



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo 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° 499 -2014-OEFA/DE-SDCA

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

Asunto : Reporte del monitoreo de ruido ambiental realizado en el marco de la Supervisión Regular de la **Empresa Duke Energy Egenor S. en C. por A.** en el distrito de Llama, provincia de Chota, Departamento de Cajamarca.

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

Fecha : 09 JUL. 2014

501-19309

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 y nocturno, realizado a la **Central Hidroeléctrica Carhuaquero y Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV**, ubicadas en distrito de Llama, provincia de Chota, Departamento de Cajamarca, los días 09 y 10 de junio del 2014, en apoyo a la supervisión regular requerida.

Siendo todo cuanto tengo que informar a usted.

Marco Antonio Sánchez Salazar
Dirección de Evaluación



San Isidro, 09 JUL. 2014

Visto el INFORME N° 499-2014-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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 09 JUL. 2014

Visto el INFORME N° 499 -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



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo 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"

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

FICHA DE RUIDO

N° 040 -RU

TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular	X	Supervisión Regular a la Empresa Duke Energy Egenor S. en C. por A.
	Especial		
	Otro		

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Unidad administrada	Central Hidroeléctrica Carhuaquero, Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV				
Subsector	Electricidad				
Región	Cajamarca	Provincia	Chota	Distrito	Llama
Dirección del establecimiento industrial	Centro Poblado La Ramada, Campamento Caña Brava.				

2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha(s)	09 y 10 de junio del 2014			
Horario (marcar con aspa)	Diurno (07:01 – 22:00 hrs)	X	Nocturno (22:01 – 07:00 hrs)	X
Equipo Técnico	Marco Antonio Sánchez Salazar (Dirección de Evaluación)			
	Oscar Yangali Iparraguirre (Dirección de Supervisión)			
Equipo empleado	Sonómetro Clase I, Marca: Hangzhou Aihua, Modelo: Awa6228			

Ubicación de puntos de monitoreo

Código de Punto de Monitoreo	Coordenadas UTM 17M		Ubicación y Descripción ¹
	(Datum WGS84)		
	Este	Norte	
RU CARHUA - 01	694575	9268888	Frente a la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV, pórtico de salida de Línea en 10 Kv.
RU CARHUA - 02	694489	9268913	Salida de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero, fuera de la garita de control

¹ La ubicación y descripción de los puntos de monitoreo están indicados en el Informe de Monitoreo EGENOR - 1er trimestre 2014.



3. RESULTADOS

DIURNO

Código de Punto de Monitoreo	Fecha	Hora	Resultado dB (LAeqT ²)	Zona de Aplicación	ECA ³	Observaciones
RU CARHUA - 01	10/06/2014	10:24 - 11:24	76.4	Industrial	80	
RU CARHUA - 02	10/06/2014	09:17 - 10:17	58.2	Industrial	80	

Nota: El monitoreo de ruido ambiental en horario diurno se realizó sólo con la presencia del profesional de la Dirección de Evaluación y del personal encargado de la Empresa Duke Energy Egenor S. en C. por A.

NOCTURNO

Código de Punto de Monitoreo	Fecha	Hora	Resultado dB (LAeqT ²)	Zona de Aplicación	ECA ³	Observaciones
RU CARHUA - 01	10/06/2014	04:42 - 05:42	76.9	Industrial	70	
RU CARHUA - 02	10/06/2014	05:49 - 06:49	61.5	Industrial	70	

Nota: El monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno se realizó con la presencia de los profesionales de la Dirección de Evaluación y Supervisión así como personal encargado de la Empresa Duke Energy Egenor S. en C. por A.

4. CONCLUSIONES

- Los resultados del monitoreo de ruido ambiental en horario diurno en los puntos de monitoreo RU CARHUA-01 y RU CARHUA-02 de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero **no superaron el Estándar de Calidad Ambiental** para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), establecido para la zona de aplicación Industrial.
- El resultado del monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno para el punto de monitoreo RU CARHUA - 01 de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero **superó el Estándar de Calidad Ambiental** para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), establecido para la zona de aplicación Industrial.
- El resultados del monitoreo de ruido ambiental en horario nocturno para el punto de monitoreo RU CARHUA - 02 de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero **no superó el Estándar de Calidad Ambiental** para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM), establecido para la zona de aplicación Industrial.

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

³ El supervisor encargado sugirió comparar el ECA de ruido con una zona Industrial por el tipo de actividad que realizan, sustentado en la *Autorización Municipal de Apertura y Funcionamiento* concedido a Duke Energy Egenor S en C por A, otorgado por el Gobierno Distrital de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca y proporcionado por el administrado en presencia del supervisor encargado, los niveles de ruido ambiental son comparados con la zona de aplicación Industrial en horario diurno y nocturno de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM).

**5. ANEXOS**

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	Autorización Municipal de Apertura y Funcionamiento concedido a Duke Energy Egenor S. en C. por A. otorgado por el Gobierno Distrital de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca
6	Copias pertinentes del informe de Monitoreo de emisiones, calidad de aire y efluentes líquidos 1er. Trimestre (páginas 31, 32)



MARCO ANTONIO SANCHEZ SALAZAR
Dirección de Evaluación

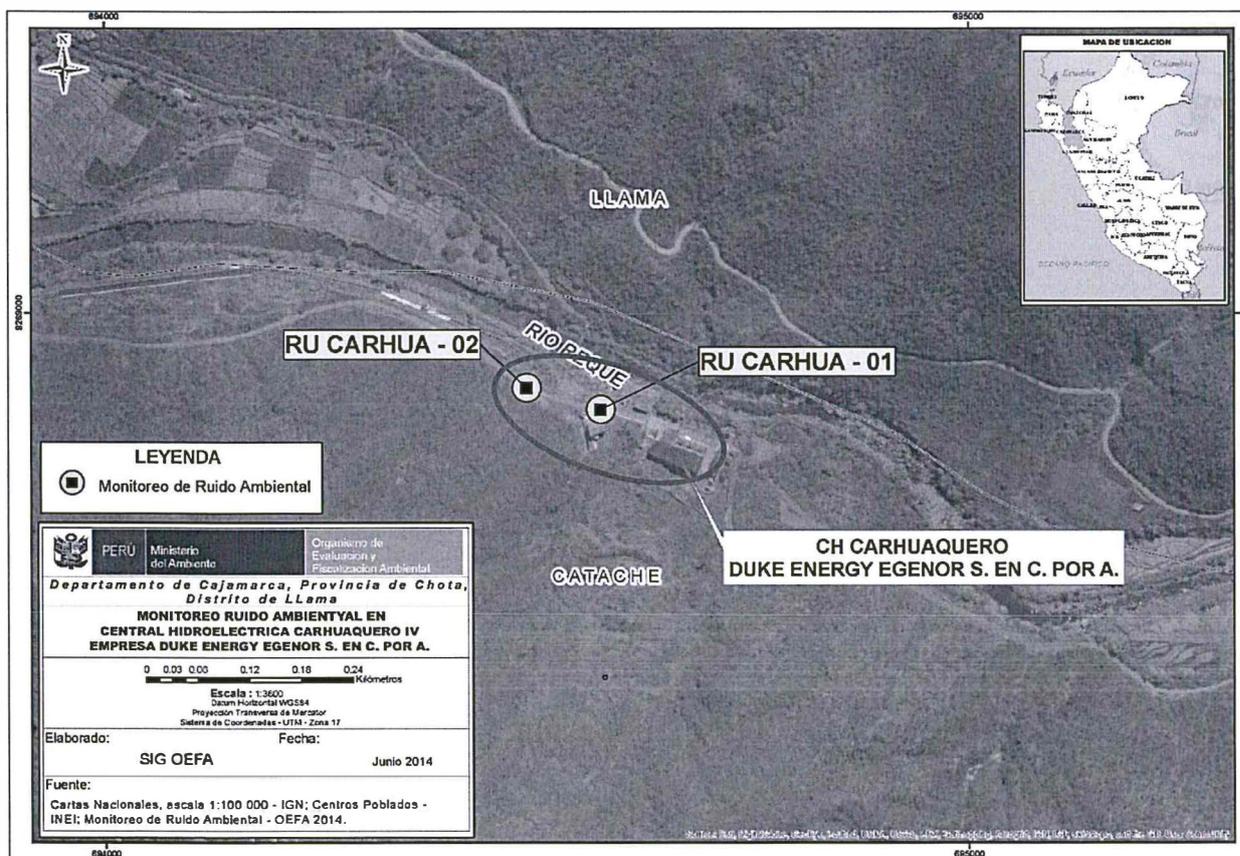


ANEXO 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. 085-2003-PCM)

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

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

Mapa N° 01: Ubicación de Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero

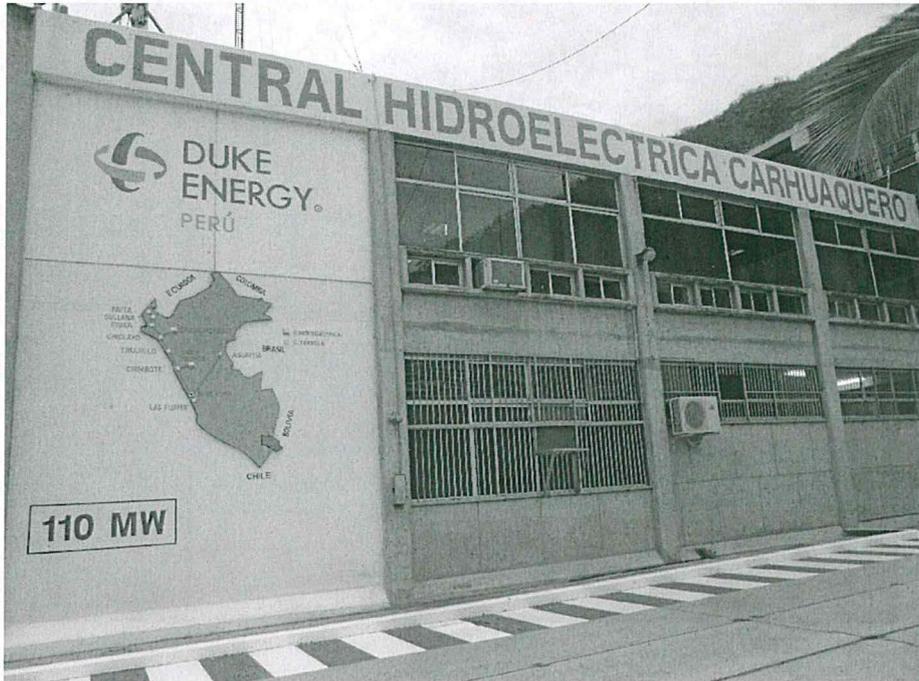


Fuente: OEFA

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

ANEXO 3: Fotografías

Fotografía N° 01: Instalaciones de la CH Carhuaquero



Fuente: OEFA

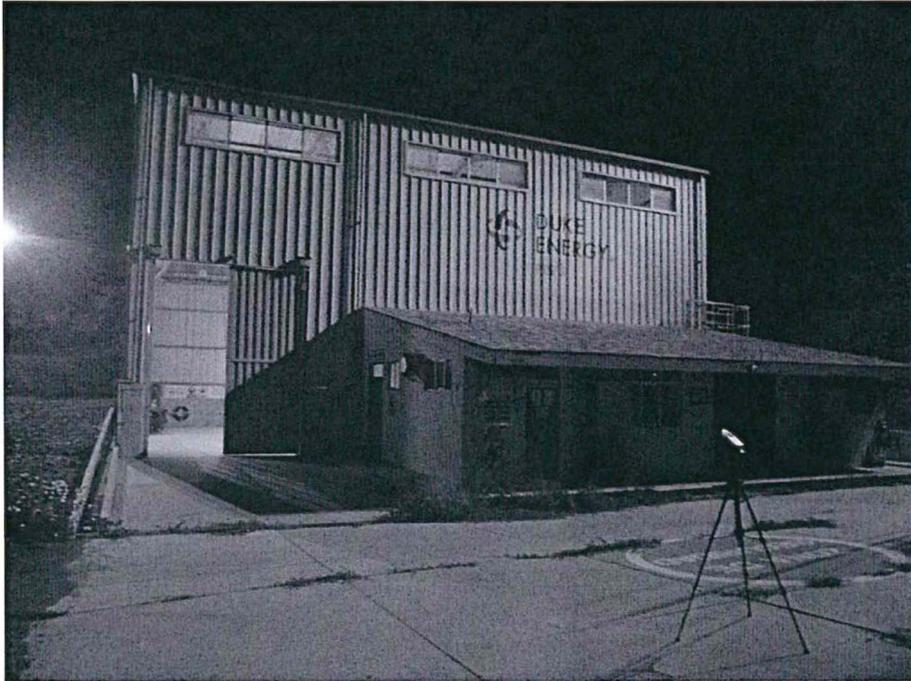
Fotografía N°02: Llegada a las instalaciones de la CH Carhuaquero



Fuente: OEFA

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

Fotografía N°03: Punto de Monitoreo RU CARHUA – 01 horario nocturno



Fuente: OEFA

Fotografía N°04: Punto de monitoreo RU CARHUA – 01 horario nocturno



Fuente: OEFA

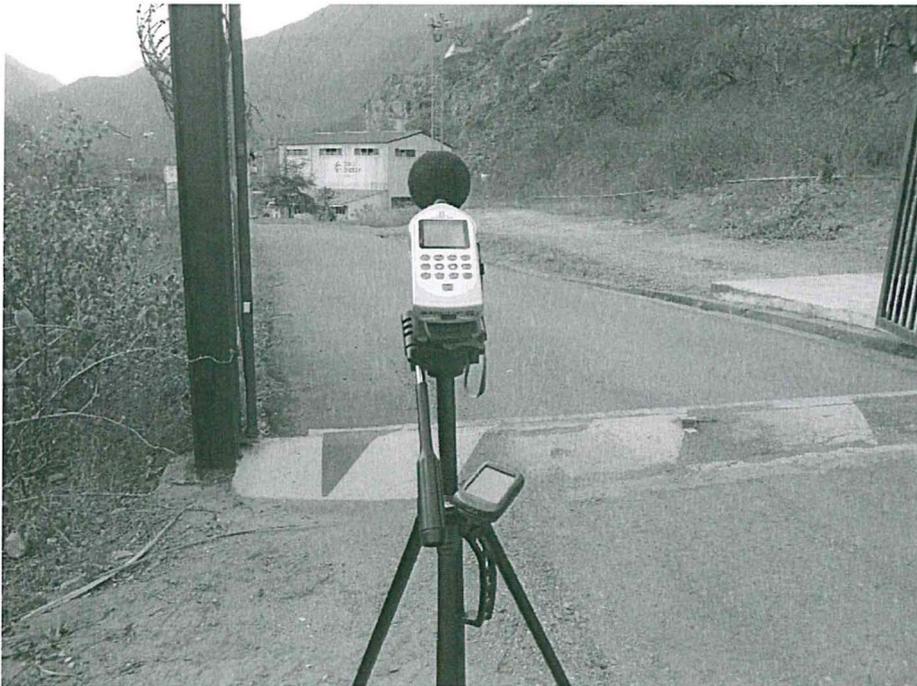
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Fotografía N°05: Punto de monitoreo RU CARHUA – 02 horario nocturno



Fuente: OEFA

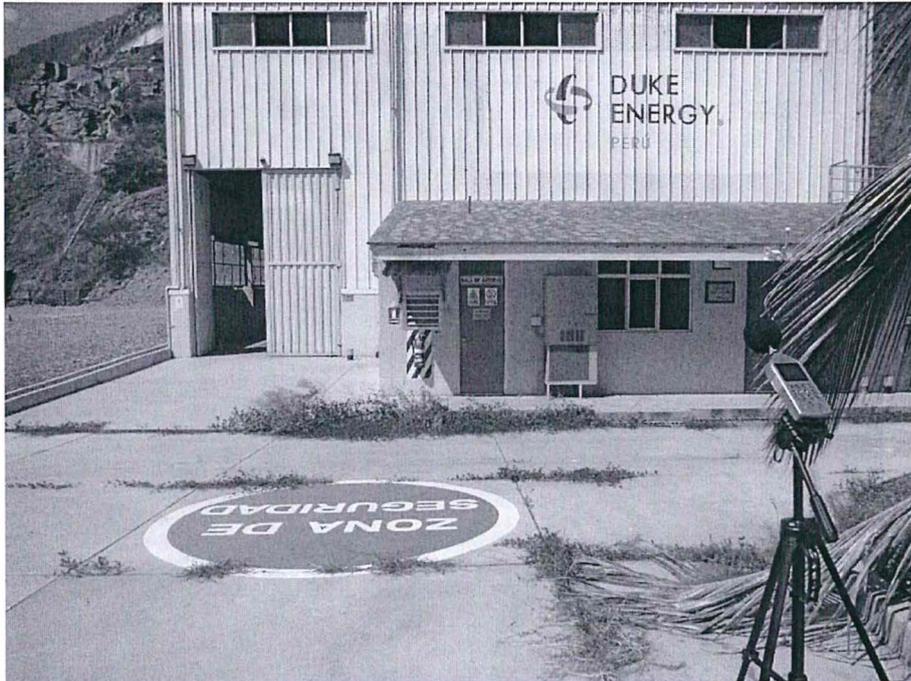
Fotografía N°06: Punto de monitoreo RU CARHUA – 02 horario diurno



Fuente: OEFA

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

Fotografía N°07: Punto de monitoreo RU CARHUA – 01 horario diurno



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 Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

ANEXO 4: Copias de Certificados de Calibración de equipo



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
 Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014



Servicio
Nacional de Metrología

Página 1 de 9

Laboratorio de Acústica

Expediente	73855
Solicitante	SOLUCION INTEGRAL EN MINERIA Y CONSTRUCCION E.I.R.L.
Dirección	Jr. Los Huertos N° 1915- Urb. San Hilarión - Lurigancho
Instrumento de Medición	Sonómetro
Marca	HANGZHOU AIHUA
Modelo	AWA6228
Procedencia	NO INDICA
Resolución	0,1 dB
Clase	1
Número de Serie	103406
Micrófono	AWA 14423
Serie del Micrófono	3023
Fecha de Calibración	2014-01-06 al 2014-01-07

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)

El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP).

El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del Servicio Nacional de Metrología.

Certificados sin firma y sello carecen de validez.

Fecha	Sub Jefe del Servicio Nacional de Metrología	Responsable del laboratorio
 2014-01-08	 HENRY POSTIGO LINARES	 HENRY DIAZ/CHONATE



Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Método de Calibración

Segun la Norma Metroológica Peruana NMP-011-2007 "ELECTROACÚSTICA. Sonómetros. Parte 3: Ensayos periódicos" (Equivalente a la IEC 61672-3:2006)

Lugar de Calibración

Laboratorio de Acústica
Calle de La Prosa 104, San Borja - Lima

Condiciones Ambientales

Temperatura	22,5 °C ± 0,5 °C
Presión	992,6 hPa ± 0,1 hPa
Humedad Relativa	63,5 % ± 1,0 %

Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de Referencia de CENAM	Calibrador acústico multifunción B&K 4226	CNM-CC-510-101/2013
Patrón de Referencia SNM Oscilador de Frecuencia de Cesio Symmetricom 5071A el cual pertenece a la red SIM Time Scale Comparisons via GPS Common-View http://gps.nist.gov/scripts/sim_rx_grid.exe y Certificado Fluke 1886175-950155144:1331903283	Generador de funciones Agilent 33220A	Indecopi SNM LTF-084-2012
Patrones de Referencia SNM Certificado INTI OT N° M-102-14148 y Certificado Indecopi / SNM LE-940-2010	Multímetro Agilent 34411A	Indecopi SNM LE-799-2011
Patrones de Referencia SNM Certificado Indecopi SNM LE-799-2011 y Certificado Indecopi SNM LTF-084-2012	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-SMA-R	Indecopi SNM LE-148-2013
Patrones de Referencia SNM Certificado Indecopi SNM LE-799-2011 y Certificado Indecopi SNM LTF-084-2012	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-SMA-R	Indecopi SNM LE-149-2013
Patrones de Referencia SNM Certificado Indecopi SNM LE-799-2011 y Certificado Indecopi SNM LTF-084-2012	Atenuador de 40 dB B&K WB 1099	Indecopi SNM LE-150-2013

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde INDECOPI-SNM. El sonómetro ensayado de acuerdo a la norma NMP-011-2007 cumple con las tolerancias para la clase 1 establecidas en la norma IEC 61672-1:2002, excepto el ensayo de ruido intrínseco.



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Página 3 de 9

Resultados de Medición

RUIDO INTRINSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en L_{Aeq}^1 (dB)
21,9	21,5	16,8	16,8

Nota: la medición se realizó en el rango 30 dB a 130 dB; con un tiempo de integración de 30 seg.

La medición con micrófono instalado se realizó con pantalla antiviento y cable de extensión.

La medición con micrófono retirado se realizó con su adaptador capacitivo AWA 14421.

¹⁾ Dato tomado del Certificate of Calibration 2013102216 Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd (2013-10-22).

ENSAYOS CON SEÑAL ACUSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de referencia 30 dB a 130 dB; señal sinusoidal.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 94,0 dB y 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,2	0,27	$\pm 1,5$
1000	0,0	0,27	$\pm 1,1$
8000	-0,3	0,27	+ 2,1; - 3,1



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Página 4 de 9

ENSAYOS CON SEÑAL ELECTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1k Hz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (85 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,2	0,27	-0,2	0,27	± 1,5
125	-0,2	0,27	-0,2	0,27	± 1,5
250	-0,1	0,27	-0,1	0,27	± 1,4
500	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,4
2000	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,6
4000	0,2	0,27	0,2	0,27	± 1,6
8000	0,6	0,27	0,6	0,27	+ 2,1;- 3,1
16000	-3,2	0,27	-3,2	0,27	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,27	-0,1	0,27	± 1,5
125	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,5
250	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,4
500	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,4
2000	0,1	0,27	0,1	0,27	± 1,6
4000	0,3	0,27	0,3	0,27	± 1,6
8000	0,6	0,27	0,6	0,27	+ 2,1;- 3,1
16000	-3,2	0,27	-3,2	0,27	+ 3,5;- 17,0



Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,5
125	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,5
250	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,4
500	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,4
2000	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,6
4000	0,0	0,27	0,0	0,27	± 1,6
8000	0,0	0,27	0,0	0,27	+ 2,1;- 3,1
16000	0,0	0,27	0,0	0,27	+ 3,5;- 17,0

Nota: Para este ensayo se utilizó un atenuador.

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{CF}	Función L_{ZF}	Función L_{AS}	Función L_{Aeq}
94	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,27	0,27	0,27	0,27
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3



Certificado de Calibración



LAC - 003 - 2014

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

Página 6 de 9

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 - Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluirla.
 - Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluirla.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
131	131,1	0,1	0,27	± 1,1
130	130,0	0,0	0,27	± 1,1
129	129,0	0,0	0,27	± 1,1
124	123,9	-0,1	0,27	± 1,1
119	118,9	-0,1	0,27	± 1,1
114	113,9	-0,1	0,27	± 1,1
109	108,9	-0,1	0,27	± 1,1
104	103,9	-0,1	0,27	± 1,1
99	99,0	0,0	0,27	± 1,1
94	94,0	0,0	0,27	± 1,1
89	89,0	0,0	0,27	± 1,1
84	84,0	0,0	0,27	± 1,1
79	79,0	0,0	0,27	± 1,1
74	74,0	0,0	0,27	± 1,1
69	69,0	0,0	0,27	± 1,1
64	64,0	0,0	0,27	± 1,1
59	59,0	0,0	0,27	± 1,1
54	54,0	0,0	0,27	± 1,1
49	49,0	0,0	0,27	± 1,1
44	44,0	0,0	0,27	± 1,1
39	39,1	0,1	0,27	± 1,1
34	34,2	0,2	0,27	± 1,1
33	33,3	0,3	0,27	± 1,1
32	32,4	0,4	0,27	± 1,1
31	31,4	0,4	0,27	± 1,1
30	30,5	0,5	0,27	± 1,1

Nota 1: Para los niveles de 79 dB hasta 30 dB se utilizaron atenuadores.

Nota 2: Sólo se midió hasta 30 dB debido a que el ensayo se realizó en el rango de 30 dB - 130 dB.



Certificado de Calibración

Indecopi

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

LAC - 003 - 2014

Página 7 de 9

Linealidad de nivel incluyendo el control de rango de nivel

Nota: No se aplica debido a que el sonómetro tiene un rango único.

Respuesta a un tren de ondas

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	127,0	125,8	-1,2	-1,0	-0,2	0,27	$\pm 0,8$
2	127,0	108,6	-18,4	-18,0	-0,4	0,27	+ 1,3; - 1,8
0,25	127,0	99,5	-27,5	-27,0	-0,5	0,27	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	127,0	119,2	-7,8	-7,4	-0,4	0,27	$\pm 0,8$
2	127,0	99,6	-27,4	-27,0	-0,4	0,27	+ 1,3; - 3,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren de ondas (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	127,0	120,0	-7,0	-7,0	0,0	0,27	$\pm 0,8$
2	127,0	99,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,27	+ 1,3; - 1,8
0,25	127,0	90,8	-36,2	-36,0	-0,2	0,27	+ 1,3; - 3,3

Nota: La medición se realizó en la función SEL (Nivel de exposición al ruido según manual del instrumento).



INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA
Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Página 8 de 9

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB - 130,0 dB);
función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻ de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C.*}$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	122,0	125,1	3,1	3,4	-0,3	0,27	± 2,4
500 Hz ⁺	122,0	123,9	1,9	2,4	-0,5	0,27	± 1,4
500 Hz ⁻	122,0	124,0	2,0	2,4	-0,4	0,27	± 1,4

Indicación de sobrecarga

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB - 130,0 dB);
función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} , para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo⁺ y 1 semiciclo negativo⁻. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
130,2	130,1	0,1	0,27	1,8

Nota:

Los ensayos se realizaron con su preamplificador AWA14601 (dato proporcionado por el fabricante).
Se utilizó el manual de usuario del equipo proporcionado en inglés, Model AWA6228. Acoustics & Vibration Measuring Instruments. Instruction Manual. Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd, China V1.8 (2010-07-04).
El sonómetro tiene grabado en la placa las designaciones: IEC61672:2002 Class 1, IEC61260:1995 Class 1.
* Tolerancias tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 1.



Servicio
Nacional de Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 003 - 2014

Página 9 de 9

Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición", segunda edición, julio del 2001 (Traducción al castellano efectuada por Indecopi, con autorización de ISO, de la GUM, "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", corrected and reprinted in 1995, equivalente a la publicación del BIPM JCGM:100 2008, GUM 1995 with minor corrections "Evaluation of Measurement Data - Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement").

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Recalibración

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

SERVICIO NACIONAL DE METROLOGIA - SNM

El Servicio Nacional de Metrología (SNM), creado mediante Ley N° 23560 del 83-01-06, es un órgano de línea del INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCION DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL - INDECOPI (D.L. N° 1033 – LOF del INDECOPI).

El SNM cuenta con Laboratorios Metrológicos debidamente acondicionados, instrumentos de medición de alta exactitud y personal calificado. Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de las Normas ISO 9001, ISO Guía 34 e ISO/IEC 17025 con lo cual se constituye en una entidad capaz de brindar un servicio integral, confiable y eficaz de aseguramiento metrológico para la industria, la ciencia y el comercio.

El SNM cuenta con la cooperación técnica de organismos metrológicos internacionales de alto prestigio tales como: el Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) de Alemania; el Centro Nacional de Metrología (CENAM) de México; el National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA; el Centro Español de Metrología (CEM) de España; el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina; el Instituto Nacional de Metrología (INMETRO) de Brasil; entre otros.

SISTEMA INTERAMERICANO DE METROLOGIA- SIM

El Sistema Interamericano de Metrología (SIM) es una organización regional auspiciado por la Organización de Estados Americanos (OEA), cuya finalidad es promover y fomentar el desarrollo de la metrología en los países americanos. El Servicio Nacional de Metrología -Indecopi es miembro del SIM a través de la subregión ANDIMET (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela) y participa activamente en las Inter comparaciones realizadas por el SIM.

Test Report

NO. 130903J01

Name of Product Sound Calibrator

Type AWA 6221A

Manufacturer Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd.

Serial Number 0219E

Specification Class 1

Date 03/09/2013

Technology for Hongcheng

Reviewer Yang Li

Tester Jun Wang

Hangzhou Aihua Instruments Co., Ltd

1. Outside: OK
2. Sound Pressure Level: 94.0 dB; 114.0dB
3. Frequency: 1000.0 Hz
4. Harmonic Distortion: 0.13%

Environment conditions:

Air temperature: 25 °C
Relative humidity: 40 %
Static pressure: 101.0 kPa

Add: No.37 Xianxing Road, Xianlin Town, Yuhang District, Hangzhou
City, Zhejiang Province, China (P.C 311122)
Tel:+86-571-85022700
Fax:+86-571-85022955



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"

ANEXO 5: Autorización Municipal de Apertura y Funcionamiento concedido a Duke Energy Egenor S. en C. por A. otorgado por el gobierno distrital de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca.



GOBIERNO DISTRICTAL DE LLAMA
 REGION CAJAMARCA
**AUTORIZACION MUNICIPAL DE APERTURA Y
 FUNCIONAMIENTO**



N° 00025

PARA ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, **INDUSTRIALES**
 Y/O DE SERVICIOS
 DECRETO LEY N° 19257 30 - 12-71 y Ley 24030

El Gobierno Distrital de Llama, mediante Resolución Municipal N° 006-2006-AA-TT-LL-MDLL
 de fecha 02-07-2006 concedido a Duke Energy EGENOR S.p.A. C. por A.
 la presente Autorización Municipal para El Funcionamiento de la Central
Hidroeléctrica de Carhuaguero
 ubicado(a) en La Ramada "Campesinato Caña Brava"
 al haber cumplido la tramitación reglamentaria con expediente N° 006-2006
 de fecha 02-07-2006 anotado con Registro N° 003-2006-AA-DLL
 R.U.C. N°: 20338648802

JEFE DIV. TRIBUT. Y LICENCIAS

Llama, 02 de Julio del 2006
 MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE LLAMA

 Her Martha Eugenia Silva
 ALCAIDE

RECOMENDACIONES:

La "Autorización Municipal", es personal o intransferible vaida para la dirección del negocio que su indica debe ser colocada en un lugar visible y devuelta al cierre de las actividades. La emisión de las indicadas recomendaciones será sancionada de conformidad con los dispositivos vigentes.

Zonificación
 (1)



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"

ANEXO 6: Copias pertinentes del informe de Monitoreo de emisiones, calidad de aire y efluentes líquidos 1er. Trimestre (páginas 31, 32)

8.3 Ruido.

Los resultados de las mediciones de ruido en las C.H. de Carhuaquero y Cañón del Pato se muestran en los cuadros N° 8.8 y 8.9 respectivamente.

Los resultados de mediciones de ruido en las Centrales Térmicas de Piura y Chiclayo se muestran en los cuadros N° 8.10 al 8.11 respectivamente. En la CT Las Flores se realizaron mediciones de ruido ambiental en los meses de enero, febrero y marzo cuyos resultados se presentan en los informes de ensayos N° 2555/2014, 4516/2014 y 6529/2014 en el anexo N° 3.

No se realizaron mediciones de ruido en las centrales de Paita, Sullana, Trujillo y Chimbote puesto que su operación fue nula ó mínima durante el presente trimestre.

En líneas generales se registraron niveles de ruido ocupacional superiores a 85 dBA en las salas de máquinas y generadores, donde el ruido proviene del accionar de las partes mecánicas de las turbinas y de los motores. En estos lugares es indispensable el uso de protectores auditivos por lo que Duke Energy Egenor S. en C. por A. mantiene como política de prevención el uso obligatorio de protectores auditivos por parte de sus trabajadores y mantiene los avisos de uso obligatorio de protectores auditivos en todos los ambientes de riesgo al ruido ocupacional, es decir donde sea necesario (valor mayor a 85 dBA). En las oficinas, almacenes y salas de control los valores medidos se encontraron por debajo del nivel ocupacional.

En el caso de Ruido Ambiental se continua realizando el monitoreo en las centrales lo cual se puede observar en los reportes de Medición de Niveles de Ruido. Es importante resaltar que a la fecha no se ha publicado los Límites Máximos Permisibles para ruido ambiental del sector electricidad por lo que no se puede concluir si se está afectando el medio ambiente.

8.4 Radiaciones electromagnéticas.

Los resultados de las mediciones de Radiaciones Electromagnéticas en la C.H. de Carhuaquero y Cañón del Pato. se muestra en los cuadros N°. 8.12 y 8.13.

Los resultados de mediciones de Radiaciones Electromagnéticas en las Centrales Térmicas de Piura y Chiclayo se muestran en los cuadros N° 8.14 al 8.15 respectivamente.

No se realizaron mediciones de Radiaciones Electromagnéticas en las centrales de Paita, Sullana, Trujillo y Chimbote puesto que su operación fue nula ó mínima durante el presente trimestre.

Considerando el estándar desde el punto de vista ocupacional (4170 mG), los niveles de radiaciones electromagnéticas presentes en los ambientes evaluados en las centrales eléctricas se han hallado por debajo del nivel estándar.

8.5 Iluminación

Los resultados de las mediciones de iluminación en la C.H. Carhuaquero y Cañón del Pato se muestran en los cuadros N° 8.16 y 8.17

Los resultados de mediciones de iluminación en las Centrales Térmicas de Piura, Paita, Sullana, Chiclayo, Trujillo y Chimbote se muestran en los cuadros N° 8.18 al 8.23 respectivamente.

Cuadro N°. 8.8

		MEDICIÓN DE NIVELES DE RUIDO - 1er. TRIMESTRE DEL 2014			Código	P/S/GN-06-F2
					Revisión	: 02
					Fecha	: 01/04/03
					Página	: 1 de 1
UNIDAD DE PRODUCCIÓN:		U.P.H. CARHUAQUERO				
RESPONSABLE DEL MONITOREO:		Fernando Rojas Soto			FECHA: 28/03/2014	
INSTRUMENTO UTILIZADO:		Decibelímetro Marca EXTECH			UNIDAD DE MEDIDA: Decibel (dB)	
ÍTEM	ÁREA	PUNTO DE MONITOREO	NIVEL DE RUIDO (dB)	HORA DE MEDICIÓN	OBSERVACIONES (*)	
1	Nivel A – Sala de Generadores	—	91.5	17:54	Unidad 3	
2	Nivel B – Sala de Regul. Turbinas	—	95.5	17:56		
3	Nivel C – Sala de Válvulas Esféricas	—	92.2	17:55		
4	Exterior frente a Casa de Máquinas	Pórtico de Salida de Línea en 220 Kv.	66	18:00		
5	Exterior frente a Casa de Máquinas	Transformadores de Potencia	70	18:02		
6	Exterior Salida de la Central Carhuaquero	Salida de la central fuera de la garita de control	68.5	18:05		
7	Casa de Máquinas	Sala de Control	65	17:44	Pupite	
8	Presa Cirato	Sala Diesel	60.1	16:30		
9	Presa Cirato	Sala de Control	66.3	16:40		
10	CAR IV	Sala de Generadores	103.5	18:06		
11	CAR IV	Sala Control	80.2	18:10		
12	Exterior frente a CAR IV	Pórtico de Salida de Línea en 10 Kv.	72	18:12		
13	Exterior fuera de las instalaciones	Fuera de las instalaciones de la central	61.5	18:14		
14	CAR V	Sala de Generadores	96.2	18:38		
15	CAR V	Sala de Control	76	18:35		
16	CAR V	Exteriores-Transformador	75	18:36		