



Resumen de Monitoreo de Calidad Ambiental



IV Trimestre 2012



Consultoría Ambiental

Av. Salaverry N° 2415 of. 201, San Isidro. Telf.: 222-3090 / 222-3092

Correo Electrónico: gerencia@minpetel.com

www.minpetel.com

1. Índice

1. Índice	2
2. Generalidades	3
2.1. Introducción	3
2.2. Objetivos	3
3. Calidad de Aire	5
3.1. Fichas de identificación	5
3.2. Parámetros Meteorológicos	5
3.3. Resultados de los Monitoreos.....	7
4. Emisiones Gaseosas	9
4.1. Central Térmica Taparachi	9
4.2. Central Térmica Bellavista.....	10
5. Nivel de Ruido	11
5.1. Resultado de los Monitoreos	11
6. Monitoreo de Iluminación	12
6.1. Resultados de los Monitoreos.....	12
7. Monitoreo de Radiaciones Electromagnéticas	13
7.1. Resultado de los Monitoreos	13

 <p>Minpetel S.A. <i>Consultoría Ambiental</i> Telf.(51-1) 222-3090</p>	 <p><i>Informe de Monitoreo Ambiental</i> <i>IV Trimestre 2012</i></p>	<p>26/12/2012</p>
---	--	-------------------

2. Generalidades

2.1. Introducción

La Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A tiene por finalidad generar y transmitir energía eléctrica para satisfacer la demanda de sus clientes a nivel del mercado del Sistema Interconectado Nacional.

La Central Térmica de Taparachi se encuentra localizada en el distrito de Juliaca, Provincia de San Román, Departamento de Puno a una altura de 3.870 msnm, en el kilómetro 1,5 de la carretera Juliaca - Puno, construida en el año 1973. Tiene una potencia instalada de 6,70 MW.

La Central Térmica de Bellavista se encuentra ubicada en el barrio de Bellavista, Distrito, Provincia y Departamento de Puno a una altura de 3.830 msnm y fue construida entre los años 1964 y 1969, actualmente cuenta con una potencia instalada de 2,50 MW.

La empresa Minpetel S.A., Consultora en Medio Ambiente, realiza la visita trimestral a la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A., a fin de realizar las mediciones de calidad del aire, nivel de ruido, radiaciones electromagnéticas e iluminación en los distintos puntos de las Centrales Térmicas.

Los trabajos de campo se realizaron del 13 al 17 de Diciembre del 2012, correspondiente al monitoreo ambiental del IV Trimestre.

2.2. Objetivos

2.2.1. Especifico

- Realizar el monitoreo de calidad de ambiental correspondiente al IV trimestre dentro de las instalaciones de la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.

2.2.2. Secundarios

- Realizar el monitoreo de calidad de aire, niveles de ruido, radiaciones electromagnéticas e iluminación en las instalaciones de la Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A.
- Cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctrica DS N° 029-94-EM.
- Comparar los resultados obtenidos en el monitoreo ambiental, con la normativa nacional vigente y evaluar su situación actual.

Resultados del Monitoreo



3. Calidad de Aire

3.1. Fichas de identificación

3.1.1. Central Térmica Taparachi

Nombre de la Empresa / Unidad	Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. /C.T. Taparachi	
Ubicación de la Instalación	Distrito - Juliaca, Provincia - San Román, Departamento - Puno	
Ubicación UTM	Barlovento	8284913 Norte, 0379434 Este
	Sotavento	8284920 Norte, 0379432 Este
Punto de muestreo	Aproximadamente 100 m. en sotavento y barlovento de la fuente de emisión.	
Datos meteorológicos promedio	Temp. ambiental: 13,4 °C	Humedad Relativa: 17,8 %
	Velocidad viento: 2,01 m/s	Dirección Viento predominante: NO

3.1.2. Central Térmica Bellavista

Nombre de la Empresa / Unidad	Empresa de Generación Eléctrica San Gabán S.A. / C.T. Bellavista	
Ubicación de la Instalación	Urbanización-Bellavista, Distrito - Puno, Provincia - Puno, Departamento - Puno	
Ubicación UTM	Barlovento	8249328 Norte, 0390090 Este
	Sotavento	8249207 Norte, 0379030 Este
Punto de muestreo	Aproximadamente 50 m de la fuente de emisión en sotavento y barlovento.	
Datos meteorológicos promedio	Temp. ambiental: 14,1 °C	Humedad relativa: 20,3 %
	Velocidad viento: 2,06 m/s	Dirección viento predominante: NO

3.2. Parámetros Meteorológicos

3.2.1. Central Térmica Taparachi

Fecha	Hora de medición	Temp. Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Viento	
				Velocidad (m/s)	Dirección
15/12/12	14:00	19,1	44,9	8,1	NO
15/12/12	14:10	19,1	42,7	4,2	NO
15/12/12	14:20	19,2	44,5	8,9	NO
15/12/12	14:30	19,3	43,5	8,0	N
15/12/12	14:40	19,8	43,3	3,4	N
15/12/12	14:50	19,9	42,3	2,9	NO
15/12/12	15:00	20,0	42,3	1,9	NO
15/12/12	15:10	19,7	41,6	3,6	N
15/12/12	15:20	19,4	41,0	5,4	N
15/12/12	15:30	19,8	41,2	7,3	N
15/12/12	15:40	19,6	40,4	3,4	NO

3.2.2. Central Térmica Bellavista

Fecha	Hora de medición	Temp. Ambiente (°C)	Humedad Relativa (%)	Viento	
				Velocidad (m/s)	Dirección
13/12/12	11:00	18,9	39,9	8,2	NO
13/12/12	11:10	19,4	38,1	4,7	NO
13/12/12	11:20	19,5	40,6	8,2	NO
13/12/12	11:30	18,3	38,0	2,1	O
13/12/12	11:40	19,1	39,9	6,8	O
13/12/12	11:50	19,7	39,5	1,6	NO

13/12/12	12:00	19,8	39,7	11,8	O
13/12/12	12:10	19,4	37,6	4,6	NO
13/12/12	12:20	19,7	37,5	5,4	NO
13/12/12	12:30	19,9	37,0	2,1	NO
13/12/12	12:40	20,0	39,0	7,7	O

3.3. Resultados de los Monitoreos

3.3.1. Central Térmica Taparachi

Fecha: 14/09/2012 -15/09/2012

Tabla N°1. Calidad de Aire - PM₁₀

Descripción	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	16/12/2012	17/12/2012	µg/m ³	29,081
Sotavento	15/12/2012	16/12/2012	µg/m ³	12,162
ECA ⁽¹⁾				150

Tabla N°2. Calidad de Aire - CO

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	16/12/2012	17/12/2012	µg/m ³	13,11
Sotavento	15/12/2012	16/12/2012	µg/m ³	19,06
ECA ⁽¹⁾				10000

Tabla N°3. Calidad de Aire - SO₂

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	16/12/2012	17/12/2012	µg/m ³	8,01
Sotavento	15/12/2012	16/12/2012	µg/m ³	13,27
ECA ⁽²⁾				80

Tabla N°4. Calidad de Aire - NO_x

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	16/12/2012	17/12/2012	µg/m ³	198,12
Sotavento	15/12/2012	16/12/2012	µg/m ³	307,61
ECA ⁽¹⁾				200

Tabla N°5. Calidad de Aire - H₂S

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	16/12/2012	16/12/2012	µg/m ³	7,91
Sotavento	15/12/2012	15/12/2012	µg/m ³	14,31
ECA ⁽²⁾				150

3.3.2. Central Térmica Bellavista

Fecha: 13/12/2012 – 15/12/2012

Tabla N°6. Calidad de Aire - PM₁₀

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	14/12/2012	15/12/2012	µg/m ³	489,71
Sotavento	13/12/2012	14/12/2012	µg/m ³	121,23
ECA ⁽¹⁾				150

Tabla N°7. Calidad de Aire – CO

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	14/12/2012	15/12/2012	µg/m ³	48,56
Sotavento	13/12/2012	14/12/2012	µg/m ³	21,17
ECA ⁽¹⁾				30000

Tabla N°8. Calidad de Aire – SO₂

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	14/12/2012	15/12/2012	µg/m ³	7,31
Sotavento	13/12/2012	14/12/2012	µg/m ³	5,75
ECA ⁽²⁾				80

Tabla N°9. Calidad de Aire – NO_x

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	14/12/2012	15/12/2012	µg/m ³	178,71
Sotavento	13/12/2012	14/12/2012	µg/m ³	314,07
ECA ⁽¹⁾				200

Tabla N°10. Calidad de Aire - H₂S

Parámetros (*)	Fecha de Inicio	Fecha Final	Unidades	Resultado (*)
Barlovento	14/12/2012	14/12/2012	µg/m ³	9,75
Sotavento	13/12/2012	13/12/2012	µg/m ³	20,17
ECA ⁽²⁾				150

4. Emisiones Gaseosas

4.1. Central Térmica Taparachi

Tabla N°11. Datos de Calderos – C.T Taparachi

N° de Equipo	MAN N° 1	MAN N° 3	MAN N° 4	SKODA 1
Marca/N° de Serie	68 V 30/35 ATL	16 ASV 25/30	16 ADV 25/30	9 TS 35/50 - 2
Consumo de combustible (gal/día)				
Potencia Nominal (kW)				
Potencia Real (kW)				
Horas de Operación (horas/día)	2	2	2	2
Días de Operación (días/mes)	3	3	3	3
Tipo de combustible	Biodiesel	Biodiesel	Biodiesel	Biodiesel
Altura de chimenea (m)	4,5	4,5	4,5	5
Diámetro de chimenea (m)	10 p	12 p	12 p	14 p

Tabla N°12. Resultado de emisiones gaseosas a condiciones normales – C.T Taparachi

Equipo	Análisis de emisiones (Concentración en µg/m3)									
	Hora	Velocidad (m/s)	Opacidad	Partículas	Temperatura	CO	SO ₂	NO _x	O ₂ (%)	CO ₂ (%)
MAN 1	17:07	7,4	8	353142,23	344,0	1109238,54,5	169195,85	4059579,55	12,97	5,96
MAN 3	16:34	7,9	9	427068,09	357,8	2678180,38	1389227,23,23	11980173,93	14,36	4,90
MAN 4	16:10	13,9	8	430962,33	340,1	2484113,49	934596,64	9573383,91	14,42	4,86
SKODA 1	17:21	3,1	8	705406,00	263,6	1982484,34	320182,88	6795800,82	16,98	2,96
Normativa				100 000,00		-	700 000,00	550 000,00	-	-

(*) Proyecto de Decreto Supremo "Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Subsector Electricidad" (DCD N° 004-2007-CONAM/CD).

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

(-): No existe LMP.

4.2. Central Térmica Bellavista

Tabla N°13. Datos de Calderos – C.T Bellavista

Nº de Equipo	ALCO
Marca/Nº de Serie	Generador 504299R8 – 2500 kW
Consumo de combustible (gal/día)	447,03 GLNS
Potencia Nominal (kW)	2250 kW
Potencia Real (kW)	1,8 MW
Horas de Operación (horas/día)	4
Días de Operación (días/mes)	3
Tipo de combustible	Biodiesel #2
Altura de chimenea (m)	3.50 m aprox.
Diámetro de chimenea (m)	12 pulgadas

Tabla N°14. Resultado de emisiones gaseosas a condiciones normales – C.T Bellavista

Equipo	Análisis de emisiones (Concentración en µg/m3)									
	Hora	Velocidad (m/s)	Opacidad	Partículas	Temperatura	CO	SO ₂	NO _x	O ₂ (%)	CO ₂ (%)
Alco	06:28	11,4	8	304917,43	332,4	3417697,67	1030323,27	9214946,33	11,70	6,86
Normativa				100 000,00		-	700 000,00	550 000,00	-	-

(*) Proyecto de Decreto Supremo "Aprobación de Límites Máximos Permisibles de Emisiones Gaseosas y Partículas para el Subsector Electricidad" (DCD N° 004-2007-CONAM/CD).

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

(-): No existe LMP.

 Minpetel S.A. <i>Consultoría Ambiental</i> Telf. (51-1) 222-3090		
		Informe de Monitoreo Ambiental III Trimestre 2012

5. Nivel de Ruido

5.1. Resultado de los Monitoreos

5.1.1. Central Térmica Taparachi: (Fecha: 15/12/2012)

Tabla N°15. Resultados nivel de ruido – C.T. Taparachi

Punto de Control	UTM		Hora	Nivel de ruido en dBA			
	N	E		Mínimo	Máximo	La _{eq}	
RuT1	Puerta de ingreso a la Central (interno)	8284906	379349	16:42	70,6	71,5	71,07
RuT2	Puerta de ingreso a casa de máquinas (interno)	82848902	379383	16:41	84,7	87,8	86,52
RuT3	MAN 4	82848902	379383	15:56	98,5	109,6	106,91
RuT4	MAN3	82848902	379383	16:34	104,3	106,2	105,35
RuT5	MAN 1	82848902	379383	17:07	103,9	105,0	104,48
RuT6	SKODA 1	82848902	379383	17:20	104,6	107,1	106,03
RuT7	Sala del operador	82848902	379386	16:35	99,9	100,6	100,26
RuT8	Tablero de control	82848903	379384	16:36	99,3	99,8	99,56
RuT9	Perímetro de la central (ext.)	82848902	379431	16:37	84,6	86,5	85,65
RuT10	Oficinas	82848929	379361	16:38	53,6	56,3	55,16
RuT11	Caseta de seguridad	82848927	379360	16:39	63,7	71,9	69,50
RuT12	Ambiente (15 m. de entrada ext.)	82848931	379362	16:40	66,7	69,2	68,13
LMP⁽¹⁾				80			
ECAs para zona industrial⁽²⁾				80			

(1) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. N° 161-2007-MEM/DM.

(2) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085 - 2003 - PCM. Para zona industrial en horario diurno (80 dBA).

5.1.2. Central Térmica Bellavista: (Fecha: 13/12/2012)

Tabla N°16. Resultados nivel de ruido – C.T Bellavista

Punto de Control	UTM		Hora	Nivel de ruido en dBA			
	N	E		Mínimo	Máximo	La _{eq}	
RuB1	Puerta de ingreso a la Central	8249295	390144	5:55	75,3	78,6	77,26
RuB2	Puerta de ingreso a casa de máquinas	8249310	390110	5:56	89,0	90,6	89,87
RuB3	Grupo Alco	8249310	390110	5:57	109,5	110,9	110,26
RuB4	Tablero de control	8249311	390109	5:58	106,3	107,0	106,66
RuB5	Sala del operador	8249311	390109	5:59	81,4	83,0	82,27
RuB6	Patio de llaves	8249308	390112	-	-	-	-
RuB7	Caseta de vigilancia	8249302	390147	6:00	74,2	76,5	75,50
RuB8	Ambiente (15 mt. de entrada ext.)	8249310	390111	6:01	58,1	62,5	60,83
RuB9	Oficina Principal			6:02	58,5	59,6	59,08
RuB10	Vivienda cercana o avenida cercana			6:03	67,8	70,7	69,49
RuB11	Oficina principal (Sala Sede Puno)			6:04	61,9	64,5	63,39
RuB12	Fuera de la central (Avenida)			6:05	63,3	66,5	65,19
LMP⁽¹⁾				80			
ECAs para zona industrial⁽²⁾				80			

(1) Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas - R. M. N° 161-2007-MEM/DM.

(2) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085 - 2003 - PCM. Para zona industrial en horario diurno.

 Minpetel S.A. <i>Consultoría Ambiental</i> Telf. (51-1) 222-3090		
	<i>Informe de Monitoreo Ambiental</i> III Trimestre 2012	

6. Monitoreo de Iluminación

6.1. Resultados de los Monitoreos

6.1.1. Central Térmica Taparachi: (Fecha: 15/12/2012)

Punto de Control	Hora	Nivel de Iluminación Lux*	Límite Mínimo	
IIT1	Sala de máquinas	18:14	110	160
IIT2	Sala del operador	18:15	118	160
IIT3	Escritorio del operador	18:16	169	200
IIT4	Tablero de control	18:17	147	270
IIT5	Oficina administrativa	18:19	458	300
IIT6	Sala de archivos 1er piso	18:20	-	200
IIT7	Sala de archivos 2do piso	18:21	126	200
IIT8	Taller mecánico eléctrico	18:22	111	300
IIT9	Sala de comedor	18:23	101	300
IIT10	Almacén de herramientas	18:24	152	200

(*) Todas las mediciones fueron realizadas con luz artificial

6.1.2. Central Térmica Bellavista: (Fecha: 13/12/2012)

Punto de Control	Hora	Nivel de Iluminación Lux*	Límite Mínimo	
IIB1	Sala de máquinas	19:12	109	160
IIB2	Sala del operador	19:14	88	160
IIB3	Escritorio del operador	19:15	61	200
IIB4	Tablero de control	19:16	132	270
IIB5	Vestuario del operador	19:17	114	200
IIB6	Sala de taller	19:18	71	300
IIB7	Almacén de herramientas	19:20	55	200
IIB8	Caseta de vigilancia	19:21	56	200

(*) Todas las mediciones fueron realizadas con luz artificial

 Minpetel S.A. <i>Consultoría Ambiental</i> Telf.(51-1) 222-3090	 San Gabán <small>SECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA</small>	
	<i>Informe de Monitoreo Ambiental</i> III Trimestre 2012	26/09/12

7. Monitoreo de Radiaciones Electromagnéticas

7.1. Resultado de los Monitoreos

7.1.1. Central Térmica Taparachi: (Fecha: 15/12/2012)

Punto de Control	UTM		Hora	μT	
	N	E			
RaT1	Puerta de ingreso a la Central	8284906	379349	16:42	0,01
RaT2	Puerta de ingreso a la sala de máquinas	82848902	379383	16:41	0,01
RaT3	Grupo MAN 1	82848902	379383	17:07	0,22
RaT4	Excitatriz MAN 1	82848902	379386	17:08	2,69
RaT5	Grupo MAN 3	82848903	379384	16:34	0,53
RaT6	Excitatriz MAN 3	82848903	379384	16:35	12,11
RaT7	Grupo MAN 4	82848900	379430	16:10	0,54
RaT8	Excitatriz MAN 4	82848929	379361	16:11	2,23
RaT9	Grupo SKODA	82848902	379383	17:21	2,18
RaT10	Sala del operador	82848902	379386-	16:35	0,55
RaT11	Tableros de control	82848929	379361	16:36	3,27
LMP*					83,33

(*) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes. Decreto Supremo Nº 010-2005-PCM.

7.1.2. Central Térmica Bellavista: (Fecha: 13/12/2012)

Punto de Control	UTM		Hora	μT	
	N	E			
RaB1	Puerta de ingreso a la Central	8249295	390144	6:06	0,02
RaB2	Grupo (ALCO)	8249310	390110	6:07	8,83
RaB3	Excitatriz (Grupo Alco)	8249310	390110	6:08	12,42
RaB4	Tableros de control	8249311	390109	6:09	1,87
RaB5	Sala del operador	8249311	390109	6:10	0,02
RaB6	Puerta de ingreso a casa de máquinas	8249310	390110	6:11	0,03
RaB7	Patio de llaves	8249308	390112	-	-
RaB8	Caseta de vigilancia	8249302	390147	6:12	0,05
LMP*					83,33

(*) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Para Radiaciones No Ionizantes. Decreto Supremo Nº 010-2005-PCM.