



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

INFORME N° 381 -2014-OEFA/DE-SDCA

Para : **Ing. MARIELLA ROSSANA ATALA ALVAREZ**
Coordinadora de Calidad Atmosférica

Asunto : Reporte del monitoreo de ruido ambiental realizado en marco de la Supervisión Regular a la Central Hidroeléctrica Machupicchu - Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA, ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba y departamento de Cusco.

Referencia : Coordinaciones para el apoyo a las supervisiones regulares de la Dirección de Supervisión en el mes de abril del 2014.

Fecha : **12 JUN. 2014**

201 - 16638

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarla cordialmente para remitirle el reporte del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno, realizado en la Central Hidroeléctrica Machupicchu - Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA, ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba y departamento de Cusco, los días 09 y 10 de abril del 2014, en apoyo a la supervisión regular requerida.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted.



Miguel Angel Redañez Saavedra
Dirección de Evaluación

San Isidro, **12 JUN. 2014**

Visto el INFORME N° **381** -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Mariella Rossana Atala Alvarez
Coordinadora de Calidad Atmosférica
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 12 JUN. 2014

Visto el INFORME N° 381 -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **REMÍTASE** a la Coordinación de Electricidad de la Subdirección de Supervisión Directa de la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Atentamente,



Ing. Paola Chinen Guima
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

REPORTE DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL EN APOYO A LA
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN

FICHA DE RUIDO

N° 031 -RU

TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular	X	Supervisión Regular a la Central Hidroeléctrica Machupicchu - EGEMSA
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Unidad administrada	Central Hidroeléctrica Machupicchu – EGEMSA				
Subsector	Electricidad				
Región	Cusco	Provincia	Urubamba	Distrito	Machupicchu
Dirección del establecimiento industrial	Central Hidroeléctrica Machupicchu Kilómetro 122 Línea férrea Cusco – Machupicchu.				

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha(s)	09 y 10 de abril de 2014		
Horario (marcar con aspa)	Diurno (07:01 – 22:00 hrs)	X	Nocturno (22:01 – 07:00 hrs)
Equipo Técnico	Ing. Miguel Redañez Saavedra - Dirección de Evaluación		
	Ing. Adler Chumbimuni – Dirección de Supervisión		
Equipo empleado	Sonómetro de clase II – Larson Davis LXT2 2329		

Ubicación de puntos de monitoreo

Código de Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM 18L (Datum WGS84)		Descripción ¹
	Este	Norte	
RU-EGEM-01	0764258	8542287	Km. 122 de la vía férrea. A 15 metros de la puerta 1 (Ingreso a la casa de máquinas).
RU-EGEM-02	0764236	8542276	Km. 122 de la vía férrea. Frente a la puerta 1 (Ingreso a la casa de máquinas).
RU-EGEM-03	0763984	8542186	Km. 122 de la vía férrea. Entrada del túnel (frente a la cantera)
RU-EGEM-04	0763615	8541742	Km. 122 de la vía férrea. Entrada a la piscigranja de la localidad de Aobamba.
RU-EGEM-05	0764136	8542024	Km. 122 de la vía férrea. Puerta de ingreso peatonal a la cámara de carga.
RU-EGEM-06	0767267	8541346	Km.107 de la vía férrea (Represa). Entre el túnel 7 y 8.

¹ La descripción de los puntos de monitoreo están indicados en el Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental Obra II Fase de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Marzo 2014 proporcionado por el administrado.

3. RESULTADOS

Código de Punto de Monitoreo	Fecha dd/mm/año	Hora	Resultado (LAeqT ²)	Zona de Aplicación	ECA ³	Observaciones
RU-EGEM-01	09/04/14	10:45 – 11:45	56.7 dB	Especial	50 dB	El nivel de ruido se debe principalmente al tránsito de vehículos livianos y a la operación del sistema automático del movimiento del winche para transporte de personas y materiales.
RU-EGEM-02	09/04/14	11:50 – 12:50	53.2 dB	Especial	50 dB	El nivel de ruido se debe principalmente al tránsito de vehículos livianos y a la operación del sistema automático del movimiento del winche para transporte de personas y materiales.
RU-EGEM-03	09/04/14	13:08 – 14:08	65.9 dB	Especial	50 dB	El nivel de ruido se debe principalmente al tránsito de vehículos livianos y al funcionamiento de una unidad mezcladora de concreto.
RU-EGEM-04	09/04/14	14:40 – 15:40	60.7 dB	Especial	50 dB	La principal fuente de ruido se debe principalmente a la corriente del río Aobamba.
RU-EGEM-05	09/04/14	16:38 – 17:38	50.5 dB	Especial	50 dB	La principal fuente de ruido se debe principalmente al funcionamiento intermitente del sistema automático del movimiento del winche para transporte de personas y materiales.
RU-EGEM-06	10/04/14	09:31 – 10:31	51.2 dB	Especial	50 dB	La principal fuente de ruido se debe principalmente a la corriente del río Urubamba.

Nota: El monitoreo de ruido ambiental se realizó sólo con la presencia del profesional de la Dirección de Evaluación.

4. CONCLUSIONES

El resultado del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno, superó el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM) para una zona de Protección Especial, en todos los puntos de monitoreo.

5. ANEXOS

N°	
1	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DS N° 085-2003-PCM)
2	Mapa de ubicación de puntos de monitoreo
3	Fotografías
4	Copia de Certificado de Calibración de equipo y calibrador
5	Plano de Zonificación
6	Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental

ING. MIGUEL ANGEL REDAÑEZ SAAVEDRA
Dirección de Evaluación

² LAeqT: Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A.

³ Según zona de aplicación y horario (D.S. 085-2003-PCM) e indicados en el Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental Obra II Fase de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu – Marzo 2014 proporcionado por el administrado.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM)

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en L_{AeqT}	
	Horario Diurno 07:01 a 22:00	Horario Nocturno 22:01 a 07:00
Zona de Protección Especial	50 dB	40 dB
Zona Residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB



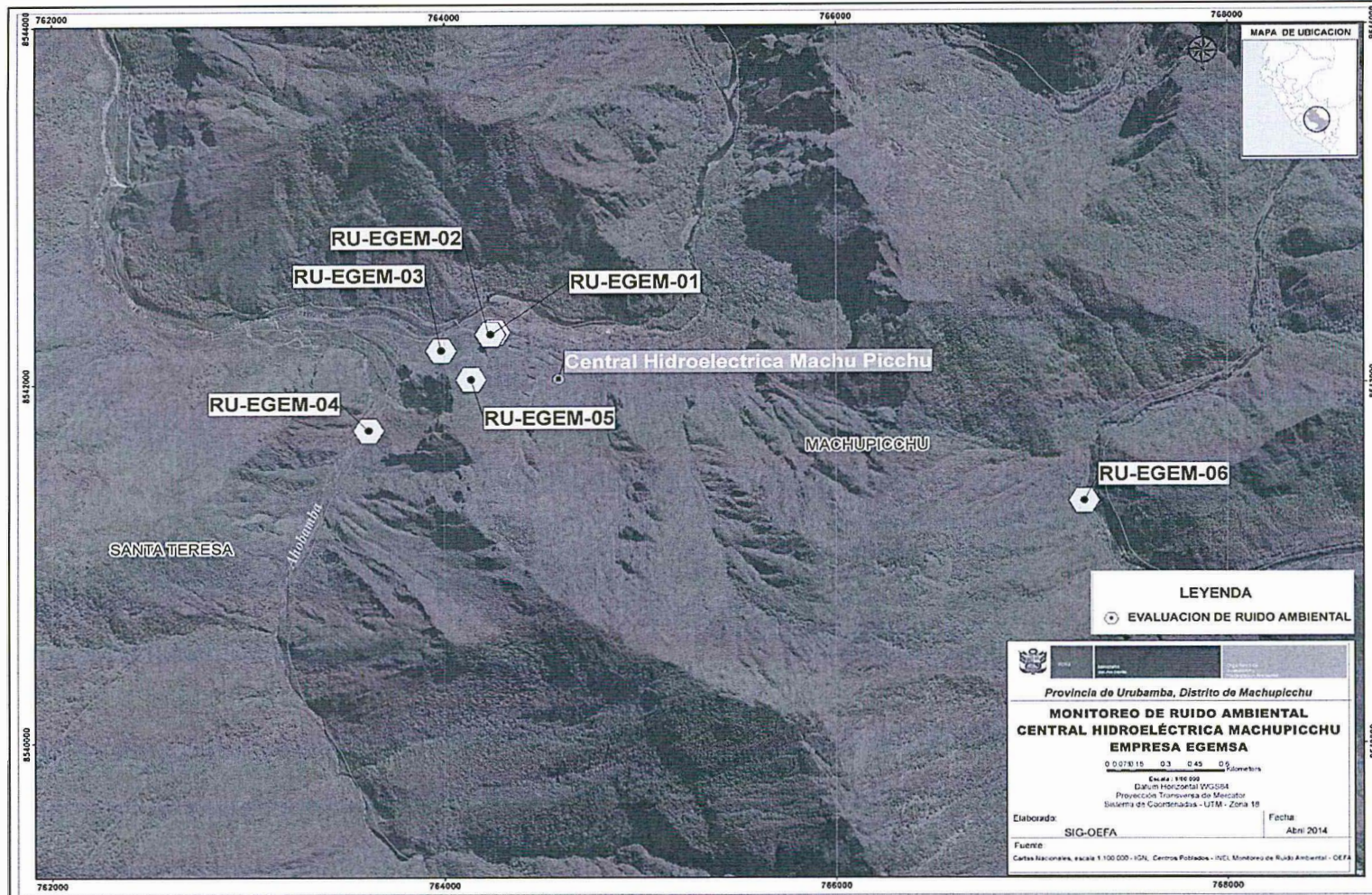
PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 2: Mapa de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental

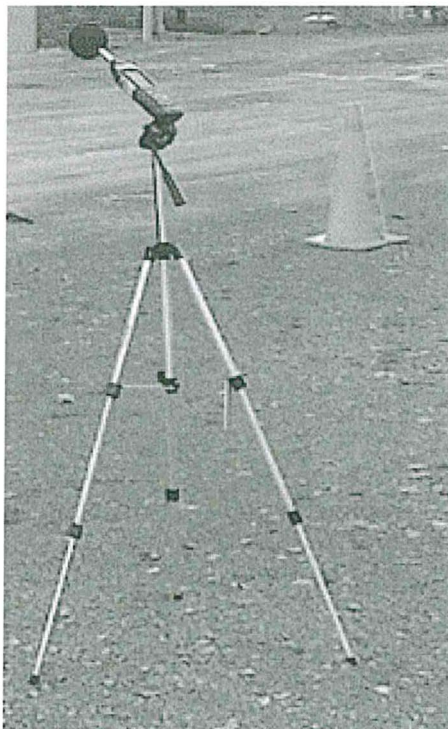


Fuente: OEFA.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 3: Fotografías

Punto de Monitoreo de RU-EGEM-01.



Fuente: OEFA.

Punto de Monitoreo de RU-EGEM-03.



Fuente: OEFA.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

Punto de Monitoreo de RU-EGEM-04.



Fuente: OEFA.

Punto de Monitoreo de RU-EGEM-05.



Fuente: OEFA.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 4: Copias de Certificados de Calibración de equipo y calibrador

Scantek, Inc.

CALIBRATION LABORATORY

ISO 17025: 2005, ANSI/MCSL Z540:1994 Part 1
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)**NVLAP**[®]

NVLAP Lab Code: 200625-0

Calibration Certificate No.29887

Instrument: Sound Level Meter
Model: Sound Track LX72
Manufacturer: Larson Davis
Serial number: 0002329
Tested with: Microphone 375A02 s/n 010319
 Preamplifier PRMLxT2 s/n 016072
Type (class): 2
Customer: Organismo de Evaluación y
 Fiscalización Ambiental (OEFA)
Tel/Fax: 919-933-9569 / 919-928-5173

Date Calibrated: 10/23/2013 **Cal Due:**
Status:

Received	Sent
X	X

In tolerance:

X	X
---	---

Out of tolerance:

--	--

See comments:
 Contains non-accredited tests: ___ Yes X No
 Calibration service: ___ Basic X Standard
Address: Calle Manuel Gonzales Olaechea
 247, San Isidro - Lima, Peru

Tested in accordance with the following procedures and standards:
 Calibration of Sound Level Meters, Scantek Inc., Rev. 6/22/2012
 SLM & Dosimeters – Acoustical Tests, Scantek Inc., Rev. 7/6/2011

Instrumentation used for calibration: Nor-1504 Norsonic Test System:

Instrument - Manufacturer	Description	S/N	Cal. Date	Traceability evidence	Cal. Due
				Cal. Lab / Accreditation	
483B-Norsonic	SME Cal Unit	31052	Oct 7, 2013	Scantek, Inc./ NVLAP	Oct 7, 2014
DS-360-SRS	Function Generator	33584	Sep 30, 2013	ACR Env./ A2LA	Sep 30, 2015
34401A-Agilent Technologies	Digital Voltmeter	US36120731	Sep 30, 2013	ACR Env. / A2LA	Sep 30, 2014
HM30-Thommen	Meteo Station	1040170/39633	Sep 30, 2013	ACR Env./ A2LA	Sep 30, 2014
PC Program 1019 Norsonic	Calibration software	v.5.2	Validated Mar 2011	Scantek, Inc.	-
1251-Norsonic	Calibrator	30878	Dec 14, 2012	Scantek, Inc./ NVLAP	Dec 14, 2013
4226-Brüel&Kjær	Multifunction calibrator	2305103	Jul 26, 2013	Scantek, Inc./ NVLAP	Jul 26, 2014

Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK).

Environmental conditions:

Temperature (°C)	Barometric pressure (kPa)	Relative Humidity (%)
24.0 °C	99.060 kPa	36.8 %RH

Calibrated by:	Lydon Dawkins	Authorized signatory:	Mariana Buzduga
Signature	<i>Lydon Dawkins</i>	Signature	<i>Mariana Buzduga</i>
Date	10/23/2013	Date	10/24/2013

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.
 This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST,
 or any agency of the federal government.
 Document stored Z:\Calibration Lab\SLM 2013\LDLXT2_0002329_M1.doc Page 1 of 2



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

Results summary: Device complies with following clauses of mentioned specifications:

Table with 3 columns: CLAUSES FROM IEC/ANSI STANDARDS REFERENCED IN PROCEEDURES, RESULT, EXPANDED UNCERTAINTY (coverage factor 2) [dB]. Rows include CALIBRATION OF SOUND LEVEL METER, SELF-GENERATED NOISE, FREQUENCY WEIGHTINGS: A NETWORK, etc.

- 1 The results of this calibration apply only to the instrument type with serial number identified in this report.
2 Parameters are certified at actual environmental conditions.
3 The tests marked with (*) are not covered by the current NVLAP accreditation.

Comments: The sound level meter submitted for testing has successfully completed the class 2 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, No general statement or conclusion can be made about conformance of the sound level meter to the full requirements of IEC 61672-1:2002 because evidence was not publicly available, from an independent testing organization responsible for pattern approvals, to demonstrate that the model of sound level meter fully conforms to the requirements of IEC 61672-1:2002, and because the periodic tests of IEC 61672-3:2006 cover only a limited subset of the specifications in IEC 61672-1:2002.

Note: The instrument was tested for the parameters listed in the table above, using the test methods described in the listed standards. All tests were performed around the reference conditions. The test results were compared with the manufacturer's or with the standard's specifications, whichever are larger. Compliance with any standard cannot be claimed based solely on the periodic tests.

Tests made with the following attachments to the instrument:

Table listing test attachments: Microphone: PCB Piezotronics 375A02 s/n 010319 for acoustical test; Preamplifier: Larson Davis PRMLXT2 s/n 016072 for all tests; Other: line adaptor ADPC05 (18pF) for electrical tests; Accompanying acoustical calibrator: Larson Davis Cal150 s/n 4433; Windscreens: none

Measured Data: in Test Report # 29887 of 8 + 1 pages.

Place of Calibration: Scantek, Inc. 6430 Dobbins Road, Suite C Columbia, MD 21045 USA

Ph/Fax: 410-250-7776/ -9167 callah@scantekinc.com

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory. This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government. Document stored: Z:\Certification Lab\SLA 2013\LD\UAT2_0002329_M1.doc Page 2 of 2

Handwritten signature



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

Scantek, Inc.

CALIBRATION LABORATORY

ISO 17025: 2005, ANSI/NCSL Z540:1994 Part 1
ACCREDITED by NVLAP (an ILAC MRA signatory)



NVLAP Lab Code: 200625-0

Calibration Certificate No.29888

Instrument: Acoustical Calibrator
Model: Cal150
Manufacturer: Larson Davis
Serial number: 4433
Class (IEC 60942): 2
Barometer type:
Barometer s/n:
Customer: Organismo de Evaluacion y Fiscalizacion Ambiental (OEFA)
Date Calibrated: 10/23/2013 Cal Due:
Status: Received Sent
In tolerance: X X
Out of tolerance:
See comments: X
Contains non-accredited tests: __Yes __X No
Address: Calle Manuel Gonzales Olaechea 247, San Isidro - Lima, Peru
Tel/Fax: 919-933-9569 / 919-928-5173

Tested in accordance with the following procedures and standards:
Calibration of Acoustical Calibrators, Scantek Inc., Rev. 10/1/2010

Instrumentation used for calibration: Nor-1504 Norsonic Test System:

Table with 6 columns: Instrument - Manufacturer, Description, S/N, Cal. Date, Traceability evidence (Cal. Lab / Accreditation), Cal. Due. Rows include Norsonic, Function Generator, Agilent Technologies, Thommen, HP, PC Program, Brüel&Kjær, and another Norsonic.

Instrumentation and test results are traceable to SI (International System of Units) through standards maintained by NIST (USA) and NPL (UK)

Table with 4 columns: Field, Value. Fields: Calibrated by (Lydon Dawkins), Authorized signatory (Mariana Buzduga), Signature, Date (10/23/2013).

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.
This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the federal government.
Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2013\LDCA150_4433_M1.doc Page 1 of 2



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

Results summary: Device was tested and complies with following clauses of mentioned specifications:

CLAUSES ¹ FROM STANDARDS REFERENCED IN PROCEDURES	MET ²	NOT MET	COMMENTS
Manufacturer specifications			
Manufacturer specifications: Sound pressure level	X		
Manufacturer specifications: Frequency	X		
Manufacturer specifications: Total harmonic distortion	X		
Current standards			
ANSI S1.40 2006 B.3 / IEC 60942: 2003 B.2 - Preliminary inspection	X		
ANSI S1.40 2006 B.4 / IEC 60942: 2003 B.3.4 - Sound pressure level	X		
ANSI S1.40 2006 A.5.4 / IEC 60942: 2003 A.4.4 - Sound pressure level stability	-	-	
ANSI S1.40 2006 B.4.5 / IEC 60942: 2003 B.3.5 - Frequency	X		
ANSI S1.40 2006 B.4.6 / IEC 60942: 2003 B.3.6 - Total harmonic distortion	X		

¹ The results of the calibration apply only to the instrument type with serial number identified in this report.

² The tests marked with (*) are not covered by the current NALAP accreditation.

Main measured parameters³:

Measured ⁴ /Acceptable ⁵ Tone frequency (Hz):	Measured ⁴ /Acceptable ⁵ Total Harmonic Distortion (%):	Measured ⁴ /Acceptable Level ⁶ (dB):
1000.18 ± 1.0/1000.0 ± 20.0	0.5 ± 0.1/ < 4	93.86 ± 0.10/94.0 ± 0.75
1000.15 ± 1.0/1000.0 ± 20.0	0.3 ± 0.1/ < 4	113.83 ± 0.10/114.0 ± 0.75

³ The stated levels valid at reference conditions.

⁴ The above expanded uncertainties for frequency and distortion are calculated with a coverage factor k=2; for level k=1.00

⁵ Acceptable parameters values are from the current standards

Environmental conditions:

Temperature (°C)	Barometric pressure (kPa)	Relative Humidity (%)
23.3 ± 1.0	99.16 ± 0.015	37.1 ± 2.1

Tests made with following attachments to instrument:

Calibrator 31" Adaptor Type: Larson Davis

Other:

Adjustments: Unit was not adjusted.

Comments: The instrument does not stay "ON" for 60 sec. in the 114.0 dB output level.

Note: The instrument was tested for the parameters listed in the table above, using the test methods described in the listed standards. All tests were performed around the reference conditions. The test results were compared with the manufacturer's or with the standard's specifications, whichever are larger. Compliance with any standard cannot be claimed based solely on the periodic tests.

Measured Data: in Acoustical Calibrator Test Report # 29088 of two pages

Place of Calibration: Scantek, Inc.
6430 Dobbin Road, Suite C
Columbia, MD 21045 USA

Phy/Fax: 410-290-7726/ -9167
callab@scantekinc.com

Calibration Certificates or Test Reports shall not be reproduced, except in full, without written approval of the laboratory.

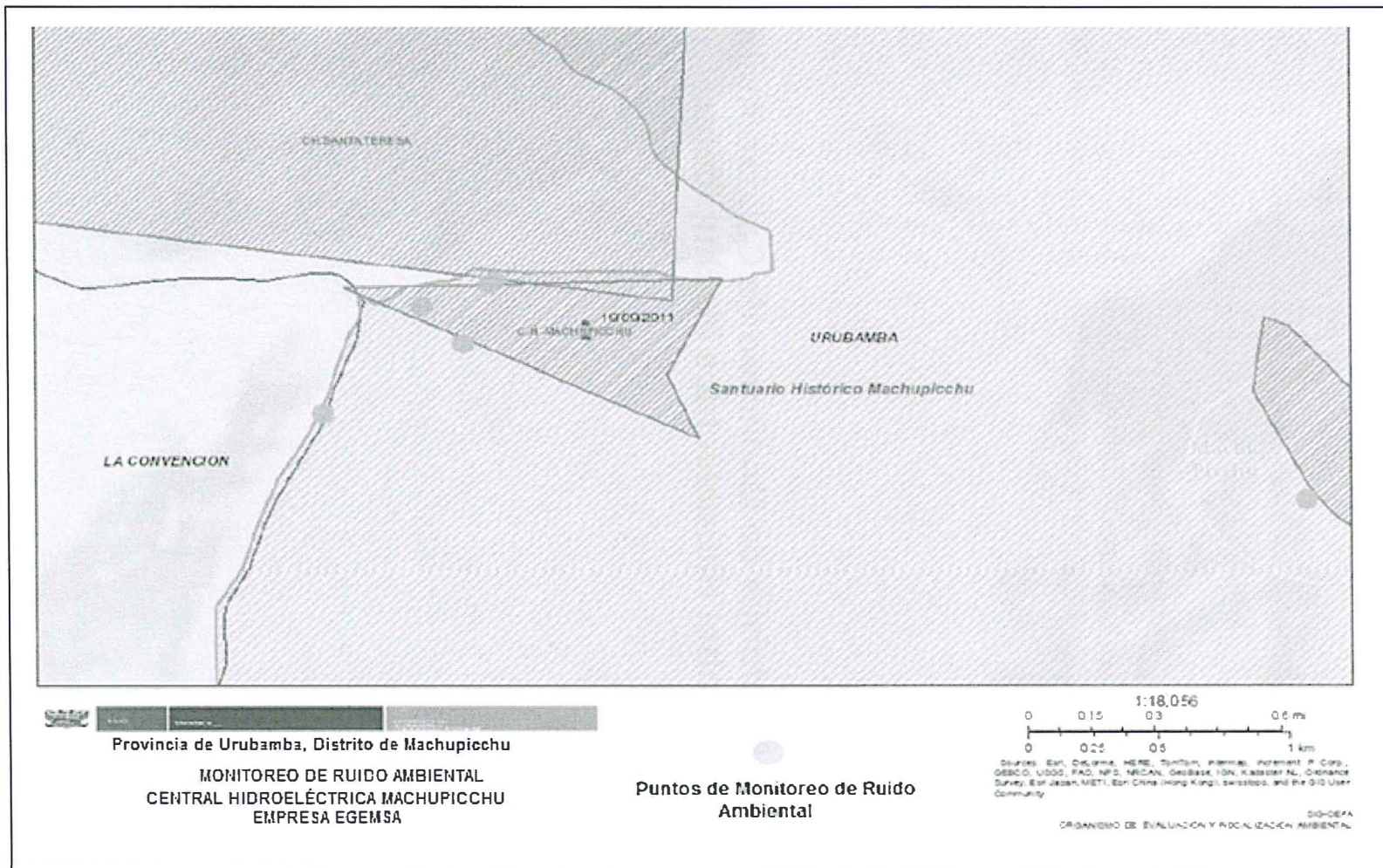
This Calibration Certificate or Test Reports shall not be used to claim product certification, approval or endorsement by NALAP, NIST, or any agency of the federal government.

Document stored as: Z:\Calibration Lab\Cal 2011\DCW150_4433_M1.doc

Page 2 of 2

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 5: Plano de Zonificación



Fuente:OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Producción Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 6: Informe de Monitoreo de Calidad Ambiental Central Hidroeléctrica Machupicchu

el

Minpetel S.A. Consultoría Ambiental Telf. (51-1) 222-3090			ISR
	Informe De Monitoreo De Calidad Ambiental Obra II Fase de Rehabilitación de la Central Hidroeléctrica Machupicchu - Marzo 2014		17/03/14

5.5 Ruido

Tabla N° 14: Resultados de monitoreo de ruido

Fecha	Hora	Punto de Control	Punto de Referencia	Coordenadas		Ruido (dBA)			ECA (dBA)
				Este	Norte	Mínimo	Máximo	Leq.	
01/03/14	09:21	NPM Ruido 1	km.107 Bocatoma (entre el túnel 7 y 8)	767240,84	8451320,75	58,1	61,3	59,99	50*
01/03/14	09:38	NPM Ruido 2	km. 107 Frente al reservorio de agua	767122,95	8541354,00	47,3	52,1	50,33	
01/03/14	09:45	NPM Ruido 3	km. 107 A la altura del Transformador (cerca de la cantera)	767160,46	8541617,90	50,2	54,3	52,72	
01/03/14	14:50	NPM Ruido 4	km.122 Puerta de ingreso peatonal a cámara de carga	764082,68	8541951,75	44,3	48,1	46,60	
01/03/14	15:39	NPM Ruido 5	km. 122 Entrada al Túnel (frente a la cantera)	764167,85	8542269,77	57,3	61,9	60,18	
01/03/14	15:59	NPM Ruido 6	km. 122 Entrada a la Piscigranja de Aobamba	763555,09	8542280,22	50,1	51,2	50,68	

* Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085 - 2003 - PCM. Horario Diurno (espacios especiales).

5.6 Campo electromagnético

Tabla N° 15: Resultados de monitoreo de campo electromagnético

Fecha	Hora	Punto de control	Punto de Referencia	Coordenadas		μT	ECA (μT)
				Este	Norte		
01/03/14	09:21	CM1	km.107 Bocatoma (entre el túnel 7 y 8)	767240,84	8451320,75	0,01	83,33*
01/03/14	09:38	CM2	km. 107 Frente al reservorio de agua	767122,95	8541354,00	0,01	
01/03/14	09:45	CM3	km. 107 A la altura del Transformador (cerca de la cantera)	767160,46	8541617,90	0,01	
01/03/14	14:50	CM4	km.122 Puerta de ingreso peatonal a cámara de carga	764082,68	8541951,75	0,01	
01/03/14	15:39	CM5	km. 122 Entrada Del Túnel (frente a la cantera)	764167,85	8542269,77	0,01	
01/03/14	15:59	CM6	km. 122 Entrada a la piscigranja de Aobamba	763555,09	8542280,22	0,01	

(*) D.S. N° 010-2005-PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes. Redes de Energía Eléctrica, Aplicación para 60 Hz.

ll

