residuos con PCB.
- Es responsabilidad del Área de Seguridad, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en seguridad y salud en el trabajo.
- Es responsabilidad de la Superintendencia de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación, garantizar la revisión periódica de equipos para minimizar las contingencias que puedan surgir a partir de equipos en uso o almacenados o residuos que se encuentren en almacenados.

4. Desarrollo

4.1 Programa de revisión de pérdidas

En caso se confirmen las existencias con PCB en concentraciones \geq 50 ppm, se elaborará y presentará un programa de revisión de pérdidas para minimizar el riesgo de liberación de PCB al ambiente y la afectación de trabajadores y la población en general, así como el medio ambiente.

El programa de revisión se elaborará ser acorde a:

- » La cantidad de equipos que se confirme con concentraciones de PCB \geq 50 ppm.
- » La ubicación geográfica y accesibilidad de los equipos.
- » El riesgo ante eventuales derrames.



- » El riesgo de incendio de las instalaciones por fallas eléctricas.

Se debe precisar que en el área de influencia de la unidad no se han identificado receptores sensibles, como escuelas, centros de salud, población u otras situaciones que impliquen un mayor riesgo ante algún derrame. Se han identificado cuerpos de agua, no obstante, por los volúmenes de aceite que se manejan no implica un riesgo para estos.

4.2 Revisión de instalaciones que contienen PCB \geq 50 ppm

Controles a realizar o implementar:

- a) Eliminar la presencia de aceite libre en suelos o bandejas de contención.
- b) Eliminar la presencia de aceite impregnado en suelo o material poroso.
- c) Eliminar pérdidas visibles de aceite en juntas de tapa, visores o aisladores.
- d) Evitar pérdida o goteo o indicios de pérdidas en válvulas.
- e) Verificar que no haya pérdida en otra parte de los equipos.
- f) Verificar si hay disminución de nivel de aceite en visores.
- g) Verificar el resecamiento de juntas sin pérdida visible.
- h) Chequear el buen estado de la señalización.
- i) Acceso restringido a las instalaciones, ya sea por encontrarse el equipo en uso o bien en depósito aislado de PCB \geq 50 ppm.
- j) Estanqueidad de las bandejas de contención de equipos fuera de uso.
- k) Elementos en buen estado para el control de derrames imprevistos.
- l) Elementos de lucha contra incendios en buen estado y debidamente actualizados.
- m) Rotación del personal responsable de las instalaciones donde existe PCB \geq 50 ppm, verificando que sea capacitado periódicamente y que conozca los riesgos y operaciones de intervención que deban realizar a los equipos.

En caso de detectarse pérdidas, dará parte en forma inmediata al responsable de mantenimiento de equipos, para que se tomen las medidas para la intervención de los equipos. Esta intervención podrá ser realizada por personal propio o subcontratado con experiencia en el manejo de equipos con PCB \geq 50 ppm, que realice las operaciones acordes a los procedimientos de uso, manipulación, servicios de mantenimiento, entre otros.



Anexo 7.3

Manipulación y Transporte de Equipos con PCB \geq 50 ppm

1. Objetivo

Establecer las acciones a realizar en el retiro de equipos con PCB \geq 50 ppm para gestionarlos adecuadamente durante el almacenamiento temporal, así como realizar el transporte al interior, como fuera de las instalaciones para tratamiento o disposición final.

2. Alcance

Este procedimiento comprende todas las tareas que deben desarrollarse para el retiro de equipamiento que ha sido identificado con concentraciones de PCB \geq 50 ppm, dentro o fuera del ámbito de las instalaciones de las minicentrales de Yauli y Sacsamarca.

También incluye todas las operaciones de transporte, tanto internas como externas, hacia depósitos, centros de tratamiento (declorinación) u otra instalación.

El presente documento alcanza las operaciones de transporte por carretera, no contemplando las operaciones de transporte aéreo y/o marítimo, tanto nacional como internacional.

3. Responsabilidades

El personal de operación y mantenimiento será responsable de cada operación de manipulación de equipos con PCB \geq 50 ppm dentro las instalaciones, ya sea que se realice con personal propio o contratado.

El transportista será responsable de la carga, de acuerdo a la normatividad sobre transporte de materiales y residuos peligrosos por carretera.

En función de los movimientos, El Brocal actualizará los inventarios, indicando la ubicación nueva de los equipos retirados.

4. Transporte de equipos con PCB

4.1 Operaciones preliminares al retiro

Para realizar el retiro de equipos con contenido de PCB \geq 50 ppm, hay que tener en cuenta varios factores con la finalidad de controlar riesgos de exposición del personal y de contaminación del ambiente.

Antes de realizar actividades que involucren a equipos con PCB \geq 50 ppm se deberá identificar los peligros y evaluar los riesgos, identificar los aspectos ambientales, evaluar los impactos, así como establecer las medidas de control en el IPERC, se contará además



con procedimientos operativos y procedimiento escrito de trabajos. Todas las actividades deberán ser aprobadas por el superintendente a cargo.

5. Movimiento interno de equipos con PCB

Se entiende como tal todo transporte de equipos con PCB desde la instalación donde se encuentra hacia otra perteneciente a la misma unidad.

Si los contenedores o equipos a transportar poseen pérdidas de fluido, éstos deberán ser colocados en bateas o bandejas de capacidad suficiente para la contención de un volumen al menos igual al 110 % del total del líquido. En este caso, se deberá utilizar un recipiente por cada equipo.

El líquido que sea derramado en las bandejas deberá ser recolectado e incorporado a contenedores con cierre hermético.

El personal que realice las operaciones deberá tener conocimiento sobre los riesgos inherentes a las operaciones de embalaje y transporte de PCB \geq 50 ppm, y estar preparado para resolver contingencias que puedan ocurrir. Con este fin deberá estar capacitado por personal técnico o profesional.

6. Etiquetado e identificación

Los contenedores y equipos que posean PCB \geq 50 ppm deberán ser etiquetados en forma unívoca, de forma tal de poder relacionarlos con los inventarios de equipos con PCB \geq 50 ppm. Además, deberá poseer la identificación mediante los pictogramas que indiquen el contenido de PCB \geq 50 ppm, según lo establecido en las normas nacionales.

En el gráfico siguiente se muestran los pictogramas en el equipo que identifica a los PCB.



Pictograma Peligro Clase 9



Pictograma Peligro para el Medio Ambiente

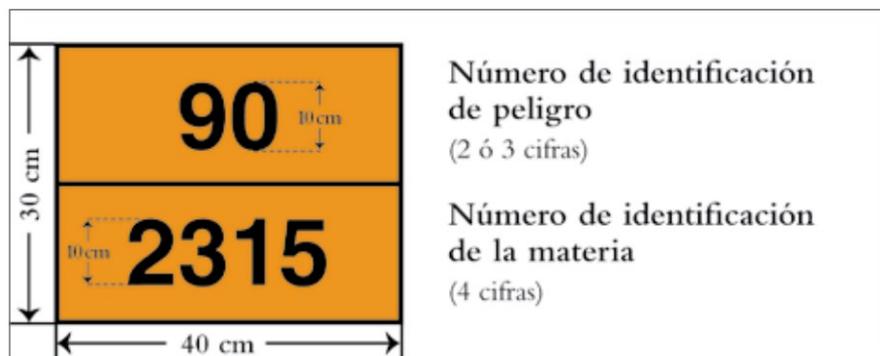
7. Transporte

Se entiende por transporte a todo movimiento de equipos con PCB \geq 50 ppm fuera de la unidad donde se encuentra instalada, debiendo transitar por caminos públicos o privados



pertenecientes o no al poseedor del equipo o contenedor de PCB \geq 50 ppm. Este transporte en el ámbito nacional puede deberse a:

- Transporte hacia otra instalación, dentro o fuera del sitio, para almacenamiento temporario.
- Transporte hacia otra empresa, para el almacenamiento temporal con fines de mantenimiento, acondicionamiento, tratamiento y/o disposición final (eliminación).
- Transporte previo a un movimiento transfronterizo de residuos peligrosos.



Pictograma Peligro Clase 9



Pictograma Peligro para el Medio Ambiente



Handwritten signature in blue ink.

8. Transporte en el ámbito nacional

Todo servicio de transporte, se realizará considerando lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 021-2008-MTC que aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, así como lo establecido en el Decreto Supremo N° 014-

2017-MINAM que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En este sentido, el transporte de equipos con PCB \geq 50 ppm lo realizarán Empresas Operadoras de Residuos Sólidos (EO-RS) inscritas en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y registradas en el Registro Autoritativo de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos del MINAM.

El Brocal solicitará a las empresas de transporte, como mínimo, la siguiente información:

- Ruta prevista, con los planos correspondientes
- Horas de viaje
- Habilitación del vehículo que certifica las características técnicas vehiculares para el servicio a realizar, así como que cumple con los requerimientos de antigüedad, titularidad, póliza de seguro y revisión técnica.
- Respecto del/los conductor/es y el personal que participa en el transporte se solicitará:
 - » Permisos/licencias correspondientes para conducir carga peligrosa
 - » Capacitación que tengan acerca del transporte de materiales y residuos peligrosos y atención de emergencias por accidentes (certificada)
 - » Experiencia en servicio similar
 - » Además de sus datos personales

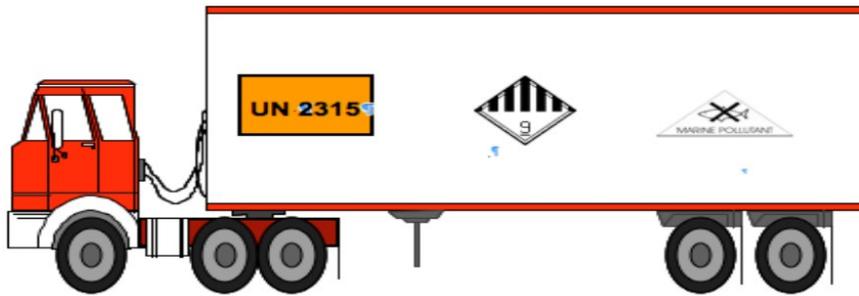
Asimismo, se deberá:

- Verificar que cuenten con la vestimenta y equipos de protección personal adecuados, los cuales deberá utilizar durante el transporte
- Revisar el Plan de contingencias que presente la empresa de servicios
- Asegurarse de que cuenten con la Ficha de Seguridad que describe los riesgos de los PCB, el cual debe formar parte del plan de contingencias
- Verificar el sistema de comunicaciones (radio, teléfono celular, etc.) y si cuentan con el sistema de posicionamiento geográfico (GPS)

Asimismo, el transportista deberá contar con dispositivos que permitan el control y monitoreo permanente del vehículo en ruta y su comunicación permanente y efectiva con la base del transportista. También debe contar con el plan de contingencia para casos de emergencia.

Las unidades de transporte deberán tener los rótulos en las paredes externas para advertir que la carga que transportan es peligrosa y representa riesgos.





9. Transporte transfronterizo

Este transporte se realizará sólo con fines de eliminación ambientalmente racional de los PCB \geq 50 ppm, y cuando no exista en el país tecnología para su tratamiento o eliminación. Actualmente, las exportaciones de PCB se realizan con fines de incineración y los trámites establecidos en la normatividad nacional se basan en lo estipulado en el Convenio de Basilea, el MINAM otorga la "Autorización de exportación de residuos sólidos" mediante el Procedimiento N° 5 del Texto Único de Procedimientos Administrativos, cuyos requisitos son:

- a) Formulario F-04 o solicitud que contiene la declaración jurada en la que se indica que los documentos presentados en copia simple son auténticos.
- b) Pago por derecho de tramitación en tesorería del MINAM o depósito en la cuenta corriente N° 000874035 del Banco de la Nación.
- c) Memoria descriptiva, indicando el tipo y característica, volumen, fuente generadora del residuo sólido, proceso al cual será sometido y el lugar de eliminación y el período en el que se realizará el embarque, el cual no debe superar el período de doce (12) meses.
- d) Certificado de análisis físico-químico, microbiológico, radiológico o toxicológico, sobre la composición de los residuos, según corresponda, emitidos por un laboratorio acreditado.
- e) Copia simple de la notificación al país importador para los residuos comprendidos en el Anexo III del Reglamento. Para los residuos sólidos comprendidos en el Anexo V del Reglamento, sólo si contienen materiales o sustancias del Anexo I del Convenio de Basilea en una cantidad tal que les confiera una de las características señaladas en el Anexo IV del Reglamento.

El plazo para tener una respuesta es de 20 (veinte) días hábiles.

La empresa que brinde los servicios de exportación podría ocuparse de todos los trámites, tanto para el transporte desde el almacén hasta el almacén en aduanas y puerto, como todo lo que implica la preparación de la carga a transportar.



Anexo 7.4

Almacenamiento de equipos con PCB \geq 50 ppm

En la gestión de los PCB \geq 50 ppm, el almacenamiento es muy importante, toda vez que no es posible ir eliminando los PCB \geq 50 ppm identificados en existencias y residuos cada vez, puesto que se debe tener cantidades suficientes que justifiquen la contratación de los servicios, sean de descontaminación o de eliminación sin recuperación, es decir la exportación para la incineración en el exterior. En este sentido, el almacenamiento temporal es necesario, más aún cuando se tiene el plazo del 2028 para la eliminación de los PCB \geq 50 ppm.

Los equipos que se identifiquen en las minicentrales de Yauli y Sacsamarca con concentraciones de PCB \geq 50 ppm sea que estén en reserva o en calidad de residuo, serán etiquetados y almacenados en un lugar separados del resto de equipos, guardando todos los cuidados que el caso amerita.

Las existencias de PCB \geq 50 ppm que estén en operación o almacenados como reserva, deberán estar en buenas condiciones; es decir, no presentar fugas ni goteos, el lugar donde estén almacenados deberá ser acondicionado de manera que se asegure su confinamiento en caso de fugas además de otras medidas.

Las existencias y residuos con PCB \geq 50 ppm serán debidamente etiquetadas a fin de ser identificadas fácilmente, se considerará los datos de placa ya que la marca de fabricante y el número de serie permiten su identificación sin opción a dudas. En los casos en los cuales no se cuente con los datos de placa (debido a su pérdida, desgaste u otra razón) al momento de realizar el Inventario de PCB \geq 50 ppm se le asignará un código inconfundible (puede ser el código patrimonial) para ser identificado en el futuro hasta su disposición final.

El espacio destinado para almacenamiento cumplirá con las exigencias detalladas en el Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (en adelante, LGIRS) y su Reglamento aprobado por el D.S. N° 014-2017- MINAM, para el caso de almacenamiento central de materiales y residuos peligrosos.

1. Características del almacén

La LGIRS establece que en el diseño del almacén central se deben considerar los siguientes aspectos:

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



- b. Se distribuirá los residuos sólidos peligrosos de acuerdo a su compatibilidad física, química y biológica, con la finalidad de controlar y reducir riesgos;
- c. Contará con sistemas de impermeabilización, contención y drenaje acondicionados y apropiados, según corresponda (pisos cubiertos de planchas metálicas o geomembranas);
- d. Contará con pasillos o áreas de tránsito que permitan el paso de maquinarias y equipos, según corresponda; así como el desplazamiento del personal de seguridad o emergencia. Los pisos deben ser de material impermeable y resistente;
- e. En caso se almacenen residuos que generen gases volátiles, se tendrá en cuenta las características del almacén establecidas en el IGA, según esto se deberá contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible;
- f. Contar con señalización en lugares visibles que indique la peligrosidad de los residuos sólidos;
- g. Contar con sistemas de alerta contra incendios, dispositivos de seguridad operativos y equipos, de acuerdo con la naturaleza y peligrosidad del residuo;
- h. Contar con sistemas de higienización operativos, y;
- i. Otras condiciones establecidas en las normas complementarias.

El artículo 55 del Reglamento LGIRS establece que: Los residuos sólidos peligrosos no podrán permanecer almacenados en instalaciones del generador de residuos sólidos no municipales por más de doce (12) meses con excepción de aquellos regulados por normas especiales o aquellos que cuenten con plazos distintos establecidos en los IGA. No obstante, para el almacenamiento de PCB \geq 50 ppm se seguirá lo establecido por el Convenio de Estocolmo que estipula que se puede eliminar los residuos que son/ que contienen o están contaminados con PCB hasta el 2028; por lo tanto, este plazo se considera en el presente PGAPCB, las condiciones de almacenamiento de este tipo de residuos tendrán en cuenta la normatividad nacional referida a almacenamiento de materiales y residuos peligrosos, así como las directrices del Convenio de Basilea.

Adicionalmente, se considerará lo siguiente:

- » Estará ubicado mínimo a no menos de cien (100) metros de puntos sensibles tales como cuerpos de agua y áreas como colegios, hospitales, centros comerciales y mercados.
- » Tener piso de material impermeable al PCB (impermeabilizado con resina epóxica) resistente a la carga y abrasión, con una pendiente adecuada para permitir el drenaje en caso de derrames o fugas a pozas de recolección y permitir su posterior descontaminación o eliminación.



- » Asegurar buena ventilación que no permita la concentración de gases o vapores derivados del aceite dieléctrico con PCB \geq 50 ppm.
- » Tener avisos y señales de seguridad colocados de manera visible con información relacionada a estas sustancias peligrosas incluyendo sus hojas HDSM.
- » Asegurar la hermeticidad de los transformadores, condensadores u otros equipos y el almacén contará con pozas de contención con un volumen de al menos el 110% del líquido contenido o el 110% del volumen del equipo más grande. Se podrá incluir cilindros según el espacio disponible.
- » Contar con un sistema de drenaje y confinamiento de fluidos para casos de fuga.
- » En los casos que se tenga una mezcla de residuos sólidos y líquidos se deberá separar el material sólido en contenedores resistentes a golpes, anticorrosivos y cerrarlos con tapas o tapones de drenaje bien ajustados y con doble empaquetadura. Éstos deberán ser etiquetados.
- » En los casos que se tenga existencias o residuos con PCB \geq 50 ppm relativamente pequeños que muestren fugas y derrames en los exteriores del equipo, se deberán almacenar envolviéndolos en bolsas o sacos de polietileno de manera hermética y colocarlos en contenedores con tapas removibles que se sellarán herméticamente (listos para su disposición final). En caso de tratarse de transformadores, se deberá drenar el aceite en contenedores cerrados tipo ONU y el equipo deberá ser almacenado dentro de una bandeja de protección hasta su disposición final.

Algunas medidas adicionales que hay que tener en cuenta para protección del medio ambiente y las personas, son:

- » Situar los equipos y materiales sobre parihuelas de apoyo y sujetarlos a las mismas de manera apropiada.
- » De requerirse ventilación mecánica, se asegurará que el aire derivado de la ventilación del almacén no llegue zonas donde vivan o trabajen personas.
- » No se debe almacenar combustibles dentro de 10 m a la redonda del almacén.
- » Estar dotado de un sistema de protección contra incendio para atacar fuegos de tipo químico y eléctrico principalmente.
- » Acceso restringido a personal autorizado, el cual deberá usar equipos de protección personal, contar con un directorio con los números telefónicos de emergencia, etc.
- » Tener instalaciones auxiliares: área para la conservación de los equipos de protección personal, zona de descontaminación para su uso en el caso de exposición a PCB y vestuarios y servicios higiénicos.
- » Contar con planes de contingencias en caso de derrame e incendio.



Anexo 7.5

Manejo de PCB \geq 50 ppm Durante la Operación y Mantenimiento de Equipos

1. Objetivo

Identificar los riesgos de las actividades de mantenimiento de equipos contaminados con PCB \geq 50 ppm en relación a otros equipos libres de contaminación y establecer las medidas que permitan el control, mitigación o eliminación de dichos riesgos.

2. Alcance

Estas medidas se aplicarán sólo en caso se confirme la existencia de equipos concentración mayor de 50 ppm de PCB, en las minicentrales de Yauli y Sacsamarca.

3. Responsabilidades

- Es responsabilidad del Área de Medio Ambiente, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas, así como brindar soporte técnico-ambiental.
- Es responsabilidad del Área de Seguridad, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en seguridad y salud en el trabajo.
- Es responsabilidad de la Superintendencia de Operaciones y Mantenimiento la implementación y ejecución de las medidas de manejo establecidas para la operación y mantenimiento de equipos con PCB.

4. Medidas de control de las actividades de mantenimiento de equipos con PCB durante la fase de operación

4.1 Actividades de operación

- a) Los equipos que contengan una concentración igual o mayor de 50 ppm de PCB y se encuentren en condiciones óptimas de operación podrán seguir operando con las siguientes restricciones:
 - i) Se hará una evaluación técnica del equipo a fin de determinar si puede continuar operando a su capacidad nominal o en las condiciones en las que venía operando, y que aseguren que la temperatura del fluido no se incremente y se reduzca al máximo la posibilidad de incendio.
 - ii) Deberán contar con una poza de seguridad para contener al menos el 110% del volumen de aceite dieléctrico en caso de producirse una falla o derrame del fluido, esta poza deberá ser impermeabilizada con pintura epóxica para evitar la contaminación del concreto con PCB.



- iii) Deberán contar en el lugar un kit completo de control de derrames, incendios y emergencias médicas.
- iv) Se precisa que los equipos de E Brocal no están instalados en lugares de alta vulnerabilidad, es decir, a no menos de 50 m de centros de estudios, áreas urbanas densas, mercados, hospitales, centros comerciales.
- v) Se precisa que la casa de máquinas no permite el acceso al personal no autorizado.
- b) Se dotará a los trabajadores de los equipos de protección personal (EPP) que serán utilizados solamente para equipos con contenido de PCB \geq 50 ppm; los EPP serán desechables.
- c) Se dispondrá un juego de herramientas que solamente será utilizada cuando sea necesario intervenir un equipo con PCB \geq 50 ppm, dicho juego de herramientas deberá ser almacenado en un área exclusiva a ser habilitada para equipos y materiales contaminados con PCB y serán almacenado luego de ser limpiados con solventes.
- d) Los trabajadores, antes de intervenir un equipo para mantenimiento o realizar maniobras deberán utilizar obligatoriamente los EPP establecidos para manipular equipos con PCB \geq 50 ppm, su incumplimiento será considerado falta grave y será sancionado de acuerdo al Reglamento Interno de Trabajo.
- e) Se realizará la inspección física del equipo con una frecuencia no mayor a dos semanas para detectar fallas estructurales o fugas de aceite dieléctrico, perforaciones, oxidación o alta temperatura.
- f) Durante las actividades de limpieza de los equipos, se deberá utilizar fluidos y accesorios que deberán ser dispuestos adecuadamente.
- g) Durante la extracción de muestra de aceite se debe utilizar medidas para evitar su fuga, colocar bandejas de contención, o alfombrillas absorbentes debajo de los equipos o contenedores antes de abrirlos si la superficie de la zona de contención no está recubierta con algún material de protección (pintura o resina epóxica).
- h) Después de las actividades de mantenimiento o maniobra de campo, se deberá asegurar la limpieza de todo líquido derramado con paños, papel o absorbentes.
- i) Se aplicará el triple enjuague de las superficies contaminadas con un disolvente como alcohol isopropílico para eliminar todo PCB residual.
- j) Se almacenará adecuadamente en espera de su tratamiento final todos los absorbentes y solventes, ropas de protección desechables y revestimientos plásticos como residuos que contengan PCB, o estén contaminados con ellos.



4.2 Actividad de mantenimiento y reparación

4.2.1 Medidas de control de riesgos

- a) En caso de tratarse de equipos que contengan una concentración mayor de 50ppm de PCB se deberá tener en cuenta las siguientes medidas:
 - » Los trabajadores que realizarán las reparaciones harán uso de los EPP establecidos, de preferencia EPP descartables. En caso contrario estos accesorios luego de ser limpiados con solventes serán almacenados en un lugar especial para almacenamiento de equipos y materiales contaminados con PCB \geq 50 ppm.
 - » Los trabajos serán realizados con herramientas como bandejas y equipos específicos para PCB \geq 50 ppm; es decir, se contará con un kit de herramientas para trabajos con PCB, los mismos que deberán ser limpiados aplicando el triple enjuague de las superficies contaminadas con un disolvente como isopropanol (IPA) u otro solvente para eliminar todo PCB residual.
- b) En la unidad se realizarán solo mantenimientos preventivos y correctivos menores que se realizan en el lugar donde el transformador se encuentra operando. De ser necesario otros mantenimientos se realizará en instalaciones de terceros o en su defecto el equipo será retirado de la operación para su almacenamiento en lugar adecuado y posterior disposición final.
- c) Se contará con un Plan de Contingencias específico para accidentes con sustancias y materiales con PCB \geq 50 ppm.
- d) Si las actividades de mantenimiento requieren del uso de bombas, sistemas de tuberías y bidones especiales, estas no serán utilizadas para otros fines o en otros equipos libres de PCB.
- e) Después de las actividades de mantenimiento o maniobra de campo, se asegurará la limpieza de todo líquido derramado con paños, papel o absorbentes.
- f) Se aplicará el triple enjuague de las superficies contaminadas con un disolvente como el isopropanol (IPA) u otro solvente, para eliminar todo el PCB residual.
- g) Se almacenará adecuadamente en espera de su tratamiento final de todos los absorbentes y solventes del triple enjuague, ropas de protección desechables y revestimientos plásticos como desechos que contengan PCB, o estén contaminados con ellos.



ANEXO 08

**MEDIDAS PARA CONTAR CON EQUIPOS
LIBRES DE PCB**



Medidas para la Adquisición de Material y Equipos Libres de PCB y Contratación de Servicios de Mantenimiento

1. Objetivo

Establecer pautas que aseguren que El Brocal adquiera materiales y equipos libres de PCB y que los servicios de mantenimiento no impliquen riesgos de contaminación con PCB.

2. Alcance

Comprende todos los procesos de adquisición de equipos nuevos con aceite dieléctrico y probabilidad de contener PCB, así como los servicios de mantenimiento de equipos que impliquen la manipulación de aceite dieléctrico, en las minicentrales de Yauli y Sacsamarca y la Bahía 138 kV (CL-1703) ubicada en SE Carhuamayo.

3. Responsabilidades

- Es responsabilidad del Área de Medio Ambiente, verificar el cumplimiento de las medidas establecidas, así como brindar soporte técnico-ambiental y aprobar los formatos de autorización de ingreso de MATPEL considerando criterios ambientales.
- Es responsabilidad de la Superintendencia de Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación cumplir y hacer cumplir las medidas establecidas para la compra de equipos con probabilidad de contener PCB y para la prestación de servicios de mantenimiento que impliquen la manipulación de aceite dieléctrico.
- Es responsabilidad de compras y logística cumplir los requisitos establecidos los TdR para la compra de equipos con probabilidad de contener PCB y la prestación de servicios de mantenimiento que impliquen la manipulación de aceite dieléctrico.

4. Desarrollo

Los PCB son sustancias que no se producen aproximadamente desde 1979 y se ha prohibido su utilización a nivel global desde 1983, en la actualidad el mayor riesgo radica en la contaminación cruzada de equipos libres de PCB.

4.1 Medidas para la adquisición de equipos e insumos

Estas medidas se aplicarán para la compra de transformadores, condensadores, interruptores, transformadores de tensión, transformadores de corriente, y todo equipo con contenido de aceite dieléctrico:

- En los TdR elaborados para la compra de equipos se incorporará la condición de estar "libre de PCB", por lo que los equipos a adquirir deberán contar con certificado de fabricante "Libre de PCB"; en caso no contaran con dicho certificado



se realizarán pruebas utilizando los procedimientos descarte de PCB y/o cromatografía de gases, en caso de encontrar contaminación con PCB no se aceptará el equipo y se devolverá al proveedor.

- No se permitirá la compra de equipos reparados que fueran fabricados antes de 1983.
- No se permitirá la compra de equipos reconstruidos con partes recicladas de equipos contaminados.

También, en los requisitos para la compra de insumos como aceite dieléctrico se incorporará la condición de estar "libre de PCB", por lo que se verificará en las Hojas de Seguridad de Materiales (HDSM) que su composición no incluya PCB.

4.2 Medidas para el mantenimiento de equipos

A fin de evitar la contaminación cruzada por la utilización de herramientas, equipos de mantenimiento u otros que han sido usados en otros equipos que se encuentran contaminados PCB, se establecerán las siguientes medidas:

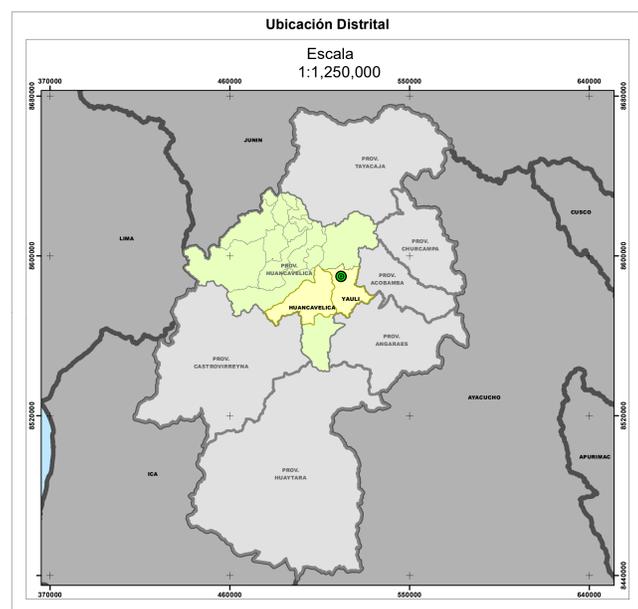
- En los TdR elaborados para el mantenimiento de equipos se establecerá como requisito para el contratista el uso de herramientas y equipos de mantenimiento con certificado "libres de PCB".
- Se entregará los equipos con el certificado "Libre de PCB" y o en su defecto se entregará el último informe de ensayo que demuestre no estar contaminado.
- Adicionalmente, al finalizar los trabajos de mantenimiento se realizará el descarte de PCB mediante el análisis cromatográfico, el cual será válido hasta el siguiente mantenimiento.



ANEXO 09

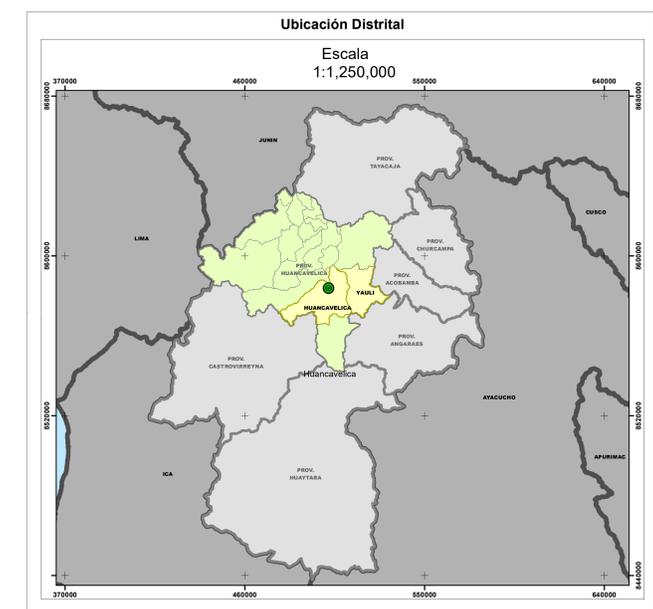
PLANOS DE UBICACIÓN





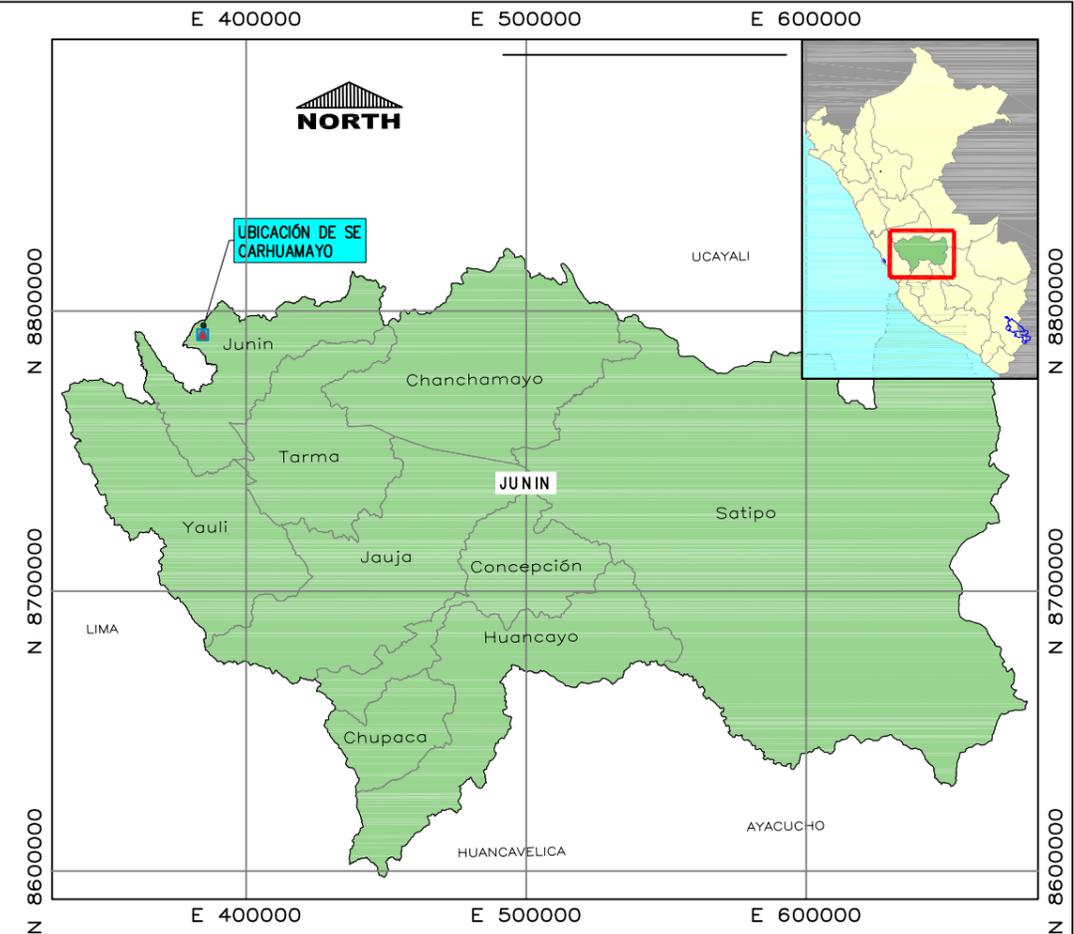
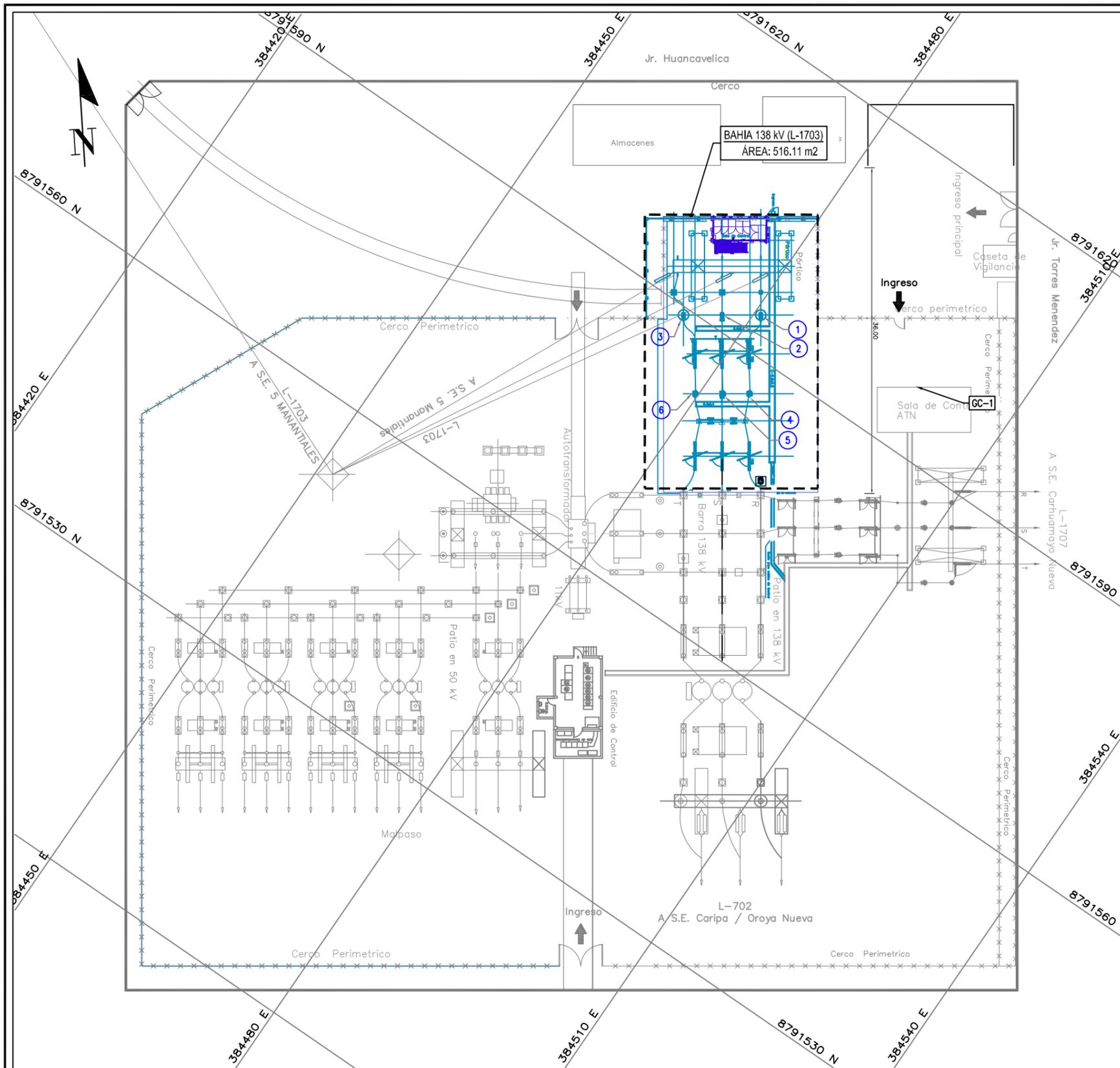
LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 X107 MAPAS12019MMD_MAMP-G-YUMPERPAD_132_Mapa de Ubicación Centrales_v3.mxd

	Proyecto: Minicentral Hidroeléctrica Yauli			Mapa Ubicación de Componentes		Ubicación Distrito: Yauli Provincia: Huancavelica Departamento: Huancavelica		N° P-01
	Dibujado PERMISOS BVN	Aprobado MEDIO AMBIENTE	Revisado MEDIO AMBIENTE	Escala 1:1,500	Fecha Fecha: 15/11/2019	Proyección Proyección Universal Transversal de Mercator Datum Horizontal WGS 1984 - Zona 18		



LAS ESCALAS INDICADAS CORRESPONDEN A UNA HOJA DE TAMAÑO A3 X107. MAPAS:019MAD_MAMP-G-YUM-PER-PAD_132. Mapa de Ubicación Centralitas_v3.mxd

	Proyecto: Minicentral Hidroeléctrica Sacsamarca (Muñoz Monte)			Mapa Ubicación de Componentes		Ubicación Distrito: Huancavelica Provincia: Huancavelica Departamento: Huancavelica		N° P-01
	Dibujado PERMISOS BVN	Aprobado MEDIO AMBIENTE	Revisado MEDIO AMBIENTE	Escala 1:1,500	Fecha Fecha: 15/11/2019	Proyección Proyección Universal Transversal de Mercator Datum Horizontal WGS 1984 - Zona 18		



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL, PROVINCIAL

UBICACIÓN DE SUBESTACIÓN	
DEPARTAMENTO:	Junin
PROVINCIA:	Junin
DISTRITO:	Carhuamayo

LEYENDA		
Item	Tipo de Equipo (Fuente)	Código de equipo eléctrico
1	Transformador de tensión capacitivo	SC
2	Transformador de tensión capacitivo	SC
3	Transformador de tensión capacitivo	SC
4	Transformador de corriente	SC
5	Transformador de corriente	SC
6	Transformador de corriente	SC

SISTEMA DE COORDENADAS

Nombre: World wide/UTM
Datum: WGS 1984
Zona: 18 South



REV	DESCRIPCION	DISEÑO	REVISADO	APROBADO	FECHA
1	PARA EMISIÓN DE INGENIERIA DE DETALLE	M.U.A.	M.U.A.	F.M.A.	Mayo 2021

DIBUJO	M.U.A.
DISEÑO	M.U.A.
COORDINADOR	F.M.A.
APROBACION	R.A.



LT 138 kV SE CARHUAMAYO – SE PARGASHA
CONFORME A OBRA

SUBESTACIÓN CARHUAMAYO
BAHIA 138 kV (L-1703)
DISPOSICIÓN GENERAL DE EQUIPOS – PLANTA

FECHA: Julio 2021	REVISION: 1	ESCALA: INDICADO
HOJA N° : 1 DE 1 PLANO N° : CN-Cic-20-03/ID-CNH-SE-OE-612		