



SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA S.A.A

C.T SAN NICOLÁS – MARCONA, ICA

INFORME ANUAL DE GESTIÓN AMBIENTAL 2014



CENTRAL TERMICA SAN NICOLAS

D.S. 029-1994-EM – ANEXO 2

MARZO – 2015

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	4
3. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL	7
4. INFORME SOBRE GENERACIÓN DE EMISIONES Y/O VERTIMIENTOS DE RESIDUOS DE LA ACTIVIDAD ELÉCTRICA.....	10
5. ANEXOS	22
5.1 ANEXO 1.....	23
5.2 ANEXO 2.....	25
5.3 ANEXO 3.....	27
5.4 ANEXO 4.....	29
5.5 ANEXO 5.....	34
5.6 ANEXO 6.....	44
5.7 ANEXO 7.....	50
5.8 ANEXO 8.....	84

1. INTRODUCCIÓN

Shougang Generación Eléctrica S.A.A. (SHOUGESA), empresa dedicada a la generación de energía eléctrica, elabora el presente informe en cumplimiento con lo estipulado en el Reglamento de Protección Ambiental en las actividades eléctricas, D.S. N°029-94 EM.

SHOUGESA, como reflejo de su compromiso ambiental, realiza el monitoreo constante de sus emisiones al aire, agua y suelo de contaminantes generados por las características intrínsecas de sus actividades de generación de energía.

El presente informe presenta datos reales y confiables de las mediciones realizadas dentro de SHOUGESA, los cuales son puestos a disposición de los entes supervisores y fiscalizadores para los fines del caso.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1 DATOS GENERALES:

TABLA N°1: DATOS GENERALES DE SHOUGESA

Nombre/ Razón Social:	SHOUGANG GENERACION ELÉCTRICA 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

2.2 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 Ica.

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.

SHOUGESA 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 2014, la potencia efectiva de generación fue de 65.7 MW que se distribuye en 19.11 MW para la **unidad N° 1**; 17.88 MW para la **unidad N° 2**; 27.48 MW para la **unidad N° 3** y 1,23 MW para la **unidad 4**.

Las unidades N° 1, 2 y 3 de generación cuentan con sus respectivas calderas, las dos primeras fueron 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 predominante hacia el NO, y no causa ningún efecto negativo en los alrededores, por la poco frecuente operación de las unidades.

A continuación se detallan los datos de los principales equipos de la C.T:

TABLA N°2: 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	septiembre-95	septiembre-95	1972

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°3: CARACTERÍSTICAS DE LOS TURBOGENERADORES

	UNIDAD No. 1	UNIDAD No. 2	UNIDAD No. 3
Potencia Efectiva	19.11	17.88	27.48
TURBINA A VAPOR			
Fabricante	General Electric	General Electric	Mitsubishi
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
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

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°4: 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

Fuente: Elaboración propia

TABLA N°5: CARACTERÍSTICAS DE PRINCIPALES BOMBAS

Bomba	No. Equipo	Fabricante	Serie	tipo	Tamaño	Rpm	capacidad	Año
Bomba de agua salada No. 1	363-001	C. H. Wheler Co.	WE 18 44724	CAFV	14"*18"	1170	6000 GPM	1964
Bomba de agua salada No. 2	363-002	C. H. Wheler Co.	WE 18 44724	CAFV	14"*18"	1170	6000 GPM	1964
Bomba de agua salada No. 3	363-502	Byron Jackson	723679	28 RXL	20"	1180	7000 GPM	1967
Bomba de agua salada No. 4	363-503	Byron Jackson	723678	28 RXL	20"	1180	7000 GPM	1967
Bomba de agua salada No. 5	363-555	Peerless Pump	220043	24HH	18*18*24 .5	1185	9000 GPM	1972
Bomba de agua salada No. 6	363-556	Peerless Pump	220042	24HH	18*18*24 .5	1185	9000 GPM	1972
Bomba de agua salada No. 7	363-043	Peerless Pump	157295a	24XHC	18*18*24 .5	1185	9000 GPM	1998
Bomba de agua No.1 a la caldera	363-015	Pacific Pumps	33413-1	BFJTC	2 1/2"	3575	411 GPM	1964
Bomba de agua No.2 a la caldera	365-117	KSB	99709471 17/100/2	Horizontal ring	HGM 3/7	3571	99.8 T/h	2006
Bomba de agua No.3 a la caldera	363-512	Pacific Pumps	38914	BFJTC	3 1/2"	3570	474 GPM	1967
Bomba de agua No.4 a la caldera	365-116	KSB	99709471 17/100/1	Horizontal ring	HGM 3/7	3571	99.8 T/h	2006
Bomba de agua No.5 a la caldera	363-045	Pacific Pumps	45418	BFJTC	3' 1/2"	3570	550 GPM	1972
Bomba de agua No.6 a la caldera	365-068	KSB	2-G21-180	Horizontal ring	HGM 3/6	3570	113.3. T/h	2003

Fuente: Elaboración propia

3. CUMPLIMIENTO DE LA LESGISLACIÓN AMBIENTAL

D.S 029-1994-EM

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES ELÉCTRICAS

TÍTULO II

CAPÍTULO PRIMERO

Cumplimiento del Art. 4º

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. Nº 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 Nº 03014959 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima y Callao. SHOUGESA tiene en orden su Autorización de Operaciones.

CAPÍTULO SEGUNDO

Cumplimiento del Art. 5º al 8º

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: Rómulo Cuesta Alvarado.

De acuerdo a Ley se está cumpliendo con lo establecido en el Artículo Nº 8 y se adjunta a esta, en el plazo normado, el Informe Anual de Gestión Ambiental 2014.

CAPÍTULO TERCERO Y CAPÍTULO CUARTO

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.

CAPÍTULO QUINTO

Cumplimiento del Art. 21º al 32º

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. Nº 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 Nº 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. Nº 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 23º y 24º 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 (TV1: 38:29 horas de operación; TV2: 96:03 horas de operación, TV3: 96:15 horas de operación y el Grupo Cummins: 59.44 horas de operación). 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.

TÍTULO III

Cumplimiento del Art. 33º al 43º

SHOUGESA consciente con la conservación del 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. Nº 008-97-EM/DGAA indicando los períodos de operación de la Central por sus Cronogramas del COES – SICN.

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 de 6,76 Hectáreas.

Se adjunta 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.).
- 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.

Ver Anexo 2.

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 ocupa un espacio de (1649 m²) dentro de la concesión.

En el año 2014 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.

TÍTULO IV

Cumplimiento del Art. 44° al 46°

En el año 2014 OFEA realizó una Supervisión Directa a las instalaciones de la C.T. San Nicolás, en la cual se detectaron 3 hallazgos, los cuales fueron levantados y remitido el descargo a la entidad correspondiente.

Se adjunta acta de supervisión y descargo efectuado. Ver Anexo 6.

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

Nº		D		
		Día	Mes	Año
Fecha				

1. DATOS GENERALES

Nombre/ Razón Social: SHOUGANG GENERACIÓN ELÉCTRICA
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

2. CONSIDERACIONES AMBIENTALES

2.1 ASPECTOS FÍSICOS

Altitud: 3 - 30 m.s.n.m.

Coordenadas Geográficas UTM de la concesión:

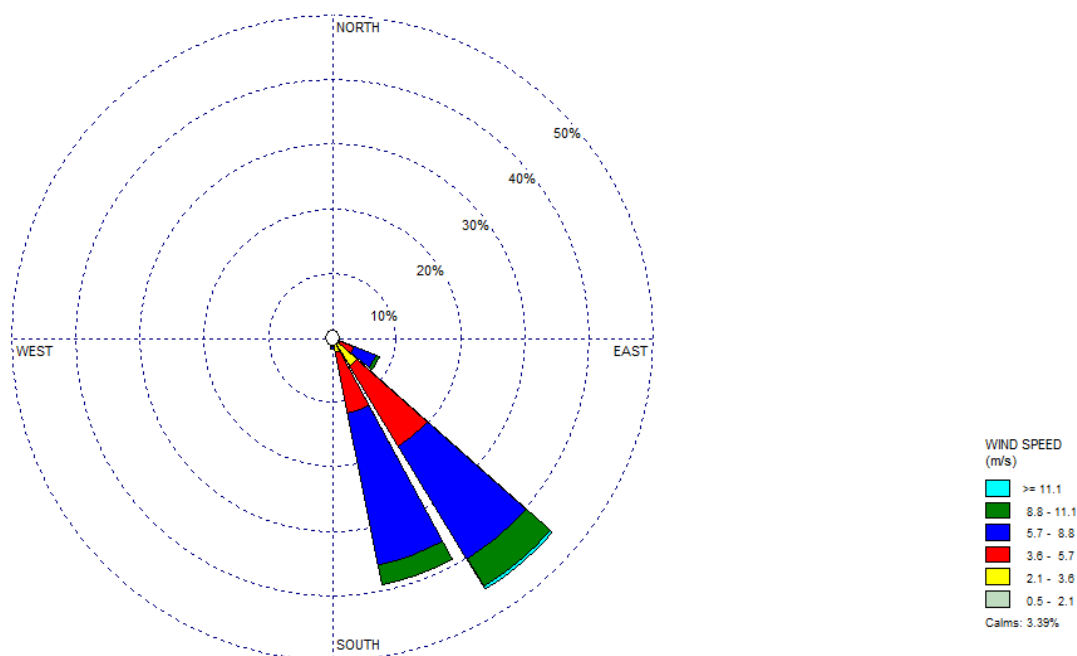
Norte	Este
8 313 770,00	473 919,00
8 313 586,00	473 735,00
8 313 770,00	473 551,00
8 313 954,00	473 735,00

TABLA N°6: Datos meteorológicos 2014

Mes	Temp.	Temp. Max.	Temp. Min.	HR	Velocidad viento	Velocidad viento Max.	PP
	(°C)	(°C)	(°C)	%	m/s	m/s	mm
Enero	18.8	19.1	18.5	88.1	5.9	8.4	00
Febrero	18	18.2	17.7	87.9	5.9	8.4	00
Marzo	16.7	16.9	16.4	89.3	5.7	8.1	00
Abril	15.6	15.8	15.4	88	7	9.8	00
Mayo	15.2	15.4	15	88.6	5	7.4	00
Junio	15.3	15.5	15.1	85.5	7	10	00
Julio	17.2	17.4	17.5	85.5	6.2	8.9	00
Agosto	18.1	18.3	17.9	87.2	5.3	7.9	00
Septiembre	18.4	18.7	18.2	91.7	5.7	8.2	00
Octubre	20.2	20.7	19.9	87.9	6.1	8.8	00
Noviembre	20.2	20.7	19.8	84.6	5.6	8.3	00
Diciembre	20.9	21.3	20.5	90.9	5	6.8	00

Fuente: Elaboración propia

Rosa de viento 2014:



Condición sísmica: Zona 1



2.2 ASPECTOS ASOCIADOS AL USO DE LOS RECURSOS

a) 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. Consumo anual de agua de mar: 803 709 m³

a.2) Agua Desalinizada:

El agua que es utilizada en las calderas es agua proveniente del mar pero que ha 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.

Consumo anual de agua desalinizada: 1077 m³

a.3) Agua dulce:

El agua dulce es almacenada en un tanque de agua, el cual es alimentado por camiones cisterna. Su uso es para servicios higiénicos.

El consumo anual de agua dulce: 1600 m³

b) 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.

c) Calidad de agua de afluentes (mg/l):

No existen afluentes cercanos.

d) Uso del suelo:

Para instalaciones propias de la actividad.

e) 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. PROCESO PRODUCTIVO DE ENERGIA ELECTRICA

Descripción 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. Ver Anexo 3: Diagrama Unifilar. Ver Anexo 4: Operaciones de generación eléctrica SHOUGESA.

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.

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.

4. EMISIONES A LA ATMOSFERA

TABLA N°7: EMISIONES ATMOSFÉRICAS 2014

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 ppm					
Nombre	Combustible BB*	hrs/mes	Fecha de muestreo	m³/s	m/s	Kg/h	°C	m	m**	PTS*** Ug/m3	SO ₂	CO	NO _x	Pb	O ₂ (%)
Caldera N° 1 "UC - 1"	0.00	00:00/ene	--	--	--	--	--	24.7	2.5	--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/feb	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	309.00	D 10:30/mar	05 mazo	--	--	--	159.3			4202.1	404	0	0	20.8	--
	171.00	P 05:38/abr	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	172.00	P 05:13/may	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/jun	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/jul	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	367.00	D 10:18/ago	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/sep	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/oct	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	180.00	P 06:50/nov	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/dic	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
Caldera N° 2 "UC - 2"	924.00	D 33:32/ene	21 enero	--	--	--	141.9	24.7	2.5	3791.9	130	345	20	19.3	--
	1,046.00	D 38:01/feb	04 febrero	--	--	--	139.4			4301.33	210	44	33	17.9	--
	581.00	D 19:14/mar	11 marzo	--	--	--	128.9			2166.51	254	283	20	18.8	--
	0.00	00:00/abr	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/may	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	185.00	P 05:16/jun	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/jul	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/ago	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/sep	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/oct	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/nov	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/dic	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--

Caldera Nº 3 "UC - 3"	1,046.00	D 31:59/ene	20 enero	--	--	--	169.2	28.0	3.0	11462.46	247	117	126	14.2	--
	332.00	D 11:38/feb	28 febrero	--	--	--	126.4			4083.49	321	--	--	--	--
	1,064.50	D 40:06/mar	10 marzo	--	--	--	167.5			14542.96	504	251	215	11.8	--
	0.00	00:00/abr	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/may	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	278.00	P 06:43/jun	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/jul	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/ago	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	229.00	P 05:49/sep	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/oct	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/nov	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--
	0.00	00:00/dic	--	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

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

(**) : La chimenea es cilíndrica

(*) La medición de gases en chimeneas se realiza durante el proceso de despacho energía al sistema, mas no en condiciones de pruebas de arranque, pues en dichas ocasiones la combustión no es estable impidiendo una adecuada medición de gases emitidos a la atmósfera. D: despacho P: prueba de arranque

Ver Anexo 8: Certificado de Calibración de equipos

5. RESIDUOS LIQUIDOS, SOLIDOS Y LODOSOS

5.1 EFLUENTES LÍQUIDOS:

DESCRIPCION	VOLÚMEN PROMEDIO MENSUAL (M3/mes)	PROPIEDADES FISICAS			DISPOSICION FINAL	OBSERVACIONES
		COLOR (TCU)	pH	Temp (°C)		
SH-1	237 358	--	7.55	26.8	Descarga a cuerpo receptor	Punto de descarga aprobado y monitoreado mensualmente.
	168 426	--	7.75	24.4		
	253 687	--	7.80	24.0		
	15 352	--	7.56	19.5		
	14 217	--	7.53	22.2		
	40 113	--	7.61	21.3		
	100	--	7.74	17.4		
	28 070	--	7.07	20.7		
	23 778	--	7.03	17.8		
	12	--	7.23	18.4		
	18 622	--	7.86	21.0		
	150	--	7.12	23.3		
API-1	110	--	7.98	33.1	Descarga a cuerpo receptor	Punto de descarga aprobado y monitoreado mensualmente.
	80	--	7.89	28.3		
	NO HUBO DESCARGA	--	---	---		
	40	--	23.4	8.04		
	NO HUBO DESCARGA	--	---	---		
	50	--	8.02	20.8		
	NO HUBO DESCARGA	--	---	---		
	70	--	7.55	21.2		
	83	--	7.98	24.6		
	NO HUBO DESCARGA	--	---	---		
	62	--	8.1	21.7		
	NO HUBO DESCARGA	--	---	---		

Fuente: Elaboración propia

5.2 RESIDUOS SOLIDOS:

DESCRIPCION	CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL (TM/mes)	PROPIEDADES FISICAS			PRINCIPALES COMPONENTES QUIMICOS (%)	DISPOSICION FINAL		OBSERVACIONES
		DENSIDAD (Kg/m3)	TEMP (°C)	OTROS		Tn/Año	Destino	
Chatarra	0.33	8400	25	--	Fe	0.0	Venta como chatarra	Venta de chatarra programada para el 2015.
Asbestos	0.15	2950	25	--	Silicatos de cadena doble	1.77	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Borras	0.95	1000	25	--	Hidrocarburos	11.34	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Fluorescentes	0.003	2700-7500	25	--	aluminio, cobre, hierro, níquel, zinc	0.04	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Cenizas	1,01	850	25	--	Cenizas	12.18	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Orgánicos	0.18	--	25	--	80% Orgánico - 20% Otros	2.16	Relleno sanitario de SHP.	Recolección y disposición de residuos realizado por SHP
Aceite residual	0.07	900	25	--	80% triglicéridos 20% otros	0.6	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Impregnados de HC	0.26	10000	25	--	100% HC	3.06	Relleno de seguridad	Servicio realizado por BEFESA
Generales	0.13	--	25	--	varios	1.56	Relleno sanitario de SHP.	Recolección y disposición de residuos realizado por SHP
Papel	0.12	500	25	--	100% celulosa	1.44	Contenedores de reciclaje	Reciclaje por SHP
Vidrios	0.005	25000	25	--	sílice, potasio, aluminio, sodio, magnesio	0.006	Contenedores de reciclaje	Reciclaje por SHP
Plásticos	0.003	905	25	--	100% polímeros orgánicos	0.036	Contenedores de reciclaje	Reciclaje por SHP
PCB	0.4	1200	25	--	100% PCB	4.81	Incineración	Servicio realizado por FUERA DEL PERÚ.

Fuente: Elaboración propia

5.3 TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL:

No se realiza el tratamiento de ninguno de los residuos sólidos generados, la disposición final se realiza según su condición de peligrosidad.

Residuos peligrosos: Relleno de Seguridad

Residuos reciclables: Contenedores de reciclaje de Shougang Hierro Perú.

Residuos comunes: Relleno sanitario- Shougang Hierro Perú.

Para la disposición ambientalmente racional de los residuos sólidos peligrosos, se contrata una EPS-RS, generando los correspondientes manifiestos de disposición de residuos. Ver Anexo 7.

5.4 RECICLARÁ ALGUNOS DE SUS RESIDUOS

¿Cuáles?:

- Residuos metálicos
- Residuos de papel
- Residuos plásticos
- Residuos de vidrios

¿Cómo?:

- Chatarra: Mediante la venta de residuos metálicos a empresas comercializadoras.
- Papel, plásticos y vidrios: Mediante la entrega a Shougang Hierro Perú, para su reciclaje a través de empresas comercializadoras de residuos sólidos.

6. RUIDOS

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

Intensidad: Ver Anexo 5: Resultados de Monitoreo Ambiental

Frecuencia y tiempo del ruido más intenso:

El Grupo Electrónico.- Frecuencia: Mensual / Tiempo: 59:44 horas de operación anual.

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, 340:39 horas anual.

7. PLANO DE LOCALIZACION

SHOUGESA se encuentra ubicado dentro de la concesión minera de Shougang Generación Eléctrica. Ver Anexo 1: Plano de ubicación de la Central Térmica y Anexo 2: Plano de distancias entre la C.T. y áreas cercanas.

SHOUGESA cuenta con oficinas administrativas ubicadas en el Distrito de San Juan de Marcona, la Central Térmica San Nicolás ubicada en la bahía de San Nicolás, la sub estación mina ubicada dentro de la concesión minera de Shougang Hierro Perú y la Sub estación Jahuay.

A continuación se detallan las distancias entre la C.T. San Nicolás y los siguientes:

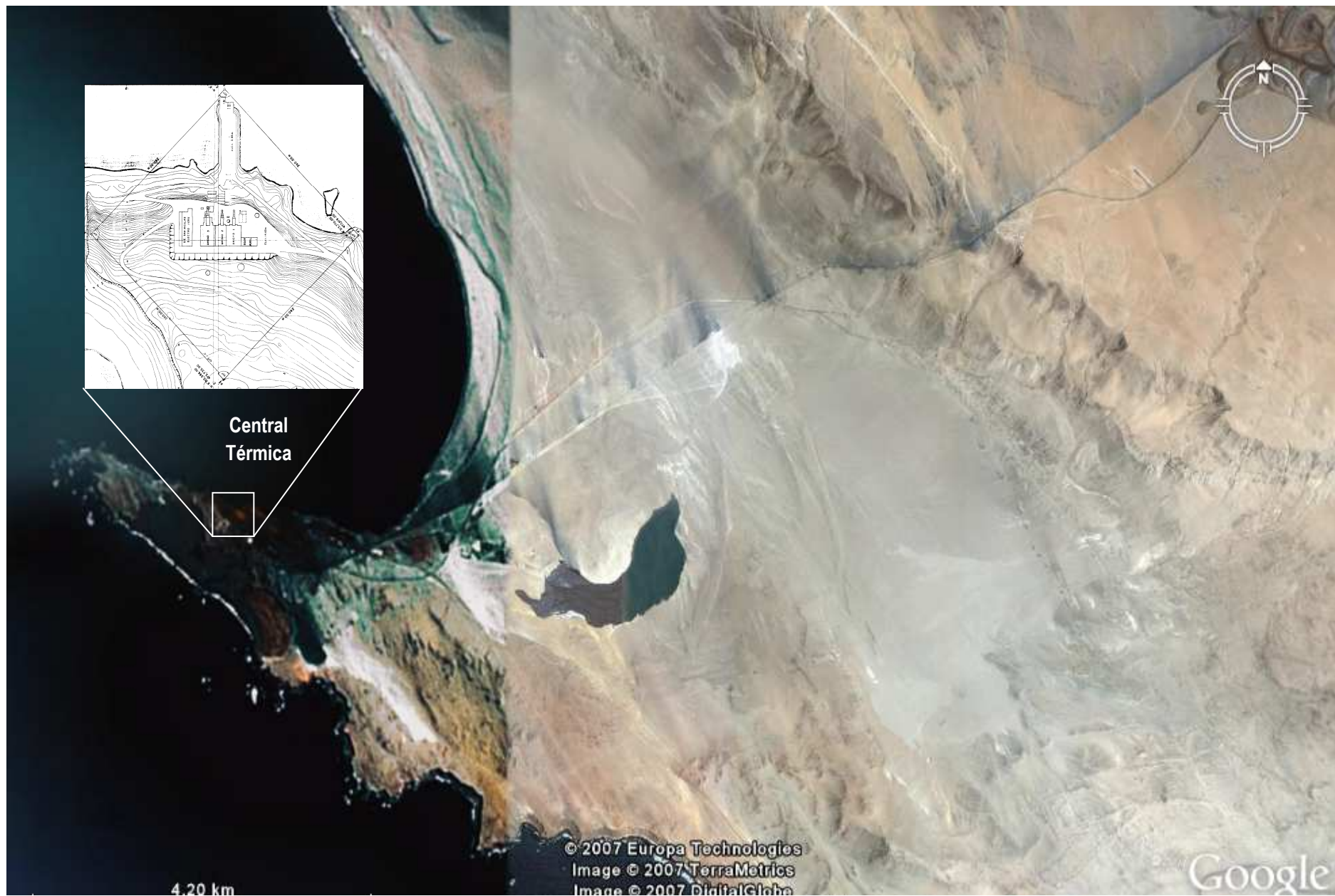
- El principal Centro Poblado al Sur (14,5 Km.) el Distrito San Juan de Marcona.
- La Reserva Natural Punta San Juan (14,5 Km.).
- La Reserva Natural San Fernando (17 Km.).
- La Planta de Beneficio de San Nicolás (500 mts.).
- Minas de Marcona (15 Km.).
- Zonas Agrícolas por Nazca (28,2 y 30,7 Kms.).
- Cursos de Aguas Subterráneas (Jahuay) a más de 45 Km.
- Zonas Arqueológicas (Sacaco) a más de 50 Km.

5. ANEXOS

5.1 ANEXO 1

PLANO DE UBICACIÓN DE C.T. SAN NICOLÁS

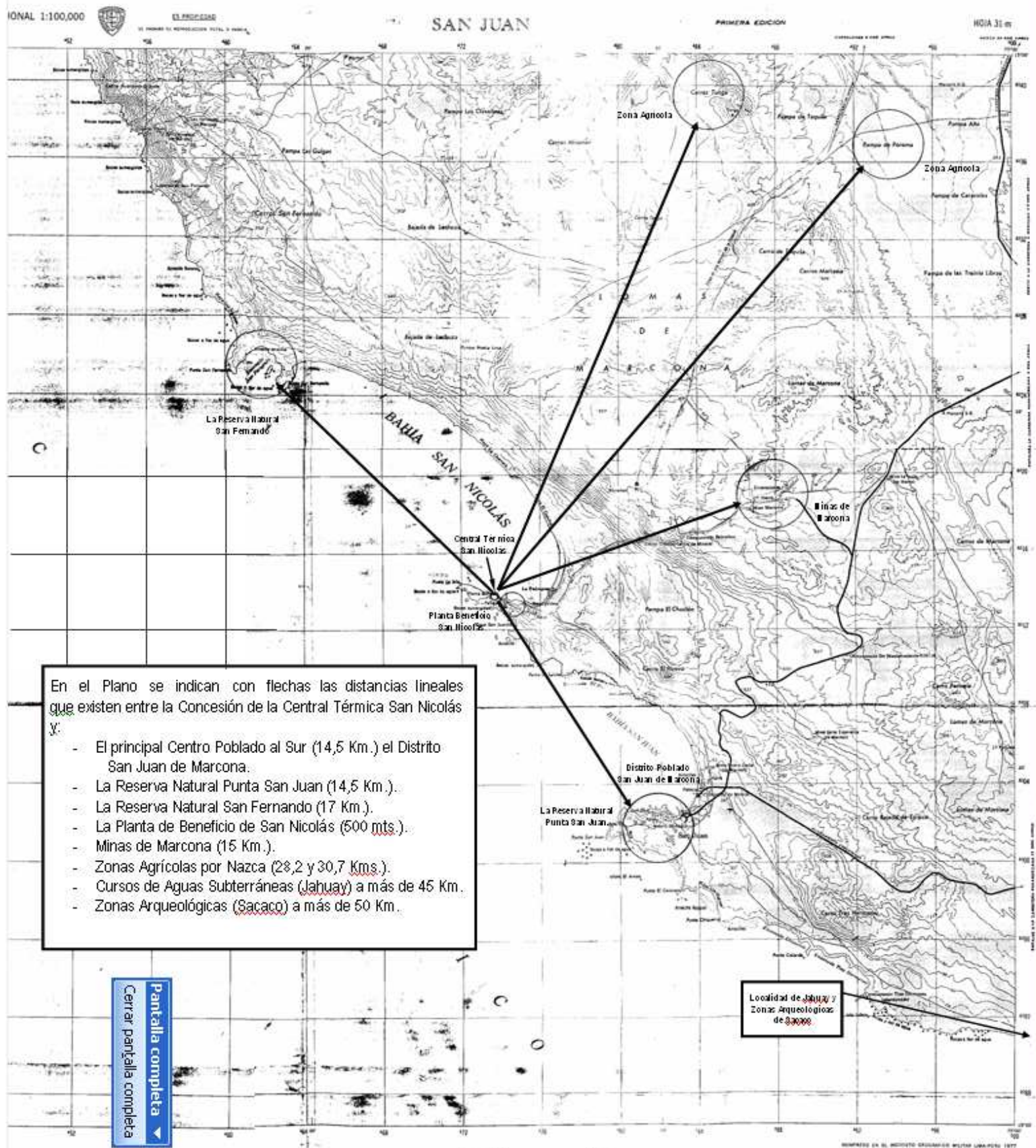
-PLANO DE UBICACIÓN DE C.T. SAN NICOLÁS



5.2 ANEXO 2

PLANO DE PRINCIPALES ÁREAS CERCANAS A LA C.T. SAN NICOLÁS

-PLANO DE PRINCIPALES ÁREAS CERCANAS A LA C.T. SAN NICOLÁS



5.3 ANEXO 3

DIAGRAMA UNIFILAR



5.4 ANEXO 4

OPERACIONES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SHOUGESA

BALANCE DE ENERGÍA POR BARRA DE FACTURACIÓN **Diciembre - 2014**

COMPRA DE ENERGÍA AL COES-SINAC (kWh)			
	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
TOTAL COMPRA AL COES (A)	30,062,594	406,030,872	-

CENTRAL TERMICA - GENERACIÓN	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
Turbo generador N° 1	0	475,244	0
Turbo generador N° 2	0	1,213,179	0
Turbo generador N° 3	0	1,329,181	0
Grupo Diesel Cummins	0	63,345	0
TOTAL GENERADO SHOUGESA (B)	0	3,080,949	-

SHOUGESA CONSUMO DE AUXILIARES (kWh)			
Transf. Auxiliar N° 1	49,694	684,247	109
Transf. Auxiliar N° 2	19,711	352,141	219
Transf. Auxiliar N° 3	9,691	278,878	26
TOTAL USADO EN AUXILIARES (C)	79,096	1,315,266	-

TOTAL ENERGIA A DISTRIBUIR (A+B-C)	29,983,498	407,796,555	-
---	-------------------	--------------------	----------

Fuente: Elaboración propia

VENTA DE ENERGÍA A LOS CLIENTES (kWh)			
CLIENTE	MES	AÑO A FECHA	DEM. MAX. (kW)
SHOUGANG HIERRO PERU			
SHP - San Nicolás	22,934,343	336,585,727	42,236
SHP - Mina	4,931,709	49,183,668	14,597
SHP- Jahuay	137,516	1,590,277	338
SHP - Bombas de Mar	11,797	97,093	173
SHP - Banco de Condensadores	1,129	33,018	6
SUB TOTAL (D)	28,016,494	387,489,783	-
Red de Energía del Peru (Sistemas Auxiliares)			
SE San Nicolás	715	6,005	2.8
SE Marcona	16,305	177,812	50
SUB TOTAL (E)	17,020	183,817	-
ATS (Sistemas Auxiliares)			
SE Marcona Nueva	0	10,995	0
SUB TOTAL (F)	0	10,995	-
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MARCONA			

Municipalidad Distrital de Marcona	563,640	5,213,218	1,358
SUB TOTAL (G)	563,640	5,213,218	-
TOTAL VENTA DE ENERGIA (D+E+F+G)	28,597,154	392,897,813	-

Fuente: Elaboración propia

PÉRDIDAS DE ENERGÍA EN EL SISTEMA SECUNDARIO INDEPENDENCIA - SAN NICOLÁS (kWh)			
Punto de Retiro	MES	AÑO A FECHA	-
Sistema Secundario SESANI - Independencia	1,386,344	14,898,742	-
TOTAL PÉRDIDAS (H)	1,386,344	14,898,742	-

TOTAL CONSUMO DEL SISTEMA (D+E+F+G+H)	29,983,498	407,796,555	4.61%
--	-------------------	--------------------	--------------

Fuente: Elaboración propia

HORAS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

Horas de Operación							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	00:00	33:32	31:59	25:55	00:00	39:57	38:12
Feb	00:00	38:01	11:38	01:55	00:00	46:03	19:53
Mar	10:30	19:14	40:06	00:00	17:38	31:14	47:10
Abr	05:38	00:00	00:00	12:32	13:11	00:00	00:00
May	05:13	00:00	00:00	00:32	11:10	00:00	00:00
Jun	00:00	05:16	06:43	16:29	00:00	12:26	16:29
Jul	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Ago	10:18	00:00	00:00	02:21	20:02	00:00	00:00
Set	00:00	00:00	05:49	00:00	00:00	00:00	13:44
Oct	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Nov	06:50	00:00	00:00	00:00	13:30	00:00	00:00
Dic	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Anual	38:29	96:03	96:15	59:44	75:31	129:40	135:28

Horas de Mantenimiento							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	264:00	00:00	213:10	423:07	264:00	00:00	213:10
Feb	672:00	00:00	130:00	592:11	672:00	00:00	130:00
Mar	72:00	00:00	632:00	744:00	72:00	00:00	632:00
Abr	00:00	384:00	336:00	105:30	00:00	384:00	336:00
May	00:00	744:00	00:00	00:00	00:00	744:00	00:00
Jun	00:00	00:00	130:15	00:00	00:00	00:00	130:15
Jul	00:00	00:00	56:45	00:00	00:00	00:00	00:00
Ago	00:00	00:00	08:00	00:00	00:00	00:00	08:00
Set	00:00	00:00	00:00	00:00	01:00	02:00	03:00
Oct	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Nov	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
Dic	00:00	00:00	20:00	20:00	00:00	00:00	00:00
Anual	1008:00	1128:00	1526:10	1884:48	1009:00	1130:00	1452:25

Horas Disponibles							
Mes	TV1	TV2	TV3	Cummins	Cald#1	Cald#2	Cald#3
Ene	480:00	744:00	530:50	320:53	480:00	744:00	530:50
Feb	00:00	672:00	542:00	79:49	00:00	672:00	542:00
Mar	672:00	744:00	112:00	00:00	672:00	744:00	112:00
Abr	720:00	336:00	384:00	614:30	720:00	336:00	384:00
May	744:00	00:00	744:00	744:00	744:00	00:00	744:00
Jun	720:00	720:00	589:45	720:00	720:00	720:00	589:45
Jul	744:00	744:00	687:15	744:00	744:00	744:00	744:00
Ago	744:00	744:00	736:00	744:00	744:00	744:00	736:00
Set	720:00	720:00	720:00	720:00	719:00	718:00	717:00
Oct	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00	744:00
Nov	720:00	720:00	720:00	720:00	720:00	720:00	720:00
Dic	744:00	744:00	724:00	724:00	744:00	744:00	744:00
Anual	7752:00	7632:00	7233:50	6875:12	7751:00	7630:00	7307:35

Fuente: Elaboración propia

INFORMACIÓN ESTADÍSTICA DE GENERACIÓN

Energía Activa (kWh)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Total Gen	Aux1	Aux2	Aux3	Tot Aux
Ene	0	415,327	506,694	27,152	949,173	57,042	59,477	56,443	172,963
Feb	0	478,609	137,446	2,292	618,346	44,491	63,314	31,360	139,166
Mar	128,534	240,539	442,982	0	812,055	72,908	45,929	57,578	176,416
Abr	72,053	0	0	13,130	85,183	63,841	18,310	13,930	96,081
May	73,082	0	0	600	73,681	63,337	18,981	14,832	97,150
Jun	0	78,704	128,712	17,938	225,355	55,084	27,509	29,530	112,123
Jul	0	0	0	0	0	54,616	19,995	12,195	86,806
Ago	123,270	0	0	2,234	125,504	64,389	21,901	14,171	100,460
Set	0	0	113,347	0	113,347	51,308	18,216	26,735	96,258
Oct	0	0	0	0	0	49,654	19,092	1,433	70,179
Nov	78,305	0	0	0	78,305	57,881	19,706	10,981	88,568
Dic	0	0	0	0	0	49,694	19,711	9,691	79,096
Anual	475,244	1,213,179	1,329,181	63,345	3,080,949	684,247	352,141	278,878	1,315,266

Energía Reactiva (kVARh)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Total Gen	Aux1	Aux2	Aux3	Tot Auxi
Ene	0	103,584	116,276	10,030	229,890	56,400	-18,047	74,829	113,181
Feb	0	88,664	8,157	879	97,700	45,783	-23,866	57,764	79,681
Mar	31,624	44,090	154,126	0	229,840	69,815	-12,739	83,004	140,080
Abr	11,076	0	0	5,055	16,131	58,773	1,475	46,157	106,404
May	7,442	0	0	219	7,661	58,258	1,526	48,050	107,834
Jun	0	5,127	6,080	6,747	17,953	52,323	-3,094	55,764	104,993
Jul	0	0	0	0	0	52,004	1,145	54,650	107,799
Ago	14,291	0	0	791	15,082	60,076	732	48,784	109,591
Set	0	0	10,541	0	10,541	50,167	1,725	52,974	104,867
Oct	0	0	0	0	0	48,687	1,650	8,456	58,794
Nov	15,579	0	0	0	15,579	54,211	790	9,443	64,443
Dic	0	0	0	0	0	51,089	1,510	42,004	94,603
Anual	80,012	241,465	295,180	23,721	640,378	657,584	-47,193	581,878	1,192,269

Demanda Máxima (kW)									
Mes	TV1	TV2	TV3	GD Cummins	Sys Gen	Aux1	Aux2	Aux3	Sys Auxil
Ene	0	15,761	22,428	1,116	38,645	340	745	1,049	2,067
Feb	0	16,155	19,027	1,098	19,027	130	767	882	1,223
Mar	14,927	15,822	21,281	0	21,281	851	757	877	1,198
Abr	14,950	0	0	1,128	14,950	835	271	179	905
May	15,643	0	0	1,165	15,643	820	212	121	889
Jun	0	16,630	23,070	1,197	23,070	214	775	930	1,231
Jul	0	0	0	0	0	314	286	112	389
Ago	15,925	0	0	1,021	15,925	709	211	29	894
Set	0	0	22,512	0	22,512	149	203	936	894
Oct	0	0	0	0	0	305	241	-19	407
Nov	15,799	0	0	0	15,799	756	209	520	408
Dic	0	0	0	0	0	109	219	26	335

Fuente: Elaboración propia

5.5 ANEXO 5

RESULTADOS DE MONITOREO AMBIENTAL

MONITOREO AMBIENTAL

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE - 2014

SHOUGESA realiza la medición de calidad de aire dentro de sus instalaciones en la Central Térmica San Nicolás. Se realiza el monitoreo de concentración de PM10 en el aire, SO₂, H₂S, CO Y NO₂, en cumplimiento del D.S N°003-2008-MINAM: Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental del Aire.

- Estaciones de monitoreo:

En el Cuadro se muestra la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire.

ESTACIÓN	UBICACIÓN	COORDENADAS UTM		OBSERVACIONES
		ESTE	NORTE	
E-1	Sotavento, Estación a 150 m. al Oeste de la Central Térmica San Nicolás	473 700	8313 900	-----

- Parámetros evaluados:

- Partículas menores a 10 micras, PM-10
- Sulfuro de Hidrogeno H₂S
- Dióxido de azufre, SO₂
- Dióxido de nitrógeno, NO₂
- Monóxido de carbono, CO

- Consideraciones sobre el análisis:

En el Cuadro, se presentan los métodos analíticos empleados para la determinación de PM-10 y gases.

NOMBRE	MÉTODO DE ENSAYO
Partículas en Suspensión menores a 10 micras (PM-10)	Electronic EPA 40 CFR Part 50 Appendix J 1990 Reference Method for the Determination of particulate Matter as PM10 in the Atmosphere
Dióxido de Azufre	Electronic EPA 40 CFR Part 50 Appendix A 1982 Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
Sulfuro de Hidrógeno	Sulfato de Cadmio – US EPA
NO ₂	Arsenito de Sodio – US EPA
CO	Ácido Parasulfamino Benzoico – US EPA

- Límites máximos permisibles:

- ✓ DECRETO SUPREMO N° 003-2008-MINAM:
REGLAMENTO DE ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE

PARÁMETRO	PERÍODO	FORMATO DEL ESTÁNDAR (ug/m3)
		VALOR
Dióxido de Azufre (SO ₂)	24 horas	20
Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	24 horas	150

- ✓ D.S. N° 074-2001-PCM.
REGLAMENTO DE ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL DE AIRE. 24 DE JUNIO 2001.

PARÁMETRO	ESTÁNDARES
Partículas PM-10, 24 horas	150 ug/m3
NO ₂ , 1 hora	200 ug/m3
CO, 1 hora	30000 ug/m3

- Resultados de monitoreo ambiental:

Estación de monitoreo	PARÁMETRO	ECA	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(ug/m3)	(ug/m3)												
E-1	NO ₂	200	21	61	23	22	16	29	13	14	16	18	22	29
	SO ₂	20	13	13	15	13	18	13	12	13	15	13	13	18
	H ₂ S	150	8.1	10	18	10	11	6.9	8	10	10	5	--	10
	CO	10000	2.2	3.8	2.5	4.1	2.9	1.8	2.2	2.1	2.8	2.2	2.3	3.6
	PM10	150	42	81	78	78	153	135	102	211	47	47	37	149

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de laboratorio de EQUAS.

MONITOREO DE EFLUENTES Y CALIDAD DE AGUA – 2014

A continuación se presentan los resultados del monitoreo de efluentes líquidos y cuerpo receptor de la Central Térmica San Nicolás efectuado por SGS del Perú S.A.C. Servicios Ambientales durante el año 2014.

- Estaciones de monitoreo:

Descripción de la Ubicación de los puntos de muestreo.

MATRIZ	PUNTO DE MUESTREO	PUNTO DE CONTROL	COORDENADAS UTM	
			NORTE	ESTE
Efluente	Descarga de pozo de Tratamiento API	API-1	8 313 834	473 757
Efluente	Descarga de efluentes, provenientes del Sistema de enfriamiento de las calderas	SH-1	8 313 843	473 719
Cuerpo Receptor	En la playa ubicada a 100 m. de la descarga de efluentes.	SH-1A	8 314 116	473 625
Cuerpo Receptor	Estación de bombeo, captación de agua de mar para enfriamiento.	SH-1B	8 313 938	473 752

- Consideraciones de muestreo en campo:

La metodología para la preparación del material correspondiente y medición de parámetros de campo ha sido adoptada de los criterios establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos – USEPA en las reglas del código Federal, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y normas nacionales vigentes; aplicándose el Procedimiento Interno de SGS.

Cada muestra es etiquetada para su identificación y preservada según el parámetro que se vaya a determinar y almacenadas inmediatamente en cajas térmicas del tipo Coleman para ser transportadas al Laboratorio, cabe resaltar que el muestreo en campo es realizado por el cliente.

- Consideraciones sobre el análisis:

Metodología de Campo y Análisis en Laboratorio

PARÁMETROS	MÉTODO DE ENSAYO	LÍMITE DE DETECCIÓN
Aceites y Grasas	EPA 1664:1999	0.5 mg/L
Sólidos Suspendidos	APHA-AWWA-WEF 2640-D, 2006	1.0 mg/L

pH	APHA-AWWA-WEF 4500H (campo)	0.1
Temperatura	APHA AWWA WEF 2550 B (campo)	-----

- **Límites máximos permisibles:**

En la Normativa nacional se cuenta con la Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA Niveles Máximo Permissible para Efluentes Líquidos Producto de las Actividades de Generación, Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica, que presenta los valores Límites aplicables para las centrales Hidroeléctricas y Térmicas que se muestran a continuación:

Límites Máximos Permisibles

PARÁMETRO	VALOR EN CUALQUIER MOMENTO	VALOR PROMEDIO ANUAL
pH	Mayor que 6 y Menor que 9	Mayor que 6 y Menor que 9
Aceites y Grasas (mg/l)	20	10
Sólidos Suspendidos (mg/l)	50	25

- **Estándar de calidad ambiental:**

En la Normativa nacional se cuenta con la Resolución Directoral N° 002-2008-MINAM Estándar de calidad ambiental para agua, que presenta los valores que deben cumplir los cuerpos receptores de efluentes, los cuales se detallan a continuación:

ECA Agua

PARÁMETRO	VALOR EN CUALQUIER MOMENTO
pH	Mayor que 6 y Menor que 9
Aceites y Grasas (mg/l)	1
Sólidos Suspendidos (mg/l)	30
Aumento de T (°C)	3

- Resultados de monitoreo ambiental en Efluentes líquidos:

Estación de monitoreo	PARAM.	UNIDAD	LMP	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SH-1	pH	U.E.	6-9	7.55	7.75	7.8	7.56	7.53	7.61	7.74	7.07	7.03	7.23	7.86	7.12
	T (°C)	°C	---	26.8	24.4	24	19.5	22.2	21.3	17.4	20.7	17.8	18.4	21	23.3
	Aceites y grasas	mg/l	20	<0.5	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<0.5	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
	STS	mg/l	50	3	5	12	7	4	6	3	29	16	7	16	16
API-1	pH	U.E.	6-9	7.98	7.89	---	23.4	---	8.02	---	7.55	7.98	---	8.1	---
	T (°C)	°C	---	33.1	28.3	---	8.04	---	20.8	---	21.2	24.6	---	21.7	---
	Aceites y grasas	mg/l	20	<1.4	<1.4	---	<1.4	---	<1.4	---	<0.5	<1.4	---	<1.4	---
	STS	mg/l	50	6	<1		7		4		10	7		3	

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de laboratorio de SGS.

- Resultados de monitoreo ambiental en Cuerpo Receptor:

Estación de monitoreo	PARAM.	UNIDAD	LMP	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SH-1A	pH	U.E.	6-9	7.97	7.75	7.46	7.68	7.3	7.69	7.44	6.64	6.83	7.26	7.78	7.32
	T (°C)	°C	---	22.8	22.2	21	20.5	19.9	19.1	16.3	19.5	20.54	19.4	21.3	23.3
	Aceites y grasas	mg/l	20	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<0.5	<1.4	<1.4	<0.5	<1.4
	STS	mg/l	50	7	8	11	7	5	5	5	31	15	7	16	22
SH-1B	pH	U.E.	6-9	7.45	7.65	7.61	7.58	7.34	7.56	7.02	7.8	6.98	7.05	7.68	7.32
	T (°C)	°C	---	19.8	21.1	20.5	21.3	19.3	19.4	17.2	18.7	18.8	19	22.1	19.5
	Aceites y grasas	mg/l	20	<1.4	<0.5	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<0.5	<0.5	<1.4	<1.4	<1.4
	STS	mg/l	50	5	10	16	5	4z	10	10	29	15	15	19	14

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de laboratorio de SGS.

MONITOREO RUIDO AMBIENTAL- 2014

- Metodología

Para el monitoreo de ruido se empleó un sonómetro digital, el cual permite medir el nivel de presión en dB utilizando el filtro de ponderación A, de acuerdo con el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido.

El sonómetro utilizado está diseñado para evaluar los ambientes o ruidos, siguiendo los acuerdos internacionales de seguridad y con la legislación en vigor. Está conforme a la norma CEI 651.

Los resultados deberán ser expresados en niveles de ruido equivalente Leq (dBA), para ello se empleara el cálculo siguiente:

$$Leq = 10 \log [1/n * \sum 10^{Li/10}]$$

Donde:

N = Número de intervalos iguales en que se ha dividido el tiempo de medición

Li = Nivel de presión Sonora

Leq = Nivel presión equivalente del sonido (dB)

- Procedimiento

Se deberá instalar el instrumento de medición en el punto de control establecido, en nivel horizontal, apuntando hacia la posible fuente de generación de ruido, sobre una base estable.

Para minimizar la influencia de reflexiones, las posiciones deben estar al menos a 3,5 m, de cualquier estructura reflectante, y si no se especifica otra cosa, entre 1,2 m y 1,5 m sobre el suelo.

El técnico operador deberá alejarse lo máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo.

Antes de realizar cada medición, se deberá realizar la calibración inicial del sonómetro (nivel de referencia: 94 dB a 1 kHz), registrándose la señal durante aproximadamente 60 segundos.

Una vez colocado el instrumento de medición se hace correr el equipo por un lapso de 10 minutos. Para sonómetros integradores se debe realizar como mínimo 10 mediciones de un (01) minuto cada una por cada punto de monitoreo.

Las mediciones se realizan en la escala de ponderación A y red de respuesta "slow" lento.

- Estándar de Referencia

Los resultados del monitoreo de ruido son comparados con los valores establecidos en Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido D.S. Nº 085- 2003-PCM.

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
	Valores Expresados en (*) LAeqT	
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

(*): Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Total

Fuente: D.S. Nº085-2003-PCM

- Estaciones de Monitoreo

Se realizó el monitoreo del nivel de ruido en seis puntos en las inmediaciones de la Central Térmica San Nicolás, para realizar su respectiva comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido - Zona Industrial, estos puntos se presentan en el siguiente cuadro:

Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Ruido

COD. INSTALACION PRINCIPAL	NOMBRE INSTALACION PRINCIPAL	PUNTO DE CONTROL	DESCRIPCIÓN PUNTO CONTROL
33009993	CG_SAN NICOLAS	PC_5420	En el límite Este interior de la Central. en la puerta de emergencia. ("DB-1")
33009993	CG_SAN NICOLAS	PC_5421	En el lado Sur de la Central. debajo de las líneas de 13.8 KV ("DB-2")
33009993	CG_SAN NICOLAS	PC_5422	En el lado Oeste de la Central. frente a REP ("DB-3")
33009993	CG_SAN NICOLAS	PC_5423	En el lado Norte. frente a la Caldera N° 2 ("DB-4")
33009993	CG_SAN NICOLAS	PC_5424	En el límite Este exterior de la Central. contiguo a la Garita de Vigilancia ("DB-5")
S.E. 8B	SET_S.E. 8B	PC_5425	En el límite de la Subestación Eléctrica. en la puerta. Ubicado en San Nicolás ("DB-6")
S.E. 2C	SET_S.E. 2C	PC_5426	A 08 metros de la Puerta de la Subestación. Ubicada en la Casa N° 1 del Conveyor ("DB-7")
S.E. 1B	SET_S.E. 1B	PC_5427	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicado en la ruta a la Mina 5. ("DB-8")
S.E. 1C	SET_S.E. 1C	PC_5428	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicado en la ruta a las Minas 3 / 4. ("DB-9")
S.E. 1A	SET_S.E. 1A	PC_5429	En el límite exterior de la Subestación Eléctrica. Ubicada en los Talleres antiguos / Planta 1. ("DB-10")
S.E. 1A	SET_S.E. 1A	PC_5430	A 30 metros de la estación DB-12 en dirección de Talleres ("DB-11")
S.E. Jahuay	SET_S.E. Jahuay	PC_5431	En el límite de la Subestación Eléctrica. en la puerta. Ubicada cerca de los Pozos de bombeo de agua en la localidad de Jahuay. ("DB-12")
S.E. Jahuay	SET_S.E. Jahuay	PC_5432	A 50 metros de la estación DB-16 en dirección de la Caseta de Operadores de bombas de Jahuay. ("DB-13")
SEMISHO	SET_SE MINA SHUGANG	PC_5433	En el límite de la Subestación Eléctrica. en la puerta. En el Top Conveyor. ("DB- 14")
S.E. CD1	SET_S.E. CD1	PC_5434	En el limite exterior de la Subestación. en la puerta. Ubicado en San Juan cerca del área antigua de Entrenamiento ("DB-15")

- Resultados

Los resultados de monitoreo de ruido diurno se presentan en el siguiente cuadro:

Punto de control	Nombre de la instalación principal	Fecha de monitoreo	Hora de monitoreo	Ruido dB LAeqt	Fecha de monitoreo	Hora de monitoreo	Ruido dB LAeqt	Fecha de monitoreo	Hora de monitoreo	Ruido dB LAeqt
PC_5420	CG_SAN NICOLAS	24-jun	10:00	54.5	22-sep	09:22	52.3	22/12/2014	10:30	52.1
PC_5421	CG_SAN NICOLAS	24-jun	14:27	59.1	22-sep	09:34	62.5	22/12/2014	10:50	68.3
PC_5422	CG_SAN NICOLAS	24-jun	10:54	61.8	22-sep	09:55	58.3	22/12/2014	10:40	55.4
PC_5423	CG_SAN NICOLAS	24-jun	10:37	58.2	22-sep	09:42	63.6	22/12/2014	10:10	61.4
PC_5424	CG_SAN NICOLAS	24-jun	10:15	56.3	22-sep	09:24	52.3	22/12/2014	10:20	49.9
PC_5425	SET_S.E. 8B	23-jun	09:42	58.7	--	--	--	22/12/2014	15:00	63.1
PC_5425	SET_S.E. 8B	--	--	--	--	--	--	--	--	--
PC_5426	SET_S.E. 2C	--	--	--	--	--	--	21/12/2014	10:45	48.3
PC_5427	SET_S.E. 1B	02-jul	15:01	67	24-sep	15:02	64.5	21/12/2014	10:50	72.1
PC_5428	SET_S.E. 1C	02-jul	14:43	55.3	24-sep	15:28	53.4	21/12/2014	11:10	64.9
PC_5429	SET_S.E. 1A	02-jul	14:06	57.9	24-sep	14:29	61	21/12/2014	11:23	72.5
PC_5430	SET_S.E. 1A	02-jul			24-sep	15:32	62	21/12/2014	10:30	68.8
PC_5431	SET_S.E. Jahuay	27-jun	13:15	59.5	30-sep	11:23	57.7	18/12/2014	10:34	63.1
PC_5432	SET_S.E. Jahuay	27-jun	13:05	60.3	30-sep	11:32	63.4	18/12/2014	10:45	77.4
PC_5433	SET_SE MINA SHUGANG	02-jul	15:35	62.2	24-sep	15:55	61.1	21/12/2014	11:05	69.4
PC_5434	SET_S.E. CD1	25-jun	10:21	46.8	24-sep	10:25	49.3	23/12/2014	11:45	49.3

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el Gráfico, el nivel de presión sonora continua equivalente (LAeqT) diurno registrado en los puntos de control de monitoreo, no supera el valor establecido por la norma ambiental en ninguna de las mediciones.

5.6 ANEXO 6

SUPERVISIÓN DIRECTA 2014

- ACTA DE SUPERVISIÓN DIRECTA
REALIZADA POR OEFA – 2014
- GARGO PRESENTACIÓN DE DESCARGO
A HALLAZGOS IDENTIFICADOS EN
SUPERVISIÓN DIRECTA 2014 A C.T. SAN
NICOLÁS

5.7 ANEXO 7

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

- CARGO DE PRESENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 2014
- DECLARACIÓN DE MANEJO DE RR.SS. Y MANIFIESTOS DE MANEJO DE RR.SS.

5.8 ANEXO 8

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

- SONÓMETRO DE RUIDO
- CALIBRADOR DE SONÓMETRO
- ANALIZADOR DE GASES
- MULTIPARÁMETRO

- SONÓMETRO DE RUIDO

- CALIBRADOR DE SONÓMETRO

- ANALIZADOR DE GASES

- MULTIPARÁMETRO

FICHA DE FIRMAS

Nombre del Representante Legal de la Empresa Concesionaria

Ing. Li Guohua

Firma: Fecha: Marzo 2015

Nombre del Profesional Auditor Ambiental

Ing. Rómulo Cuesta

Firma: Fecha: Marzo 2015

Revisado por AUDITEC S.A.C

Firma: Fecha: Marzo 2015