

INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR		
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS / R1 DIURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: MOTO NIVELADORA Y TRACTOR MODELO: VOLVO Y JOHN DEER POTENCIA: NO DISPONIBLE NO. SERIE: NO DISPONIBLE TIEMPO DE OPERACIÓN: NO DISPONIBLE		
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO CONDOMINIOS		
COORDENADAS WGS 84	772.294	9°967.076	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 54	VERTICAL: 12	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 539 TEMPERATURA (°C): 28 HUMEDAD RELATIVA (%): 44 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 3,1		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	MOTO NIVELADORA Y TRACTOR EN OPERACIÓN		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	26/01/2017 10H42		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	0,4 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	50 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	50	49	51
	51	46	59
	49	47	51
	51	49	54
	49	48	51
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO \pm U	61 dB (A) \pm 7,4 % ($\kappa=2$)		
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	62	58	67
	62	57	66
	60	55	64
	60	57	63
	61	57	67
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO) Y PERSONAL TRABAJANDO		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 30 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DE LA MAQUINARIA PESADA 80 dB (A)		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1																	
NO. DE PROYECTO	APE2017-03																	
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050																	
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR																	
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	PATIO DE TALLERES Y COCHERAS / R1 NOCTURNO																	
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	N/A																	
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES																	
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO CONDOMINIOS																	
COORDENADAS WGS 84	772.294	9° 967.076																
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	N/A																	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE																	
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">SONÓMETRO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CALIBRADOR</td> </tr> <tr> <td>MODELO: XL2</td> <td>MODELO: CAL-200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO: 1</td> <td>CÓDIGO: 10269</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CÓDIGO: A2A-07095-E0</td> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:</td> <td>19442-CAL200-10269</td> </tr> <tr> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			SONÓMETRO	CALIBRADOR		MODELO: XL2	MODELO: CAL-200		TIPO: 1	CÓDIGO: 10269		CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:	19442-CAL200-10269	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0		
SONÓMETRO	CALIBRADOR																	
MODELO: XL2	MODELO: CAL-200																	
TIPO: 1	CÓDIGO: 10269																	
CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:	19442-CAL200-10269																
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0																		
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 540 TEMPERATURA (°C): 20 HUMEDAD RELATIVA (%): 47 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 4,1																	
CONDICIONES DE OPERACIÓN	N/A																	
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA																	
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ																	
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 00H05																	
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG																	
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	N/A																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	41 dB (A) ± 11,3 % (k=2)																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO															
	40	38	48															
	40	38	44															
	43	40	47															
	40	40	45															
	40	38	42															
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	N/A																	
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	N/A																	
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,3																
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO)																	
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 30 METROS DE LA OBRA																	
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	N/A																	
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017																	
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:																		

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.

N/A: No Aplica, medición de ruido residual.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sound Level Meter Type 1



Manufacturer: NTI Audio

Model Number: XL2

Serial Number: A2A-07095-E0

Service Order: 16878

Customer Name: ABRUS

Customer Address: Entrada Llano Grande Coop. Profesores
Municipales Calle Y Tungurahua
Quito Ecuador

Calibration Date: April 24, 2015

Date Due: _____

Temperature: 76.6 °F

Relative Humidity: 50 %

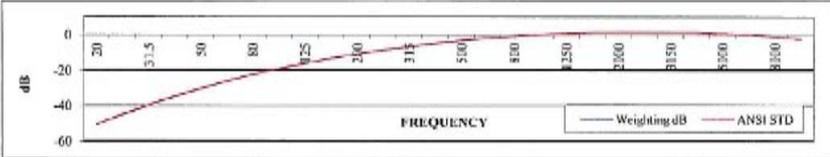
Barometric Pressure: 30.10 inHG

Technician: Joshua Miller

Reference Number: 16878-XL2-A2A07095E0

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	63.6	-50.4	-50.5	± 2.5	0.1
25	69.0	-45.0	-44.7	± 2	-0.3
31.5	74.4	-39.6	-39.4	± 1.5	-0.2
40	79.3	-34.7	-34.6	± 1.5	-0.1
50	83.7	-30.3	-30.2	± 1	-0.1
63	87.8	-26.2	-26.2	± 1	0.0
80	91.6	-22.4	-22.5	± 1	0.1
100	94.9	-19.1	-19.1	± 1	0.0
125	97.8	-16.2	-16.1	± 1	-0.1
160	100.7	-13.3	-13.4	± 1	0.1
200	103.1	-10.9	-10.9	± 1	0.0
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1	-0.1
315	107.3	-6.7	-6.6	± 1	-0.1
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1	0.0
500	110.7	-3.3	-3.2	± 1	-0.1
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1	0.0
1250	114.6	0.6	0.6	± 1	0.0
1600	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
2000	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
2500	115.2	1.2	1.3	± 1	-0.1
3150	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
4000	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
5000	114.5	0.5	0.5	± 1.5	0.0
6300	113.9	-0.1	-0.1	+ 1.5 to - 2	0.0
8000	112.9	-1.1	-1.1	+ 1.5 to - 3	0.0
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 2 to -4	0.0

dB @ 1000 Hz	45.03 dB	60.01 dB	80.02 dB	100.02 dB	120.01 dB
Meter Reading	45.3 dB	60.0 dB	80.0 dB	100.0 dB	120.0 dB



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743667	10/20/2015
Fluke	Multimeter	8840A/AF	AF407041	BP3850	9/8/2015
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016

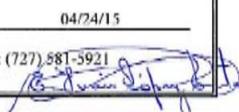
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed above where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ANSI SI 4-1983 (R2006) and ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0105 or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test. The Certificate of Calibration shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM, U&O,694(3)

Calibrated By: 

Joshua Miller - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.eiequipment.com>

Date: 04/24/15





AS FOUND DATA

Acoustical Calibrator



Manufacturer: Larson Davis

Model Number: CAL200

Serial Number: 10269

Service Order: 19442

Reference Number: 19442-CAL200-10269

Customer Name: ABRUS

Calibration Date: February 18, 2016

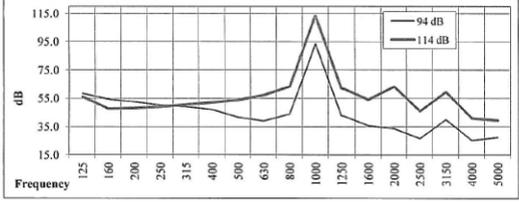
Temperature: 74.8 °F

Relative Humidity: 37 %

Barometric Pressure: 30.33 inHg

Customer Address: 11909 NW 12th Street
Pembroke Pines, FL 33026

Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency	Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency
125	58.4	1000.1 Hz	125	56.1	
160	54.4		160	47.6	
200	52.5		200	48.1	
250	50.2		250	49.0	
315	49.2	THD	315	50.6	THD
400	47.1	0.026 %	400	52.1	0.006 %
500	41.7		500	53.9	
630	39.1		630	57.1	
800	44.0		800	63.4	
1000	93.5		1000	113.6	
1250	42.9		1250	62.2	
1600	35.8		1600	54.1	
2000	33.7		2000	63.3	
2500	26.7		2500	46.0	
3150	40.1		3150	59.6	
4000	25.5		4000	41.0	
5000	27.5		5000	39.5	



STANDARDS					
Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
RION	Piston Phone	NC-72	502474	3341	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743467	10/26/2016
Fluke	Multimeter	8840A/AF	407041	A1991455	9/18/2016
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016
E-MU	DAQ	EM8740A	874005000648H	N/A	3/26/2016
Virtnis Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	3/26/2016

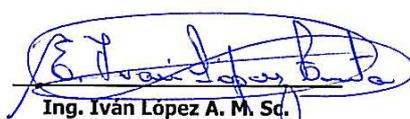
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005 and ANSI S1.4-1983 (R2006). Data presented in this report follows WS-0101H or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U: 0.32 dB (SPL), 0.40 Hz (Freq) & 0.48 %THD.

Technician: Jonathan Terry Date: 02/18/16
Jonathan Terry - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cih-equipment.com>

Nota: Los parámetros analizados fueron los solicitados por el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a la muestra detallada y codificada en el presente informe.

Atentamente:



Ing. Iván López A. M. Sc.
Director Técnico

EL INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.

**INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NÚÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR		
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	VARIANTE QUITUMBE / R1 DIURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: GENERADOR MODELO: LINCOLN SAE 400 POTENCIA: NO DISPONIBLE No. SERIE: C108110083 TIEMPO DE OPERACIÓN: 8 HORAS (DIARIAS)		
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO NORTE		
COORDENADAS WGS 84	771.741	9'967.114	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 23	VERTICAL: 7	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 539 TEMPERATURA (°C): 35 HUMEDAD RELATIVA (%): 38 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 3,7		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	GENERADOR EN OPERACIÓN		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	26/01/2017 13H57		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	2,7 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	66 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL(dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	66	63	69
	65	60	70
	64	60	67
	65	61	70
	67	65	71
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	66 dB (A) ± 7,2 % (K=2)		
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	70	62	75
	69	64	77
	68	64	73
	68	60	75
	69	62	72
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO Y PESADO) DE LA AV. MARISCAL SUCRE		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 50 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DEL GENERADOR 76 dB (A)		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq}: Nivel de Presión Sonora Equivalente.

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1																	
NO. DE PROYECTO	APE2017-03																	
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050																	
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR																	
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	VARIANTE QUITUMBE / R1 NOCTURNO																	
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	N/A																	
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES																	
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO NORTE																	
COORDENADAS WGS 84	771.741	9° 9'67.114																
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	N/A																	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE																	
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">SONÓMETRO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CALIBRADOR</td> </tr> <tr> <td>MODELO: XL2</td> <td>MODELO: CAL-200</td> <td></td> </tr> <tr> <td>TIPO: 1</td> <td>CÓDIGO: 10269</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CÓDIGO: A2A-07095-E0</td> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0</td> <td>19442-CAL200-10269</td> <td></td> </tr> </table>			SONÓMETRO	CALIBRADOR		MODELO: XL2	MODELO: CAL-200		TIPO: 1	CÓDIGO: 10269		CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269	
SONÓMETRO	CALIBRADOR																	
MODELO: XL2	MODELO: CAL-200																	
TIPO: 1	CÓDIGO: 10269																	
CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:																	
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269																	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 539 TEMPERATURA (°C): 15 HUMEDAD RELATIVA (%): 70 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 1,4																	
CONDICIONES DE OPERACIÓN	N/A																	
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA																	
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ																	
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 00H40																	
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG																	
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	N/A																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	62 dB (A) ± 7,5 % (κ=2)																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO															
	60	60	60															
	62	60	64															
	63	61	65															
	61	60	61															
	62	60	66															
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	N/A																	
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES																		
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,3	DEPUÉS MEDICIÓN: 114,3																
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO Y PESADO) DE LA AV. MARISCAL SUCRE																	
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 50 METROS DE LA OBRA																	
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	N/A																	
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017																	
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:																		

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.

N/A: No Aplica, medición de ruido residual.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sound Level Meter Type 1



Manufacturer: NTL Audio

Model Number: XL2

Serial Number: A2A-07095-E0

Service Order: 16878

Customer Name: ABRUS

Customer Address: Entrada Llano Grande Coop. Profesores
Municipales Calle Y Tungurahua
Quito Ecuador

Calibration Date: April 24, 2015

Date Due: _____

Temperature: 76.6 °F

Relative Humidity: 50 %

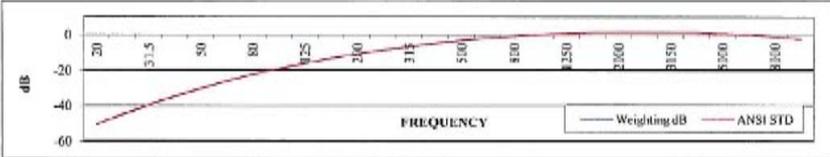
Barometric Pressure: 30.10 inHG

Technician: Joshua Miller

Reference Number: 16878-XL2-A2A07095E0

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	63.6	-50.4	-50.5	± 2.5	0.1
25	69.0	-45.0	-44.7	± 2	-0.3
31.5	74.4	-39.6	-39.4	± 1.5	-0.2
40	79.3	-34.7	-34.6	± 1.5	-0.1
50	83.7	-30.3	-30.2	± 1	-0.1
63	87.8	-26.2	-26.2	± 1	0.0
80	91.6	-22.4	-22.5	± 1	0.1
100	94.9	-19.1	-19.1	± 1	0.0
125	97.8	-16.2	-16.1	± 1	-0.1
160	100.7	-13.3	-13.4	± 1	0.1
200	103.1	-10.9	-10.9	± 1	0.0
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1	-0.1
315	107.3	-6.7	-6.6	± 1	-0.1
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1	0.0
500	110.7	-3.3	-3.2	± 1	-0.1
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1	0.0
1250	114.6	0.6	0.6	± 1	0.0
1600	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
2000	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
2500	115.2	1.2	1.3	± 1	-0.1
3150	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
4000	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
5000	114.5	0.5	0.5	± 1.5	0.0
6300	113.9	-0.1	-0.1	+ 1.5 to - 2	0.0
8000	112.9	-1.1	-1.1	+ 1.5 to - 3	0.0
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 2 to -4	0.0

dB @ 1000 Hz	45.03 dB	60.01 dB	80.02 dB	100.02 dB	120.01 dB
Meter Reading	45.3 dB	60.0 dB	80.0 dB	100.0 dB	120.0 dB



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743667	10/20/2015
Flyke	Multimeter	8840A/AF	AF407041	BP3850	9/8/2015
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016

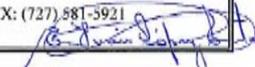
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed above where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ANSI SI 4-1983 (R2006) and ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0105 or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test. The Certificate of Calibration shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM, U&O,694(3)

Calibrated By: 

Date: 04/24/15

Joshua Miller - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.eiequipment.com>





AS FOUND DATA

Acoustical Calibrator



Manufacturer: Larson Davis

Model Number: CAL200

Serial Number: 10269

Service Order: 19442

Reference Number: 19442-CAL200-10269

Customer Name: ABRUS

Calibration Date: February 18, 2016

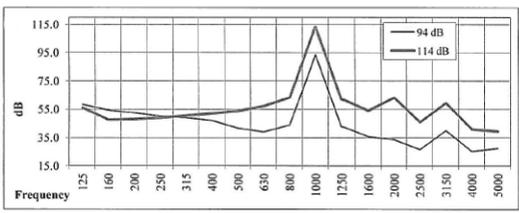
Temperature: 74.8 °F

Relative Humidity: 37 %

Barometric Pressure: 30.33 inHg

Customer Address: 11909 NW 12th Street
Pembroke Pines, FL 33026

Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency	Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency
125	58.4	1000.1 Hz	125	56.1	1000.3 Hz
160	54.4		160	47.6	
200	52.5		200	48.1	
250	50.2		250	49.0	
315	49.2	THD	315	50.6	THD
400	47.1		0.026 %	400	
500	41.7		500	53.9	
630	39.1		630	57.1	
800	44.0		800	63.4	
1000	93.5		1000	113.6	
1250	42.9		1250	62.2	
1600	35.8		1600	54.1	
2000	33.7		2000	63.3	
2500	26.7		2500	46.0	
3150	40.1		3150	59.6	
4000	25.5		4000	41.0	
5000	27.5		5000	39.5	



STANDARDS					
Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
RION	Piston Phone	NC-72	502474	3344	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743467	10/26/2016
Fluke	Multimeter	8840A/AF	407041	A1991455	9/18/2016
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016
E-MU	DAQ	EM8740A	8740050000648H	N/A	3/26/2016
Virtnis Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	3/26/2016

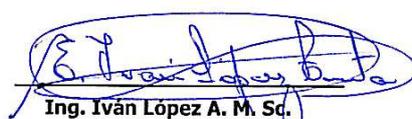
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005 and ANSI S1.4-1983 (R2006). Data presented in this report follows WS-0101H or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U: 0.32 dB (SPL), 0.40 Hz (Freq) & 0.48 %THD.

Technician: Jonathan Terry Date: 02/18/16
Jonathan Terry - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cih-equipment.com>

Nota: Los parámetros analizados fueron los solicitados por el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a la muestra detallada y codificada en el presente informe.

Atentamente:



Ing. Iván López A. M. Sc.
Director Técnico

EL INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.

**INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN / TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NÚÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR		
LUGAR DE MUESTREO / CÓDIGO	ESTACIÓN SOLANDA / R1 DIURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: EXCAVADORAS MODELO: NO DISPONIBLE POTENCIA: NO DISPONIBLE No. SERIE: 7317002145 TIEMPO DE OPERACIÓN: 12 HORAS (DIARIAS)		
0 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO COLEGIO CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA		
COORDENADAS WGS 84	774.263	9° 9' 70.658	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 22	VERTICAL: 76	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 545 TEMPERATURA (°C): 24 HUMEDAD RELATIVA (%): 56 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 0,4		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	EXCAVADORAS EN OPERACIÓN		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 13H45		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	NINGUNA		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	65 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL(dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	64	53	56
	67	53	60
	65	53	56
	63	53	56
	65	52	61
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	66 dB (A) ± 9,3 % (κ=2)		
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	67	62	71
	67	64	70
	67	63	69
	65	60	69
	65	62	68
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DEPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO Y PESADO) Y PERSONAS TRABAJANDO		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS E INSTITUCIÓN EDUCATIVA A 20 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DE LAS EXCAVADORAS 77 dB (A)		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq}: Nivel de Presión Sonora Equivalente.

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1																	
NO. DE PROYECTO	APE2017-03																	
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NÚÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050																	
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR																	
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	ESTACIÓN SOLANDA/ R1 NOCTURNO																	
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: EXCAVADORAS MODELO: NO DISPONIBLE POTENCIA: NO DISPONIBLE TIEMPO DE OPERACIÓN: 12 HORAS (DIARIAS) No. SERIE: 7317002145																	
0 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES																	
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO COLEGIO CONSEJO PROVINCIAL DE PICHINCHA																	
COORDENADAS WGS 84	774.263	9° 9' 70.658																
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 22	VERTICAL: 76																
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE																	
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">SONÓMETRO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CALIBRADOR</td> </tr> <tr> <td>MODELO: XL2</td> <td colspan="2">MODELO: CAL-200</td> </tr> <tr> <td>TIPO: 1</td> <td colspan="2">CÓDIGO: 10269</td> </tr> <tr> <td>CÓDIGO: A2A-07095-E0</td> <td colspan="2">CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:</td> </tr> <tr> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0</td> <td colspan="2">19442-CAL200-10269</td> </tr> </table>			SONÓMETRO	CALIBRADOR		MODELO: XL2	MODELO: CAL-200		TIPO: 1	CÓDIGO: 10269		CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269	
SONÓMETRO	CALIBRADOR																	
MODELO: XL2	MODELO: CAL-200																	
TIPO: 1	CÓDIGO: 10269																	
CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:																	
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269																	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 545 TEMPERATURA (°C): 19 HUMEDAD RELATIVA (%): 58 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 0,8																	
CONDICIONES DE OPERACIÓN	EXCAVADORAS EN OPERACIÓN																	
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA																	
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ																	
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	26/01/2016 23H21																	
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG																	
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	2,9 dB (A)																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	56 dB (A)																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO															
	55	57	63															
	56	58	64															
	57	57	63															
	55	58	68															
	56	53	62															
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO \pm U	56 dB (A) \pm 8,1 % ($\kappa=2$)																	
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO															
	57	55	60															
	60	57	64															
	59	55	62															
	58	56	62															
	60	55	63															
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,3	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2																
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO Y PESADO) Y PERSONAS TRABAJANDO																	
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS E INSTITUCIÓN EDUCATIVA A 20 METROS DE LA OBRA																	
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DE LAS EXCAVADORAS 77 dB (A)																	
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017																	
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:																		

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sound Level Meter Type 1



Manufacturer: NTI Audio

Model Number: XL2

Serial Number: A2A-07095-E0

Service Order: 16878

Customer Name: ABRUS

Customer Address: Entrada Llano Grande Coop. Profesores
Municipales Calle Y Tungurahua
Quito Ecuador

Calibration Date: April 24, 2015

Date Due: _____

Temperature: 76.6 °F

Relative Humidity: 50 %

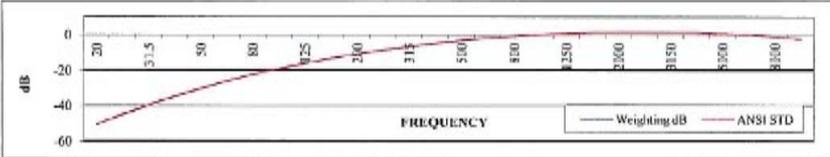
Barometric Pressure: 30.10 inHG

Technician: Joshua Miller

Reference Number: 16878-XL2-A2A07095E0

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	63.6	-50.4	-50.5	± 2.5	0.1
25	69.0	-45.0	-44.7	± 2	-0.3
31.5	74.4	-39.6	-39.4	± 1.5	-0.2
40	79.3	-34.7	-34.6	± 1.5	-0.1
50	83.7	-30.3	-30.2	± 1	-0.1
63	87.8	-26.2	-26.2	± 1	0.0
80	91.6	-22.4	-22.5	± 1	0.1
100	94.9	-19.1	-19.1	± 1	0.0
125	97.8	-16.2	-16.1	± 1	-0.1
160	100.7	-13.3	-13.4	± 1	0.1
200	103.1	-10.9	-10.9	± 1	0.0
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1	-0.1
315	107.3	-6.7	-6.6	± 1	-0.1
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1	0.0
500	110.7	-3.3	-3.2	± 1	-0.1
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1	0.0
1250	114.6	0.6	0.6	± 1	0.0
1600	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
2000	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
2500	115.2	1.2	1.3	± 1	-0.1
3150	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
4000	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
5000	114.5	0.5	0.5	± 1.5	0.0
6300	113.9	-0.1	-0.1	+ 1.5 to - 2	0.0
8000	112.9	-1.1	-1.1	+ 1.5 to - 3	0.0
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 2 to -4	0.0

dB @ 1000 Hz	45.03 dB	60.01 dB	80.02 dB	100.02 dB	120.01 dB
Meter Reading	45.3 dB	60.0 dB	80.0 dB	100.0 dB	120.0 dB



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743667	10/20/2015
Fluke	Multimeter	8840A/AF	AF407041	BP3850	9/8/2015
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016

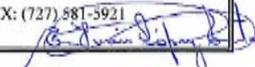
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed above where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ANSI SI 4-1983 (R2006) and ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0105 or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test. The Certificate of Calibration shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM, U&O,694(3)

Calibrated By: 

Date: 04/24/15

Joshua Miller - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.eiequipment.com>





AS FOUND DATA

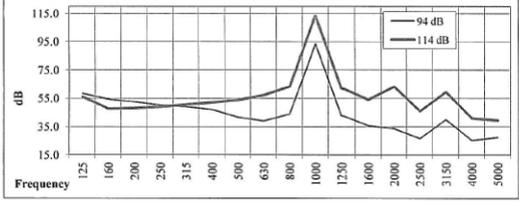
Acoustical Calibrator



Manufacturer:	Larson Davis
Model Number:	CAL200
Serial Number:	10269
Service Order:	19442
Reference Number:	19442-CAL200-10269
Customer Name:	ABRUS

Calibration Date:	February 18, 2016
Temperature:	74.8 °F
Relative Humidity:	37 %
Barometric Pressure:	30.33 inHg
Customer Address:	11909 NW 12th Street Pembroke Pines, FL 33026

Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency	Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency
125	58.4	1000.1 Hz	125	56.1	1000.3 Hz
160	54.4		160	47.6	
200	52.5		200	48.1	
250	50.2		250	49.0	
315	49.2	THD	315	50.6	THD
400	47.1	0.026 %	400	52.1	0.006 %
500	41.7		500	53.9	
630	39.1		630	57.1	
800	44.0		800	63.4	
1000	93.5		1000	113.6	
1250	42.9		1250	62.2	
1600	35.8		1600	54.1	
2000	33.7		2000	63.3	
2500	26.7		2500	46.0	
3150	40.1		3150	59.6	
4000	25.5		4000	41.0	
5000	27.5		5000	39.5	



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
RION	Piston Phone	NC-72	502474	3344	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743467	10/26/2016
Fluke	Multimeter	8840A/AF	407041	A1991455	9/18/2016
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016
E-MU	DAQ	EM8740A	874005000648H	N/A	3/26/2016
Virtnis Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	3/26/2016

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005 and ANSI S1.4-1983 (R2006). Data presented in this report follows WS-0101H or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U: 0.32 dB (SPL), 0.40 Hz (Freq) & 0.48 %THD.

Technician: Jonathan Terry Date: 02/18/16
Jonathan Terry - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cih-equipment.com>

Nota: Los parámetros analizados fueron los solicitados por el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a la muestra detallada y codificada en el presente informe.

Atentamente:



Ing. Iván López A. M. Sc.
Director Técnico

EL INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.

**INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN / TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NÚÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR.		
LUGAR DE MUESTREO / CÓDIGO	ESTACIÓN EL CALZADO / R1 DIURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: MARTILLO HIDRÁULICO MODELO: CATERPILLAR POTENCIA: NO DISPONIBLE No. SERIE: NO DISPONIBLE TIEMPO DE OPERACIÓN: 12 HORAS (DIARIAS)		
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (ASFALTADO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO ESTE		
COORDENADAS WGS 84	774.506	9' 971.397	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 16	VERTICAL: 31	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 544 TEMPERATURA (°C): 24 HUMEDAD RELATIVA (%): 52 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 3,2		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	MARTILLO HIDRÁULICO EN OPERACIÓN		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 14H08		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	0,6 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	66 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	65	59	68
	68	62	73
	65	61	70
	66	60	70
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	77	75	79
	75	65	83
	75	69	80
	75	71	79
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO Y PESADO)		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 20 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DEL MARTILLO HIDRÁULICO 89 dB (A)		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq}: Nivel de Presión Sonora Equivalente.

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1																	
NO. DE PROYECTO	APE2017-03																	
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050																	
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR.																	
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	ESTACIÓN EL CALZADO / R1 NOCTURNO																	
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	N/A																	
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (ASFALTADO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES																	
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO ESTE																	
COORDENADAS WGS 84	774.506	9° 9' 71.397																
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	N/A																	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE																	
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">SONÓMETRO</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">CALIBRADOR</td> </tr> <tr> <td>MODELO: XL2</td> <td colspan="2">MODELO: CAL-200</td> </tr> <tr> <td>TIPO: 1</td> <td colspan="2">CÓDIGO: 10269</td> </tr> <tr> <td>CÓDIGO: A2A-07095-E0</td> <td colspan="2">CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:</td> </tr> <tr> <td>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0</td> <td colspan="2">19442-CAL200-10269</td> </tr> </table>			SONÓMETRO	CALIBRADOR		MODELO: XL2	MODELO: CAL-200		TIPO: 1	CÓDIGO: 10269		CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:		CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269	
SONÓMETRO	CALIBRADOR																	
MODELO: XL2	MODELO: CAL-200																	
TIPO: 1	CÓDIGO: 10269																	
CÓDIGO: A2A-07095-E0	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:																	
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	19442-CAL200-10269																	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 545 TEMPERATURA (°C): 15 HUMEDAD RELATIVA (%): 52 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 0,8																	
CONDICIONES DE OPERACIÓN	N/A																	
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA																	
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ																	
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 22H29																	
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG																	
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	NINGUNA																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	63 dB (A) ± 7,4 % (κ=2)																	
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO															
	64	59	70															
	62	56	66															
	62	57	68															
	63	57	70															
	61	57	65															
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO ± U	N/A																	
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	N/A																	
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,3	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2																
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO)																	
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 20 METROS DE LA OBRA																	
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	N/A																	
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017																	
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:																		

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq}: Nivel de Presión Sonora Equivalente.

N/A: No Aplica, medición de ruido residual.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Sound Level Meter Type 1



Manufacturer: NTL Audio

Model Number: XL2

Serial Number: A2A-07095-E0

Service Order: 16878

Customer Name: ABRUS

Customer Address: Entrada Llano Grande Coop. Profesores
Municipales Calle Y Tungurahua
Quito Ecuador

Calibration Date: April 24, 2015

Date Due: _____

Temperature: 76.6 °F

Relative Humidity: 50 %

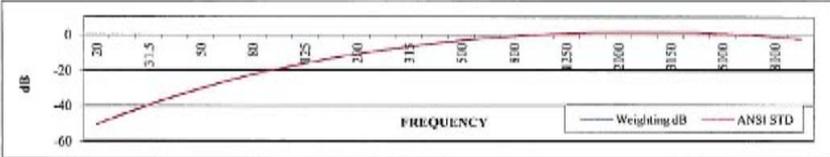
Barometric Pressure: 30.10 inHG

Technician: Joshua Miller

Reference Number: 16878-XL2-A2A07095E0

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	63.6	-50.4	-50.5	± 2.5	0.1
25	69.0	-45.0	-44.7	± 2	-0.3
31.5	74.4	-39.6	-39.4	± 1.5	-0.2
40	79.3	-34.7	-34.6	± 1.5	-0.1
50	83.7	-30.3	-30.2	± 1	-0.1
63	87.8	-26.2	-26.2	± 1	0.0
80	91.6	-22.4	-22.5	± 1	0.1
100	94.9	-19.1	-19.1	± 1	0.0
125	97.8	-16.2	-16.1	± 1	-0.1
160	100.7	-13.3	-13.4	± 1	0.1
200	103.1	-10.9	-10.9	± 1	0.0
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1	-0.1
315	107.3	-6.7	-6.6	± 1	-0.1
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1	0.0
500	110.7	-3.3	-3.2	± 1	-0.1
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1	0.0
1250	114.6	0.6	0.6	± 1	0.0
1600	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
2000	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
2500	115.2	1.2	1.3	± 1	-0.1
3150	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
4000	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
5000	114.5	0.5	0.5	± 1.5	0.0
6300	113.9	-0.1	-0.1	+ 1.5 to - 2	0.0
8000	112.9	-1.1	-1.1	+ 1.5 to - 3	0.0
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 2 to -4	0.0

dB @ 1000 Hz	45.03 dB	60.01 dB	80.02 dB	100.02 dB	120.01 dB
Meter Reading	45.3 dB	60.0 dB	80.0 dB	100.0 dB	120.0 dB



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743667	10/20/2015
Fluke	Multimeter	8840A/AF	AF407041	BP3850	9/8/2015
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed above where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ANSI SI 4-1983 (R2006) and ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0105 or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test. The Certificate of Calibration shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (y±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM, U&O,69403

Calibrated By: 

Date: 04/24/15

Joshua Miller - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.eihequipment.com>





AS FOUND DATA

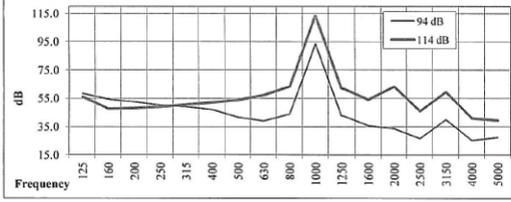
Acoustical Calibrator



Manufacturer:	Larson Davis
Model Number:	CAL200
Serial Number:	10269
Service Order:	19442
Reference Number:	19442-CAL200-10269
Customer Name:	ABRUS

Calibration Date:	February 18, 2016
Temperature:	74.8 °F
Relative Humidity:	37 %
Barometric Pressure:	30.33 inHg
Customer Address:	11909 NW 12th Street Pembroke Pines, FL 33026

Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency	Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency
125	58.4	1000.1 Hz	125	56.1	1000.3 Hz
160	54.4		160	47.6	
200	52.5		200	48.1	
250	50.2		250	49.0	
315	49.2	THD	315	50.6	THD
400	47.1	0.026 %	400	52.1	0.006 %
500	41.7		500	53.9	
630	39.1		630	57.1	
800	44.0		800	63.4	
1000	93.5		1000	113.6	
1250	42.9		1250	62.2	
1600	35.8		1600	54.1	
2000	33.7		2000	63.3	
2500	26.7		2500	46.0	
3150	40.1		3150	59.6	
4000	25.5		4000	41.0	
5000	27.5		5000	39.5	



STANDARDS					
Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
RION	Piston Phone	NC-72	502474	3344	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743467	10/26/2016
Fluke	Multimeter	8840A/AF	407041	A1991455	9/18/2016
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016
E-MU	DAQ	EM8740A	8740050000648H	N/A	3/26/2016
Virtnis Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	3/26/2016

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005 and ANSI S1.4-1983 (R2006). Data presented in this report follows WS-0101H or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U: 0.32 dB (SPL), 0.40 Hz (Freq) & 0.48 %THD.

Technician: Jonathan Terry Date: 02/18/16
Jonathan Terry - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cih-equipment.com>

Nota: Los parámetros analizados fueron los solicitados por el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a la muestra detallada y codificada en el presente informe.

Atentamente:



Ing. Iván López A. M. Sc.
Director Técnico

EL INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.

**INFORME CONFIDENCIAL DE RESULTADOS
DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PRESIÓN SONORA**

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NUÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR.		
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	INTERCAMBIADOR 24 DE MAYO / R1 DIURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	TIPO DE FUENTE: MARTILLO HIDRÁULICO Y RETROEXCAVADORA MODELO: B95B POTENCIA: NO DISPONIBLE No. SERIE: FNH0139513 N-CH11-02663 TIEMPO DE OPERACIÓN: 10 HORAS (DIARIAS)		
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO ESTE		
COORDENADAS WGS 84	776.442	9 975.324	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	HORIZONTAL: 33	VERTICAL: 26	
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 543 TEMPERATURA (°C): 25 HUMEDAD RELATIVA (%): 52 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 4,3		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	MARTILLO HIDRÁULICO Y RETROEXCAVADORA EN OPERACIÓN		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 16H00		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	0,3 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	59 dB (A)		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	60	58	64
	60	57	63
	60	59	61
	57	53	59
	59	56	63
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO \pm U	71 dB (A) \pm 6,4 % ($\kappa=2$)		
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	74	67	77
	72	65	77
	71	62	80
	71	62	75
	71	59	73
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO) Y PRESENCIA DE PERSONAS		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 20 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	A 3,5 METROS DEL MARTILLO HIDRÁULICO Y RETROEXCAVADORA 92 dB (A)		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.

NOMBRE DEL CLIENTE	CONSORCIO LÍNEA 1		
NO. DE PROYECTO	APE2017-03		
DIRECCIÓN/ TELÉFONO	AV. NACIONES UNIDAS Y NÚÑEZ DE VELA. EDIF. METROPOLITAN / (02) 35001050		
REPRESENTANTE	ING. SADINOEL DE FREITAS JUNIOR.		
LUGAR DE MUESTREO/CÓDIGO	INTERCAMBIADOR 24 DE MAYO / R1 NOCTURNO		
CARACTERÍSTICAS DE LA FUENTE FIJA	N/A		
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE MEDICIÓN (DISTANCIA A SUPERFICIES REFLECTANTES, TIPO DE SUELO Y ALTURA DEL SONÓMETRO)	SUELO REGULAR (CONCRETO), SONÓMETRO UBICADO A 1,5 M DE ALTURA Y >3,5 M DE SUPERFICIES REFLECTANTES		
UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN	LINDERO ESTE		
COORDENADAS WGS 84	776.442	9' 975.324	
DISTANCIA DE PUNTO RESPECTO A LA FUENTE (m)	N/A		
TIPO DE MEDICIÓN REALIZADA	CONSTANTE		
EQUIPO DE MEDICIÓN UTILIZADO	SONÓMETRO MODELO: XL2 TIPO: 1 CÓDIGO: A2A-07095-E0 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 16878-XL2- A2A-07095-E0	CALIBRADOR MODELO: CAL-200 CÓDIGO: 10269 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 19442-CAL200-10269	
CONDICIONES CLIMÁTICAS	PRESIÓN BAROMÉTRICA (mmHg): 546 TEMPERATURA (°C): 16 HUMEDAD RELATIVA (%): 39 VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s): 0,8		
CONDICIONES DE OPERACIÓN	N/A		
TÉCNICO RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN	JOHNNY MORA		
RECEPCIONADO POR	VERÓNICA ÁLVAREZ		
FECHA Y HORA DE MEDICIÓN	27/01/2017 23H37		
TIEMPO DE MEDICIÓN	1 MIN / 15 SEG		
CORRECCIÓN POR L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	NINGUNA		
L_{eq} RESIDUAL (dB(A))	51 dB (A) \pm 9,2 % ($\kappa=2$)		
L_{eq} RESIDUAL(dB(A)) MEDICIONES	VALOR OBTENIDO	L_A MÍNIMO	L_A MÁXIMO
	49	46	54
	50	46	53
	52	49	55
	51	48	56
	49	45	55
L_{eq} (dB(A)) PROMEDIO \pm U	N/A		
L_{eq} (dB(A)) MEDICIONES	N/A		
VALOR OBTENIDO DURANTE LA VERIFICACIÓN (dB)	ANTES MEDICIÓN: 114,2	DESPUÉS MEDICIÓN: 114,2	
CONTRIBUCIONES DE L_{eq} ADICIONALES A LA FUENTE EVALUADA	TRÁNSITO VEHICULAR (LIVIANO) Y PRESENCIA DE PERSONAS		
PUNTOS CERCANOS DE AFECTACIÓN (VIVIENDA, ESCUELAS, HOSPITALES)	VIVIENDAS A 20 METROS DE LA OBRA		
PUNTO DE NIVEL DE PRESIÓN SONORA DE MAYOR INTENSIDAD	N/A		
FECHA DE EMISIÓN	31/01/2017		
GRÁFICO DE LA UBICACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN:			

U = Incertidumbre de Medición.

Método de Referencia: ISO 1996-1:2003, ISO 1996-2:2007; Método Interno: P-EN-04.

L_{eq} : Nivel de Presión Sonora Equivalente.

N/A: No Aplica, medición de ruido residual.



CERTIFICATE OF CALIBRATION

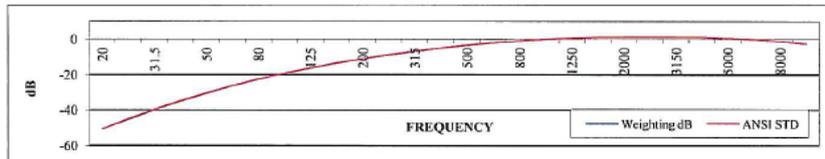


Sound Level Meter Type 1

Manufacturer: NTI Audio	Calibration Date: April 24, 2015
Model Number: XL2	Date Due:
Serial Number: A2A-07095-E0	Temperature: 76.6 °F
Service Order: 16878	Relative Humidity: 50 %
Customer Name: ABRUS	Barometric Pressure: 30.10 inHG
Customer Address: Entrada Llano Grande Coop. Profesores	Technician: Joshua Miller
Municipales Calle Y Tungurahua	Reference Number: 16878-XL2-A2A07095E0
Quito Ecuador	

Frequency (HZ)	Meter Actual Display (dB)	Meter Weighting dB	ANSI STD	Tolerance	Relative Difference
20	63.6	-50.4	-50.5	± 2.5	0.1
25	69.0	-45.0	-44.7	± 2	-0.3
31.5	74.4	-39.6	-39.4	± 1.5	-0.2
40	79.3	-34.7	-34.6	± 1.5	-0.1
50	83.7	-30.3	-30.2	± 1	-0.1
63	87.8	-26.2	-26.2	± 1	0.0
80	91.6	-22.4	-22.5	± 1	0.1
100	94.9	-19.1	-19.1	± 1	0.0
125	97.8	-16.2	-16.1	± 1	-0.1
160	100.7	-13.3	-13.4	± 1	0.1
200	103.1	-10.9	-10.9	± 1	0.0
250	105.3	-8.7	-8.6	± 1	-0.1
315	107.3	-6.7	-6.6	± 1	-0.1
400	109.2	-4.8	-4.8	± 1	0.0
500	110.7	-3.3	-3.2	± 1	-0.1
630	112.1	-1.9	-1.9	± 1	0.0
800	113.2	-0.8	-0.8	± 1	0.0
1000	114.0	0.0	0.0	± 1	0.0
1250	114.6	0.6	0.6	± 1	0.0
1600	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
2000	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
2500	115.2	1.2	1.3	± 1	-0.1
3150	115.2	1.2	1.2	± 1	0.0
4000	115.0	1.0	1.0	± 1	0.0
5000	114.5	0.5	0.5	± 1.5	0.0
6300	113.9	-0.1	-0.1	+ 1.5 to - 2	0.0
8000	112.9	-1.1	-1.1	+ 1.5 to - 3	0.0
10000	111.5	-2.5	-2.5	+ 2 to -4	0.0

dB @ 1000 Hz	45.03 dB	60.01 dB	80.02 dB	100.02 dB	120.01 dB
Meter Reading	45.3 dB	60.0 dB	80.0 dB	100.0 dB	120.0 dB



STANDARDS

Manufacturer	Description	Model No.	Serial No.	Certificate No.	Due Date
RION	Sound Calibrator	NC-72	502474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743667	10/20/2015
Fluke	Multimeter	8840A/AF	AF407041	BP3850	9/8/2015
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016

This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed above where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ANSI S1.4-1983 (R2006) and ISO/IEC 17025:2005. Data presented in this report follows WS-0105 or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test. The Certificate of Calibration shall not be reproduced, except in full, without the written approval of the laboratory.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval $(\pm U)$, which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM, $U=0.69dB$

Calibrated By: Joshua Miller Date: 04/24/15
 Joshua Miller - Calibration Technician
 1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
 Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cihequipment.com>



AS FOUND DATA

Acoustical Calibrator



Manufacturer: Larson Davis

Model Number: CAL200

Serial Number: 10269

Service Order: 19442

Reference Number: 19442-CAL200-10269

Customer Name: ABRUS

Calibration Date: February 18, 2016

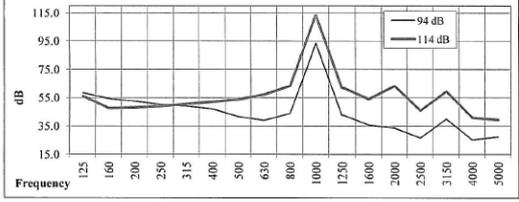
Temperature: 74.8 °F

Relative Humidity: 37 %

Barometric Pressure: 30.33 inHg

Customer Address: 11909 NW 12th Street
Pembroke Pines, FL 33026

Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency	Frequency (HZ)	Linear dB	Center Frequency
125	58.4	1000.1 Hz	125	56.1	1000.3 Hz
160	54.4		160	47.6	
200	52.5	THD	200	48.1	0.006 %
250	50.2		250	49.0	
315	49.2	0.026 %	315	50.6	THD
400	47.1		400	52.1	
500	41.7	THD	500	33.9	0.006 %
630	39.1		630	37.1	
800	44.0	THD	800	63.4	0.006 %
1000	93.5		1000	113.6	
1250	42.9	THD	1250	62.2	0.006 %
1600	35.8		1600	34.1	
2000	33.7	THD	2000	63.3	0.006 %
2500	26.7		2500	46.0	
3150	40.1	THD	3150	59.6	0.006 %
4000	25.5		4000	41.0	
5000	27.5	5000	39.5		



STANDARDS					
Manufacturer	Description	Model	Serial Number	Certificate Number	Due Date
RION	Piston Phone	NC-72	302474	33441	3/13/2016
Stanford Research	Function Generator	DS360	33001	A1743467	0/26/2016
Fluke	Multimeter	8840A/AF	407041	A1991455	9/18/2016
Cirrus	Microphone	MK 224	89710	33536	3/24/2016
E-MU	DAQ	EM8740A	8740050000648H	N/A	3/26/2016
Virtnis Technology	Spectrum Analyzer	Pro v3.2	B0D1DD6C	N/A	3/26/2016

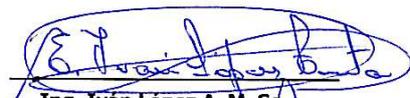
This report may not be reproduced except in full and shall not be used to claim endorsement of The American Association for Laboratory Accreditation (A2LA). CIH Calibration Laboratory certifies that the instrument specified above meets the manufacturer's specifications and was calibrated using standards and instruments also listed below where the accuracy is traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST), and the calibration systems and records are in compliance to ISO/IEC 17025:2005 and ANSI S1.4-1983 (R2006). Data presented in this report follows WS-0101H or suitable replacement document and only relates to instrument at time of test.

The reported uncertainty of measurement is stated as the combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2. The measured value and the associated expanded uncertainty represent the interval (±U), which contains the value of the measured quantity with a probability of approximately a 95% confidence interval. The uncertainty was estimated following the guidelines of the ISO 17025 and the GUM. U±: 0.32 dB (SPL), 0.40 Hz (Freq) & 0.48 %THD.

Technician: Jonathan Terry Date: 02/18/16
Jonathan Terry - Calibration Technician
1806 South Highland Ave • Clearwater, FL 33756-1762 • USA • PH: (727) 584-5063 • FX: (727) 581-5921
Toll Free: (888) 873-2443 • Website: <http://www.cih-equipment.com>

Nota: Los parámetros analizados fueron los solicitados por el cliente.
Los resultados de los análisis corresponden únicamente a la muestra detallada y codificada en el presente informe.

Atentamente:



Ing. Iván López A. M. Sc.
Director Técnico

EL INFORME DE RESULTADOS SOLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO.