



SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

C.T SAN NICOLÁS – MARCONA, ICA

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011



D.S. 029-1994-EM – ANEXO 2

MARZO – 2012

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....3
Datos Generales:3
Descripción General:.....3

CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL 20114

INFORME SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES Y/O VERTIMIENTOS DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA.....7

DATOS GENERALES.....8
CONSIDERACIONES AMBIENTALES.....8
PROCESO PRODUCTIVO DE ENERGIA ELECTRICA.....10
EMISIONES A LA ATMOSFERA.....11
RESIDUOS LIQUIDOS, SOLIDOS Y LODOSOS.....11
EFLUENTE LÍQUIDO:.....11
RESIDUOS SOLIDOS:.....11
TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL:.....12
RECICLARÁ ALGUNOS DE SUS RESIDUOS12
RUIDOS.....12
PLANO DE LOCALIZACION.....13

OPERACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.....14

INFORME CONSOLIDADO DE MONITOREO 201128
TABLA Nº1 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE EMISIONES 201129
TABLA Nº2 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 201130
TABLA Nº3 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE EFLUENTES LÍQUIDOS (EMISIÓN) 2011.....32
TABLA Nº4 MONITOREO DE CUERPO RECEPTOR 2011.....36
TABLA Nº5 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 2011.....40
TABLA Nº6 MONITOREO ANUAL DE RUIDO OCUPACIONAL 2011.....43
TABLA Nº7 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2011.....47
TABLA Nº8 DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS 2011.....47

ANEXO 1: PLANO UNIFILAR DE LA CENTRAL TÉRMICA.....50
ANEXO 2: PLANOS DE LOCACIÓN CENTRAL TÉRMICA.....52
FICHA DE FIRMAS.....55

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Datos Generales:

Nombre/ Razón Social: SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A
RUC N°: 20325 - 493811
Dirección: Zona M-14 N° 56, San Juan de Marcona - Nazca
Teléfono: 056-630023/ 056-631041
Fax: 056-525891
Nombre de unidad de producción eléctrica: CENTRAL TERMICA SAN NICOLÁS

1.2 Descripción General:

La Empresa Shougang Generación Eléctrica S.A.A. (SHOUGESA) está ubicada en el distrito de San Juan de Marcona, provincia de Nazca, departamento de Ica, región Libertadores de Wari.

Ocupa terrenos que corresponden a los denuncios de Shougang Hierro Perú S.A.A., la misma que le ha otorgado el derecho de uso de 6.76 Ha.

Shougesa está conectada al Sistema Interconectado Nacional (SINAC) por lo que su área de influencia abarca a todos los potenciales clientes que son servidos por este sistema. En la cercanía de la empresa se encuentra la empresa Shougang Hierro Perú S.A.A., empresa minera dedicada a la extracción y beneficio de mineral de hierro, la cual es su principal cliente.

En el año 2011 la Demanda de Energía Máxima del Sistema alcanzó los 4 198 659 KW, la Demanda Máxima de Shougang Hierro Perú S.A.A. fue de 56 339 KW, la del SE CD-02 fue 457 KW, la de Jahuay fue de 282 KW, la de la Mina fue de 8 516 KW.

Shougang Generación Eléctrica S.A.A. opera cuatro unidades de generación con una capacidad instalada de 68,41 MW. Las unidades 1 y 2 con 20,18 MW, la unidad 3 con 26,80 MW y la unidad 4 con 1,25 MW.

A Diciembre del 2011, la potencia efectiva de generación fue de 60,968 MW que se distribuye en 18.708 MW para la **unidad N° 1**; 16.343 MW para la **unidad N° 2**; 24.676 MW para la **unidad N° 3** y 1,241 MW para la **unidad 4**.

Las unidades N° 1, 2 y 3 de generación cuentan con sus respectivas calderas, las dos primeras son nuevas instaladas en el año 1995 y la tercera de mayor capacidad fue instalada en 1972.

El combustible que se usa es el residual industrial cuyo contenido de azufre es de aproximadamente 1,3% promedio. Los gases de esta caldera son arrastrados por los vientos hacia áreas oceánicas, con dirección al NNW, y no causa ningún efecto negativo en los alrededores.

El agua que se usa para la refrigeración es del mar cuya temperatura de entrada es de aprox. 17 °C y cuando está operando el Sistema esta agua es evacuada de la planta con 26 °C en invierno; y 28 °C y 30 °C en verano.

2. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL 2011 D.S 029-1994-EM

Cumplimiento del Art. 4° / CAPITULO I / DEL TITULO II

La Empresa Shougang Generación Eléctrica S.A. fue creada el 02 de Mayo de 1997 mediante transferencia de derechos de generación eléctrica de Shougang Hierro Perú S.A.A. a favor de la Central Térmica. Dicha transferencia fue oportunamente autorizada por el MEM mediante la R.M. N° 282-97-EM-VME de fecha 25 de Junio de 1997. La constitución de SHOUGESA consta en Escritura Pública de fecha 29 de Abril de 1999 inscrita en la partida N° 03014959 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao. En conclusión SHOUGESA tiene en orden su Autorización de Operaciones.

Cumplimiento del Art. 5° al 8° / CAPITULO II / DEL TITULO II

La Empresa SHOUGESA desde que entró en operaciones se hizo cargo del Control y Protección Ambiental en lo que a sus actividades concierne, por lo que inició ante la Dirección General de Minería un trámite para separar la parte del PAMA que le correspondía (Proyecto de Adecuación de la Central Térmica) del PAMA de Shougang Hierro Perú S.A.A., puesto que al tiempo de ejecutarse el referido PAMA, SHOUGESA existía como una Planta Térmica perteneciente a Shougang Hierro Perú S.A.A.

SHOUGESA cuenta con un Auditor Ambiental Interno quién cumple sus funciones de acuerdo a Ley: es el Ingeniero Rómulo Cuesta.

De acuerdo a Ley se está cumpliendo con lo establecido en el Artículo N° 8 y se adjunta a esta, en el plazo normado, el Informe Anual de Gestión Ambiental 2011. El Informe Anual del 2008 ingresó a la DGAAE, el 25 de Marzo del 2009, con Recurso No 1870757 y a la Gerencia de Fiscalización Eléctrica del Osinergmin, el mismo día, con Número de Mesa de Partes 1148510.

CAPITULOS III y IV / DEL TITULO II

En cuanto a los CAPITULOS III y IV, no son aplicables a nuestra Empresa, pues la III norma a la Autoridad Competente y el IV se refiere a los Estudios de Impacto Ambiental, con el que no cuenta nuestra Empresa por haber iniciado sus operaciones desde antes de generada la obligación y por no haber ampliado, hasta el momento, sus instalaciones en más del cincuenta por ciento de su capacidad instalada actual, ni ha incrementado en un veinticinco por ciento su nivel actual de emisiones y/o ni ha involucrado nuevas en sus operaciones.

Cumplimiento del Art. 21° al 32° / CAPITULO V / DEL TITULO II

El Programa de Adecuación Ambiental en la actividad eléctrica fue incluido en el PAMA presentado por Shougang Hierro Perú S.A.A. en 1996, el cual fue aprobado el 30 de Septiembre de 1997 mediante la R.D. N° 320-97-EM/DGM.

Como se manifestó antes, se inició un trámite para separar los proyectos ambientales de la Central Térmica del PAMA de Shougang Hierro Perú S.A.A. para conformar el PAMA de

SHOUGESA, por lo cual se generó, de la DGAA, el Informe N° 030-2000-EM/DGAA/FM el cual informaba sobre la evaluación practicada a la solicitud del trámite. En base a este informe la DGAA genera la **R.D. N° 129-2000-EM-DGAA** aprobando la separación del PAMA de Shougang Hierro Perú S.A.A. a favor de SHOUGESA estableciéndose así el PAMA de SHOUGESA.

Para la elaboración del PAMA se tuvo en cuenta lo estipulado en los Artículos 23° y 24° del presente Decreto Supremo identificándose los problemas y efectos de deterioro ambiental y por ello se planteó alternativas de solución.

En lo que se refiere al PAMA, se programó actividades para mejorar las condiciones ambientales en el interior y en el entorno de la Central.

Los riesgos ambientales en la Central Térmica han sido controlados al 100% mediante la ejecución de los Proyectos de Adecuación presentes en el PAMA. La Central ha operado casi todos los meses pero en forma discontinua (la TV1: 91 días aprox; la TV2: 78 días aprox.; la TV3: 183 días aprox.; el Grupo Cummins: 46 días aprox)., y cada riesgo ambiental (de derrame de petróleo, vertimiento de aguas contaminadas, emisión de gases y/o partículas, etc...) fue controlado efectivamente.

Finalmente se concluye que en lo referente al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, nuestra Empresa está manejando y controlando adecuadamente los posibles impactos ambientales generados por la actividad.

Cumplimiento del Art. 33° al 43° / DEL TITULO III

SHOUGESA consciente con el medio ambiente y los entornos ecológicos que lo rodean (Océano Pacífico) ha cumplido con reportar a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos todos los trimestres del año sus Informes de acuerdo a la R.D. N° 008-97-EM/DGAA indicando los períodos de operación de la Central por sus Cronogramas del COES - SICN (Recursos N° 1880200 del 1°T / 1910463 del 2°T / 1935587 del 3°T / 1960171 del 4°T).

Se corroboró, por los monitoreos existentes, que los efluentes de refrigeración no ocasionan impactos negativos a la flora y fauna de la Bahía ya que no sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos por vuestra autoridad.

En cuanto al suelo del emplazamiento, debemos decir que es en lecho rocoso granítico que se ha construido la Central, no hay áreas naturales de vegetación, ni aguas superficiales o subterráneas, estando casi en la punta de la península de San Nicolás, la tierra es salobre por la cercanía al mar y no existen especies raras ni protegidas. El Área de concesión es relativamente pequeña 6,76 Hectáreas.

Se adjunta al final un Plano indicando con flechas las distancias lineales que existen entre la Concesión de la Central Térmica SHOUGESA con:

- El principal Centro Poblado al Sur (14,5 Km.) el Distrito de San Juan de Marcona.
- La Reserva Natural Punta San Juan (14,5 Km.).

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

- La Reserva Natural San Fernando (17 Km.).
- La Planta de Beneficio de San Nicolás (500 m.).
- Minas de Marcona (15 Km.).
- Zonas Agrícolas por Nazca (28,2 y 30,7 Km.).
- Cursos de Aguas Subterráneas (Jahuay) a más de 45 Km.
- Zonas Arqueológicas (Sacaco) a más de 50 Km.

Las especies marinas y las que dependen de ellas no han sufrido ningún impacto negativo por la presencia de la Empresa en este entorno, las migraciones siguen dándose como antaño, el nacimiento de nuevas camadas de aves, lobos marinos y grandes bancos de peces (hasta ballenas y delfines) se pueden apreciar en la bahía y fuera de ella, como todos los años.

No existen conflictos relacionados a tenencia y usos de tierras, se tiene un contrato de uso de tierra con Shougang Hierro Perú S.A.A. que es el titular de la Concesión. No existen parques ni áreas naturales protegidas o de interés público. El suelo es rocoso y árido y no son agrícolas.

La estética no ha sido grandemente impactada debido a que la Central es pequeña y ocupa un espacio pequeño (1649 m²) dentro de la concesión.

En todo el año 2011 no se han producido agentes térmicos, de presión sonora, ni de electromagnetismo hacia el medio ambiente, significativos, debido a que la Central no opera con regularidad y porque las emisiones, al ambiente externo, de dichos agentes ambientales son despreciables.

Cumplimiento del Art. 44° al 46° / DEL TITULO IV

En el año 2009 OSINERGMIN realizó una Supervisión Ambiental correspondiente a la Gestión Ambiental del año 2009 y en ella no se detectaron observaciones. Se adjuntan copias del Acta de Instalación de la misma y del Acta de Supervisión correspondiente.

3. INFORME SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES Y/O VERTIMIENTOS DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA

N

3.1 DATOS GENERALES

Nombre/ Razón Social:

SHOUGANG GENERACION ELECTRICA

S.A.A

RUC N°:

20325 - 493811

Dirección:

Zona M-14 N° 56, San Juan de Marcona - Nazca

Teléfono:

056-630023 / 056-631041

Fax:

056-525891

Nombre de unidad de producción eléctrica:

CENTRAL TERMICA SAN NICOLÁS

Ubicación:

SAN NICOLAS

Telefax:

056-525891

Distrito:

San Juan de Marcona

Provincia:

Nazca

Departamento:

Ica

Región:

Ica

Área donde se desarrolla la actividad (m² ó Ha):

Central Térmica:

- Área construida:

1649 m²

- Área total:

6,76 Ha

3.2 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

3.2.1 ASPECTOS FISICOS

Altitud (metros sobre el nivel del mar): 3 - 30 m.s.n.m.
Coordenadas Geográficas UTM de la concesión:

Norte	Este
8 313 770,00	473 919,00
8 313 586,00	473 735,00
8 313 770,00	473 551,00
8 313 954,00	473 735,00

VER TABLA N°5 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 2011

3.2.2 ASPECTOS ASOCIADOS AL USO DE LOS RECURSOS

Nombre del cuerpo hídrico de captación:

a.1) Agua marina:
Cuando el sistema opera el agua para la refrigeración es bombeada, desde el mar, por medio de 07 bombas instaladas en el muelle de la Central Térmica. El consumo es muy variado debido a la irregularidad de la operación de la Planta.

a.2) Agua Desalinizada:

El agua que es utilizada en las calderas es agua proveniente del mar pero que a sufrido un proceso de desalinización en la Planta Desalinizadora de Shougang Hierro Perú S.A.A. quien nos vende el agua necesaria para la operación. Al igual que el agua para la refrigeración su consumo ha sido muy variable este año que pasó. En el año se ha consumido un total 18 331,00 m³ de agua desalinizada.

Temperatura media anual (°C): 16 – 19 °C

Se adjunta información con resultados analíticos de las características físico-químicas y bacteriológicas del agua de mar (estaciones SH-1B, S-23, S-25) y análisis típico del agua desalinizada.

Turbidez (NTU): 3 – 8

Oxígeno Disuelto: 3 - 5

pH: 7 - 9

a.2) Agua dulce:

El agua dulce se conduce, desde los tanques de almacenamiento en San Juan hacia la planta por medio de cisternas.

Se adjunta información con resultados analíticos de las características físicos, químicas y bacteriológicas del agua almacenada en los dos tanques de 3 000 000 de galones ubicados en San Juan (Estación S-11). Esta agua es bombeada desde la localidad de Jahuay emplazada a 40 Km de San Juan.

Flora y fauna acuática y su uso (mencionar especies típicas):

El mar de esta zona presenta una variada y nutrida fauna debido a la frialdad de sus aguas y presencia de plancton, destacando entre sus principales especies: la liza, pejerrey, corvina, cojinova, pulpo y calamares. En los islotes que rodean las bahías se pueden apreciar a las aves guaneras como el guanay, gaviotas, piquero, alcatraz, además de los lobos y gatos de marinos.

La pesca está orientada para el consumo humano directo; es una de las principales actividades del Distrito de San Juan de Marcona ubicado a 14,5 Km. de distancia de la Central.

Calidad de agua de afluentes (mg/l):

No existen afluentes cercanos.

Uso del suelo:

Para instalaciones propias de la actividad.

Tipos de suelos involucrados (según el mapa de suelos del Perú)

Por haber sido región de sedimentación no ofrece mayores irregularidades topográficas sino que es una planillura ondulada con colinas de pocos metros de altura y cubierta casi en su totalidad por un encapado aluvial no consolidado de rodados, grava, arenas, restos fósiles recientes, fragmentos pulidos de mineral de hierro como consecuencia de las inundaciones marinas, por los levantamientos intermitentes y también por la acción eólica. Adjuntamos mapa de ubicación de la Central Térmica ubicada en San Nicolás.

3.3 PROCESO PRODUCTIVO DE ENERGIA ELECTRICA

a) Descripción Breve de los sistemas de generación, transmisión y/o distribución

Shougang Generación Eléctrica S.A.A. (SHOUGESA) cuenta con tres unidades de generación turbo vapores y cada unidad de generación está compuesta de: Caldero, turbina, generador, motores y bombas, además de una unidad generadora a base de petróleo Diesel.

En el caldero se produce vapor sobrecalentado a una presión de 60.8 Kg/cm² y a una temperatura de 905 °F, que es el resultado de la combustión del petróleo residual, este vapor pasa a través de la turbina lográndose la rotación del rodete, que va acoplado al generador, donde se obtiene la energía eléctrica.

En lo referente a la entrega de energía a Shougang Hierro Perú S.A.A., su principal cliente, y su interconexión al SINAC, podemos mencionar lo siguiente:

El suministro de energía a Shougang Hierro Perú S.A.A. es en tres puntos: La Central Térmica San Nicolás en las barras de salida 1, 2 y 3 en 13.8 KV, contiguos a la Central de generación. La energía se distribuirá a través de los circuitos eléctricos existentes actualmente de propiedad de SHOUGESA hasta las Subestaciones de Distribución; La S.E. Jahuay en la barra de salida en 10 kV de la S.E. Jahuay. Para atender los requerimientos de electricidad de los motores de las bombas de extracción de agua de los pozos de Shougang Hierro Perú S.A.A. ubicados en la localidad de Jahuay, distrito de Bella Unión, provincia de Caravelí, departamento de Arequipa; La S.E. Mina Shougang en el punto de conexión en 60 kV localizada en el Área Mina de Shougang Hierro Perú S.A.A, distrito de Marcona.

Las tres unidades de generación con las que cuenta la Central Térmica son movidas por turbinas a vapor, conectadas a tres barras interconectadas entre sí a la tensión de 13,8 KV, las mismas que constituyen un solo nodo. La interconexión de la Central Térmica se realiza en las barras de 13,8 KV para luego inyectarse a la Sub-Estación de REP, los que poseen tres transformadores trifásicos con una relación de transformación de 60/13,8 KV y potencia nominal de 37,5 MVA. La interconexión de la S.E. Mina se realiza a través de una derivación en "T" de la línea L-6629 de propiedad de REP, esta línea se conecta a la S.E. Marcona.

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

REP, cuenta con dos ternas de transmisión secundaria en 60 KV, con capacidad de transporte de 35MW cada una, las que se interconectan en 220 KV al Sistema Principal de Transmisión del Sistema Interconectado Nacional.

Otro cliente de SHOUGESA es la Municipalidad de Marcona (cuyo suministro se realiza en la S.E. CD2 en 4.16 KV).

Datos Generales de Equipos

La potencia instalada de la Central Térmica es de 68,35 MW, y está conformada principalmente por: calderas, turbinas, generadores y equipos auxiliares.

VER OPERACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

Ver Anexo 1: Diagrama Unifilar de los sistemas de generación 2011

3.4 EMISIONES A LA ATMOSFERA

EN EL AÑO 2011, DE LOS PERIODOS DE OPERACIÓN SE HA MONITOREADO GASES DE COMBUSTION EN LAS CALDERAS QUE OPERARON.

VER TABLA N°1 EMISIONES ATMOSFÈRICAS

3.5 RESIDUOS LIQUIDOS, SOLIDOS Y LODOSOS

1. EFLUENTE LÍQUIDO:

- AGUAS DE REFRIGERACION
- EFLUENTE DE REBOSE DE POZA DE TRATAMIENTO PRIMARIO "API"
- SERVICIOS HIGIENICOS

TABLA N°3 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE EFLUENTES LÍQUIDOS (EMISIÓN) 2011

TABLA N°4 MONITOREO DE CUERPO RECEPTOR 2011

2. RESIDUOS SOLIDOS:

SE REALIZA DE ACUERDO AL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL 2011

TABLA N°7 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2011

TABLA N°8 DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS 2011

3.6 TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL:

<u>Código</u>	<u>Tratamiento</u>	<u>Código</u>	<u>Disposición Final</u>
F	Otro (especificar)	C	Mar (bahía de San Nicolás)
B	Biológico		
G	Sin Tratamiento	F	Emisiones Atmosféricas Libres
E	Segregación	D	Residuos esparcidos en el suelo

(F): Para las descargas de efluentes líquidos se ha construido una TRAMPA DE GRASAS y UNA POZA DE TRATAMIENTO PRIMARIO "API" para efluentes aceitosos y agua de lastre.

(B): Para las descargas de efluentes líquidos tipo domésticos se ha construido un POZO SEPTICO.

(G): Las Emisiones de gases (cuando opera el sistema) se hace sin tratamiento.

(E): Los residuos sólidos se segregan por tipos de basuras y se transportan a los Rellenos Sanitarios de San Juan y al Almacén Central de Residuos Industriales Peligrosos y no Peligrosos de la Central Térmica San Nicolás y por medio de una EPS-RS (BEFESA) el 2009 se dispusieron las borras provenientes de la Poza API en un Relleno de Seguridad Autorizado en Lima.

3.7 RECICLARÁ ALGUNOS DE SUS RESIDUOS

¿Cuáles?:

1. Los efluentes aceitosos

¿Cómo?:

1. El petróleo se recupera de la poza

API mediante separación de fases.

3.8 RUIDOS

Niveles de ruido (dB) en la Central Termoeléctrica

Fuentes: Calderas, Turbinas, Alta Voces, Quemadores, Grupo Electrónico, Condensadores, Enfriadores de Aceite, Ventiladores de cola, etc.

Intensidad: Ver Tablas adjuntas.

Frecuencia y tiempo del ruido más intenso:

El Grupo Electrónico.- Frecuencia: Mensual / Tiempo: 1011:45 horas de operación anual, incidiendo en los meses de Agosto a Noviembre.

El Alta Voz.- Frecuencia: Indeterminado / Tiempo: pocos segundos.

Ventiladores de cola.- Frecuencia: Mensual / Tiempo: durante las horas de operación de las calderas 1, 2 y 3, en total más de 4452 horas.

TABLA N°6 MONITOREO ANUAL DE RUIDO OCUPACIONAL 2011

3.9 PLANO DE LOCALIZACION

Plano de ubicación de la Central Térmica, ubicado en San Nicolás, donde también se encuentra la planta de Beneficio de Shougang Hierro Perú S.A.A.

En el Plano se indican con flechas las distancias lineales que existen entre la Concesión de la Central Térmica SHOUGESA y:

El principal Centro Poblado al Sur (14,5 Km.) el Distrito San Juan de Marcona.

La Reserva Natural Punta San Juan (14,5 Km.).

La Reserva Natural San Fernando (17 Km.).

La Planta de Beneficio de San Nicolás (500 mts.).

Minas de Marcona (15 Km.).

Zonas Agrícolas por Nazca (28,2 y 30,7 Kms.).

Cursos de Aguas Subterráneas (Jahuay) a más de 45 Km.

Zonas Arqueológicas (Sacaco) a más de 50 Km.

VER ANEXO 2: PLANOS DE LOCACIÓN CENTRAL TÉRMICA

4. OPERACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

TABLA CARACTERÍSTICAS DE LAS CALDERAS

	CALDERA DE UNIDAD 1	CALDERA DE UNIDAD 2	CALDERA DE UNIDAD 3
Fabricante	Mecánica de la Peña	Mecánica de la Peña	Mitsubishi
Tipo	VU-60	VU-60	VU-60
Capacidad (Kg/h)	86000	86000	116000
Presión (Kg/Cm²)	60	60	60
Temperatura (°C)	485	485	485
Temperatura agua de alimentación (°C)	185	185	185
Eficiencia (%)	87	87	87
Exceso de aire (%)	10	10	10
Tiro	Forzado	Forzado	Forzado
Combustible	PIAV-500	PIAV-500	PIAV-500
Atomización	Vapor	Vapor	Mecánica
Fecha Adquisición o fabricación	diciembre -94	diciembre -94	1970
Año puesta en servicio	septiemb e-95	septiemb e-95	1972

TABLA CARACTERÍSTICAS DE LOS TURBOGENERADORES

	UNIDAD No. 1	UNIDAD No. 2	UNIDAD No. 3
Potencia Efectiva	18,71	17,08	25,92
TURBINA A VAPOR			
Fabricante	General Electric	General Electric	Mitsubish i
Serie	133556	173239	T-416
Potencia Nominal	20180 Kw	20180 Kw	26860 Kw
Velocidad	3600 RPM	3600 RPM	3600 RPM
No. Etapas	15	15	17
Presión de vapor vivo	850 psig	850 psig	850 psig
Temperatura del vapor vivo	900 F	900 F	900 F
Presión de escape	1.5 "Hg abs.	1.5 "Hg abs.	1.5 "Hg abs.
Velocidad Nominal	3600 RPM	3600 RPM	
Altitud de instalación	40 m.s.n.m	40 m.s.n.m	40 m.s.n.m
Número de extracciones	4	4	4
Año de instalación	1962	1962	1970

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011
SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

GENERADOR			
Fabricante	General Electric	General Electric	Mitsubishi
Potencia Nominal	22059 KVA	22059 KVA	29412 KVA
Factor de potencia	0,85	0,85	0,85
tensión Nominal	13.8 Kv	13.8 Kv	13.8 Kv
Frecuencia	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Velocidad	3600 RPM	3600 RPM	3600 RPM
No. De fases	3	3	3
No. Polos	2	2	2
Año de fabricación	1961	1964	1970
Año de puesta en servicio	1963	1967	1972
Refrigeración	Hidrógeno	Hidrógeno	Aire

TABLA GRUPO ELECTRÓGENO ONAN/CUMMINS

POTENCIA EFECTIVA	1.24 MW
GENERADOR	
Marca	ONAN/CUMMINS
Modelo	1500 DFMB
Procedencia	Estados Unidos de Norteamérica
Potencia en régimen Standby	1500 KW (1875 KVA)
Potencia en régimen Prime Motor	1250 KW (1563 KVA)
Voltaje	4160 voltios
Frecuencia	60 Hz.
MOTOR	
Marca	CUMMINS
Modelo	KTTA50-G2
No. Serie	75998-255
No. Cilindros	16
Tipo de combustible	Diesel
Enfriamiento	agua
Velocidad	1800 RPM
Potencia en régimen Standby	2220 bHP
Potencia en régimen Prime	1855 bHP
Año fabricación	enero-98
Año puesta en servicio	agosto-98

TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE PRINCIPALES BOMBAS

	No. Equipo	Fabricante	Serie	tipo	Tamaño	R p m	capacidad	Año Instalación
Bomba de agua salada No. 1	363-001	C. H. Wheler Co.	WE 18 44724	CAFV	14"*18"	11 70	6000 GPM	1964
Bomba de agua salada No. 2	363-002	C. H. Wheler Co.	WE 18 44724	CAFV	14"*18"	11 70	6000 GPM	1964
Bomba de agua salada No. 3	363-502	Byron Jackson		28 RXL		11 80	7000 GPM	1967
Bomba de agua salada No. 4	363-503	Byron Jackson		28 RXL		11 80	7000 GPM	1967
Bomba de agua salada No. 5	363-555	Peerless Pump	22004 3		18*18*24.5	11 85	9000 GPM	1972
Bomba de agua salada No. 6	363-556	Peerless Pump	22004 2		18*18*24.5	11 85	9000 GPM	1972
Bomba de agua salada No. 7	363-043	Peerless Pump	15729 5ª				9000 GPM	1998
Bomba de alimentación No.1 a la caldera	363-015	Pacific Pumps	33413-1	BFJTC	2 1/2"	35 75	411 GPM	1964
Bomba de alimentación No.2 a la caldera	363-016	Pacific Pumps	33414 5	BFJTS	2 1/2"	35 75	411 GPM	1964
Bomba de alimentación No.3 a la caldera	363-512	Pacific Pumps	38914	BFJTC	3 1/2"	35 70	474 GPM	1967
Bomba de alimentación No.4 a la caldera	363-513	Pacific Pumps	38915	BFJTC	4 1/2"	35 70	474 GPM	1967
Bomba de alimentación No.5 a la caldera	363-045	Pacific Pumps	45418	BFJTC	3	35 70	550 GPM	1972
Bomba de alimentación No.6 a la caldera		KSB		Horizontal ring section	HGM 4/6 - 6.2N/7.1S	35 70	550 GPM	2003

TABLA DATOS DE OPERACIÓN

Balance de Energía por Barra de Facturación

COMPRA DE EMERGÍA AL COES-SINAC (kWh)			
	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
TOTAL COMPRA AL COES (A)	30.413.781	353.786.929	-
	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
TURBO GENERADOR N° 1	35.415	5.034.231	10.224

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011
SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

Turbo generador N° 2	5.169	5.839.907	5.385
Turbo generador N° 3	964.750	10.612.990	21.168
Grupo Diesel Cummins	52.329	172.688	1.199
TOTAL GENERADO SHOUGESA (B)	1.057.663	21.659.816	-
SHOUGESA CONSUMO DE AUXILIARES (kWh)			
Transf. Auxiliar N° 1	67.346	967.041	745
Transf. Auxiliar N° 2	29.817	830.622	466
Transf. Auxiliar N° 3	111.373	1.612.093	1.074
TOTAL USADO EN AUXILIARES (C)	208.536	3.409.757	-
TOTAL ENERGIA A DISTRIBUIR (A+B-C)	31.262.908	372.036.988	-

VENTA DE ENERGIA A LOS CLIENTES (kWh)			
CLIENTE	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
SHOUGANG HIERRO PERU			
SHP - Marcona	27.646.735	323.525.167	46.793
SHP - Mina	1.974.059	24.593.681	7.231
SHP- Jahuay	168.572	1.913.960	239
SUB TOTAL (D)	29.789.366	350.032.808	-
Red de Energia del Peru (Sistemas Auxiliares)			
SE San Nicolas	363	3.140	2
SE Marcona	11.567	144.806	35
SUB TOTAL (E)	11.930	147.946	-
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARCONA			
Municipalidad Distrital de Marcona	251.916	2.821.567	612
SUB TOTAL (F)	251.916	2.821.567	-
TOTAL VENTA DE ENERGIA (D+E+F)	30.053.211	353.002.321	-
PERDIDAS DE ENERGIA EN EL SISTEMA SECUNDARIO INDEPENDENCIA - SAN NICOLAS (kWh)			
Punto de Retiro	MES	AÑO A FECHA	-
Sistema Secundario SESANI - Independencia	1.209.696	19.034.667	-
TOTAL PERDIDAS (G)	1.209.696	19.034.667	-
TOTAL CONSUMO DEL SISTEMA (D+E+F+G)	31.262.908	372.036.988	3,84%

TABLA HORAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Horas de Operación							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	01:52	12:30	00:00	05:36	00:00	31:11	00:00
Feb	81:28	111:12	00:00	07:14	99:05	137:14	00:00
Mar	22:38	31:22	29:58	02:09	01:34	40:10	56:59
Abr	22:08	06:46	29:20	02:16	28:16	17:23	39:05
May	01:08	07:50	01:10	00:20	00:00	16:36	00:00
Jun	06:24	00:00	01:02	43:18	17:43	00:00	00:00
Jul	01:01	05:44	07:15	23:02	00:00	13:16	18:39
Ago	227:05	251:12	333:23	17:05	225:26	265:33	347:24
Set	163:16	139:18	305:18	2:10	00:00	306:00	305:18
Oct	01:05	06:48	12:20	17:47	00:00	15:41	20:50
Nov	01:01	01:43	114:42	18:22	00:00	10:48	129:29
Dic	04:11	01:06	74:54	46:31	14:43	00:00	90:21
Anual	533:17	575:31	909:22	185:50	386:47	853:52	1008:05

Horas de Mantenimiento							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	00:00	00:00	392:45	231:19	00:00	00:00	392:45
Feb	00:00	00:00	672:00	85:10	00:00	00:00	672:00
Mar	00:00	240:00	476:09	345:00	00:00	240:00	448:01
Abr	144:00	576:00	00:00	00:00	144:00	576:00	00:00
May	613:00	00:00	00:00	00:00	613:00	00:00	00:00
Jun	00:00	168:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Jul	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Ago	02:25	00:00	00:00	00:00	02:25	00:00	00:00
Set	00:00	148:23	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Oct	00:00	135:33	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Nov	00:00	570:00	00:00	31:01	00:00	00:00	00:00
Dic	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Anual	759:25	1837:56	1540:54	692:30	759:25	816:00	1512:46

Horas Disponibles							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	744:00	744:00	351:15	512:41	744:00	744:00	351:15
Feb	672:00	672:00	00:00	586:50	672:00	672:00	00:00
Mar	744:00	504:00	267:51	399:00	744:00	504:00	295:59
Abr	576:00	144:00	720:00	720:00	576:00	144:00	720:00
May	131:00	744:00	744:00	744:00	131:00	744:00	744:00
Jun	720:00	552:00	720:00	720:00	720:00	720:00	720:00

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011
SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

Jul	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00
Ago	741:35	744:00	744:00	744:00	741:35	744:00	744:00
Set	720:00	571:37	720:00	720:00	720:00	720:00	720:00
Oct	744:00	608:27	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00
Nov	720:00	150:00	720:00	688:59	720:00	720:00	720:00
Dic	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00
Anual	8000:35	6922:04	7219:06	8067:30	8000:35	7944:00	7247:14

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE GENERACIÓN

Energía Activa (kWh)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Total Gen	Aux1	Aux2	Aux3	Tot Auxi
Ene	8.283	109.194	0	6.221	123.698	48.362	42.072	42.046	132.479
Feb	841.310	1.160.733	0	7.071	2.009.115	105.950	110.966	44.586	261.501
Mar	223.530	319.280	359.360	2.236	904.405	63.616	52.202	125.260	241.077
Abr	264.617	55.812	421.165	2.302	743.896	60.424	34.738	92.381	187.542
May	4.396	62.470	7.456	318	74.640	54.819	39.058	40.823	134.700
Jun	50.950	0	7.221	45.661	103.832	61.013	18.180	89.617	168.810
Jul	4.362	45.884	81.651	3.669	135.566	60.244	39.527	89.284	189.055
Ago	1.878.891	2.537.101	3.713.969	13.736	8.143.696	195.494	222.673	387.194	805.362
Set	1.711.852	1.475.228	3.575.671	2.091	6.764.842	138.269	164.032	332.346	634.647
Oct	6.129	54.076	193.877	16.218	270.301	53.355	43.814	90.430	187.599
Nov	4.496	14.960	1.287.871	20.836	1.328.162	58.149	33.544	166.755	258.448
Dic	35.415	5.169	964.750	52.329	1.057.663	67.346	29.817	111.373	208.536
Anual	5.034.231	5.839.907	10.612.990	172.688	21.659.816	967.041	830.622	1.612.093	3.409.757

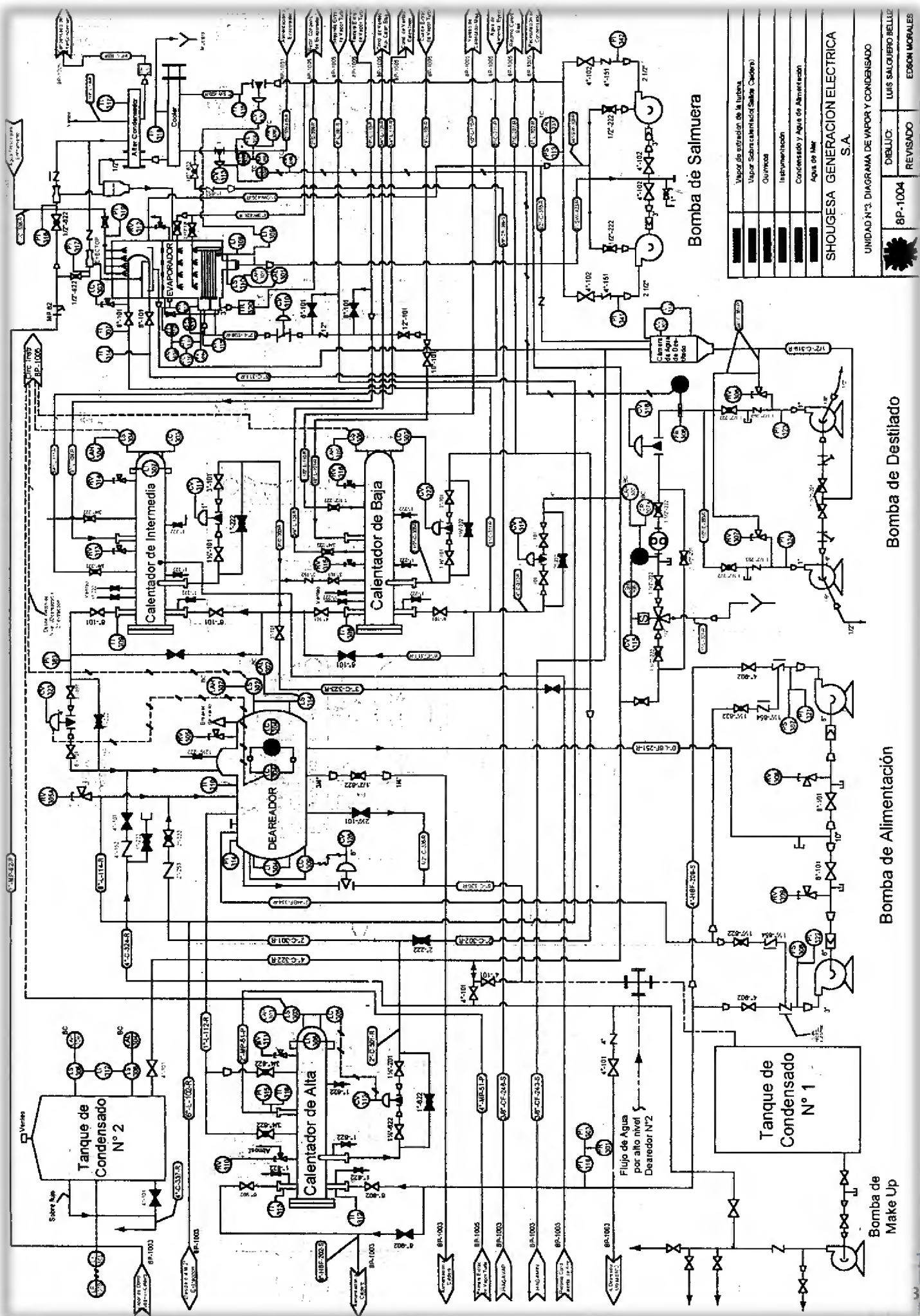
INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011
SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

Energía Reactiva (kVARh)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Total Gen	AuxI1	AuxI2	AuxI3	Tot Auxi
Ene	164	16.617	0	2.548	19.329	53.502	-10.844	62.028	104.686
Feb	99.158	125.219	0	2.864	227.241	89.741	-52.415	62.167	99.493
Mar	26.067	41.184	19.012	841	87.105	62.449	-17.509	106.513	151.454
Abr	16.894	8.156	34.934	914	60.897	58.782	-7.918	84.047	134.912
May	520	7.419	412	114	8.464	55.869	-9.612	58.042	104.299
Jun	18.875	0	1.242	19.651	39.767	57.844	1.612	75.528	134.985
Jul	258	11.258	9.170	4.507	25.192	57.954	-10.708	69.720	116.966
Ago	355.184	454.349	730.424	5.294	1.545.251	148.462	-111.510	223.124	260.075
Set	323.499	183.050	671.452	734	1.178.734	110.187	-77.817	204.374	236.744
Oct	863	7.507	33.599	6.704	48.673	52.831	-13.147	90.639	130.323
Nov	469	2.631	344.670	8.632	356.401	57.946	-7.405	113.951	164.492
Dic	3.179	437	191.001	20.345	214.962	64.484	-4.025	89.397	149.856
Anual	845.130	857.826	2.035.914	73.146	3.812.017	870.053	-321.300	1.239.530	1.788.283

Demanda Máxima (kW)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Sys Gen	AuxI1	AuxI2	AuxI3	Sys Auxil
Ene	5.238	10.699	0	1.078	11.125	261	717	514	1.155
Feb	15.467	15.354	0	1.178	30.174	820	716	393	1.751
Mar	10.278	14.726	22.681	1.133	22.681	647	682	1.135	1.778
Abr	15.480	10.308	20.093	1.093	35.265	705	703	1.057	1.916
May	4.297	10.298	6.972	763	11.189	288	799	462	1.498
Jun	10.055	0	8.092	1.182	13.141	811	215	503	1.225
Jul	4.685	10.409	19.831	218	19.831	299	804	1.057	1.665
Ago	12.371	14.997	21.828	1.051	47.741	746	824	1.225	2.701
Set	13.973	14.935	21.355	1.078	37.327	548	815	1.153	2.185
Oct	5.326	10.674	21.730	1.172	22.321	278	803	1.095	1.573
Nov	5.483	10.391	21.581	1.178	22.714	314	808	1.129	1.453
Dic	10.224	5.385	21.168	1.199	22.351	745	466	1.074	1.499

CARACTERÍSTICAS PETROLEO RESIDUAL R-500

CARACTERÍSTICAS	UNID.	AÑO 2011				
		FEBRERO	MARZO	JUNIO	AGOSTO	NOVIEMBRE
a) Viscosidad Cinemática a 122 °F, ASTM D445	(cSt)	1000	1028	1030	998	1152
b) Punto de Inflamación, ASTM D-93	°C	98.9	104.0	83.9	70.0	106.7
c) Gravedad API a 60°F, ASTM D - 287		12.0	12.3	11.7	12.2	12.3
d) Azufre Total (% Masa) ASTM D-1552	%	1.277	1.305	1.555	1.388	1.393
e) Agua y Sedimentos (% Vol.), ASTM D - 1796	Trazas	Trazas	Trazas	Trazas	Trazas	Trazas
f) Cenizas (% Masa), ASTM D - 482	%	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04
CONTENIDO DE METALES, ASTM D-5056						
Vanadio	ppm	244	151	143	178	162
Sodio	ppm	35	46	66	22	56
Patasio	ppm	15	12	6	4	12
Calcio	ppm	3	12	9	8	12
Plomo	ppm	1	1	1	2	1

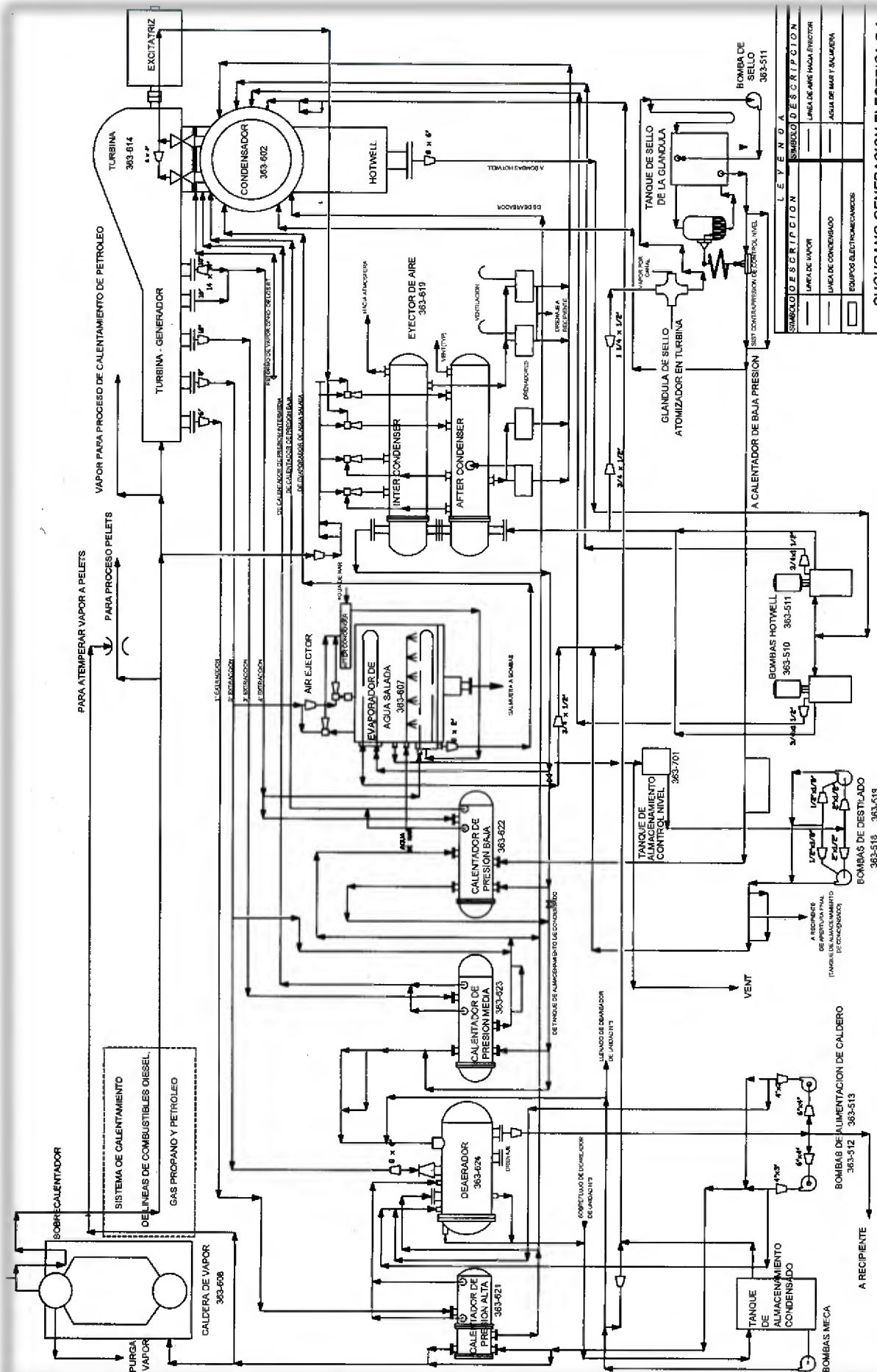


Bomba de Alimentación

Bomba de Destilado

Bomba de Salmuera

Bomba de Make Up

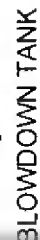


LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
—	LÍNEA DE VAPOR
—	LÍNEA DE AGUA CALIENTE
—	LÍNEA DE AGUA FRÍA
—	AGUA DE MAR Y SALMUERA
—	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.

SISTEMA DE DISTRIBUCION DE VAPOR Y CONDENSADO DE UNIDAD N° 2	
ELABORADO: M. ALVAREZ	APROBADO: F. CUESTA
FORMATO: A1	

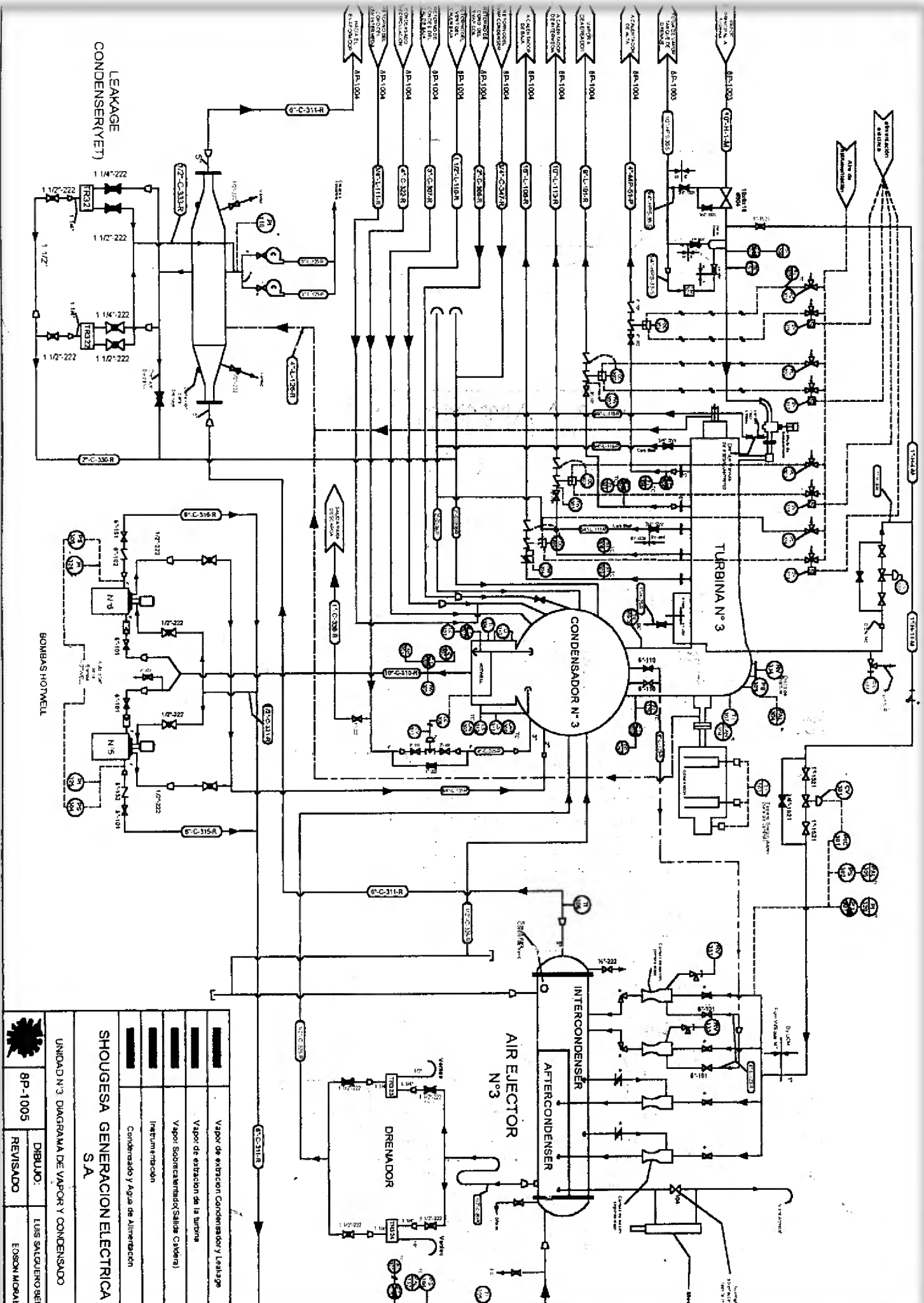


SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.

DIAGRAMA DE FLUJO DE VAPOR Y
CONDENSADO TV-1


LEYENDA		DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	ALARMAS DE INCENDIO	1	ALARMAS DE INCENDIO
2	2	ALARMAS DE INCENDIO	2	ALARMAS DE INCENDIO
3	3	ALARMAS DE INCENDIO	3	ALARMAS DE INCENDIO
4	4	ALARMAS DE INCENDIO	4	ALARMAS DE INCENDIO
5	5	ALARMAS DE INCENDIO	5	ALARMAS DE INCENDIO
6	6	ALARMAS DE INCENDIO	6	ALARMAS DE INCENDIO
7	7	ALARMAS DE INCENDIO	7	ALARMAS DE INCENDIO
8	8	ALARMAS DE INCENDIO	8	ALARMAS DE INCENDIO
9	9	ALARMAS DE INCENDIO	9	ALARMAS DE INCENDIO
10	10	ALARMAS DE INCENDIO	10	ALARMAS DE INCENDIO
11	11	ALARMAS DE INCENDIO	11	ALARMAS DE INCENDIO
12	12	ALARMAS DE INCENDIO	12	ALARMAS DE INCENDIO
13	13	ALARMAS DE INCENDIO	13	ALARMAS DE INCENDIO
14	14	ALARMAS DE INCENDIO	14	ALARMAS DE INCENDIO
15	15	ALARMAS DE INCENDIO	15	ALARMAS DE INCENDIO
16	16	ALARMAS DE INCENDIO	16	ALARMAS DE INCENDIO
17	17	ALARMAS DE INCENDIO	17	ALARMAS DE INCENDIO
18	18	ALARMAS DE INCENDIO	18	ALARMAS DE INCENDIO
19	19	ALARMAS DE INCENDIO	19	ALARMAS DE INCENDIO
20	20	ALARMAS DE INCENDIO	20	ALARMAS DE INCENDIO
21	21	ALARMAS DE INCENDIO	21	ALARMAS DE INCENDIO
22	22	ALARMAS DE INCENDIO	22	ALARMAS DE INCENDIO
23	23	ALARMAS DE INCENDIO	23	ALARMAS DE INCENDIO
24	24	ALARMAS DE INCENDIO	24	ALARMAS DE INCENDIO
25	25	ALARMAS DE INCENDIO	25	ALARMAS DE INCENDIO
26	26	ALARMAS DE INCENDIO	26	ALARMAS DE INCENDIO
27	27	ALARMAS DE INCENDIO	27	ALARMAS DE INCENDIO
28	28	ALARMAS DE INCENDIO	28	ALARMAS DE INCENDIO
29	29	ALARMAS DE INCENDIO	29	ALARMAS DE INCENDIO
30	30	ALARMAS DE INCENDIO	30	ALARMAS DE INCENDIO
31	31	ALARMAS DE INCENDIO	31	ALARMAS DE INCENDIO
32	32	ALARMAS DE INCENDIO	32	ALARMAS DE INCENDIO
33	33	ALARMAS DE INCENDIO	33	ALARMAS DE INCENDIO
34	34	ALARMAS DE INCENDIO	34	ALARMAS DE INCENDIO
35	35	ALARMAS DE INCENDIO	35	ALARMAS DE INCENDIO
36	36	ALARMAS DE INCENDIO	36	ALARMAS DE INCENDIO
37	37	ALARMAS DE INCENDIO	37	ALARMAS DE INCENDIO
38	38	ALARMAS DE INCENDIO	38	ALARMAS DE INCENDIO
39	39	ALARMAS DE INCENDIO	39	ALARMAS DE INCENDIO
40	40	ALARMAS DE INCENDIO	40	ALARMAS DE INCENDIO
41	41	ALARMAS DE INCENDIO	41	ALARMAS DE INCENDIO
42	42	ALARMAS DE INCENDIO	42	ALARMAS DE INCENDIO
43	43	ALARMAS DE INCENDIO	43	ALARMAS DE INCENDIO
44	44	ALARMAS DE INCENDIO	44	ALARMAS DE INCENDIO
45	45	ALARMAS DE INCENDIO	45	ALARMAS DE INCENDIO
46	46	ALARMAS DE INCENDIO	46	ALARMAS DE INCENDIO
47	47	ALARMAS DE INCENDIO	47	ALARMAS DE INCENDIO
48	48	ALARMAS DE INCENDIO	48	ALARMAS DE INCENDIO
49	49	ALARMAS DE INCENDIO	49	ALARMAS DE INCENDIO
50	50	ALARMAS DE INCENDIO	50	ALARMAS DE INCENDIO
51	51	ALARMAS DE INCENDIO	51	ALARMAS DE INCENDIO
52	52	ALARMAS DE INCENDIO	52	ALARMAS DE INCENDIO
53	53	ALARMAS DE INCENDIO	53	ALARMAS DE INCENDIO
54	54	ALARMAS DE INCENDIO	54	ALARMAS DE INCENDIO
55	55	ALARMAS DE INCENDIO	55	ALARMAS DE INCENDIO
56	56	ALARMAS DE INCENDIO	56	ALARMAS DE INCENDIO
57	57	ALARMAS DE INCENDIO	57	ALARMAS DE INCENDIO
58	58	ALARMAS DE INCENDIO	58	ALARMAS DE INCENDIO
59	59	ALARMAS DE INCENDIO	59	ALARMAS DE INCENDIO
60	60	ALARMAS DE INCENDIO	60	ALARMAS DE INCENDIO
61	61	ALARMAS DE INCENDIO	61	ALARMAS DE INCENDIO
62	62	ALARMAS DE INCENDIO	62	ALARMAS DE INCENDIO
63	63	ALARMAS DE INCENDIO	63	ALARMAS DE INCENDIO
64	64	ALARMAS DE INCENDIO	64	ALARMAS DE INCENDIO
65	65	ALARMAS DE INCENDIO	65	ALARMAS DE INCENDIO
66	66	ALARMAS DE INCENDIO	66	ALARMAS DE INCENDIO
67	67	ALARMAS DE INCENDIO	67	ALARMAS DE INCENDIO
68	68	ALARMAS DE INCENDIO	68	ALARMAS DE INCENDIO
69	69	ALARMAS DE INCENDIO	69	ALARMAS DE INCENDIO
70	70	ALARMAS DE INCENDIO	70	ALARMAS DE INCENDIO
71	71	ALARMAS DE INCENDIO	71	ALARMAS DE INCENDIO
72	72	ALARMAS DE INCENDIO	72	ALARMAS DE INCENDIO
73	73	ALARMAS DE INCENDIO	73	ALARMAS DE INCENDIO
74	74	ALARMAS DE INCENDIO	74	ALARMAS DE INCENDIO
75	75	ALARMAS DE INCENDIO	75	ALARMAS DE INCENDIO
76	76	ALARMAS DE INCENDIO	76	ALARMAS DE INCENDIO
77	77	ALARMAS DE INCENDIO	77	ALARMAS DE INCENDIO
78	78	ALARMAS DE INCENDIO	78	ALARMAS DE INCENDIO
79	79	ALARMAS DE INCENDIO	79	ALARMAS DE INCENDIO
80	80	ALARMAS DE INCENDIO	80	ALARMAS DE INCENDIO
81	81	ALARMAS DE INCENDIO	81	ALARMAS DE INCENDIO
82	82	ALARMAS DE INCENDIO	82	ALARMAS DE INCENDIO
83	83	ALARMAS DE INCENDIO	83	ALARMAS DE INCENDIO
84	84	ALARMAS DE INCENDIO	84	ALARMAS DE INCENDIO
85	85	ALARMAS DE INCENDIO	85	ALARMAS DE INCENDIO
86	86	ALARMAS DE INCENDIO	86	ALARMAS DE INCENDIO
87	87	ALARMAS DE INCENDIO	87	ALARMAS DE INCENDIO
88	88	ALARMAS DE INCENDIO	88	ALARMAS DE INCENDIO
89	89	ALARMAS DE INCENDIO	89	ALARMAS DE INCENDIO
90	90	ALARMAS DE INCENDIO	90	ALARMAS DE INCENDIO
91	91	ALARMAS DE INCENDIO	91	ALARMAS DE INCENDIO
92	92	ALARMAS DE INCENDIO	92	ALARMAS DE INCENDIO
93	93	ALARMAS DE INCENDIO	93	ALARMAS DE INCENDIO
94	94	ALARMAS DE INCENDIO	94	ALARMAS DE INCENDIO
95	95	ALARMAS DE INCENDIO	95	ALARMAS DE INCENDIO
96	96	ALARMAS DE INCENDIO	96	ALARMAS DE INCENDIO
97	97	ALARMAS DE INCENDIO	97	ALARMAS DE INCENDIO
98	98	ALARMAS DE INCENDIO	98	ALARMAS DE INCENDIO
99	99	ALARMAS DE INCENDIO	99	ALARMAS DE INCENDIO
100	100	ALARMAS DE INCENDIO	100	ALARMAS DE INCENDIO
101	101	ALARMAS DE INCENDIO	101	ALARMAS DE INCENDIO
102	102	ALARMAS DE INCENDIO	102	ALARMAS DE INCENDIO
103	103	ALARMAS DE INCENDIO	103	ALARMAS DE INCENDIO
104	104	ALARMAS DE INCENDIO	104	ALARMAS DE INCENDIO
105	105	ALARMAS DE INCENDIO	105	ALARMAS DE INCENDIO
106	106	ALARMAS DE INCENDIO	106	ALARMAS DE INCENDIO
107	107	ALARMAS DE INCENDIO	107	ALARMAS DE INCENDIO
108	108	ALARMAS DE INCENDIO	108	ALARMAS DE INCENDIO
109	109	ALARMAS DE INCENDIO	109	ALARMAS DE INCENDIO
110	110	ALARMAS DE INCENDIO	110	ALARMAS DE INCENDIO
111	111	ALARMAS DE INCENDIO	111	ALARMAS DE INCENDIO
112	112	ALARMAS DE INCENDIO	112	ALARMAS DE INCENDIO
113	113	ALARMAS DE INCENDIO	113	ALARMAS DE INCENDIO
114	114	ALARMAS DE INCENDIO	114	ALARMAS DE INCENDIO
115	115	ALARMAS DE INCENDIO	115	ALARMAS DE INCENDIO
116	116	ALARMAS DE INCENDIO	116	ALARMAS DE INCENDIO
117	117	ALARMAS DE INCENDIO	117	ALARMAS DE INCENDIO
118	118	ALARMAS DE INCENDIO	118	ALARMAS DE INCENDIO
119	119	ALARMAS DE INCENDIO	119	ALARMAS DE INCENDIO
120	120	ALARMAS DE INCENDIO	120	ALARMAS DE INCENDIO
121	121	ALARMAS DE INCENDIO	121	ALARMAS DE INCENDIO
122	122	ALARMAS DE INCENDIO	122	ALARMAS DE INCENDIO
123	123	ALARMAS DE INCENDIO	123	ALARMAS DE INCENDIO
124	124	ALARMAS DE INCENDIO	124	ALARMAS DE INCENDIO
125	125	ALARMAS DE INCENDIO	125	ALARMAS DE INCENDIO
126	126	ALARMAS DE INCENDIO	126	ALARMAS DE INCENDIO
127	127	ALARMAS DE INCENDIO	127	ALARMAS DE INCENDIO
128	128	ALARMAS DE INCENDIO	128	ALARMAS DE INCENDIO
129	129	ALARMAS DE INCENDIO	129	ALARMAS DE INCENDIO
130	130	ALARMAS DE INCENDIO	130	ALARMAS DE INCENDIO
131	131	ALARMAS DE INCENDIO	131	ALARMAS DE INCENDIO
132	132	ALARMAS DE INCENDIO	132	ALARMAS DE INCENDIO
133	133	ALARMAS DE INCENDIO	133	ALARMAS DE INCENDIO
134	134	ALARMAS DE INCENDIO	134	ALARMAS DE INCENDIO
135	135	ALARMAS DE INCENDIO	135	ALARMAS DE INCENDIO
136	136	ALARMAS DE INCENDIO	136	ALARMAS DE INCENDIO
137	137	ALARMAS DE INCENDIO	137	ALARMAS DE INCENDIO
138	138	ALARMAS DE INCENDIO	138	ALARMAS DE INCENDIO
139	139	ALARMAS DE INCENDIO	139	ALARMAS DE INCENDIO
140	140	ALARMAS DE INCENDIO	140	ALARMAS DE INCENDIO
141	141	ALARMAS DE INCENDIO	141	ALARMAS DE INCENDIO
142	142	ALARMAS DE INCENDIO	142	ALARMAS DE INCENDIO
143	143	ALARMAS DE INCENDIO	143	ALARMAS DE INCENDIO
144	144	ALARMAS DE INCENDIO	144	ALARMAS DE INCENDIO
145	145	ALARMAS DE INCENDIO	145	ALARMAS DE INCENDIO
146	146	ALARMAS DE INCENDIO	146	ALARMAS DE INCENDIO
147	147	ALARMAS DE INCENDIO	147	ALARMAS DE INCENDIO
148	148	ALARMAS DE INCENDIO	148	ALARMAS DE INCENDIO
149	149	ALARMAS DE INCENDIO	149	ALARMAS DE INCENDIO
150	150	ALARMAS DE INCENDIO	150	ALARMAS DE INCENDIO
151	151	ALARMAS DE INCENDIO	151	ALARMAS DE INCENDIO
152	152	ALARMAS DE INCENDIO	152	ALARMAS DE INCENDIO
153	153	ALARMAS DE INCENDIO	153	ALARMAS DE INCENDIO
154	154	ALARMAS DE INCENDIO	154	ALARMAS DE INCENDIO
155	155	ALARMAS DE INCENDIO	155	ALARMAS DE INCENDIO
156	156	ALARMAS DE INCENDIO	156	ALARMAS DE INCENDIO
157	157	ALARMAS DE INCENDIO	157	ALARMAS DE INCENDIO
158	158	ALARMAS DE INCENDIO	158	ALARMAS DE INCENDIO
159	159	ALARMAS DE INCENDIO	159	ALARMAS DE INCENDIO
160	160	ALARMAS DE INCENDIO	160	ALARMAS DE INCENDIO
161	161	ALARMAS DE INCENDIO	161	ALARMAS DE INCENDIO
162	162	ALARMAS DE INCENDIO	162	ALARMAS DE INCENDIO
163	163	ALARMAS DE INCENDIO	163	ALARMAS DE INCENDIO
164	164	ALARMAS DE INCENDIO	164	ALARMAS DE INCENDIO
165	165	ALARMAS DE INCENDIO	165	ALARMAS DE INCENDIO
166	166	ALARMAS DE INCENDIO	166	ALARMAS DE INCENDIO
167	167	ALARMAS DE INCENDIO	167	ALARMAS DE INCENDIO
168	168	ALARMAS DE INCENDIO	168	ALARMAS DE INCENDIO
169	169	ALARMAS DE INCENDIO	169	ALARMAS DE INCENDIO
170	170	ALARMAS DE INCENDIO	170	ALARMAS DE INCENDIO
171	171	ALARMAS DE INCENDIO	171	ALARMAS DE INCENDIO
172	172	ALARMAS DE INCENDIO	172	ALARMAS DE INCENDIO
173	173	ALARMAS DE INCENDIO	173	ALARMAS DE INCENDIO
174	174	ALARMAS DE INCENDIO	174	ALARMAS DE INCENDIO
175	175	ALARMAS DE INCENDIO	175	ALARMAS DE INCENDIO
176	176	ALARMAS DE INCENDIO	176	ALARMAS DE INCENDIO
177	177	ALARMAS DE INCENDIO	177	ALARMAS DE INCENDIO
178	178	ALARMAS DE INCENDIO	178	ALARMAS DE INCENDIO
179	179	ALARMAS DE INCENDIO	179	ALARMAS DE INCENDIO
180	180	ALARMAS DE INCENDIO	180	ALARMAS DE INCENDIO
181	181	ALARMAS DE INCENDIO	181	ALARMAS DE INCENDIO
182	182	ALARMAS DE INCENDIO	182	ALARMAS DE INCENDIO
183	183	ALARMAS DE INCENDIO	183	ALARMAS DE INCENDIO
184	184	ALARMAS DE INCENDIO	184	ALARMAS DE INCENDIO
185	185	ALARMAS DE INCENDIO	185	ALARMAS DE INCENDIO
186	186	ALARMAS DE INCENDIO	186	ALARMAS DE INCENDIO
187	187	ALARMAS DE INCENDIO	187	ALARMAS DE INCENDIO
188	188	ALARMAS DE INCENDIO	188	ALARMAS DE INCENDIO
189	189	ALARMAS DE INCENDIO	189	ALARMAS DE INCENDIO
190	190	ALARMAS DE INCENDIO	190	ALARMAS DE INCENDIO
191	191	ALARMAS DE INCENDIO	191	ALARMAS DE INCENDIO
192	192	ALARMAS DE INCENDIO	192	ALARMAS DE INCENDIO
193	193	ALARMAS DE INCENDIO	193	ALARMAS DE INCENDIO
194	194	ALARMAS DE INCENDIO	194	ALARMAS DE INCENDIO
195	195	ALARMAS DE INCENDIO	195	ALARMAS DE INCENDIO
196	196	ALARMAS DE INCENDIO	196	ALARMAS DE INCENDIO
197	197	ALARMAS DE INCENDIO	197	ALARMAS DE INCENDIO
198	198	ALARMAS DE INCENDIO	198	ALARMAS DE INCENDIO
199	199	ALARMAS DE INCENDIO	199	ALARMAS DE INCENDIO
200	200	ALARMAS DE INCENDIO	200	ALARMAS DE INCENDIO
201	201	ALARMAS DE INCENDIO	201	ALARMAS DE INCENDIO
202	202	ALARMAS DE INCENDIO	202	ALARMAS DE INCENDIO
203	203	ALARMAS DE INCENDIO	203	ALARMAS DE INCENDIO
204	204	ALARMAS DE INCENDIO	204	ALARMAS DE INCENDIO
205	205	ALARMAS DE INCENDIO	205	ALARMAS DE INCENDIO
206	206	ALARMAS DE INCENDIO	206	ALARMAS DE INCENDIO
207	207	ALARMAS DE INCENDIO	207	ALARMAS DE INCENDIO
208	208	ALARMAS DE INCENDIO	208	ALARMAS DE INCENDIO
209	209	ALARMAS DE INCENDIO	209	ALARMAS DE INCENDIO
210	210	ALARMAS DE INCENDIO	210	ALARMAS DE INCENDIO
211	211	ALARMAS DE INCENDIO	211	ALARMAS DE INCENDIO
212	212	ALARMAS DE INCENDIO	212	ALARMAS DE INCENDIO
213	213	ALARMAS DE INCENDIO	213	ALARMAS DE INCENDIO
214	214	ALARMAS DE INCENDIO	214	ALARMAS DE INCENDIO
215	215	ALARMAS DE INCENDIO	215	ALARMAS DE INCENDIO
216	216	ALARMAS DE INCENDIO	216	ALARMAS DE INCENDIO
217	217	ALARMAS DE INCENDIO	217	ALARMAS DE INCENDIO
218	218	ALARMAS DE INCENDIO	218	ALARMAS DE INCENDIO
219	219	ALARMAS DE INCENDIO	219	ALARMAS DE INCENDIO
220	220	ALARMAS DE INCENDIO	220	ALARMAS DE INCENDIO
221	221	ALARMAS DE INCENDIO	221	ALARMAS DE INCENDIO
222	222	ALARMAS DE INCENDIO	222	ALARMAS DE INCENDIO
223	223	ALARMAS DE INCENDIO	223	ALARMAS DE INCENDIO
224	224	ALARMAS DE INCENDIO	224	ALARMAS DE INCENDIO
225	225	ALARMAS DE INCENDIO	225	ALARMAS DE INCENDIO
226	226	ALARMAS DE INCENDIO	226	ALARMAS DE INCENDIO
227	227	ALARMAS DE INCENDIO	227	ALARMAS DE INCENDIO
228	228	ALARMAS DE INCENDIO	228	ALARMAS DE INCENDIO
229	229	ALARMAS DE INCENDIO	229	ALARMAS DE INCENDIO
230	230	ALARMAS DE INCENDIO	230	ALARMAS DE INCENDIO
231	231	ALARMAS DE INCENDIO	231	ALARMAS DE INCENDIO
232	232	ALARMAS DE INCENDIO	232	ALARMAS DE INCENDIO
233	233	ALARMAS DE INCENDIO	233	ALARMAS DE INCENDIO
234	234	ALARMAS DE INCENDIO	234	ALARMAS DE INCENDIO
235	235	ALARMAS DE INCENDIO	235	ALARMAS DE INCENDIO
236	236	ALARMAS DE INCENDIO	236	ALARMAS DE INCENDIO
237	237	ALARMAS DE INCENDIO	237	ALARMAS DE INCENDIO
238	238	ALARMAS DE INCENDIO	238	ALARMAS DE INCENDIO
239	239	ALARMAS DE INCENDIO	239	ALARMAS DE INCENDIO
240	240	ALARMAS DE INCENDIO	240	ALARMAS DE INCENDIO
241	241	ALARMAS DE INCENDIO	241	ALARMAS DE INCENDIO
242	242	ALARMAS DE INCENDIO	242	ALARMAS DE INCENDIO
243	243	ALARMAS DE INCENDIO	243	ALARMAS DE INCENDIO
244	244	ALARMAS DE INCENDIO		

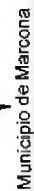
ANALISTA: H. CAMERON	ANALISTA: E. CLINTON
----------------------	----------------------



LEAKAGE
CONDENSER (ET)

BOMBAS HOTWELL

	UNIDAD N.º 3. DIAGRAMA DE VAPOR Y CONDENSADO				
8P-1005	DIBUJO:	LUIS SALGUEIRO BELLU			
REVISADO	EDSON MORALES				
SHOUGESA GENERACION ELECTRICA S.A.					
				Vapor de extracción Condensador y Leakage	
				Vapor de extracción de la turbina	
				Vapor Sobrecalentado (Salidas Caldera)	
				Inyección	
				Condensado y Agua de Alimentación	



5. INFORME CONSOLIDADO DE MONITOREO 2011

5.1

TABLA N°1: EMISIONES ATMOSFÉRICAS 2011

Fuente de Emisión* N°/Nombre		Tiempo de Emisión			Flujo y velocidad de salida de los gases		Flujo de masa y temperatura de salida de los gases		Altura y diámetro de la chimenea		Análisis de las emisiones en ug/m ³				
Nombre	Combustible BB*	hrs/mes	días/ año	Fecha de muestreo	m ³ /s	m/s	Kg/h	°C	m	m**	PTS***	SO ₂	CO	NOx	O ₂ (%)
Caldera N° 1 "UC - 1"	39	0/Enero	16.11						24.7	2.5					
	1,952	99.08/Feb		28/02/2011	31.1	11.0	88,262.0	144.5			83,090.0	1,117,047.7	59,794.9	101,027.1	16.6
	512	1.57/Mar		01/03/2011	31.2	8.2	89,849.05	147.1			50,778.0	1,207,007.5	35,587.0	100,857.3	15.6
	581	28.27/Abr		03/04/2011	29.7	7.8	83,689.46	153.6			64,279.8	1,701,549.8	138,578.1	128,843.3	
	20	0/May													
	122	17.72/Jun		25/06/2011	40.6	14.3	121,870.05	133.2			86,906.8	882,640.5	53,380.3	99,783.8	17.1
	19	0/Jul													
	4,313	225.43/Ago		27/08/2011	23.2	8.2	68,590.45	133.9			73,510.0	981,049.0	79,611.3	135,982.1	15.8
	3,777	0/Sep													
	26	0/Oct													
	21	0/Nov													
Caldera N° 2 "UC - 2"	89	14.72/Dic	33.12	10/12/2011	40.6	14.3	121,870.05	160.0	24.7	2.5	92,249.8	344,924.0	37,442.4	79,018.1	17.6
	295	31.18/Ene													
	2,730	137.23/Feb		15/02/2011	48.9	17.3	152,748.35	137.0			54,997.8	1,171,517.5	73,755.6	143,314.4	15.8
	750	40.16/Mar		01/03/2011	40.6	14.3	121,870.05	139.2			62,234.3	971,502.3	35,002.7	95,096.5	16.9
	159	17.38/Abr		25/04/2011	45.4	16.0	140,566.43	143.3			54,997.8	628,619.1	40,003.0	81,702.6	17.8
	147	16.6/May		26/05/2011	50.8	17.9	158,595.42	142.4			49,074.4	800,060.7	37,502.8	83,042.0	15.8
	0	0/Jun													
	132	13.27/Jul		05/07/2011	39.1	13.8	122,266.49	127.0			60,927.2	1,142,943.9	38,752.9	73,666.3	16.9
	5,646	265.55/Agos		27/08/2011	40.6	14.3	121,870.05	134.4			54,997.8	1,000,075.9	66,255.0	156,708.3	15.7
	3,242	306/Sep		03/09/2011	55.3	19.5	169,046.97	142.3			46,554.2	1,022,934.8	137,510.4	168,762.8	15.4
	138	15.68/Oct													
	43	10.8/Nov		25/11/2011	21.2	7.5	65,572.28	137.5			46,541.8	961,366.1	128,356.8	191,552.8	16.1
	21	0/Dic													
Caldera N° 3 "UC - 3"	0	0/Ene	42.00						28.0	3.0					
	0	0/Feb													
	959	56.98/Mar													
	908	39.08/Abr		03/04/2011	36.5	9.6	110,651.02	161.9			49,241.0	2,000,151.8	91,256.9	179,477.9	11.9
	31	0/May													
	32	0/Jun													
	198	18.65/Jul		25/07/2011	32.0	8.4	97,320.41	141.7			67,626.4	1,385,819.5	102,507.8	160,726.5	12.8
	8,511	347.4/Agos		22/08/2011	60.0	15.8	185,299.50	137.4			43,989.3	1,057,223.1	77,505.9	125,902.4	14.9
	7,848	305.3/Sep		09/09/2011	51.0	13.4	155,706.95	140.6			60,948.6	914,355.1	100,007.6	128,581.2	14.7
	409	20.83/Oct													
	3,108	129.48/Nov		10/11/2011	44.9	11.8	136,552.46	141.0			75,160.6	917,212.5	72,505.5	399,137.4	13.9
	2,219	90.35/Dic		10/12/2011	52.3	13.8	163,648.35	160.0			59,227.2	380,028.8	41,253.1	87,060.2	17.6

(***): Cálculo de concentración PTS mediante Método AP-42

(**): La chimenea es cilíndrica

5.2 TABLA N°2 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE 2011

D.S N°003-2008-MINAM: Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

D.S N°074-2001-PCM: Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire 24 de Junio 2001

Nombre : ESTACION "E- 1"

Coordenadas UTM (+- 100 m) : 8 313 918 N
473 746 E

Descripción (Ubicación) : Muelle de Bombas de agua de mar para enfriamiento, a menos de 150 metros de la Central, hacia el Norte, a poco más de 400 m. se ubica el muelle de embarque de mineral Shougang Hierro Perú S.A.A.

I Trimestre:

ÁREA	PARÁMETROS (ug/m3)	Enero	Febrero	Marzo	LMP (ug/m3)
C.T San Nicolás E-1	NO _x	----	20	15.4	200
	SO ₂	----	31.6	24.7	80
	H ₂ S	----	10.7	10.9	150
	CO		2.9	3.9	10000
	PM10	121.5	66.5	60	150
	ARSÉNICO	0	0	0	---
	PLOMO	0.08	0.03	0.02	1.5

II Trimestre:

ÁREA	PARÁMETROS (ug/m3)	Abril	Mayo	Junio	LMP (ug/m3)
C.T San Nicolás E-1	NO _x	10.3	23.3	8.5	200
	SO ₂	11.6	41.5	14.4	365
	H ₂ S	6.1	1.7	11.2	150
	CO	2.8	3.9	3.0	10000
	PM10	129.6	46.3	52.5	150
	ARSÉNICO	0	0	0	---
	PLOMO	0.07	0.02	0.02	1.5

III Trimestre:

ÁREA	PARÁMETROS (ug/m3)	Julio	Agosto	Septiembre	LMP (ug/m3)
C.T San Nicolás E-1	NO _x	20	20	41.7	200
	SO ₂	33.4	33.4	53.2	365
	H ₂ S	11.6	11.6	21.4	150
	CO	3.3	3.3	3.1	10000
	PM10	65.4	48.6	54	150
	ARSÉNICO	0	0	0	---
	PLOMO	0.08	0.03	0.04	1.5

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011
 SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

IV Trimestre:

ÁREA	PARÁMETROS (ug/m3)	Octubre	Noviembre	Diciembre	LMP (ug/m3)
C.T San Nicolás E-1	NO_x	16.7	18.7	21.5	200
	SO₂	23.8	25.3	30.2	365
	H₂S	12.9	10.2	12.1	150
	CO	3.8	3.1	2.8	10000
	PM10	75.3	62	84	150
	ARSÉNICO	0	0	0	---
	PLOMO	0.24	0.23	0.14	1.5

5.3 TABLA N°3 INFORME ANUAL DE MONITOREO DE EFLUENTES LÍQUIDOS
(EMISIÓN) 2011

1997-03-13.- R.D. N° 008-97-EM/DGAA.-Aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (1997-03-17)

Nombre : ESTACION "API - 1"

Coordenadas UTM (+/- 100 m) : 8 313 834 N

Datum: PSAD -56 473 757 E

Descripción (Ubicación) : Punto de monitoreo ubicado en la descarga de la Poza de Tratamiento API. Se analiza la concentración de Grasas entre otros.

Equipo(s) utilizado(s) : El equipo de Extracción por solvente y Espectrofotometría.

I Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA API-1*			ENERO	FEBRERO	MARZO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7.02	7.15	7.64	7.27
T	°C	50	23	23	23	23.0
GR	mg/l	20	----	<1.4	<1.4	<1.4
STS	mg/l	50	----	6	4	5
C.E.	uS/cm ²	....	1560	2970	1340	1957

(*): PUNTO DE DESCARGA DE LA POZA DE TRATAMIENTO API.

II Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA API-1*			ABRIL	MAYO	JUNIO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	30/04/2011	31/05/2011	30/06/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,86	8,03	7,51	7,80
T	°C	50	22,0	24,0	20,2	22,07
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<2,0
STS	mg/l	50	0	11	4	5,00
C.E.	uS/cm ²	....	1120	760	77,2	652

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

III Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA API-1*			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	30/04/2011	31/05/2011	30/06/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	8,01	----	7,23	7,62
T	°C	50	21,4	----	25,6	23,50
GR	mg/l	20	<1,4	----	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	2	----	6	4,00
C.E.	uS/cm ²	....	988	----	692	840,00

IV Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA API-1*			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	30/04/2011	31/05/2011	30/06/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	----	7,30	----	7,30
T	°C	50	----	20	----	20,0
GR	mg/l	20	----	<1,4	----	<1,4
STS	mg/l	50	----	2	----	2,00
C.E.	uS/cm ²	....	----	36400		

Nombre:

Coordenadas UTM (± 100m.):

Datum: PSAD -56

Descripción (Ubicación):

Equipo(s) utilizado(s):

ESTACION "SH - 1A"

8 314 116 N

473 625 E

Estación del cuerpo receptor ubicado a 100m. del punto de descarga de los Efluentes líquidos que provienen de los Sistemas de enfriamiento de las calderas.

Termómetro, potenciómetro, equipo Múltiple Soxhlet, etc.

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

I Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1A*			ENERO	FEBRERO	MARZO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7.4	7.53	7.69	7.54
T	°C	50	15	14	15	14.67
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	15	3	7	8
C.E.	uS/cm ²	....	50300	51200	56200	52567

II Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1A*			ABRIL	MAYO	JUNIO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	30/04/2011	31/05/2011	30/06/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,64	7,78	7,59	7,67
T	°C	50	15,0	15,0	14,8	14,93
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	20	20	19	19,67
C.E.	uS/cm ²	....	33200	36400	33400	34333

III Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1A*			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	26/07/2011	23/08/2011	21/09/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,61	7,39	7,48	7,49
T	°C	50	15,9	16,1	15,5	15,83
GR	mg/l	20	<1,4	----	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	11	----	11	11
C.E.	uS/cm ²	....	36300	52000	47800	45367

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

IV Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1A*			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	26/07/2011	23/08/2011	21/09/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,61	7,39	7,24	7,41
T	°C	50	20,1	20,1	20,0	18,70
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	12	6	6	10
C.E.	uS/cm ²	....	36300	52000	47800	45367

5.4 TABLA N°4 MONITOREO DE CUERPO RECEPTOR 2011

1997-03-13.- R.D. N° 008-97-EM/DGAA.-Aprueban niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (1997-03-17)

Nombre: ESTACION "SH - 1"

Coordenadas UTM ($\pm 100\text{m.}$) : 8 313 843 N

Datum: PSAD -56 473 719 E

Descripción (Ubicación): Punto de descarga de los efluentes líquidos
Proveniente de los sistemas de enfriamiento de las calderas. Ubicado a orilla del mar entre el muelle y rompeolas.

Equipo(s) utilizado(s): Termómetro, potenciómetro, equipo Múltiple Soxhlet, etc.

I Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1*			ENERO	FEBRERO	MARZO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7.4	7.81	7.84	7.68
T	°C	---	15	16	17	16.0
GR	mg/l	20	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
STS	mg/l	50	14	15	3	11
C.E.	uS/cm ²	....	50000	41600	52200	47933

(*): CUERPO RECEPTOR A 150 MTS. DEL PUNTO DE DESCARGA DE LOS EFLUENTES LIQUIDOS QUE PROVIENEN DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DE LAS CALDERAS

II Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1*			ABRIL	MAYO	JUNIO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,43	7,92	7,56	7,64
T	°C	---	15,0	20,0	18,0	17,67
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	25	21	39	28,33
C.E.	uS/cm ²	....	32000	12000	38500	29080

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

III Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1*			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,60	7,26	7,35	7,40
T	°C	---	15	20	20,7	18,57
GR	mg/l	20	<1,4		<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	12		22	17,00
C.E.	uS/cm ²	....	36400	40100	42300	39600

IV Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1*			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,40	7,30	7,35	7,35
T	°C	----	17	20	21	19,3
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	11	7	7	8,3
C.E.	uS/cm ²	....	36400	34400	42300	39600

Nombre: : ESTACION "SH-1B"

Coordenadas UTM (+- 100 m) : 8 313 938 N

Datum: PSAD -56 473 752 E

Descripción (Ubicación):

Este punto de muestreo de agua está ubicado en la captación de bombeo, del agua de mar para refrigeración. Esta estación corresponde la llamada "aguas arriba" y en ella verificamos la T° y las concentraciones de los Sólidos Suspendidos (TSS), entre otros parámetros.

Equipo(s) utilizado(s):

Termómetro para agua y método gravimétrico con estufa.

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

I Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1B*			ENERO	FEBRERO	MARZO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7.25	7.79	7.25	7.43
T	°C	---	15	14	14	14.33
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	3	3	6	4
C.E.	uS/cm ²	....	53000	50300	50500	51267

(*): CAPTACION DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUA DE MAR PARA REFRIGERACION

II Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1B*			ABRIL	MAYO	JUNIO	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,70	7,90	7,58	7,73
T	°C	---	15,0	15,0	14,9	14,97
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1.4
STS	mg/l	50	24	20	14	19,33
C.E.	uS/cm ²	....	32600	42200	34900	36567

III Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1B*			JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,57	7,78	7,67	7,67
T	°C	----	15,4	15,4	14,9	15,23
GR	mg/l	20	<1,4	----	<1,4	<1
STS	mg/l	50	9	----	10	9,50
C.E.	uS/cm ²	....	42700	36700	31600	37000

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

IV Trimestre:

ESTACIÓN DE VIGILANCIA SH-1B*			OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Promedio
ELEMENTOS	UNIDAD	Nivel Máximo	25/01/2011	28/02/2011	30/03/2011	
pH	U.E.	6,0 - 9,0	7,57	7,78	7,67	7,67
T	°C	----	21,0	20,4	20,3	20,56
GR	mg/l	20	<1,4	<1,4	<1,4	<1,4
STS	mg/l	50	8	6	8	7,3
C.E.	uS/cm ²	....	42700	36700	31600	37000

5.5 TABLA N°5 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS 2011

CUADRO DE TEMPERATURAS (°C) MENSUAL

TEMPERATURA (°C)*	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Máxima	21,56	22,4	19,41	20,5	18,259	17,35	14,96	14,8	15,37	16,29	19,99	25,92
Mínima	21,05	21,7	18,47	19,82	17,639	16,96	14,56	14,46	14,97	15,86	14,8	18,48
Media	21,29	22	18,91	20,15	17,944	17,14	14,76	14,62	15,17	16,07	16,75	22,54

*Estación Meteorológica El Faro

CUADRO HUMEDAD RELATIVA MENSUAL

HUMEDAD RELATIVA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
%	82,76	83,5	84,33	79,91	81,192	82,81	76,75	79,75	80,54	80,84	78,14	79,9

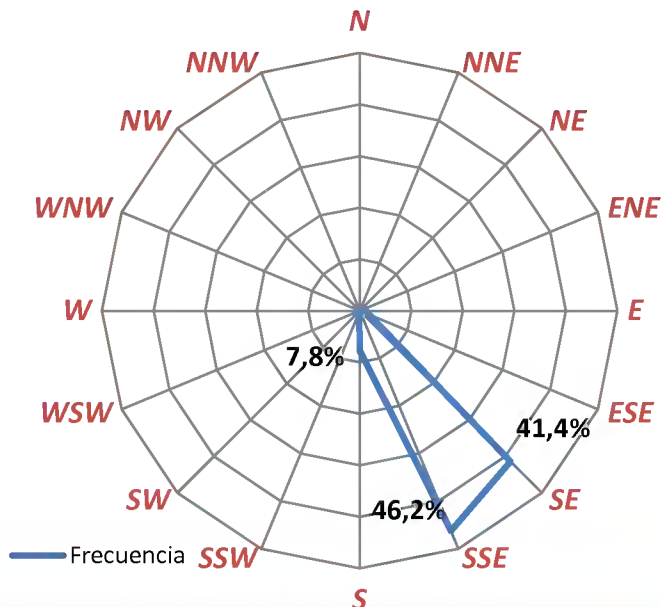
*Estación Meteorológica El Faro

CUADRO VELOCIDAD EL VIENTO PREDOMINANTE

VELOCIDAD VIENTO (m/s)	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Máxima	20,28	16,5	21,78	21,38	21,677	27,9	28,77	23,52	24,46	25,75	20,27	22,58
Promedio	5,64	4,75	6,06	5,938	6,0208	7,748	7,992	6,531	6,792	7,157	5,637	6,274

*Estación Meteorológica El Faro

ROSA DE VIENTOS 2011



Beaufort	m/s	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	NW	TOTAL
0	< 0.5	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,4%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,1%
1	0.5 a <1.5	0,1%	0,1%	0,1%	0,5%	0,2%	0,3%	0,4%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%
2	1.5 a <3	0,0%	0,0%	0,1%	0,5%	0,3%	1,9%	1,8%	0,7%	0,1%	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	5,9%
3	3 a <5	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,4%	7,8%	8,8%	1,6%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	18,9%
4	5 a <8	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	14,6%	23,3%	5,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	43,4%
5	8 a <11	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	13,3%	10,8%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	24,7%
6	11 a <14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%
7	14 a <16	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
8	>16	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		0,1%	0,2%	0,3%	1,2%	1,9%	41,4%	46,2%	7,8%	0,3%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	100,0%

	BEAUFORT	COMPORTAMIENTO DEL MAR
CALMA	0	Como espejo
AIRE LIGERO	1	Pequeñas ondas de agua
BRISA LIGERA	2	Ondas pequeñas de agua menores a 20 cm. Crestas tienen una formación tipo vidrio.
BRISA SUAVE	3	Ondas de agua grandes entre 21 y 60 cm. La cresta de la ola empieza a romper.
BRISA MODERADA	4	Olas pequeñas entre 61 y 100 cm. Pocas olas una tras otra.
BRISA FRESCA	5	Olas medias entre 1.1 y 1.8m. Muchas olas una tras otra.
BRISA FUERTE	6	Olas grandes entre 1.9 y 3m. Al romper la ola, te llega el aire con moléculas de agua.
VIENTO MODERADO	7	Mar picado, olas entre 3.1 y 4m.
VIENTO FRESCO	8	Olas moderadamente altas, entre 4.1 y 5.5m. Las crestas se rompen formando un cilindro.



5.6 TABLA N°6 MONITOREO ANUAL DE RUIDO OCUPACIONAL 2011

Punto de Monitoreo	Niveles de Ruido dB(A)			LMP* dB(A)
	Mínimo	Máximo	Leq	
Secretaría	44.7	63.3	48.2	65 dB
Operador de Caldera	60.8	73.8	65.4	85 dB
Operador de Control	55.5	68.9	61.0	65 dB
Instrumentista	60.9	65.0	62.8	85 dB
Mecánico	63.8	66.8	65.2	
Eléctrico	59.4	60.2	59.8	

(*): RM 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico

TABLA DE MONITOREO AMBIENTAL 2011

INSTALACION	UBICACIÓN	Nivel de Ruido dB(A)	LMP* dB(A)
S.E. 1A	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicada en los Talleres antiguos / Planta 1.	75	80
S.E. 1A	A 30 metros de la estación DB-12 en dirección de Talleres	78	80
S.E. Jahuay	En el límite de la Subestación Eléctrica. en la puerta. Ubicada cerca de los Pozos de bombeo de agua en la localidad de Jahuay.	77	80
S.E. Jahuay	A 50 metros de la estación DB-16 en dirección de la Caseta de Operadores de bombas de Jahuay.	77	80
SE MINA SHUGANG	En el límite de la Subestación Eléctrica. en la puerta. En el Top Conveyor.	68	80
S.E. CD1	En el límite exterior de la Subestación. en la puerta. Ubicado en San Juan cerca del área antigua de Entrenamiento	70	80
C.T. SAN NICOLAS	En el límite Este interior de la Central. en la puerta de emergencia.	76	80
C.T. SAN NICOLAS	En el lado Sur de la Central. debajo de las líneas de 13.8 KV	70	80
C.T. SAN NICOLAS	En el lado Oeste de la Central. frente a REP	72	80
C.T. SAN NICOLAS	En el lado Norte. frente a la Caldera N° 2	76	80
C.T. SAN NICOLAS	En el límite Este exterior de la Central. contiguo a la Garita de Vigilancia	72	80
S.E. 8B	En el límite de la Subestación Eléctrica, en la puerta. Ubicado en San Nicolás	70	80

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2011

SHOUGAN GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

S.E. 2C	A 08 metros de la Puerta de la Subestación. Ubicada en la Casa N° 1 del Conveyor	78	80
S.E. 1B	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicado en la ruta a la Mina 5.	73	80
S.E. 1C	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicado en la ruta a las Minas 3 / 4.	70	80

(*): Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos



5.7 TABLA N°7 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS 2011

DESCRIPCION	CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL (TM/mes)	PROPIEDADES FISICAS			PRINCIPALES COMPONENTES QUIMICOS (%)	DISPOSICION FINAL		OBSERVACIONES
		DENSIDAD (Kg/m3)	TEMP (°C)	OTROS		Tn/Año	Destino	
FLUORESCENTES, FOCOS	0,013	2700-7500	25	---	20% Wolframio- 80% Otros	0,16	BEFESA	CONFINAMIENTO
TRAPOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS	0,013	1,2	25	---	80% Hidrocarburos, 20% Otros	0,16	BEFESA	CONFINAMIENTO
BORRAS DE PETRÓLEO	0,813	1	25	---	100% Varios	9,76	BEFESA	CONFINAMIENTO
CENIZAS DE CALDERA	0,5870	----	25	---	100% Cenizas	7,05	BEFESA	CONFINAMIENTO
FIBRA DE VIDRIO	0,108	0,8	25	---	100% Silicatos Particulados	1,295	BEFESA	CONFINAMIENTO
MATERIAL AISLANTE, ASBESTO Y OTROS	0,029	2950	25	---	100% Fibras de Asbesto	0,35	BEFESA	CONFINAMIENTO

5.8 TABLA N°8 DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS 2011

DESCRIPCION	CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL (TM/mes)	PROPIEDADES FISICAS			PRINCIPALES COMPONENTES QUIMICOS (%)	DISPOSICION FINAL		OBSERVACIONES
		DENSIDAD (Kg/m3)	TEMP (°C)	OTROS		Tn/Año	Destino	
RESIDUOS METÁLICOS (Chatarra)	2,8525	1.5	25	---	80% Metales Varios – 20%Otros	34,23	Almacén 5, SHOUGANG	-----
DESMONTE RESTOS DE CONSTRUCCIÓN	0	----	25	---	-----	0	-----	-----
Alambres en des-uso Cobre	0,24	1.5	25	---	80%Cobre – 20% Otros	2,88	EPS, Metálicas JV E.I.R.L	-----
Alambres en des-uso Fierro	3,25	1.5	25	---	80% Fierro – 20% Otros	38,98	EPS, Metálicas JV E.I.R.L	-----
Residuos Comunes	0.24	----	25	---	80% Orgánico - 20% Otros	2.88	Relleno SHOUGANG	-----



SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.

CARGO

San Juan de Marcona, 04 de Enero del 2012.

SGO2012-022

Señor
BIOL. MIKEL HEREDIA DIAZ
Presidente Concejo Directivo - OEFA
MINISTERIO DEL AMBIENTE
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247 San Isidro
LIMA.-

Asunto: **PRESENTACION DEL PLAN ANUAL DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LOS FORMATOS DE DECLARACIÓN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CENTRAL TÉRMICA SAN NICOLÁS**

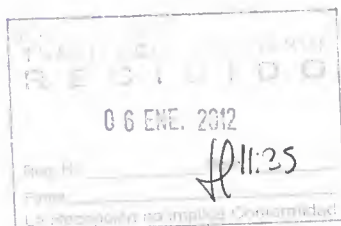
De nuestra consideración:

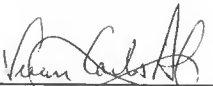
Nos dirigimos a usted para hacerle llegar nuestro saludo y en atención a lo prescrito en el D.S. N° 057-2004-PCM, adjunto a la presente, le remitimos los Formatos del ANEXO 1 de la Declaración de Manejo de Residuos Sólidos, incluidos en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, que corresponde al periodo del año 2011.

Asimismo, adjuntamos nuestro Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Central Térmica de San Nicolás para el año 2012.

Sin otro particular, nos despedimos de usted.

Atentamente,




ING. JUAN CARLOS ALFARO
Sub Gerente de Operaciones
SHOUGESA

C.C.: Li Guohua / R. Cuesta / L. Lapa

SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A.

TELEFAX 056-525891

SAN JUAN DE MARCONA

Email: jcalfaro@shougesa.com.pe



SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A.

CARGO

San Juan de Marcona, 09 de Febrero del 2012.

SGO2012-183

Señor
Javier Latoure Sánchez.
Director de Supervisión – OEFA.
MINISTERIO DEL AMBIENTE
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247- San Isidro
LIMA.-

Asunto: **Presentación de Manifiestos de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos de la Central Térmica San Nicolás.**

De nuestra consideración:

Nos dirigimos a usted para hacerle llegar nuestros saludos y en atención a lo prescrito en el D.S N° 057 -2004 PCM, adjunto los certificados y respectivos manifiestos del tratamiento y/o disposición final de los residuos Industriales y Peligrosos:

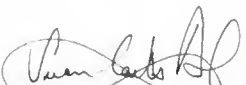
- Reg. N° 029712.
- Reg. N° 029713.
- Reg. N° 029714.

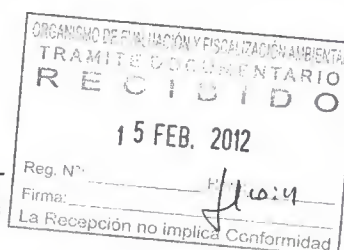
Emitidos por la empresa Befesa Perú S.A. quien realizó el trabajo de traslado y disposición de los Residuos Industriales y Peligrosos. Dando cumplimiento a lo incluido en el reglamento de la ley general de residuos peligrosos. El año de transporte es correspondiente al periodo 2012.

Así mismo adjuntamos un (01) CD con las copias de los Certificados y Manifiestos de manejo de residuos peligrosos de la Central Térmica San Nicolás.

Sin otro particular nos despedimos de usted.

Atentamente,


ING. JUAN CARLOS ALFARO
Sub Gerente de Operaciones
SHOUGESA



C.C.: Li Guohua / R. Cuesta / L. Lapa

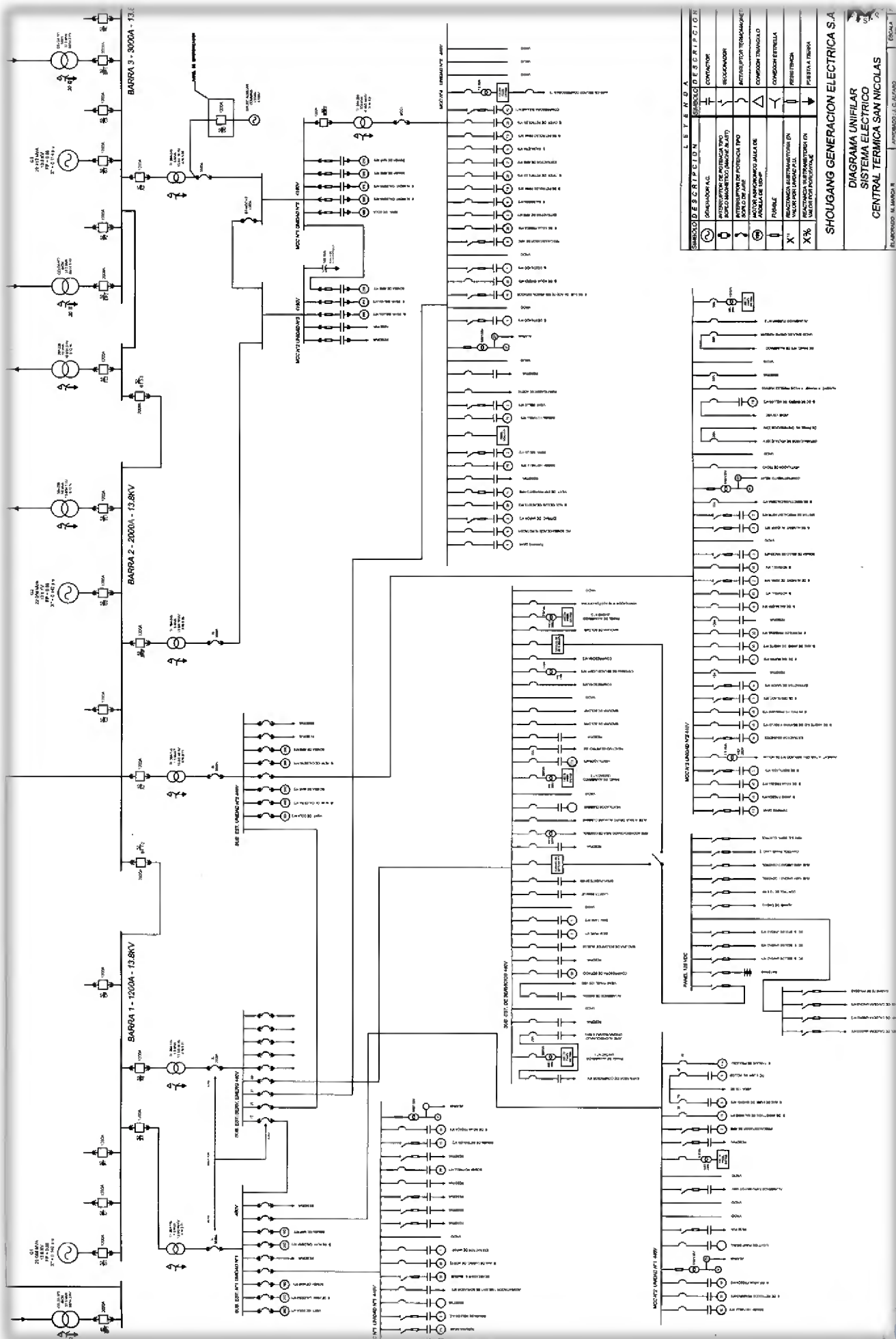
SHOUGANG GENERACION ELECTRICA S.A.A.

TELEFAX 056-525891

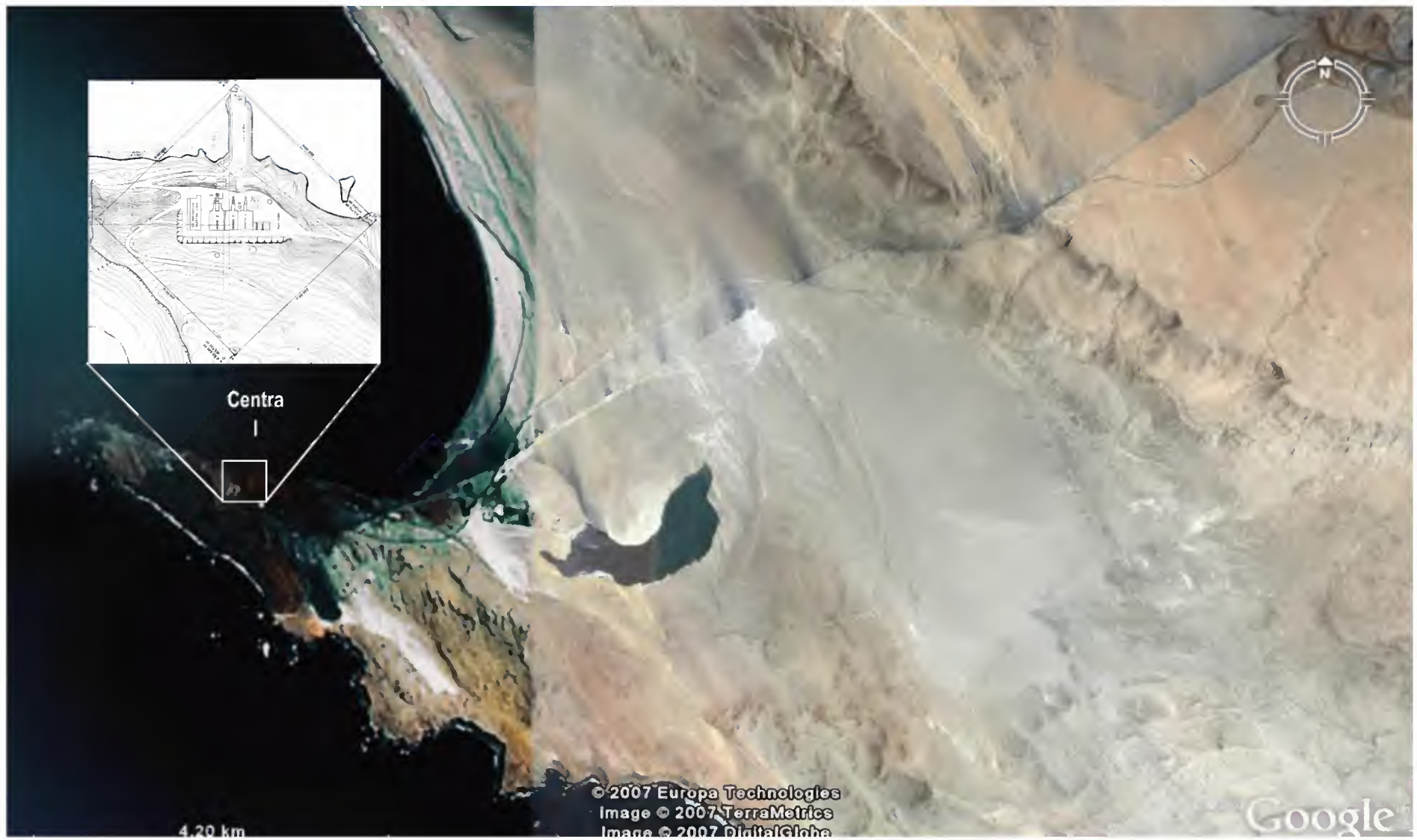
SAN JUAN DE MARCONA

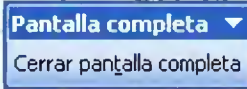
Email: jcalfaro@shougesa.com.pe

6. ANEXO 1: PLANO UNIFILAR DE LA CENTRAL TÉRMICA



7. ANEXO 2: PLANOS DE LOCACIÓN CENTRAL TÉRMICA

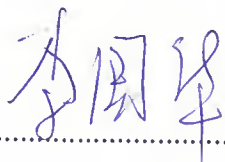




8.FICHA DE FIRMAS

Nombre del Representante Legal de la Empresa Concesionaria

Ing. Li Guohua



Firma: Fecha: Marzo del 2012

Nombre y Firma del Profesional Auditor Ambiental

Ing. Rómulo Cuesta



Firma: Fecha: Marzo del 2012

Revisado por AUDITEC S.A.C



AUDITEC S.A.C.
Dr. Germán Guerrero de los Ríos
GERENTE GENERAL

Firma: Fecha: Marzo del 2012