



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

INFORME N° 39 - 2012 - OEFA / DE

PARA : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**
Director de Evaluación - OEFA

ASUNTO : Actividades de Evaluación de Línea de Base de PCBs e Inventario de Transformadores Eléctricos a la Empresa EGASA SA. de Arequipa.

REFERENCIA : Cumplimiento del Programa POI - 2012

FECHA : San Isidro 17 MAYO 2012

Informo a vuestro despacho que dando cumplimiento a lo programado en el Plan Operativo Anual de la Dirección de Evaluación del 2012 se ha elaborado un programa de trabajo de Evaluación Ambiental a las empresa generadora de energía eléctrica EGASA S.A de Arequipa para identificar la disposición final de los residuos peligrosos PCBs en los aceites dieléctricos de los transformadores los que se han desarrollado en la ciudad de Arequipa los días 23-24 de Febrero 2012

Remito el presente Informe Técnico donde se detalla todas las actividades realizados por el suscrito, Especialista en Sustancias Químicas de la Dirección de Evaluación del OEFA, información que servirán para desarrollar diagnósticos y Línea de Base Ambiental en aceites de transformadores que tienen bifenilos policlorados - PCB en las empresas generadoras de energía eléctrica evaluadas.

Es todo cuanto informo para vuestro conocimiento.

Atentamente

Mg. Sc. Ing. Javier Alcides Olivas Valverde
Coordinador de la Sub Dirección de Línea
de Base y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación - OEFA



EVALUACIÓN Y MONITOREO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS PCBs EN EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EGASA S.A. EN LAS CIUDAD DE AREQUIPA

I. INTRODUCCIÓN

La Evaluación y monitoreo ambiental sobre sustancias químicas peligrosas PCBs es la más efectiva actividad para desarrollar un control de la calidad ambiental sobre disposición final de residuos peligrosos de aceites dieléctricos de transformadores que contienen Bifenilos Policlorados - PCBs a nivel de las empresas de generación eléctrica como EGASA S.A., en la ciudad de Arequipa. En todas estas empresas existen áreas de riesgo sensibles de contaminación por un inadecuado manejo y disposición final de los residuos peligrosos PCBs consideradas áreas críticas donde se producen factores de riesgos ambientales en perjuicio de la salud y del ambiente.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General:

Generar información sobre la ubicación, inventario de transformadores eléctricos e identificación de equipos que se encuentran a riesgo de tener en sus aceites dieléctricos cantidades mayores de PCBs >50ppm. Además del manejo seguro y la disposición final de los residuos peligrosos. También se evaluará a la empresa de generación eléctrica, realizando inventario total de todos sus transformadores para determinar su estado, antigüedad, potencia y disposición final de los aceites y equipos en mantenimiento y se acopiará información sobre aceites de los transformadores de la empresa de energía eléctrica de la Ciudad de Arequipa, estas actividades programadas permitirán la adopción de medidas de control que aseguren el cumplimiento de la normatividad ambiental.

III. MARCO INSTITUCIONAL DEL OEFA.

3.1 Con la creación del Ministerio del Ambiente se crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), el cual es la entidad encargada de dirigir y supervisar la aplicación del régimen común de fiscalización y control ambientales, así como de vigilar y fiscalizar directamente el cumplimiento de las actividades bajo su competencia.

3.2 El OEFA está a cargo del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, el cual tiene como finalidad asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de todas las personas naturales o jurídicas, así como supervisar y garantizar que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y potestad sancionadora en materia ambiental, a cargo de las diversas



entidades del Estado, se realicen de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente.

3.3 Las funciones que tiene el OEFA son las siguientes:

a. Función Evaluadora: comprende las acciones de vigilancia, monitoreo y otras similares que realiza el OEFA, según sus competencias, para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales.

b. Función Supervisora Directa: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación con el propósito de asegurar el cumplimiento de las normas, obligaciones e incentivos establecidos en la regulación ambiental por parte de los administrados.

c. Función Supervisora de entidades Públicas: comprende la facultad de realizar acciones de seguimiento y verificación del desempeño de las entidades e instituciones que tienen funciones de fiscalización ambiental, regional o local.

d. Función Fiscalizadora y Sancionadora: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones derivadas de los instrumentos de gestión ambiental, así como de las normas ambientales y de los mandatos o de las disposiciones emitidas por el OEFA.

e. Función Normativa: comprende la facultad de dictar en el ámbito y en materia de sus respectivas competencias, los reglamentos, normas que regulen los procedimientos a su cargo y otras de carácter general referidas a intereses, obligaciones o derechos de las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que fiscaliza.

3.4 La ley 29325 ha establecido que mediante decreto supremo refrendado por los sectores involucrados, se establecerán las entidades cuyas funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental serán asumidas por el OEFA, así como el cronograma para la transferencia del respectivo acervo documentario, personal, de bienes y recursos de cada una de las entidades públicas.

IV. MARCO LEGAL.

- Constitución Política del Perú 1993
- Ley General del Ambiente Ley N° 28611
- Decreto Legislativo N° 1013 en su segunda disposición que señala funciones del OEFA.



- Ley Marco del sistema del sistema Nacional de Gestión Ambiental Ley N° 28245
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental Ley N°29325
- Reglamento de Organización y Funciones aprobado mediante Decreto Supremo N°022-2009-MINAM.
- Ley N° 29325 del SINEFA en su Segunda Disposición Complementaria Modificatoria.
- En el Inc. (a) y (b) del Art. N° 10 del Reglamento del Sistema Nacional del Impacto Ambiental, literalmente se señala que el OEFA es el ente rector del SINEFA, y es responsable de resolver en segunda instancia administrativa los recursos impugnatorios que se formulen por infracciones a la ley y al presente reglamento; así como supervisar y fiscalizar en ejercicio de sus competencias, el debido cumplimiento de las normas y obligaciones derivadas de los estudios ambientales y aplicar las sanciones que correspondan de acuerdo a la legislación vigente.
- En el Art. 26 del D.S N° 019 - 2009, Ley N° 27446, Ley de Aprobación del Sistema Nacional de Impacto Ambiental, se establece que para valorar económicamente el impacto ambiental en los estudios ambientales de debe considerar el daño ambiental generado, el costo de la mitigación, control, remediación o rehabilitación que sean requeridos, entre otros.
- En el Capítulo III, Inc.(b) y (c) de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental, se establece entre las funciones del OEFA, las actividades de Supervisión Directa y la función supervisora de entidades públicas, que involucra las acciones de seguimiento y verificación del desempeño de las entidades de Fiscalización Ambiental Nacional, Regional y Local.
- Ley General de Residuos Sólidos N° 27314
- Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos LEY N° 28256
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, D.S. 021 - 2008 - MTC de fecha 10/06/2008
- Resolución Ministerial N° 535-2004 –MEM –DM, Aprobación del Reglamento de Participación Ciudadana para la realización de actividades energéticas dentro de los procedimientos administrativos de Evaluación de los Estudios Ambientales.
- Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM.- Aprueban Lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.
- Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA, Aprueba niveles máximos permisibles para efluentes Líquidos producto de las actividades de generación, Transmisión y distribución de energía eléctrica.
- D.S. N° 29-94-EM.- Aprueban el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.



- Art. N° 32, Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, en donde se establece la realización de fiscalización posterior.
- Decreto Supremo N° 096-2007 – PCM, que regula la fiscalización posterior aleatorio de los procedimientos administrativos por parte del estado, a fin de comprobar la información recibida en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y de haber presentado información falsa podrá someterse la inscripción del administrado en la Central de Riesgo Administrativo que regulada en la R.M N° 048-2008 PCM.

IV. MARCO CONCEPTUAL.

Las sustancias químicas se utilizan a nivel industrial como subproducto de mezclas en los procesos productivos estas permiten asociarse en mezclas a través de procesos físico y químicos obteniéndose un producto solido o liquido terminado. Existen una serie de productos químicos, como los ácidos inorgánicos y orgánicos , también están los COP- Contaminantes Orgánicos Persistentes y PCB - Bifenilos Policlorados, otros como los Abonos Sintéticos, Herbicidas y Plaguicidas que son sumamente útiles a la agricultura, pero cuando se usan en forma inadecuada (abuso) producen alteraciones en el suelo y dañan la producción. En algunos casos el problema aparece mucho después, cuando los contaminantes se difundieron hasta la superficie, a los ríos, a la napa freática y a los mantos acuíferos deteriorando el ambiente.

5.1 SUSTANCIAS QUÍMICAS.

- a) **Sustancias Químicas Industriales:** Materiales que por sus características físicas y químicas o condiciones y mal manejo presentan un riesgo ambiental potencial perjudiciales para la salud de las personas, la flora y fauna y los recursos naturales .Estas sustancias que se utilizan a nivel industrial son: H_2SO_4 , HCL , HNO_3 , HF, Colas, Resinas, Tintes Orgánicos e Inorgánicos, gases SO_2 , CO, N_2O_3 , Benceno, Solventes y Material particulados, asbesto anfíbol y crisotilo, sílice.
- b) **Potencialidad de daño:** Los peligros que pueden generar las sustancias químicas pueden ser físicos (incendios, explosiones, reacciones violentas) y/o para la salud de las personas (irritación, quemaduras, enfermedades) y/o para el ambiente (contaminación de aire, agua y suelo).
- c) **Protección:** Conocer las SQP con que se trabaja en la industria es la mejor forma de empezar para proteger la salud, los bienes y al ambiente.



5.1.1 Contaminantes Orgánicos Persistentes(COP).

Estos contaminantes son Sustancias Químicas Tóxicas, tales como la Dioxinas, Furanos, Hexacloro Benceno, Mirex, toxafeno y otros, que causan diversos efectos en la salud humana y el ambiente se están identificados en el medio rural y el urbano (aire, agua, suelo). Las características de estos contaminantes son las siguientes:

- a) **Toxicidad.**- se da en bajas concentraciones afectan gravemente la salud de los humanos, animales y el ambiente.
- b) **Persistencia.**- resisten la degradación solar, química y biológica.
- c) **Bioacumulación.**- se acumulan en los tejidos grasos de los organismos.
- d) **Biomagnificación.**- aumentan su concentración en cientos o hasta millones de veces a medida que van mezclándose en las cadenas alimenticias.
- e) **Dispersión.**- a través del viento, ríos y corrientes marinas, trasladándose. Entre las principales consecuencias negativas del uso de los COPs, están las siguientes:
 - **Tienen una alta permanencia en el medio ambiente.** Esto quiere decir que los COPs son muy resistentes y permanecen en la naturaleza por mucho tiempo, provocando consecuencias nocivas en los ecosistemas y seres vivos. Son resistentes a la degradación.
 - **Los COPs son bioacumulables.** Estos compuestos se incorporan en los tejidos de los seres vivos y pueden incrementar su concentración por medio de la cadena trófica.
 - **Los COPs son sumamente tóxicos,** reflejando esta toxicidad en graves efectos para el ambiente y la salud humana. Estos compuesto químicos contaminantes pueden generar cáncer, problemas en la capacidad reproductiva de varias especies, retardo en el desarrollo intelectual de pequeños, generar un débil sistema inmunológico, entre algunas consecuencias más.
 - **Cuentan con un potencial para transportarse a larga distancia,** estando presente en lugares donde nunca se han producido o empleado.

5.1.2 El Bifenilo Policlorado (PCB).

El bifenilo policlorado (PCB) es una sustancia que se utiliza como aislante en los transformadores o como dieléctrico (aislante de la electricidad) en los capacitores para mejorar la dimensión de la pieza. "Es una de las sustancias más tóxicas porque es muy difícil que se degrade y tiene una alta permanencia en el medio ambiente"



- **Los Aceites Dieléctricos de los Transformadores.-** Es un compuesto químico que se utiliza en transformadores eléctricos en nuestro país. Está incluido dentro de los doce contaminantes más peligrosos del planeta. En contacto con el hombre puede provocar cáncer.
- **El Bifenilo Policlorado (PCB) .-** es un compuesto químico formado por cloro, carbón e hidrógeno. Fue sintetizado por primera vez en 1881. El PCB es resistente al fuego, muy estable, no conduce electricidad y tiene baja volatilidad a temperaturas normales. Éstas y otras características lo han hecho ideal para la elaboración de una amplia gama de productos industriales y de consumo, pero son estas mismas cualidades las que hacen al PCB peligroso para el ambiente, especialmente su resistencia extrema a la ruptura química y biológica a través de procesos naturales.
- Los PCBs pueden ingresar en el cuerpo a través del contacto de la piel, por la inhalación de vapores o por la ingestión del alimentos que contengan residuos del compuesto.
- El efecto más común es el "chloracne", una condición dolorosa que desfigura la piel, similar al acné adolescente. También pueden provocar daños en el hígado y la Organización Mundial de la Salud comprobó, además, que el PCB es cancerígeno.
- La liberación del aditivo con PCB contamina el suelo, las napas y el agua. No sólo de un barrio sino de toda la zona porque una de las características del PCB es que se desparrama con facilidad. Pero el principal riesgo ambiental ocurre si los transformadores explotan o están expuestos al fuego, en ese caso el PCB se transforma en un producto químico denominado dioxina. Ésta se produce a través de la combustión, son cinco millones de veces más tóxicas que el cianuro y se ha comprobado que son compuestos cancerígenos.
- Los PCBs se utilizaban como refrigerantes de transformadores, pero en 1976 luego de un accidente fue prohibido en Estados Unidos y Europa. Hoy existen alternativas al PCB mucho más seguras como los aceites dieléctricos de silicón o ciertos tipos de aceite mineral dieléctricos. En la actualidad se utilizan transformadores secos para reemplazar a los que necesitaban refrigerantes líquidos.



5.1.3 El Riesgo tóxico del PCB

El PCB es una de las sustancias más tóxicas y está incluido en la lista de los 12 contaminantes más peligrosos del mundo. Puede causar efectos crónicos sobre la salud.

- Los PCBs están incluidos en la "docena sucia", un listado con los 12 contaminantes más peligrosos del mundo. Si las especies acuáticas se contaminan con PCBs presente en el agua, la cadena se extiende hasta alcanzar a los seres humanos. "Aún cuando los niveles de concentración son muy bajos, se pueden observar alteraciones en las personas".
- Estas sustancias son muy peligrosas porque tienen efectos crónicos sobre la salud. "A veces no hay evidencias directas a corto plazo, sino que existen riesgos a largo plazo". En los países desarrollados se hacen estudios en la leche materna para saber si está contaminada con PCB, ya que esta sustancia se disuelve muy fácilmente en las grasas.
- Si entra en proceso de combustión generan **dioxinas**, la sustancia más tóxica del mundo. La dioxina, también conocida como agente naranja, se transmite a través del aire y es 5 millones de veces más tóxica que el cianuro.
- En la actualidad, se están llevando a cabo reuniones a nivel mundial, en el marco del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, para determinar la eliminación total de los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs) en casi todo el mundo entre estos elementos se encuentra los PCBs.

Las sustancias químicas se utilizan a nivel industrial como subproducto de mezclas en los procesos productivos estas permiten asociarse en mezclas a través de procesos físico y químicos obteniéndose un producto sólido o líquido terminado.

Existen una serie de productos químicos, como los ácidos inorgánicos y orgánicos, también están los COP- Contaminantes Orgánicos Persistentes y PCB - Bifenilos Policlorados, otros como los Abonos Sintéticos, Herbicidas y Plaguicidas que son sumamente útiles a la agricultura, pero cuando se usan en forma inadecuada (abuso) producen alteraciones en el suelo y dañan la producción.



VI. METODOLOGÍA DE TRABAJO:

6.1 Se coordinó con la Oficinas Desconcentradas - OEFA y la Empresa Generadora y Comercializadora de Energía Eléctrica :EGASA S.A. de Arequipa

6.2 Para Monitoreo de Evaluación de Aceites Policlorados Bifenilos:

- Solicitud de oficio a las Empresas de Generadoras y Comercializadoras de Electricidad a las que se le realizará la Evaluación para Línea de Base de PCB e inventario de sus transformadores y equipo en sus talleres y almacenes , además del inventario general de todos sus transformadores instalados en las ciudades.
- Elaboración de una Ficha de recojo de la información de los equipos como transformadores, condensadores eléctricos, interruptores, análisis de aceites con PCBs, residuos con aceites.
- Reunión de coordinación sobre la evaluación e inventario y presentación de documentos sobre las funciones del OEFA para la Evaluación ,Supervisión y Fiscalización Sancionadora e Incentivos del Sub Sector Eléctrico, coordinación con el Gerente General y jefes de seguridad y medio ambiente.
- Medición con GPS de la ubicación de la empresa y los lugares donde están los equipos de generación eléctrica en altura, subterránea y subestación eléctrica.
- En la ficha se anotará la información de cantidad de equipos en trabajo, equipos en desuso, aceites usados y envasados almacenados en la empresa generadora y comercializadora de energía eléctrica.
- En la ficha se consignará todos los datos de la placa del equipo como procedencia, año de fabricación, modelo, serie y la cantidad de unidades operativas y en desuso.
- Se anotará las fechas de los mantenimientos a los equipos y el cambio o mantenimiento a los aceites dieléctricos, tiempo de uso y empresa que lo realiza.
- Se registrará fotográficamente la presencia de los equipos identificados y los residuos sólidos mezclados con aceites como: tierra, trapos, maderas, cables eléctricos y equipos de generación eléctrica con presencia exterior de aceite dieléctrico.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

VII. EVALUACIÓN AMBIENTAL A LOS TRANSFORMADORES DE LA EMPRESA EGASA S.A. - CIUDAD DE AREQUIPA.

7.1 INVENTARIO DE 27 EQUIPOS Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE PCBs EN EL TALLER Y ALMACÉN DE ELECTRO SUR ESTE S.A.A, EN LA CIUDAD DEL CUSCO.

- Los días 23 -24 /02/2012 se realizó la reunión de coordinación de los funcionarios de EGASA S.A. se capacitó entregó documentación oficial sobre funciones del OEFA, Reglamento de Organización y Funciones, Transferencia de funciones Ambientales de Minería, Hidrocarburos y Electricidad de OSINERGMIN, se capacitó sobre el tema de PCBs en transformadores eléctricos y se solicitó de oficio la actualización del inventario de existencias de todos sus equipos transformadores hasta el 2012 para tal efecto se envió una ficha en Excel para que sean vaciados los inventarios en correspondientes.

FOTO N° 1



El funcionario de la empresa EGASA de Arequipa Ingeniero Carlos Núñez Ramírez, Jefe de la División de Sistema de Gestión Integrado y el Mg.Sc.Ing. Javier Olivas Valverde, Bióloga Isabel Cazorla Palomino y la Abogada Karina Montoya funcionarios del OEFA en una reunión de coordinación de las actividades de de Evaluación de PCBs disposición final de PCBs en la Oficina de la OD- OEFA Arequipa.



- Se realizó inventario de 27 transformadores en sus almacenes y talleres, 03 en la central de Charcani I, con reporte de análisis de PCBs >2, y 24 en Charcani V, con reporte de análisis de PCBs >2 ppm a 06 transformadores en la central eléctrica, detectándose que en 18 transformadores no cuentan con los análisis de PCBs respectivos. En muchos equipos no se encontraron las placas donde se encuentran las características, potencia, tipo de aceite y peso de los transformadores eléctricos. No se demostró la existencia de documentos sobre disposición final de los aceites, indicándonos que eso lo hacían las empresas que realizan estos mantenimientos.

7.2 DIAGNÓSTICO DE LOS 27 TRANSFORMADORES INVENTARIADOS EN SU ALMACÉN Y TALLER DE LA EMPRESA ELÉCTRICA EGASA S.A. EN AREQUIPA

CUADRO N° 1

| Año de Fabricación | Cantidad de Transform. | Antigüedad Años | Con Análisis PCBs | Con peso de Aceite | Nombre del Aceite Dieléctrico | Transformador es alto riesgo PCBs. |
|--------------------|------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 2006 | 02 | 06 | 01 | 01 | -- | -- |
| 1997 | 04 | 15 | 04 | 04 | -- | -- |
| 1990* | 03 | 22 | -- | 03 | -- | -- |
| 1988* | 01 | 24 | -- | 01 | -- | -- |
| 1983* | 06 | 29 | 03 | -- | -- | X |
| 1982* | 02 | 30 | -- | -- | -- | X |
| 1975* | 01 | 37 | -- | -- | -- | X |
| 1973 | 01 | 39 | 01 | -- | -- | X |
| 1963* | 03 | 49 | -- | -- | -- | X |
| 1941* | 01 | 71 | -- | -- | -- | X |
| Sin fecha | 03 | -- | -- | -- | -- | X |

Ver anexo N° 1 Inventario y Evaluación a Transformadores en Almacén y Taller .

- En este inventario se encontró 17 transformadores en alto riesgo por sus condiciones de antigüedad 29 a 71 años y no tener reportes de análisis de PCBs, además no tenía en la placa la identificación del nombre y el peso de los aceites dieléctricos.



- Los 17 transformadores no cuentan con certificación de análisis de PCBs no tiene ni peso ni nombre del aceite dieléctrico estando en alto riesgo.
- Los 17 transformadores no tenían bitácora de mantenimiento de cambio y relleno de aceite dieléctrico según lo manifestado por el personal encargado del almacén.
- De los 27 transformadores y equipos con aceite dieléctrico tres no tenían ninguna información ni fecha de fabricación. (Cuadro N° 2)
- De los 27 transformadores 18 transformadores y equipos no tienen certificados de análisis de PCBs, no tienen en la placa el peso y el nombre del aceite, por lo que están considerados equipos de alto riesgo.

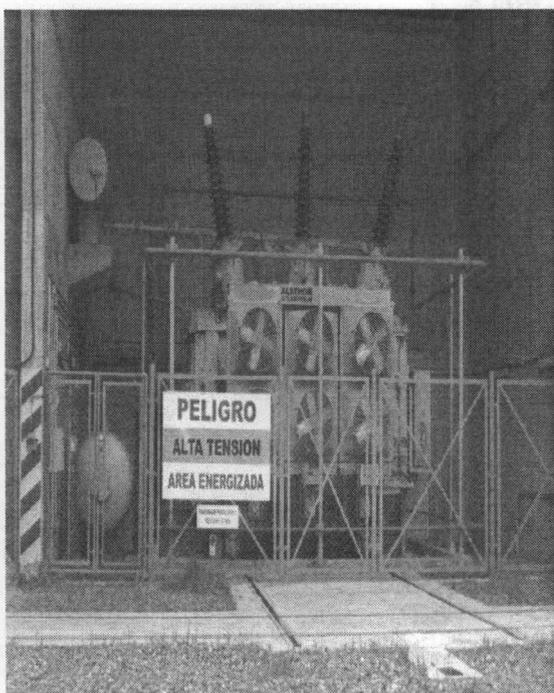


FOTO N° 3

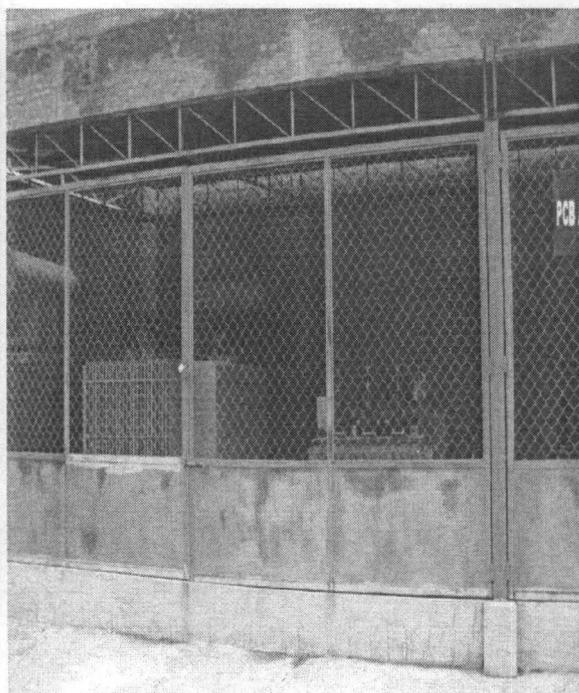


FOTO N° 4

Equipos generadores de energía eléctrica (Foto N° 3) y transformadores con PCBs en los talleres de Charcani V, en EGASA - Arequipa(Foto N° 4)



FOTO N° 5

Planta Eléctrica Charcani V - Empresa EGASA -Arequipa

CUADRO N° 2

TOTAL DE 47 EQUIPOS CON ACEITES DIELECTRICOS CON PCB INVENTARIADOS
REPORTADOS POR LA EMPRESA EGASA -AREQUIPA

| Año de Fabricación | Cantidad de Transf. | Antigüedad Años | Con Análisis PCBs | Sin peso de Aceite | Nombre del Aceite Dielectrico | Transformadores alto riesgo PCBs. |
|--------------------|---------------------|-----------------|-------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 2009 | 02 | 03 | 02 | -- | -- | -- |
| 2006 | 02 | 06 | 01 | -- | -- | -- |
| 2005 | 01 | 07 | 01 | -- | -- | -- |
| 1999 | 05 | 13 | 05 | -- | -- | -- |
| 1997 | 06 | 15 | 05 | 03 | -- | -- |
| 1995 | 01 | 17 | 01 | 02 | -- | -- |
| 1990* | 03 | 22 | -- | 01 | -- | X |
| 1988* | 01 | 24 | 01 | -- | -- | X |
| 1985* | 02 | 27 | 02 | -- | -- | X |
| 1984* | 01 | 28 | 01 | -- | -- | X |
| 1983* | 06 | 29 | 03 | -- | -- | X |
| 1982* | 02 | 30 | 02 | -- | -- | X |
| 1981* | 01 | 31 | 01 | -- | -- | X |
| 1980* | 01 | 32 | 01 | -- | -- | X |
| 1978* | 01 | 34 | 01 | 01 | -- | X |
| 1975* | 01 | 37 | 01 | 02 | -- | X |
| 1973* | 03 | 39 | 03 | -- | -- | X |
| 1972* | 01 | 42 | 01 | -- | -- | X |
| 1963* | 03 | 49 | 03 | -- | -- | X |
| 1941* | 01 | 71 | 01 | -- | -- | X |



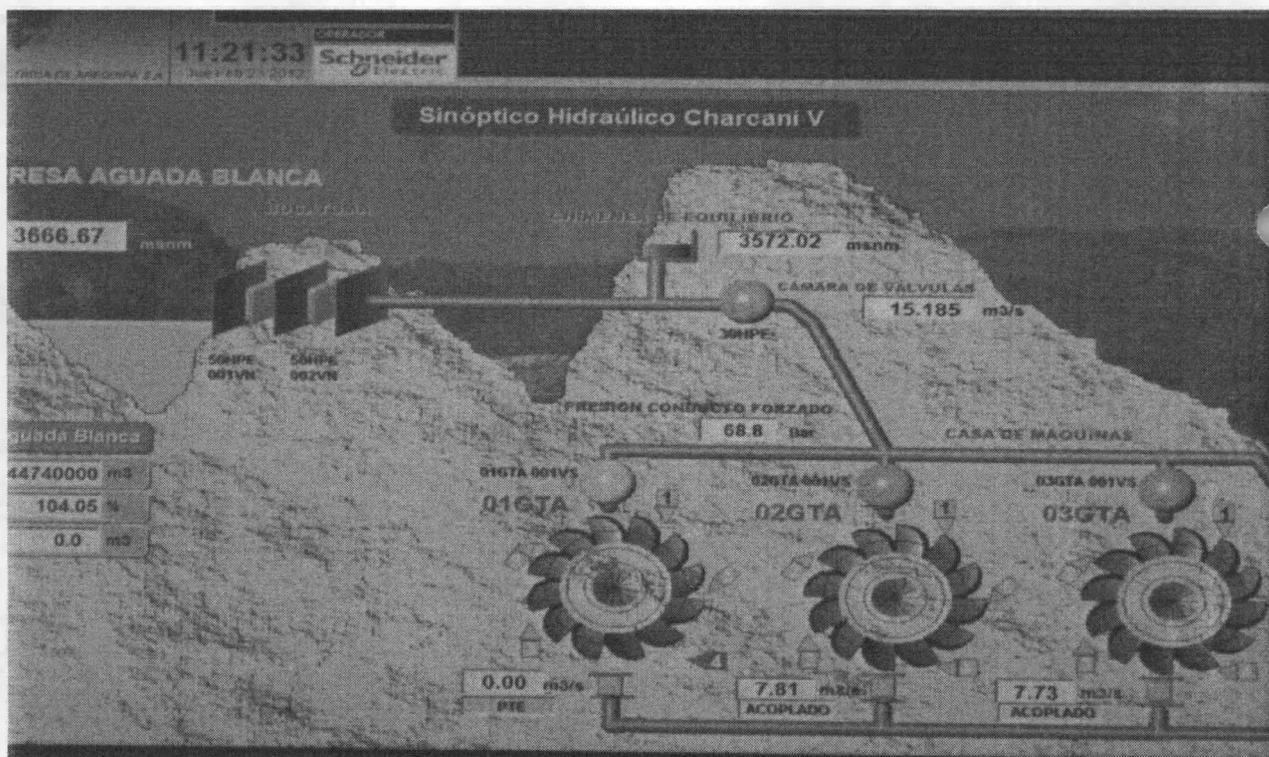
7.3 DIAGNÓSTICO DEL INVENTARIO PARA DETERMINAR QUE EQUIPOS QUE PODRÍAN ESTAR CON RIESGO DE PCBs.

- De los 47 transformadores 17 están declarados de baja pero contienen aceite dieléctricos, estos equipos no tienen certificado de análisis de PCBs por lo que tienen que tener un especial almacenamiento para darle disposición final mediante análisis de PCBs que demuestren que están por debajo de 50 ppm de PCBs. Ver Cuadro N° 3
- Estos equipos están declarados como residuos de almacén por que están inoperativos.

7.4 SUBASTA DE EQUIPOS CON ACEITES DIELECTRICOS EN EGASA

El funcionario de la empresa EGASA de Arequipa Ingeniero Carlos Núñez Ramírez, Jefe de la División de Sistema de Gestión Integrado, manifestó que no habían vendido o subastado transformadores o equipos hasta el momento y que estos se encontraban en el almacén para lo cual hizo hincapié en que estaban reportados en la ficha y correspondían en su mayor parte a equipos de Charcani V.

7.5 DISEÑO DE LOS PROCESOS DE GENERACIÓN Y ACUMULACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN CHARCANI V - EGASA - AREQUIPA



Handwritten signature



La represa de Charcani V está ubicada a 3666.67 metros sobre el nivel del mar, la represa tiene una capacidad de 47'740,000 de m³ msnm, teniendo una chimenea de compensación y equilibrio el cual se encuentra a una altura de 3572.02 msnm, el agua pasa a través de unas válvulas a un caudal de 15.185 m³/seg, esta caída a su vez trasmite a la casa de maquinas a las tres turbinas de generación eléctrica las cuales receptionan uniformemente 7.8 m³/seg produciendo el movimiento del as turbinas y generando la acumulación de la electricidad.

VIII. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA A LA EMPRESA EGASA PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.

- 8.1** Formato de Línea de Base para la Evaluación e Inventario de Transformadores Eléctricos d la Empresa EGASA .
- 8.2** Anexos del Informe de Gestión de Residuos Sólidos de EGASA.
- 8.3** Manifiestos de Manejos de Residuos Peligrosos de la Central de Mollendo - 2011
- 8.4** Plan de Manejo de Residuos Sólidos año 2012 ,de las Centrales Hidroeléctricas de Charcani y Centrales Termoeléctricas de Chilina, Mollendo y Pisco.
- 8.5** Declaración de Manejo de Residuos Sólidos 2011 de la Central Térmica de Chilina.
- 8.6** Manejo y control de transformadores refrigerados con PCBs.
- 8.7** Informe Anual de Gestión de Residuos Sólidos 2012
- 8.8** Resultado del Monitoreo ambiental de las Centrales Hidroeléctricas, Centrales Termoeléctricas y Afianzamiento Hídrico, de las Centrales Charcani I, II, III, IV, V y VI, Centrales Termoeléctricas de Chilina y Mollendo, Presa Pillones, Presa Chalhuanca y Presa Bamputañe.
- 8.9** Manual del Sistema de Gestión Integrado de la Empresa de Generación Eléctrica de EGASA - Arequipa
- 8.10** Programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental Centrales Charcani I, II, III, IV, V y VI, Centrales Termoeléctricas de Chilina y Mollendo, Presa Pillones, Presa Chalhuanca y Presa Bamputañe IV Trimestre 2011
- 8.11** Plan de Contingencias de la Central Térmica Chilina - 2011



- 8.12 Plan de Contingencias de la Central Térmica Mollendo - 2011
- 8.13 Convenio de recepción de residuos reciclables de EGASA - Empresa de Protección Ambiental año 2010
- 8.14 Plan de Contingencias de las Centrales Hidroeléctricas Charcani I, II, III, IV - 2011
- 8.15 Estudio de Impacto Ambiental de la Central Térmica de Mollendo - 1997

Esta documentación servirá como insumo para las acciones de supervisión del subsector electricidad de la Dirección de Supervisión del OEFA.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

CUADRO N° 3

FORMATO DE LINEA DE BASE PARA EVALUACIÓN E INVENTARIO DE TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS DE LA EMPRESA EGASA AREQUIPA

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|----------------------------|
| Empresa | EMPRESA GENERACIÓN ELÉCTRICA DE AREQUIPA S.A. | Dirección : | Pasaje Ripacha N° 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | RUC: 20405479592 |
| Profesional responsable | Nombre: | Huberth Anculle Arenas | | |
| | e-mail: | hanculle@egasa.com.pe | | |
| | Teléfono (oficina / celular): | 054-289418/958319655 | | |

| DATOS DE LA INSTALACIÓN | | | | | | DATOS EN LA PLACA DEL TRANSFORMADOR | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------------|----------|-----------------|------------|
| N° | Código de transformador | Tipo y Estado actual (*) | Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | | N° Serie | Marca del Transformador | Nombre del aceite | Año de Fabricación | Potencia | Peso del aceite | Peso bruto |
| | | | | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) | | | | | (kVA) | (kg) | (kg) |
| 1 | | SS | Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | 3 | L11388 | BB Industrial Canepa Tabini | -- | 1973 | 11500 | 5050 | 20500 |
| 2 | | SS | Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | -- | ELECSUR INDUSTRI AL | -- | 1997 | 1100 | 660 | 2082 |

Ar



| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----|--|----|-----|----------------------|---------------------------|----|------|------|------|-------|
| 3 | | SS | Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 436 | ELECSUR INDUSTRI AL | -- | 1997 | 1100 | 660 | 2082 |
| 4 | | SS | Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | L- 750035- 01 | ABB | -- | 2005 | 6000 | 2500 | 14500 |
| 5 | | SS | Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | TR-2008- 10071-01 | EPLI | -- | 2009 | 6000 | 3128 | 14180 |
| 6 | | SS | Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | TR-2008- 10071-02 | EPLI | -- | 2009 | 6000 | 3128 | 14180 |
| 7 | | SS | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | -- | -- | TR-2006- 1109-01 | EPLI | -- | 2006 | 630 | 454 | 2111 |
| 8 | | SS | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | TR-2006- 1108-01 | EPLI | -- | 2006 | 200 | -- | -- |

A



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|-----|---------------|--------------------------------------|----|------|-------|---------|-------|
| 9 | | SB | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 181566 | SIEMENS | -- | 1997 | 2000 | 2160vol | 6240 |
| 10 | | SB | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 181567 | SIEMENS | -- | 1997 | 2000 | 2160vol | 6240 |
| 11 | | SS | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 224605- 01 | ALSTHOM | -- | 1983 | 57000 | 16000 | 70800 |
| 12 | | SS | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 224605- 02 | ALSTHOM | -- | 1983 | 57000 | 16000 | 70800 |
| 13 | | SS | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | 224605- 03 | ALSTHOM | -- | 1983 | 57000 | 16000 | 70800 |
| 14 | | SS | Central Charcani VI Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | L11381 | BB Industrial Canepa Tabini | -- | 1973 | 11200 | 5050 | 20500 |



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|-----|-----------------|--------------------------------------|----|------|---------------|-------|-------|
| 15 | | SS | Central Charcani VI Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 | L-11366 | BBC - PERU | -- | 1972 | 160 | 390 | 1493 |
| 16 | | SS | Central Termica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | LP- 001330 | ABB | -- | 1999 | 60000 | 26000 | 86000 |
| 17 | | SS | Central Termica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | L-30174 | BB Industrial Canepa Tabini | -- | 1978 | 12500 | 5052 | 20820 |
| 18 | | SS | Central Termica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | 3 | L11387 | BB Industrial Canepa Tabini | -- | 1973 | 11500 | 5050 | 20500 |
| 19 | | SS | Central Termica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | 145496- 1038 | Siemens | -- | 1995 | 2600/600/2000 | 1850 | 7850 |



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|-----|-----------|---------------|----|------|-------|------|-------|
| 20 | | SS | Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | 124559T2 | Delcrosa S.A. | -- | 1985 | 7700 | 4000 | 16500 |
| 21 | | SS | Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | 124559T1 | Delcrosa S.A. | -- | 1985 | 7700 | 4000 | 16500 |
| 22 | | SS | Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | 124558T | Delcrosa S.A. | -- | 1984 | 1600 | | |
| 23 | | SS | Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 | 60628-001 | Volta Werke | -- | 1981 | 28000 | 7700 | 34000 |
| 24 | | SS | Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | 12 | 53873-001 | Volta Werke | -- | 1980 | 630 | 420 | 1940 |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|----|---|----|------|----------|-------------------|--|------|-------------|-------|-------|
| 25 | | SS | Central Térmica Mollendo (km 2.5 carretera Mollendo Mejía Distrito Mollendo, Provincia Islay, Departamento de Arequipa) | CG | < 12 | L30498 | Asea Bronw Boveri | | 1997 | 32000/40000 | 13700 | 54500 |
| 26 | | SS | Central Térmica Mollendo (km 2.5 carretera Mollendo Mejía Distrito Mollendo, Provincia Islay, Departamento de Arequipa) | CG | < 12 | L G93821 | PIONNER | | 1997 | 1500 | 1435 | 5230 |
| 27 | | SS | Central Térmica Pisco (Via Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica | CG | < 12 | 308014 | KONCAR (Crocia) | | 1999 | 40000/50000 | 13000 | 61000 |
| 28 | | SS | Central Térmica Pisco (Via Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica | CG | < 12 | 44271 | CELDUC (France) | | 1999 | 1000 | 575 | 2640 |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|--|----|------|----------------|--------------------|----|------|-------------|-------|-------|
| 29 | | SS | Central Térmica Pisco (Via Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica | CG | < 12 | 308013 | KONCAR (Crocia) | -- | 1999 | 40000/50000 | 13000 | 61000 |
| 30 | | SS | Central Térmica Pisco (Via Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica | CG | < 12 | 44272 | CELDUC (France) | -- | 1999 | 1000 | 575 | 2640 |
| 31 | TA 1 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | -- | -- | G-66600- 01 | ALSTOM | -- | 1983 | 2000 | 1990 | 6020 |
| 32 | TA 2 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | -- | -- | G-66600- 02 | ALSTOM | -- | 1983 | 2000 | 1990 | 6020 |
| 33 | TA 3 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | -- | -- | 701615 | ALSTOM | -- | 1982 | 100 | 200 | 682 |



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | | | | | | | | | |
|----|------|---|--|--|--|---------------|------------------|-----|------|-----|-----|------|
| 34 | TA 4 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 701616 | ALSTOM | --- | 1982 | 200 | 247 | 882 |
| 35 | TA 5 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 701617 | ALSTOM | -- | 1983 | 360 | 530 | 1951 |
| 36 | TA 6 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 799616 | ALSTOM | -- | 1990 | 100 | 172 | 534 |
| 37 | TA 7 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 799517 | ALSTOM | -- | 1990 | 200 | 312 | 1021 |
| 38 | TA 8 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 799518 | ALSTOM | -- | 1990 | 630 | 506 | 1867 |
| 39 | | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | 110434T4 8 | Delcrosa S.A. | -- | 1975 | 5 | -- | -- |



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de nuestra Diversidad"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

| | | | | | | | | | |
|----|---|--|--|---------|---|------|------|-----|------|
| 40 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | 907253T | SIEMENS | | 20 | | |
| 41 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | ERCOLE MARELLI | | | | |
| 42 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | 623110 | BERGMAN N | | 20 | | |
| 43 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | L 18050 | BROWN BOVERI INDUSTRI AL CANEPA TABINI S.A. | 1988 | 320 | 426 | 1384 |
| 44 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | 1989311 | HITACHI LTD | 1941 | 25 | | |
| 45 | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | BBC - SUIZA | 1963 | 6000 | | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|---------|----------------|--|------|------|--|--|
| 46 | | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | B607380 | BBC - SUIZA | | 1963 | 6000 | | |
| 47 | | R | Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | | | L10643 | BBC - SUIZA | | 1963 | 6000 | | |
| | | | | | | | | | | | | |

Frecuencia de mantenimiento (regeneración, rellenado o cambio de aceite) de sus transformadores:

En el mantenimiento de transformadores se realiza el proceso de regenerado de aceite y este se hace en función a los resultados del analisis previo

Empresa que realiza el mantenimiento (incluir dirección y teléfono):

Las ultimas empresas que prestaron servicios de matenimiento fueron:

1.- ABB / Avenida Argentina 3120 Lima 1 Perú / (51-1) - 4155100

2.- EPLI SAC / Jr. Tarapoto 1157, Breña - Lima (Alt. cuadra 11 Av. Tingo María) / (51-1) 330-1595 / 3302338 / 4251006

(Por favor consignar el máximo de información solicitada y presentarla en una hoja de cálculo excel)

(* Tipo y Estado actual (colocar las siglas que correspondan):

| | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|
| SA: Subestación aérea | SB: Subestación subterránea | SS: Subestación superficie | M: Mantenimiento (Taller) | R: Residuo (Almacén) |
|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------|

() Sólo son válidas las siguientes alternativas (colocar las siglas que correspondan) (Caso contrario dejar en blanco):**

| | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|
| CG : cromatográfico | DX: Analyzer L2000 DX | KT: Kit Clor N Oil | CF: Certificado del fabricante |
|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|

(*) Para resultados por KT colocar >50 ppm o <50 ppm.**

Ar

**IX. CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SOBRE PCBs A EGASA S.A. EN EL DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.**

- 9.1 Se le solicitó a la empresa generadora de energía eléctrica EGASA S.A. los certificados de análisis de PCBs realizados a sus 17 transformadores ubicados en la **Central Hidroeléctrica Charcani V**, los cuales se encuentran considerados como residuos de baja informándonos que no los habían realizado, estos equipos deben de estar considerados de riesgo y deben de ser almacenados con alta seguridad, también se le recomendó a EGASA realizar los controles cromatograficos de estos aceites para determinar la existencia de PCBs e informar a la OD- OEFA de Arequipa.
- 9.2 De los 47 transformadores inventariados en el almacén de la empresa EGASA en la ciudad de Arequipa existen **03 transformadores** pertenecen a la **Central Hidroeléctrica de Charcani I**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos en un rango < 50 ppm según se muestra en el cuadro N°4

CUADRO N° 4

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | 3 |
| Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani I Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |

CG : Cromatografía de Gases

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA, se identificó que de los tres equipos transformadores de la **Central Hidroeléctrica Charcani I**, ninguno tiene el nombre del aceite, pero si se reporta



en la placa el peso de los aceites. teniendo estos un peso total de 6,370 kilogramos de aceite dieléctrico lo cual es un riesgo latente que debe ser bien controlado.

- 9.3 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **03 equipos pertenecen a la Central Hidroeléctrica Charcani IV**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°5

CUADRO N° 5

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani IV Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |

CG: Cromatografía de Gases.

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA, se identificó que de los 03 transformadores de la Central Hidroeléctrica Charcani IV, ninguno tiene el nombre del aceite, pero si se reporta en la placa el peso de los aceites, teniendo estos un peso total de **11,628 kilogramos de aceite dieléctrico**.



- 9.4 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **07 equipos pertenecen a la Central hidroeléctrica Charcani V**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico a 06 equipos quedando solo 01 equipo para el muestreo y la realización del análisis cromatografico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°6

CUADRO N° 6

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | -- | -- |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani V Distrito Alto Selva Alegre, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |

CG: Cromatografía de Gases.

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA - Arequipa, se identificó que de los 24 transformadores de la Central Hidroeléctrica Charcani V, 17 estaban reportados y clasificados como residuos de baja no teniendo ninguno de ellos certificados de análisis de PCBs, ninguno tiene



el nombre del aceite, pero si se reporta en la placa el peso de los aceites. teniendo estos un peso total de **11,628 kilogramos de aceite dieléctrico**.

- 9.5 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **02 equipos pertenecen a la Central hidroeléctrica Charcani VI**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°7

CUADRO N°7

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Charcani VI Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |
| Central Charcani VI Distrito Cayma, Provincia y Departamento de Arequipa. | CG | < 2 |

CG: Cromatografía de Gases.

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA - Arequipa, se identificó que de los 02 transformadores de la Central Hidroeléctrica Charcani VI, los 02 no tenían en la placa el nombre del aceite dieléctrico pero si se reporta en la placa el peso de los aceites. teniendo estos un peso total de **5,440 kilogramos de aceite dieléctrico**.

- 9.6 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **09 equipos pertenecen a la Central Térmica de Chilina**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°8



CUADRO N° 8

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|---|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | 3 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | < 2 |
| Central Térmica Chilina Pasaje Ripacha 101 Chilina, Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa | CG | 12 |

CG: Cromatografía de Gases.



En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA - Arequipa, se identificó que de los 09 transformadores de la Central Térmica Chilina, los 09 no tenían en la placa el nombre del aceite dieléctrico pero si se reporta en la placa el peso de los aceites teniendo estos un peso total de **54,072 kilogramos de aceite dieléctrico**.

- 9.7 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **02 equipos pertenecen a la Central Térmica de Mollendo**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°9

CUADRO N° 9

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Térmica Mollendo (km 2.5 carretera Mollendo Mejia Distrito Mollendo, Provincia Islay, Departamento de Arequipa) | CG | < 12 |
| Central Térmica Mollendo (km 2.5 carretera Mollendo Mejia Distrito Mollendo, Provincia Islay, Departamento de Arequipa) | CG | < 12 |

CG: Cromatografía de Gases.

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA - Arequipa, se identificó que de los 02 transformadores de la Central Térmica Mollendo, los 02 no tenían en la placa el nombre del aceite dieléctrico pero si se reporta en la placa el peso de los aceites teniendo estos un peso total de **15,135 kilogramos de aceite dieléctrico**.



- 9.8 De los 47 transformadores inventariados en la Empresa EGASA en la ciudad de Arequipa, **02 equipos pertenecen a la Central Térmica de Mollendo**, estos equipos si se le han realizado análisis cromatográfico para detectar los niveles de PCBs, estando estos aceites en un rango < 50 ppm de PCBs, según se muestra en el cuadro N°10

CUADRO N° 10

| Ubicación del Transformador (Dirección exacta) | Análisis PCB | |
|--|-----------------------|-----------------------|
| | Tipo análisis (**) | Valor en ppm (***) |
| Central Térmica Pisco (Vía Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica) | CG | < 12 |
| Central Térmica Pisco (Vía Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica) | CG | < 12 |
| Central Térmica Pisco (Vía Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica) | CG | < 12 |
| Central Térmica Pisco (Vía Los Libertadores Wari km 21.5 Distrito de Independencia, Provincia de Pisco, Departamento de Ica) | CG | < 12 |

CG: Cromatografía de Gases.

En la información solicitada sobre los aceites dieléctricos de los transformadores a EGASA - Arequipa, se identificó que de los 04 transformadores de la Central Térmica Pisco, los 04 no tenían en la placa el nombre del aceite dieléctrico pero si se reporta en la placa el peso de los aceites teniendo estos un peso total de **27,150 kilogramos de aceite dieléctrico con presencia de PCBs** que deben de ser controlados la disposición final.



X. RECOMENDACIONES.

- 10.1 Es necesario que se reglamente el control de los PCBs en todos los equipos de generación eléctrica que contengan aceites dieléctricos con PCBs > 50 ppm., como equipos transformadores, disyuntores y equipos de refrigeración. Los análisis de PCBs se deberán de realizar una vez al año. Este control tendrá que sustentarse con información y documentación que deberán ser entregada por las empresas de generación eléctrica como son los certificados de análisis físico químico de PCBs, bitácora de mantenimiento de cada transformado y disposición final de los residuos peligrosos.
- 10.2 Incluir en la reglamentación de control de los PCBs para las Empresas Generadoras de Energía Eléctrica en los aceites dieléctricos de los transformadores aéreos que se encuentran en áreas públicas, deberán de tener codificado la potencia, código del equipo, peso del aceite y código de certificación de PCBs visible, el equipo deberá de esta pintado de plomo claro donde se ubique el rotulado en 03 lados laterales del transformador, el rotulado deberá de ser de color negro con letras y números de 7 cm. de alto por 5 cm. de ancho y 1 cm. de espesor para que pueda ser visualizado externamente en el desarrollo de la supervisión directa a estos equipos.
- 10.3 En la reglamentación se deberá incluir los mantenimientos que se le realicen a estos equipos por terceros y la documentación de contratación de las empresas de terceros que realizan el cambio de los aceites y la disposición final de estos residuos peligrosos mediante EPS-RS, debidamente autorizadas.
- 10.4 Se deberá de tener información selectiva sobre las empresas que realizan trabajos de mantenimiento y dan servicio de terceros a las empresas de generación de electricidad estas deberán de contar con toda la documentación reglamentaria sobre disposición final de los residuos peligrosos COPs y PCBs.
- 10.5 En la reglamentación se deberá incluir una Ficha Técnica para ser llenada por las Empresas Generadoras de Energía Eléctrica y empresas tercerizadoras de los mantenimientos de estos equipos eléctricos, orientada a inventariar las características técnicas de los transformadores que servirán de base para un inventario de los transformadores y otros equipos que estén a riesgo de tener PCBs > de 50ppm. para poder monitorear la disposición final de los residuos peligrosos mediante una EPS-RS.



XI. ANEXOS.

11.1 ANEXO N° 1

Formato de Línea de Base para la Evaluación e Inventario de Transformadores Eléctricos de la Empresa EGASA.

11.2 ANEXO N° 2

Anexos del Informe de Gestión de Residuos Sólidos de EGASA.

11.3 ANEXO N° 3

Manifiestos de Manejos de Residuos Peligrosos de la Central de Mollendo - 2011

11.4 ANEXO N° 4

Plan de Manejo de Residuos Sólidos año 2012, de las Centrales Hidroeléctricas de Charcani y Centrales Termoeléctricas de Chilina, Mollendo y Pisco.

11.5 ANEXO N° 5

Declaración de Manejo de Residuos Sólidos 2011 de la Central Térmica de Chilina.

11.6 ANEXO N° 6

Manejo y control de transformadores refrigerados con PCBs.

11.7 ANEXO N° 7

Informe Anual de Gestión de Residuos Sólidos 2012

11.8 ANEXO N° 8

Resultado del Monitoreo de las Centrales Hidroeléctricas, Centrales Termoeléctricas y Afianzamiento Hídrico, de las Centrales Charcani I, II, III, IV, V y VI, Centrales Termoeléctricas de Chilina y Mollendo, Presa Pillones, Presa Chalhuanca y Presa Bamputañe.

11.9 ANEXO N° 9

Manual del Sistema de Gestión Integrado de la Empresa de Generación Eléctrica de EGASA - Arequipa

11.10 ANEXO N° 10

Programa de Monitoreo de la Calidad Ambiental Centrales Charcani I, II, III, IV, V y VI, Centrales Termoeléctricas de Chilina y Mollendo, Presa Pillones, Presa Chalhuanca y Presa Bamputañe IV Trimestre 2011

11.11 ANEXO N° 11

Plan de Contingencias de la Central Térmica Chilina - 2011

**11.12 ANEXO N° 12**

Plan de Contingencias de la Central Térmica Mollendo - 2011

11.13 ANEXO N° 13

Convenio de recepción de residuos reciclables de EGASA - Empresa de Protección Ambiental año 2010

11.14 ANEXO N° 14

Plan de Contingencias de las Centrales Hidroeléctricas Charcani I, II, III, IV - 2011

11.15 ANEXO N° 15

Estudio de Impacto Ambiental de la Central Térmica de Mollendo - 1997

Esta documentación servirá como insumo para las acciones de supervisión del subsector electricidad de la Dirección de Supervisión del OEFA.

Es todo cuanto informo a vuestro despacho para su conocimiento y fines.

Atentamente

Mg. Sc. Ing. Javier Alcides Olivas Valverde
Coordinador de la Sub Dirección de Línea
de Base y Agentes Contaminantes
Dirección de Evaluación - OEFA

PCHG/jaov