

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS
NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES



“IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO DE
RUIDO AMBIENTAL Y RUIDO OCUPACIONAL EN L&L LAB
SOLUTION S.A.C. – 2021 - 2022”

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OBTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES

LUIS ALBERTO ACUÑA VELASCO

ASESOR:
MANUEL DANIEL OLCESE HUERTA

Callao, 2023
PERÚ



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
RESOLUCIÓN N° 019-2021-CU DEL 20 DE ENERO DE 2021
IV CICLO TALLER DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL



ACTA N° 001 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

LIBRO 01, FOLIO N° 112, ACTA N° 001 DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

A los **28** días del mes de **octubre**, del año **2023**, siendo las **08:00** horas, se reunieron, en la sala Meet: <https://meet.google.com/xhz-zfbp-prh>, el **JURADO DE EXPOSICIÓN DEL INFORME DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL** para la obtención del título profesional de **INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES** de la **Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales**, conformado por los siguientes docentes ordinarios de la **Universidad Nacional del Callao**:

Mg. Teófilo Allende Ccahuana	:	Presidente
Dr. Jorge Quintanilla Alarcón	:	Secretario
Mtra. Janet Mamani Ramos	:	Vocal
Mg. Manuel Daniel Olcese Huerta	:	Asesor

Se dio inicio al acto de exposición del informe de trabajo de suficiencia profesional del Bachiller **LUIS ALBERTO ACUÑA VELASCO**, quien, habiendo cumplido con los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales, sustenta el informe, titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO DE RUIDO AMBIENTAL Y RUIDO OCUPACIONAL EN L&L LAB SOLUTION S.A.C.- 2021-2022"**, cumpliendo con la sustentación en acto público, de manera no presencial a través de la Plataforma Virtual, en cumplimiento de la declaración de emergencia adoptada por el Poder Ejecutivo para afrontar la pandemia del Covid-19, a través del D.S. N° 044 2020-PCM y lo dispuesto en el DU N° 026-2020 y en concordancia con la Resolución del Consejo Directivo N°039-2020-SUNEDU-CD y la Resolución Viceministerial N° 085-2020-MINEDU, que aprueba las "Orientaciones para la continuidad del servicio educativo superior universitario";

Con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición de conformidad con lo establecido por el Reglamento de Grados y Títulos vigente. Luego de la exposición, y la absolución de las preguntas formuladas por el Jurado y efectuadas las deliberaciones pertinentes, acordó:

Dar por **APROBADO** con la escala de calificación cualitativa **MUY BUENO** y calificación cuantitativa **DIECISIETE (17)**, la presente exposición, conforme a lo dispuesto en el Art. 27 del Reglamento de Grados y Títulos de la UNAC, aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 099-2021-CU del 30 de junio de 2021 y modificada mediante Resolución N° 150-2023-CU del 15 de junio de 2023.

Se dio por cerrada la Sesión a las **08:50** horas del día sábado 28 del mes de octubre de 2023.

Presidente

Secretario

Vocal

Asesor

Document Information

Analyzed document	1A_ACUÑA VELASCO; Luis Alberto_INFORME TSP..pdf (D176225729)
Submitted	10/18/2023 5:28:00 AM
Submitted by	
Submitter email	fiarn.investigacion@unac.edu.pe
Similarity	6%
Analysis address	unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	Universidad Nacional del Callao / 21. INFORME - GALVEZ VILLASECA ADRIANO EPF.pdf Document 21. INFORME - GALVEZ VILLASECA ADRIANO EPF.pdf (D172030349) Submitted by: investigacion.fcnm@unac.pe Receiver: investigacion.fcnm.unac@analysis.arkund.com	 1
SA	Universidad Nacional del Callao / TRELLES TICSE TANIA LUZ MARINA.pdf Document TRELLES TICSE TANIA LUZ MARINA.pdf (D118964309) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.arkund.com	 11
SA	1A_Montañez_Córdova_Gissela_Vanessa_Título_Profesional_2022.docx Document 1A_Montañez_Córdova_Gissela_Vanessa_Título_Profesional_2022.docx (D154605585)	 2
SA	1A_Yahuana_Palacios_Celino_Sepsimo_Título_Profesional_2022.docx Document 1A_Yahuana_Palacios_Celino_Sepsimo_Título_Profesional_2022.docx (D154152587)	 9

Entire Document

35 f. NTP-ISO 1996-2:2021, Acústica Esta Norma Técnica Peruana describe cómo determinar los niveles de presión sonora tomados como base para la evaluación del ruido ambiental. Esta determinación se hace mediante medición directa y la extrapolación de resultados de medición mediante cálculo matemático. g. NTP-ISO 9612: 2010- Acústica Norma Técnica Peruana que permite determinar la exposición al ruido laboral aplicando método de ingeniería. h.

93%

MATCHING BLOCK 1/23

SA

21. INFORME - GALVEZ VILLASECA ADRIANO EPF.pdf (D172030349)

NTP - ISO/IEC 17025:2017 Especifica los requisitos generales para la competencia, la imparcialidad y la operación

HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN

MIEMBROS DEL JURADO EVALUADOR

PRESIDENTE: Mg. TEÓFILO ALLENDE CCAHUANA

SECRETARIO: Dr. JORGE QUINTANILLA ALARCÓN

VOCAL: Mtra. JANET MAMANI RAMOS

ASESOR: Mg. MANUEL DANIEL OLCESE HUERTA

Nº DE LIBRO: 01

Nº DE FOLIO: 112

Nº DE ACTA: 001

FECHA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA

PROFESIONAL: 28 DE OCTUBRE, 2023

DEDICATORIA

A mi madre, por el apoyo incondicional que siempre me brindó para lograr mis metas como profesional. Gracias por ser mi fuente de motivación durante este proceso. Sin tu guía no habría sido posible dar el paso con el que hoy cierro una etapa muy importante en mi vida.

Te amo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia por toda la paciencia y apoyo durante mis estudios.

A los colegas con quienes compartí en las distintas experiencias laborales, sus conocimientos guiaron como propios mi desarrollo profesional a lo largo de estos años.

A la gerencia y equipo profesional del laboratorio que me confió el desarrollo de las metodologías implementadas y presentadas en este informe.

A la facultad de Ingeniería Ambiental que en sus aulas conocí el apasionante y fascinante mundo de la Ingeniería.

A la Universidad Nacional del Callao por darme la oportunidad de cursar estudios superiores y de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios superior.

Luis Alberto Acuña Velasco

INDICE

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTOS	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	9
I. ASPECTOS GENERALES	10
1.1 OBJETIVOS.....	10
1.1.1 Objetivo General.....	10
1.1.2 Objetivos Específicos.....	10
1.2 ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA.....	10
1.2.1 Datos generales de la empresa	10
1.2.2 Reseña histórica de la empresa.....	12
1.2.3 Acreditación y alcance de la empresa	13
1.2.4 Actividades principales de la empresa o institución.....	16
1.2.5 Organigrama de la empresa.....	19
1.2.6 Análisis FODA.....	20
1.2.7 Visión y Misión.....	21
1.2.8 Política de Calidad	22
1.2.10 Mapa de procesos.....	24
II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL	25
2.1 MARCO TEÓRICO.....	25
2.2 MARCO CONCEPTUAL	29
2.3 MARCO LEGAL	33
a. Constitución Política del Perú, artículo 2°, inciso 22.....	33
b. Ley N°28611 – Ley General del Ambiente, artículo 133°	33
c. Ley N°27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, artículo 80°	34
d. D.S. N°085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	34
e. NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica.....	34
f. NTP-ISO 1996-2:2021, Acústica	35
g. NTP-ISO 9612: 2010- Acústica	35
h. NTP - ISO/IEC 17025:2017.....	35
2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	35
2.4.1 Diagnostico situacional	35
i. Descripción de la realidad problemática de la empresa.....	35
ii. Diagrama de Ishikawa	37
2.4.2 Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo	38
2.4.3 Descripción de las áreas donde se realizó la experiencia profesional	46
III. APORTES REALIZADOS.....	48
3.1 ARGUMENTAR CON EVIDENCIAS LOS PROCESOS DE DISEÑOS, REDISEÑOS, INNOVACIÓN Y/O OPTIMIZACIÓN	48
3.1.1 Aportes y Logros alcanzados.....	48
3.1.2 Metodología empleada	49
3.1.3 Técnicas	50
3.1.4 Instrumentos.....	52
3.1.5 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades	53
3.1.6 Resultados de las actividades realizadas.....	54
i. Informes de Verificación – Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.....	54
ii. Consistencia de Datos - Ruido Ambiental	57
iii. Análisis de Veracidad (Patrón 114 dB) – Ruido Ambiental	62
iv. Análisis de Precisión (Muestreo: 70 dB) – Ruido Ambiental	64
v. Consistencia de Datos - Ruido Ocupacional.....	65
vi. Análisis de Veracidad (Patrón: 114 dB) – Ruido Ocupacional.....	71

<i>vii.</i>	<i>Análisis de Precisión (Muestreo) – Ruido Ocupacional</i>	73
<i>viii.</i>	<i>Elaboración de Procedimientos del Laboratorio</i>	74
IV.	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	76
4.1	DISCUSIÓN	76
4.2	CONCLUSIONES	77
V.	RECOMENDACIONES	78
VI.	BIBLIOGRAFÍA	79
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos del Laboratorio	11
Tabla 2: Métodos de Ensayo con Realización de Monitoreos Ambientales	17
Tabla 3: Cuadro Resumen del Personal de Operaciones.....	20
Tabla 4: Análisis FODA del Laboratorio.....	21
Tabla 5: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido	34
Tabla 6: Estructura de los Procedimiento Implementados.....	40
Tabla 7: Personal Evaluado durante el Proceso de Implementación	42
Tabla 8: Consideraciones - Muestreo de Ruido Ambiental y Ocupacional.....	44
Tabla 9: Datos del Laboratorio ASEQUALITY – Ecuador.....	47
Tabla 10: Metodologías Empleadas en la Implementación de Métodos	50
Tabla 11: Procedimientos Utilizados en la Implementación de Métodos.....	51
Tabla 12: Instrumentos Utilizados en la Implementación de Métodos.....	52
Tabla 13: Equipos Utilizados en la Implementación de Métodos	53
Tabla 14: Información de Calibraciones de los Equipos Utilizados	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de la empresa L&L LAB SOLUTION S.A.C.....	11
Figura 2: Página Web de L&L LAB SOLUTION S.A.C.....	12
Figura 3: Certificado de Registro N°LE-156, INACAL.....	13
Figura 4: Alcance de Acreditación del Laboratorio (2020).....	14
Figura 5: Actualización del Alcance de Acreditación del Laboratorio (2023)	15
Figura 6: Servicio de Ensayos Brindado por el Laboratorio	16
Figura 7: Servicio de Alquiler de Equipos de monitoreo.....	18
Figura 8: Organigrama del Laboratorio	19
Figura 9: Política de Calidad y Filosofía Organizacional del Laboratorio.....	23
Figura 10: Mapa de Procesos del Laboratorio.....	24
Figura 11: Diagrama de Ishikawa	37
Figura 12: Informe de Verificación – Ruido Ambiental	55
Figura 13: Informe de Verificación – Ruido Ocupacional	56
Figura 14: Análisis de Normalidad en Datos (Lecturas con Patrón).....	57
Figura 15: Gráfica de Normalidad de Datos (Lecturas con Patrón)	58
Figura 16: Prueba de igualdad de Varianzas (Lecturas con Patrón).....	58
Figura 17: Análisis de Varianzas (Lecturas con Patrón).....	59
Figura 18: Análisis de Normalidad en Datos (Muestreo).....	60
Figura 19: Gráfica de Normalidad de Datos (Muestreo).....	60
Figura 20: Prueba de igualdad de Varianzas (Muestreo)	61
Figura 21: Análisis de Varianzas (Muestreo)	62
Figura 22: Análisis de Veracidad con Uso de Patrón – Ruido Ambiental.....	62
Figura 23: Evaluación del Límite Inferior	63
Figura 24: Evaluación del Límite Superior	64
Figura 25: Criterios de Decisión - Prueba de Precisión (Muestreo)	65
Figura 26: Análisis de Normalidad en Datos – Dosímetro (Patrón 114 dB)	66
Figura 27: Gráfica de Normalidad de Datos (Lecturas con Patrón)	66
Figura 28: Prueba de igualdad de Varianzas (Lecturas con Patrón).....	67
Figura 29: Análisis de Varianzas (Lecturas con Patrón).....	68
Figura 30: Análisis de Normalidad en Datos (Muestreo - Dosímetro).....	68
Figura 31: Gráfica de Normalidad de Datos (Muestreo).....	69
Figura 32: Prueba de igualdad de Varianzas (Muestreo).....	70
Figura 33: Análisis de Varianzas (Muestreo).....	70
Figura 34: Análisis de Veracidad con Uso de Patrón – Ruido Ocupacional	71
Figura 35: Evaluación del Límite Inferior	72
Figura 36: Evaluación del Límite Superior	72
Figura 37: Criterios de Decisión - Prueba de Precisión (Muestreo)	73
Figura 38: Procedimientos - Medición de Ruido Ambiental.....	74
Figura 39: Procedimientos - Medición de Ruido Ocupacional.....	75

I. ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General

- ✓ Implementar métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Implementar el ensayo de Ruido Ambiental basado en la NTP-ISO-1996-1-2020 y NTP-ISO-1996-2-2021 en el laboratorio L&L LABSOLUTION acreditado en la Norma ISO/IEC 17025-2017.
- Implementar el ensayo de Ruido Ocupacional basado en la NTP-ISO 9612: 2010 en el laboratorio L&L LAB SOLUTION acreditado en la Norma ISO/IEC 17025-2017.
- Realizar la acreditación ante el INACAL de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional implementados en el laboratorio L&L LAB SOLUTION.

1.2 Organización de la empresa

1.2.1 Datos generales de la empresa

La organización L&L LAB SOLUTION S.A.C. con RUC 20601838011, es una empresa nacional perteneciente a rubro de laboratorios de ensayo la cual brinda servicios de monitoreos y análisis ambientales, contando con acreditación en la Norma ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración” ante el Instituto Nacional de Calidad - INACAL.

Tabla 1*Datos del Laboratorio*

Datos	Información
Razón Social:	L&L LAB SOLUTION S.A.C.
RUC:	20601838011
Domicilio Fiscal:	Calle Mariscal Agustín Gamarra 267 – San Miguel
Provincia:	Lima
Región:	Lima
Código CIUU:	7120 – Ensayos y Análisis Técnicos

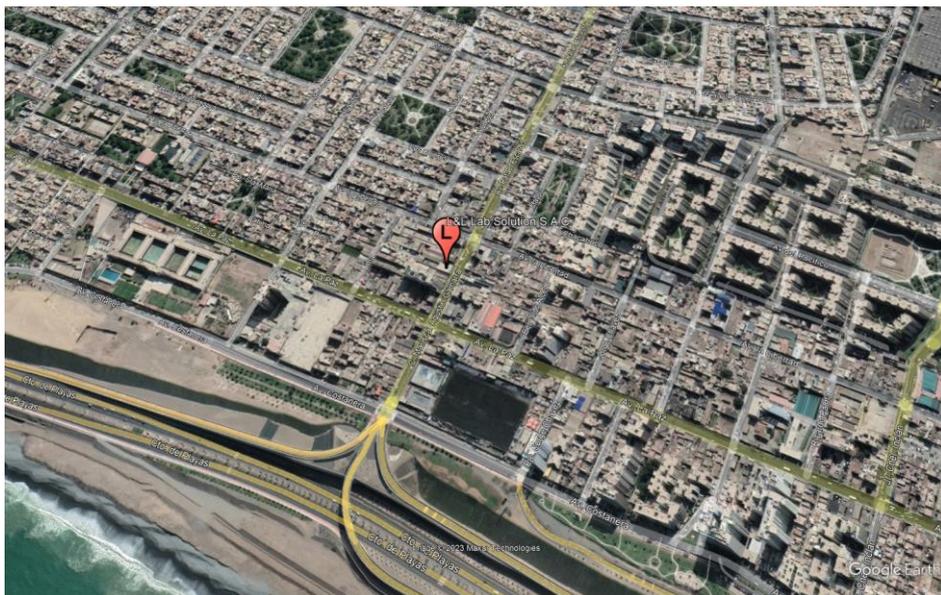
Nota. Datos del laboratorio L&L LAB SOLUTION S.A.C, registrados en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria – SUNAT.

Fuente: Pagina Web SUNAT - Consulta RUC.

El laboratorio se encuentra ubicado en la Calle Mariscal Agustín Gamarra N°267 Urbanización Miramar del Distrito de San Miguel, Provincia y Región de Lima, Perú.

Figura 1

Ubicación de la empresa L&L LAB SOLUTION S.A.C.



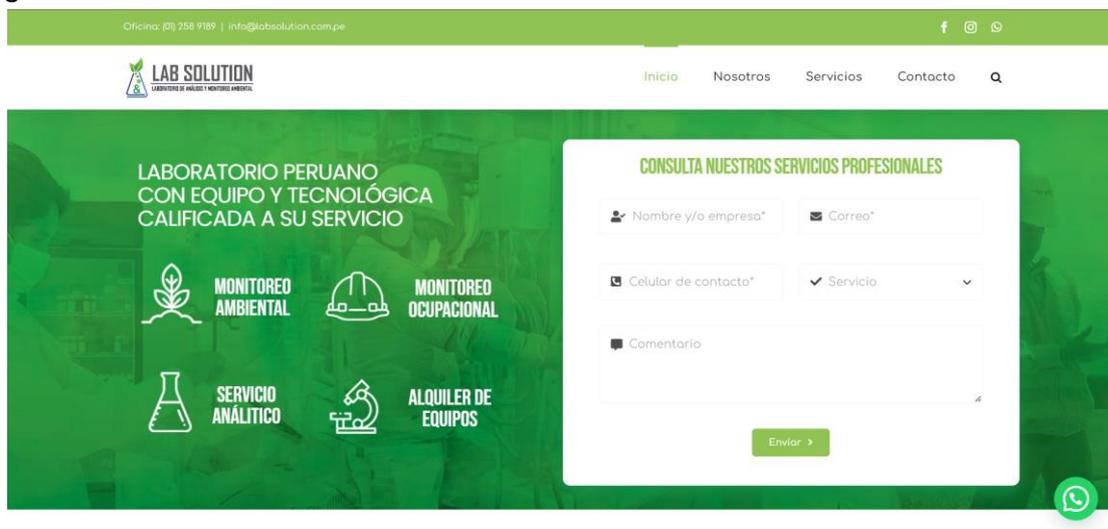
Nota. La imagen corresponde a la vista satelital del laboratorio en el distrito de San

Miguel, Lima. (Fuente: Google Earth).

El laboratorio L&L LAB SOLUTION S.A.C. cuenta con presencia en internet mediante su dirección URL (www.labsolution.com.pe) y perfiles en las distintas redes sociales (LinkedIn, Facebook, Instagram, etc.).

Figura 2

Página Web de L&L LAB SOLUTION S.A.C.



Nota. Página Web institucional del laboratorio L&L LAB SOLUTION. (Fuente: www.labsolution.com.pe).

1.2.2 Reseña histórica de la empresa

El laboratorio cuenta con la siguiente reseña, L&L LAB SOLUTION (2023):

En el año 2017 los hermanos Claudia López Carrillo, Mariano López Carrillo y Juan Carlos López Carrillo, ante una oportunidad de mercado para cubrir las necesidades realización de servicios ambientales que cumplan lo estipulado en la normativa nacional, constituyen e inscriben en Registros Públicos el laboratorio de ensayo L&L LAB SOLUTION.

En el 2018 se inicia con la adquisición de equipos y reactivos para la implementación de métodos acreditados, iniciando con los ensayos en calidad

del aire (PM10 y PM2.5 en Alto y Bajo volumen, además los gases SO₂, H₂S, CO, O₃ y NO₂), además, ensayos para emisiones en fuentes fijas (PM_x y gases de combustión). A finales del 2019, se inicia el proceso de acreditación antes el INACAL con la primera auditoria de implementación, culminando en el año 2020 a durante de la pandemia del COVID-19.

Para octubre de 2020, INACAL certificó a L&L LAB SOLUTION S.A.C. incluyéndolo en la lista de Laboratorios de Ensayo Acreditados para la realización de muestreos e informes de ensayo en las metodologías descritas. Desde entonces a la fecha el L&L LAB SOLUTION viene realizando diversos servicios de ensayo como laboratorio acreditado. (p.1)

1.2.3 Acreditación y alcance de la empresa

L&L LAB SOLUTION se encuentra certificado como Laboratorio de Ensayo ante el INACAL, esta acreditación inicia el 10 de noviembre de 2020 y tiene una vigencia de 03 años hasta su vencimiento el 09 de noviembre de 2023.

Figura 3

Certificado de Registro N°LE-156, INACAL



Nota. Certificado de acreditación NTP-ISO/IEC 17025:2017. (Fuente: Dirección de

Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL).

Asimismo, L&L LAB SOLUTION fue certificado por INACAL en 23 tipos de ensayos los cuales se encuentran comprendidos en su alcance de acreditación.

Figura 4

Alcance de Acreditación del Laboratorio (2020)



DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN 1 de 3

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

L & L LAB SOLUTION S.A.C.

Ubicado en : Calle Gamarra N° 267, Urb. Miramar, distrito de San Miguel, provincia y departamento de Lima.

Proceso : Acreditación

Expediente N° : 0144-2019-DA

Informe Ejecutivo N° : 0257-2020-DA

Vigencia de la Acreditación : 2020-11-10 al 2023-11-09

Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2017

Código de Registro : LE - 156

Fecha de Actualización : 2020-11-10¹

EMPRESA : L & L LAB SOLUTION S.A.C. SEDE : LIMA

Código de Acreditación : 156 Fecha de Actualización : 2020-11-10

Total de Registros : 23

Laboratorio : AMBIENTAL

Campo de Prueba : QUIMICAS

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
1	DETERMINACIÓN DE PESO DE MATERIAL PARTICULADO Y PESO DE FILTRO: PM10 ALTO VOLUMEN	EPA-Compendium Method IO-5.1 (VALIDADO - Modificado) No Incluye Muestras	2019	Selection, Preparation and Extraction of Filter Mater.
				Producto(s): FILTRO (BAJO VOLUMEN)
2	DETERMINACIÓN DE PESO DE MATERIAL PARTICULADO Y PESO DE FILTRO: PM10 BAJA VOLUMEN	EPA-Compendium Method IO-5.1 (VALIDADO - Modificado) No Incluye Muestras	2019	Selection, Preparation And Extraction of Filter Material
				Producto(s): FILTRO (ALTO VOLUMEN)
3	DETERMINACIÓN DE PESO DE MATERIAL PARTICULADO Y PESO DE FILTRO: PM2.5 ALTO VOLUMEN	EPA-Compendium Method IO-5.1 (VALIDADO - Modificado) No Incluye Muestras	2019	Selection, Preparation And Extraction of Filter Material
				Producto(s): FILTRO (ALTO VOLUMEN)

¹ Es responsabilidad del laboratorio la revisión del presente alcance. En caso existan observaciones a dicho alcance, el laboratorio deberá informarlo al INACAL, con el debido sustento, en un plazo no mayor a 05 días útiles (contados a partir de recibido el presente documento), cumplido éste plazo no se aceptarán observaciones.

Formato: DA-acr-06P-21F Ver. 00

Nota. Se presenta el Exp.0144-2019-DA-LE (2020-11-10), en él se detalla los métodos acreditados por L&L LAB SOLUTION S.A.C ante el Instituto Nacional de Calidad. (Fuente: Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL).

En el año 2022 el L&L LAB SOLUTION amplió el número de metodologías de ensayo acreditadas, en esta nueva certificación se encuentran incluidos parámetros de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.

Figura 5

Actualización del Alcance de Acreditación del Laboratorio (2023)



DIRECCIÓN DE ACREDITACIÓN

1 de 9

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

L & L LAB SOLUTION S.A.C.

Ubicado en : Calle Gamarra N° 267, Urb. Miramar, distrito de San Miguel, provincia y departamento de Lima.

Proceso : Actualización por cambio de forma¹

Expediente N° : 00054-2023-DA-E

Informe Ejecutivo N° : 072-2023-DA.

Vigencia de la Acreditación : Del 2020-11-10 al 2023-11-09

Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2017

Código de Registro : LE - 156

Fecha de Actualización : 2023-03-08²

Laboratorio : AMBIENTAL

Campo de Prueba : QUÍMICAS

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Título
1	ACEITES Y GRASAS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.	2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
2	ALCALINIDAD TOTAL / BICARBONATOS / CARBONATOS / ALCALINIDAD BICARBONATOS / ALCALINIDAD CARBONATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.	2017	Alkalinity. Titration Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
3	CLORURO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl B, 23rd Ed.	2017	Chloride. Argentometric Method
				Producto(s):
				AGUA NATURAL

¹ La actualización de forma se encuentra subrayado y en negrita.

² Es responsabilidad del laboratorio la revisión del presente alcance. En caso existan observaciones a dicho alcance, el laboratorio deberá informarlo al INACAL con el debido sustento, en un plazo no mayor a 05 días útiles (contados a partir de recibido el presente documento), cumplido este plazo no se aceptarán observaciones.

Nota. Se presenta el Exp.00054-2023-DA-LE (2023-03-08), el alcance incluye los métodos acreditados en la ampliación. (Fuente: Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL).

1.2.4 Actividades principales de la empresa o institución

L&L LAB SOLUTION al ser un laboratorio de ensayo cuenta con tres líneas de negocio correlacionadas entre sí, estas conforman sus principales actividades y se brindan en calidad de servicios a sus clientes.

Principales servicios brindados por L&L LAB SOLUTION:

i. Ensayos

El laboratorio realiza ensayos fisicoquímicos mediante el uso de un equipamiento óptimo, personal calificado y controles de calidad que garanticen la representatividad de resultados. L&L LAB SOLUTION es un ente certificado para la emisión de Informes de Ensayo acreditados por Instituto Nacional de la Calidad - INACAL.

Figura 6

Servicio de Ensayos Brindado por el Laboratorio



Nota. El laboratorio L&L LAB SOLUTION brinda servicios analíticos para los diversos métodos comprendidos en su alcance. (Fuente: www.labsolution.com.pe).

ii. Monitoreos

El laboratorio realiza servicios de monitoreo ambiental aplicando metodologías de ensayo acorde a los protocolos y normativas nacionales, así como a estándares internacionales.

Tabla 2*Métodos de Ensayo con Realización de Monitoreos Ambientales*

Disciplina	Subdisciplina	Tipo de Ensayo	Artículo, material o producto
Fisicoquímica	Electrométrico	Conductividad	
Fisicoquímica	Electrométrico	Oxígeno Disuelto	Agua Natural / Agua para uso y consumo humano / Agua residual
Fisicoquímica	Electrométrico	pH	/ Agua salina
Fisicoquímica	Electrométrico	Temperatura	
Química Instrumental	Espectrofotometría molecular (Uv-Vis)	Cloro Libre	Agua Natural / Agua para uso y consumo humano / Agua residual
Química Instrumental	Espectrofotometría molecular (Uv-Vis)	Cloro Total	Agua Natural / Agua para uso y consumo humano / Agua residual
Acústica	Acústica	Ruido Ocupacional	Ruido Ocupacional: Medición de una Jornada Completa
Acústica	Acústica	Ruido Ambiental	Ruido Ambiental: Plantas Industriales
Fisicoquímica	Electrométrico	Parámetros meteorológicos: Velocidad del viento, dirección de viento	Aire
Fisicoquímica	Electrométrico	Óxidos de nitrógeno	Emisiones

Disciplina	Subdisciplina	Tipo de Ensayo	Artículo, material o producto
		(NO, NO ₂ y NO _x), monóxido de carbono (CO) y oxígeno (O ₂).	

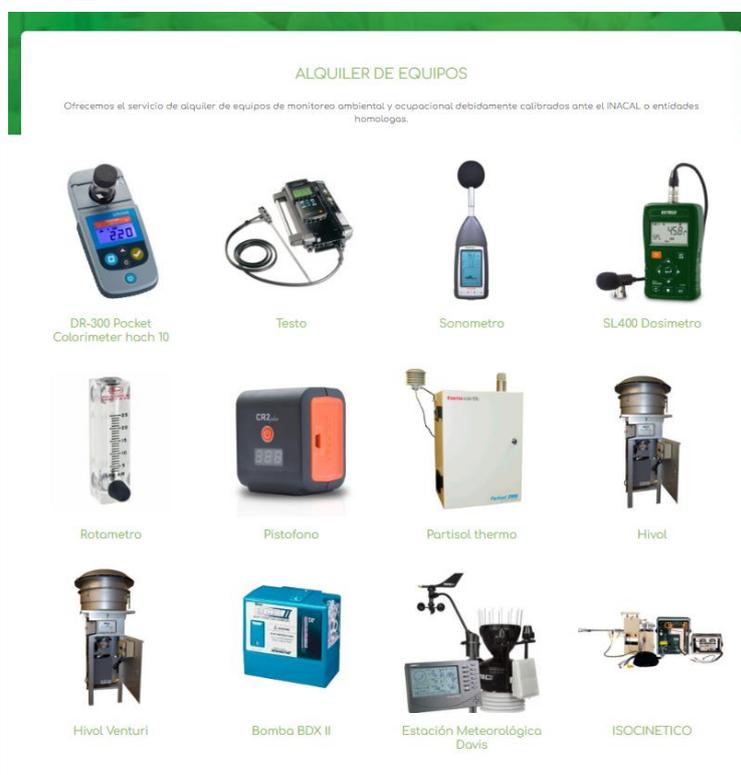
Nota. Clasificación de métodos de ensayo ampo en los cuales el laboratorio realiza Monitoreos ambientales en campo. (Fuente: Anexo N°12 Alcance 2021 – Ampliación: L&L LAB SOLUTION).

iii. Alquiler de equipos

Como tercer actividad principal o línea de negocio el laboratorio realiza servicios de alquiler de equipos para monitoreos ambientales. Los equipos cuentan con certificado de calibración acreditada por INACAL o en su defecto certificaciones internacionales como por ejemplo A2LA e IAS.

Figura 7

Servicio de Alquiler de Equipos de monitoreo



Nota. Equipos de monitoreo ambiental y ocupacional comprendidos en el servicio de

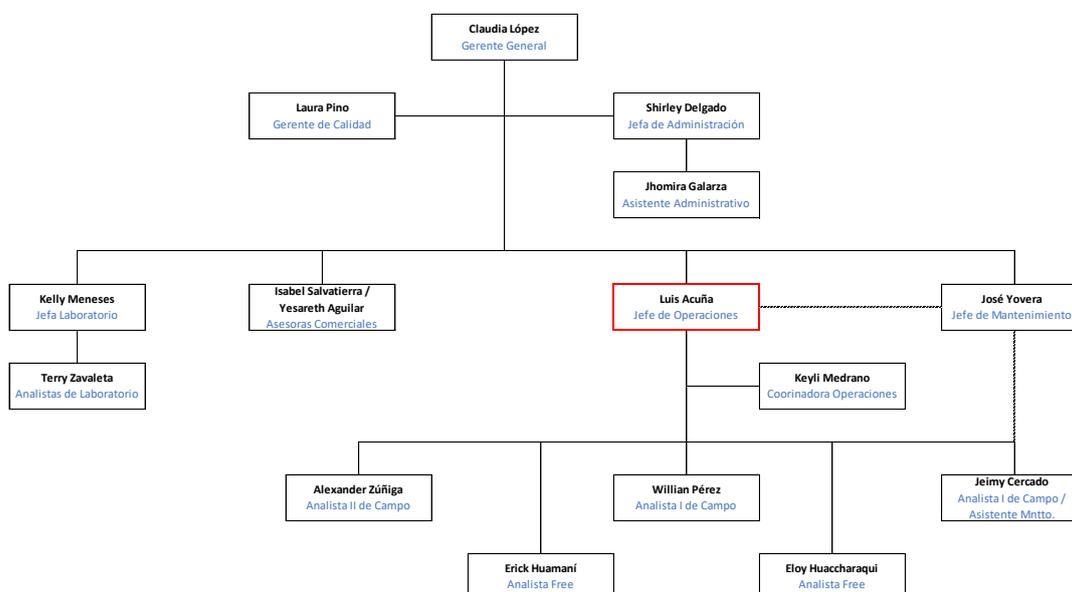
alquiler del laboratorio. (Fuente: www.labsolution.com.pe).

1.2.5 Organigrama de la empresa

El laboratorio L&L LAB SOLUTION está conformado por las áreas de: Gerencia, Administración, Calidad, Comercial, Laboratorio, Operaciones y Mantenimiento. El siguiente organigrama presenta los cargos y personal que conforman al laboratorio durante la emisión de presente informe:

Figura 8

Organigrama del Laboratorio



Nota. Personal técnico del laboratorio L&L LAB SOLUTION (Fuente: Anexo N°11).

La dirección de L&L LAB SOLUTION está a cargo de la Ing. Claudia López Carrillo quien ocupa el puesto de Gerente General. El bachiller a cargo del informe responde a la jefatura del área de operaciones del laboratorio.

L&L LAB SOLUTION cuenta con los siguientes puestos en el área de operaciones: Jefatura, Coordinación y el personal de campo que corresponde a los puestos de Analista I, Analista II y Analista FREE (externo).

La siguiente tabla resume información del personal del área de Operaciones, así como los puestos que ocupan dentro del laboratorio.

Tabla 3

Cuadro Resumen del Personal de Operaciones

Cargo	Nombre
Jefe de Operaciones:	Luis Alberto Acuña Velasco
Coordinadora de Operaciones:	Keyli Alessandra Medrano Alvarado
Analista I de Campo:	Jeimy Jasson Cercado Vásquez Willian Rolando Pérez Herrera
Analista II de Campo:	Alexander Roberth Zúñiga Luna
Analista Externo:	Eloy Gustavo Huaccharaqui Barrientos Erick Huamaní Obregón

Nota. Personal Técnico del área de Operaciones – L&L LAB SOLUTION. (Fuente: Anexo N°11).

El número de personal operativo que cuenta el laboratorio se encuentra en función a la carga de trabajo o demanda de servicios, siendo esta variable según temporada del año.

1.2.6 Análisis FODA

La siguiente tabla nos presenta el análisis FODA realizado a L&L LAB SOLUTION, este se orienta al tema con el título del informe realizado: “IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO DE RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL EN L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021 – 2022”. Se presentan las fortalezas y debilidades (factores internos del laboratorio) y las oportunidades y amenazas (factores externos).

Tabla 4*Análisis FODA del Laboratorio*

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El laboratorio L&L LAB SOLUTION cuenta con acreditación de la NTP-ISO 17025:2017 ante INACAL. ▪ El laboratorio cuenta con personal profesional competente y equipos que cumplen con la metodología de muestreo de Ruido Ambiental y Ocupacional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El laboratorio cuenta con pocos métodos de ensayo acreditados ante INACAL (ausencia de Ruido Ambiental y Ocupacional). ▪ El personal operativo del laboratorio no se encuentra capacitado en la aplicación de metodologías de Ruido Ambiental y Ocupacional.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alta demanda de servicios de monitoreo en métodos de ensayo no contemplados en el alcance del laboratorio (Ruido ambiental y Ocupacional). ▪ La emisión de informes de ensayo acreditados solo puede ser realizada por laboratorios acreditados antes INACAL. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Existencia de otros laboratorios acreditados en la realización de muestreos de Ruido Ambiental y Ocupacional.

Nota. Basado en la implementación de métodos de ensayo: Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: Elaboración propia).

1.2.7 Visión y Misión

A continuación, se presenta información del laboratorio referente a su política de calidad, L&L LAB SOLUTION (2020):

- **Visión**

Constituirnos en la principal empresa de referencia técnica especializada en el sector, manteniéndonos a la vanguardia del avance tecnológico, diversificando

nuestros servicios de manera innovadora hacia nuevos servicios personalizados de calidad.

- **Misión**

Desarrollar alianzas estratégicas de largo plazo y mutuo beneficio con nuestros clientes, a través de la atención de servicios especializados en el rubro ambiental y de seguridad ocupacional, con altos estándares de calidad y valor agregado. (p.1)

1.2.8 Política de Calidad

La política del laboratorio L&L LAB SOLUTION (2020) indica su compromiso con la satisfacción de los más altos estándares de calidad y expectativas de los clientes, así como también de las partes interesadas. También basa el desarrollo de sus servicios ambientales a los siguientes principios y valores organizacionales: Confiabilidad e imparcialidad, confidencialidad, óptima atención, participación del personal y la mejora constante.

Figura 9

Política de Calidad y Filosofía Organizacional del Laboratorio

	MANUAL DE GESTION	Capítulo	4.1
		Revisión	03
		Página	2 de 3
POLÍTICA DE CALIDAD Y FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL			

1. POLÍTICA DE CALIDAD

Comprometidos en satisfacer los más altos estándares de calidad y expectativas de nuestros clientes, así como de las partes interesadas, L&L LAB SOLUTION S.A.C desarrolla los servicios ambientales y seguridad ocupacional, en base a los siguientes principios organizacionales:

1.1 Confiabilidad e imparcialidad

Brindar información confiable como resultado del cumplimiento de las competencias técnicas del personal y requisitos técnicos inherentes a los procesos operativos, sin involucrarse en actividades que disminuyan la imparcialidad, juicio o integridad.

1.2 Confidencialidad

Mantener reserva de toda la información a la que se tenga acceso, reciba y/o genere en la organización.

1.3 Óptima Atención

Proactividad para brindar la información en los plazos establecidos los cuales contribuyen en la óptima atención del cliente y partes interesadas.

1.4 Participación del personal

Promover el compromiso y el trabajo en equipo en todos los niveles de la organización.

1.5 Mejora

Cumplir con los requisitos de la norma "Sistemas de gestión de la calidad NTP ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de Ensayos y Calibración", así como los métodos analíticos, normas técnicas relacionadas y otros inherentes al sistema, promoviendo la mejora continua de la efectividad del sistema de Gestión de la Calidad.



Gerente General
L&L LAB SOLUTION
2023-05-18

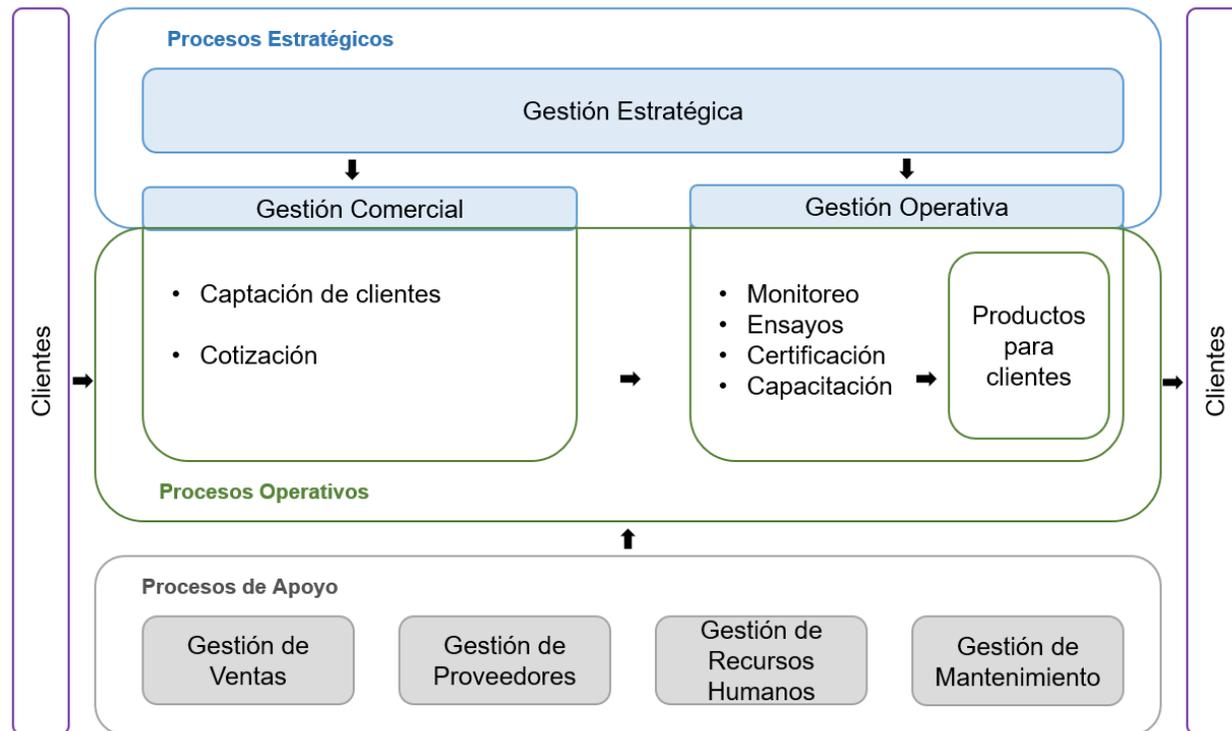
Nota. En la figura se presenta la política en que el laboratorio L&L LAB SOLUTION basa los valores institucionales. (Fuente: Sistema de Gestión CSSA).

1.2.10 Mapa de procesos

A continuación, se presenta el mapa de procesos del laboratorio L&L LAB SOLUTION:

Figura 10

Mapa de Procesos del Laboratorio



Nota. En la figura se esquematiza el flujo de procesos y trabajos del laboratorio L&L LAB SOLUTION. (Fuente: Mapa de procesos L&L LAB SOLUTION).

II. FUNDAMENTACIÓN DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

2.1 Marco Teórico

✓ Laboratorio de Ensayo – L&L LAB SOLUTION

Un Laboratorio de Ensayo es aquella organización que ofrecen servicios de análisis y pruebas a empresas y particulares. Estos laboratorios realizan ensayos para evaluar la calidad, seguridad, fiabilidad y conformidad de los productos y servicios con las normas y regulaciones aplicables para diferentes sectores industriales.

Como laboratorio de ensayo, los trabajos realizados por L&L LAB SOLUTION ayudan a mejorar y cumplir estándares de calidad, identificar posibles sobrecostos en la producción, cumplir con normativas nacionales o internacionales, mejorar la eficiencia energética y de recursos, así como el identificar y reducir la contaminación a través del cumplimiento de los compromisos ambientales de sus clientes.

✓ Instituto Nacional De Calidad – INACAL

INSTITUTO Nacional de Calidad (INACAL). Información Institucional - INACAL. 2023. [10 de junio de 2023]. Disponible en <https://www.gob.pe/institucion/inacal/institucional>

Es un Organismo Público Técnico Especializado, adscrito al Ministerio de la Producción, con personería jurídica de derecho público, y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. Es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad, responsable de su funcionamiento en el marco de lo establecido en la Ley N°30224; la misma que crea, en julio del año 2014, el Sistema Nacional para la Calidad (SNC) y el Instituto Nacional de Calidad (INACAL). La finalidad del INACAL es promover y asegurar el cumplimiento de la Política Nacional para la Calidad con miras al desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor.

Las funciones del INACAL son las siguientes:

- Conducir el Sistema Nacional para la Calidad, acorde con los principios y disposiciones previstos en la Ley N.º 30224.
- Elaborar la propuesta de la Política Nacional para la Calidad y sustentarla ante el Consejo Nacional para la Calidad (CONACAL).
- Gestionar, promover y monitorear la implementación de la Política Nacional para la Calidad.
- Normar y regular las materias de normalización, acreditación y metrología, siguiendo los estándares y códigos internacionales reconocidos mundialmente por convenios y tratados de los que Perú es parte.
- Administrar y gestionar la normalización, la metrología y la acreditación, pudiendo delegar tareas específicas en los integrantes del Sistema Nacional para la Calidad (SNC).
- Administrar el servicio nacional de información de normas técnicas y procedimientos de evaluación de la conformidad, acorde a lo previsto en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, de la Organización Mundial del Comercio (OMC).
- Coordinar con los diferentes actores públicos, privados, académicos y de la sociedad civil; la atención de las necesidades relacionadas a la calidad.
- Articular las acciones y esfuerzos de los sectores, así como de los diferentes niveles de gobierno en materia de normalización, evaluación de la conformidad, acreditación y metrología.
- Promover que instituciones públicas y privadas fomenten prácticas y principios de gestión de la calidad; y uso de instrumentos y mecanismos de la calidad.
- Ejercer la representación internacional y participar activamente en las actividades de normalización, metrología y acreditación; suscribiendo acuerdos en el marco de la normativa vigente.
- Otras que se establezcan por ley.

✓ **Métodos de Ensayo**

Es una secuencia lógica de pasos y procedimientos para la medición objetiva de un parámetro.

✓ **Laboratorio de Ensayo**

Los laboratorios de pruebas (ensayos), son aquellas instalaciones fijas o móviles que cuentan con la capacidad técnica, material y humana para efectuar las mediciones, análisis o determinar las características de materiales, productos o equipos de acuerdo con especificaciones establecidas.

✓ **NTP - ISO/ IEC 17025:2017 – Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración**

Es la última edición de la norma internacional orientada a establecer los requisitos que deben cumplir de forma obligatoria los laboratorios de ensayo y calibración referente a sus actividades, recursos y procesos para la obtención de resultados representativos. En esta norma establecen criterios de calidad orientados la gestión integral del laboratorio, la competencia técnica y equipamiento como la trazabilidad metrológica en busca de la mejora continua.

✓ **Contaminación acústica – sonora**

Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.

✓ **Norma Técnica Peruana (NTP)**

Es una norma de carácter voluntario la cual contine definiciones, metodologías y requisitos referentes a la estandarización de procesos, servicios y productos. Contine de forma desarrollada la aplicación de metodologías de ensayo y su elaboración se basa en la experiencia técnica, la investigación científica y el desarrollo de tecnologías.

✓ **Incertidumbre de muestreo de ruido**

Representa la falta de conocimiento sobre el valor verdadero de la magnitud medida debido a diversas fuentes de error como los equipos de medición, calibraciones,

condiciones ambientales en el punto de medición, el conocimiento y habilidad del analista que realiza la medición, entre otros.

El valor de la incertidumbre de muestreo viene asociado al resultado de medición obtenido al momento de la toma de muestra y tiene por objetivo establecer un rango dentro del cual se encuentre el valor verdadero de la medición con una probabilidad específica.

Para garantizar la calidad y confiabilidad de resultados se debe asegurar que el valor de la incertidumbre de medición sea la menor posible.

✓ **Equipamiento - Sonómetro**

Un sonómetro es un instrumento que mide el nivel de presión sonora o ruido en un lugar y momento determinados. La unidad que utiliza es el decibelio. El sonómetro puede tener diferentes clases según su precisión y rango de frecuencia. Se usa para medir la contaminación acústica, este equipo tiene una capacidad de respuesta al sonido similar al oído humano.

✓ **Equipamiento – Pistófono (calibrador)**

Un pistófono es un instrumento que sirve para calibrar un sonómetro. El pistófono produce un tono de una frecuencia y un nivel de presión sonora conocidos. El sonómetro debe indicar el mismo nivel que el pistófono. Este equipo permite verificar el buen funcionamiento del sonómetro antes y después de realizar mediciones acústicas.

✓ **Dosímetro de Ruido**

Es un instrumento de medición ruido, el cual se caracteriza por ser más pequeño que el sonómetro utilizado en la medición de ruido ambiental. Este equipo mide la dosis o exposición al ruido laboral al que está expuesto un trabajador de forma individual durante su jornada de trabajo.

2.2 Marco conceptual

✓ **Acreditación:**

Procedimiento por el que un organismo de acreditación reconoce oficialmente que un laboratorio o una persona son competentes para realizar determinadas tareas.

✓ **INACAL:**

Instituto Nacional de Calidad. Es un Organismo Público del Perú que promueve la cultura de calidad en el país, contribuyendo a la mejora de la competitividad de las empresas, la eficiencia del Estado y la protección de los ciudadanos y del medio ambiente.

✓ **Competencia Técnica:**

Proceso de validación de conocimientos teóricos y prácticos.

✓ (Completar)

✓ **Procedimiento:**

Es un sistema donde se realizan un grupo de operaciones en sucesión, para lograr obtener un resultado para una situación dada.

✓ **Trazabilidad:**

Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

✓ **Trazabilidad metrológica:**

Esta definición se refiere a la realización de una serie de mediciones (calibraciones) en las cuales se van obteniendo resultados de medida que ofrece un equipo y que se relacionan y se comparan con un patrón de medida internacional.

✓ **Auditoría:**

Se trata de un proceso que consta en revisar algo con rigurosidad con el fin de recabar evidencias objetivas y evaluarlas para decidir el cumplimiento o no de una normativa, ley, decreto o cualquier otro criterio que se establezca para ser revisado.

✓ **Certificación – Acreditación:**

Procedimiento por el cual una tercera parte otorga una conformidad escrita, de la que un producto, proceso o servicio es conforme con requisitos específicos o exigencias concertadas con terceros, con excepción de la acreditación” (ISO/IEC 1700, 2020).

✓ **Sonido:**

Para Alonso y Finn, (1970) el sonido se relaciona con la sensación auditiva. La cual se percibe cuando se produce una vibración de la membrana auditiva por acción de la propagación de una onda a través de un determinado medio. Conociendo este proceso como audición.

La RAE nos define al sonido como “Sensación producida en el órgano del oído por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, como el aire” (RAE, 2023, p.1).

✓ **Ruido:**

Se puede describir al ruido como un sonido inarticulado, confuso, no deseado con potencial de generar daños a la salud de las personas, pudiendo coexistir, debido a sus características físicas, diferentes tipos en un mismo ambiente la cuales tendrán en mayor o menor medida un carácter nocivo.

León (2012), nos define al ruido como un conjunto de fenómenos vibratorios aéreos, los cuales son percibidos e integrados por el sistema auditivo del receptor humano provocando una reacción de rechazo en forma de molestia, fatiga o lesión.

El Seguro Social de Salud (EsSalud), define al ruido como la mezcla desordenada de sonidos de varias frecuencias e intensidades, generada por fuente natural como la tormenta, ciclón etc. o una fuente antrópica como la operación de equipos y maquinarias.

De esta forma, se puede encontrar múltiples definiciones de Ruido como la señalada en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM “Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (ECA-Ruido), donde se define al ruido como el sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.

✓ **Ruido Ambiental:**

Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

✓ **Ruido Ocupacional:**

Es el sonido que se origina en el centro de trabajo, es debido a uso de maquinaria y equipos, transporte de vehículos y/o cargas, así como toda actividad realizada por el personal. Este sonido puede representar un riesgo en la salud humana si no se controla.

✓ **Tipos de Ruido:**

- **Ruido continuo.** - Es aquel cuyo nivel de presión sonora permanece casi constante con fluctuaciones inferiores o iguales a 5 dB(A), durante un periodo de medición de un minuto.
- **Ruido fluctuante.** - Ruido que presenta fluctuaciones en los niveles de presión sonora, instantáneos y superiores a 5 dB (A), con un periodo de duración de un minuto.
- **Ruido impulso.** - Ruido que se caracteriza por impactos o impulsos que originan elevaciones bruscas en el nivel de presión sonora, inferior a un segundo, con intervalos regulares o irregulares y con periodos entre pico y pico igual o superior a un segundo.

✓ **Calibrador acústico:**

Es el instrumento normalizado utilizado para verificar la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición y que satisface las especificaciones declaradas por el fabricante.

✓ **Decibel (dB):**

Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte del Bel (B), y se refiere a la unidad en la que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora.

✓ **Emisión de ruido:**

Es la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área definida, en el cual se desarrolla una actividad determinada.

✓ **Estándares de Calidad Ambiental para Ruido:**

Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

✓ **Fuente emisora de ruido:**

Es cualquier elemento. asociado a una actividad determinada. Que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.

✓ **Monitoreo:**

Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.

✓ **Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT):**

Es el nivel de presión sonora constante, expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

✓ **Receptor:**

Para este caso es la persona o grupo de personas que están o se espera estén expuestas a un ruido específico.

✓ **Ruido de fondo o residual:**

Es el nivel de presión sonora producido por fuentes cercanas o lejanas que no están incluidas en el objeto de medición. El sonido residual definido por la NTP ISO 1996-1, es el sonido total que permanece en una posición y situación dada, cuando los sonidos específicos bajo consideración son suprimibles.

✓ **Ensayo de ruido ambiental**

es aquel que permite medir y obtener resultados correspondientes a la contaminación acústica que se presenta en un lugar y tiempo determinado. Los ensayos de ruido ambiental se realizan con base en los métodos de referencia de las normas internacionales ISO 1996-1:2020 e ISO 1996-2:2021.

✓ **Ensayo de ruido ocupacional**

es un tipo de ensayo que se realiza para medir la contaminación acústica en un área de trabajo. Su realización es de suma importancia dado que la exposición prolongada de los trabajadores a niveles elevados de ruido puede causar daño auditivo permanente, trastornos del sueño, estrés, hipertensión entre otros problemas de salud si no se cuenta con el equipamiento adecuado para su protección. Los ensayos de acústica ocupacional se realizan con base en los métodos de referencia de las normas internacionales ISO 9612:2010 y ANSI S12.9-2013.

✓ **Jornada laboral:**

Día laborable sobre la cual se determina la exposición al ruido.

2.3 Marco legal

a. Constitución Política del Perú, artículo 2°, inciso 22

La Constitución Política del Perú (1993) establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Asimismo, el Artículo 67' señala que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

b. Ley N°28611 – Ley General del Ambiente, artículo 133°

La Ley N°28611 (2005) establece que la vigilancia y el monitoreo ambiental tienen como fin generar la información que permita orientar la adopción de medidas que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la política y normativa ambiental. La autoridad ambiental nacional establece los criterios para el desarrollo de las acciones

de vigilancia y monitoreo.

c. Ley N°27972 – Ley Orgánica de Municipalidades, artículo 80°

La Ley N°27972 (2003) señala que las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud tienen como función Regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

d. D.S. N°085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

El D.S. N°085-2003-PCM (2003) es una norma que establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

Tabla 5

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en L_{AeqT} (dB)	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota Clasificación por tipo de zona de aplicación. (Fuente: DS N°.085-2003-PCM, 2003, p.11).

e. NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica

La Norma Técnica Peruana describe la medición y evaluación del ruido ambiental, sus magnitudes básicas y procedimientos de evaluación.

f. NTP-ISO 1996-2:2021, Acústica

Esta Norma Técnica Peruana describe cómo determinar los niveles de presión sonora tomados como base para la evaluación del ruido ambiental. Esta determinación se hace mediante medición directa y la extrapolación de resultados de medición mediante cálculo matemático.

g. NTP-ISO 9612: 2010- Acústica

Norma Técnica Peruana que permite determinar la exposición al ruido laboral aplicando método de ingeniería.

h. NTP - ISO/IEC 17025:2017

Especifica los requisitos generales para la competencia, la imparcialidad y la operación de laboratorios de ensayo y calibración.

2.4 Descripción de las actividades desarrolladas

2.4.1 Diagnostico situacional

i. Descripción de la realidad problemática de la empresa

El estado peruano mediante Ley N°30224 (2014) dispuso la creación del Instituto Nacional de Calidad (INACAL) el cual es un Organismo Técnico - Especializado adscrito al Ministerio de la Producción (PRODUCE), siendo este organismo la máxima autoridad técnica normativa del Sistema de Nacional para la Calidad (SNC). En el artículo 10° de la mencionada Ley se señala como competencias del INACAL la Normalización, la Acreditación y Metrología. Por esta razón, el Instituto Nacional de la Calidad (INACAL) es el único ente encargado de la acreditación y supervisión de los laboratorios de ensayo además de normalizar las metodologías que implementan. Para ello, INACAL desarrolla y aprueba las metodologías de ensayo en base a estándares nacionales e internacionales dando origen a las Normas Técnicas Peruanas (NTP's), que, pese a su carácter de aplicación voluntario, los Laboratorios de Ensayo deben implementar de forma adecuada para obtener la acreditación del

método de ensayo.

De esta forma, uno de los fines de los Laboratorios de Ensayo es el implementar y posteriormente acreditar ante el INACAL sus metodologías de ensayo, obteniendo este reconocimiento podrán garantizar la representatividad de los datos obtenidos en los diferentes muestreos ambientales ofrecidos como servicios a empresas e instituciones públicas o privadas. La acreditación permitirá la fiabilidad de resultados para la comparación del cumplimiento de normativas ambientales y laborales, instrumentos de gestión y compromisos ambientales de los clientes del laboratorio.

Por estas razones, en el presente informe se señala como realidad problemática de L&L LAB SOLUTION a la falta de implementación de metodologías de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.

Las metodologías de ensayo a implementar deberán basarse en las Normas Técnicas Peruanas (NTP's):

- **Ruido Ambiental:**

- **NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica** - Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.

- **NTP-ISO-1996-2-2021 Acústica** - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles ambientales.

- **Ruido Ocupacional:**

- **NTP-ISO 9612: 2010- ACÚSTICA** – Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.

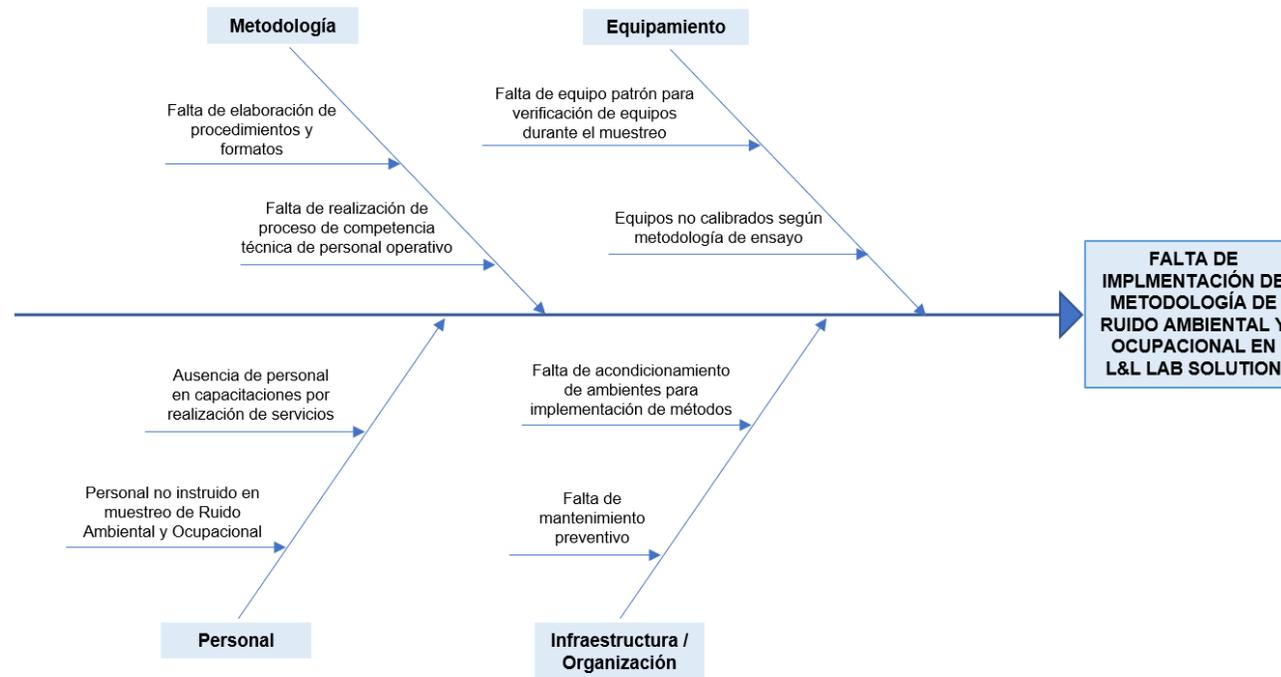
Realizado este proceso L&L LAB SOLUTION podrá acreditar los métodos de ensayo ampliando su alcance ante el INACAL, esto permitirá el aumento en el margen de beneficio de la empresa debido al incremento de la oferta de servicios ambientales para cubrir la demanda de sus clientes con garantía de calidad en los resultados emitidos e Informes de Ensayo acreditados.

ii. Diagrama de Ishikawa

En la siguiente figura se presenta el diagrama de Ishikawa basado en la problemática identificada para el presente informe:

Figura 11

Diagrama de Ishikawa



Nota. En el diagrama de Ishikawa o diagrama causa – efecto, nos muestra las causas raíz identificadas en el desarrollo del presente informe. Esta permite el tratamiento adecuado de la problemática general del laboratorio L&L LAB SOLUTION en la implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.

2.4.2 Descripción de actividades en base a su puesto de trabajo

El puesto de trabajo que abarca la experiencia profesional y actividades desarrolladas corresponde al de jefe de operaciones en el laboratorio de ensayo L&L LAB SOLUTION S.A.C. Las actividades inician en junio de 2020 hasta fecha del presente informe. La jefatura de Operaciones cuenta con personal a cargo en los siguientes puestos: coordinador, analistas I de campo, analistas II de campo y analistas externos.

A continuación, y en base a los objetivos señalados en el presente informe, se nombran las principales actividades realizadas por la jefatura de Operaciones para Implementación y acreditación de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en el laboratorio L&L LAB SOLUTION durante el periodo 2021 – 2022, estas actividades forman parte a las descritas en el Manual de Funciones del puesto (MF-JO-01: Manual de Funciones – jefe de Operaciones):

a) Evaluación de la viabilidad técnica para la implementación de métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional

La jefatura de Operaciones realizó reuniones con las diferentes jefaturas del laboratorio y la Gerencia General donde detalló la viabilidad y requisitos técnicos para la implementación de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. Posteriormente, elaboró el programa de implementación para su aprobación por la Gerencia de Calidad.

b) Desarrollo de Procedimientos de Muestreo para los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional

Continuando con el proceso de implementación, la jefatura de Operaciones desarrolló procedimientos de trabajo para la medición en campo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. Los procedimientos se elaboran según la guía del Procedimiento Integrado: PI-CSSA-02: CONTROL DE DOCUMENTOS DE GESTIÓN, en el que se establecen los Lineamientos para controlar, modificar o cambiar los documentos de

gestión del Laboratorio. A continuación, se nombran los procedimientos implementados:

i. PQ-OPE-10.- Medición de Ruido Ambiental

Toma los criterios técnico-metodológicos del “Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental”, el D.S. N°085-2003-PCM “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”, las normas NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica – “Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación” y NTP-ISO-1996-2-2021 Acústica – “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora”.

ii. PQ-OPE-37.- Medición de Ruido Ocupacional

Toma criterios técnico-metodológicos de la Norma NTP-ISO 9612: 2010- Acústica. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.

Los procedimientos implementados fueron aprobados por la gerencia de calidad e ingresados al sistema documentario de la empresa. El jefe de Operaciones realizó la difusión del procedimiento al personal a su cargo. Los documentos en su versión digital fueron guardados en la red local del Laboratorio para su consulta vía online por el personal que lo requiera.

A continuación, se presenta la estructura y caratulas de los procedimientos elaborados por la jefatura de operaciones para la implementación de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional:

Tabla 6*Estructura de los Procedimiento Implementados*

Nro.	Ítem
1	Objetivo
2	Alcance
3	Metodologías
4	Definiciones
5	Responsabilidades
5.1	Jefe de Operaciones
5.2	Coordinador de Operaciones
5.3	Analista de Campo
5.4	Gerente de Calidad
6	Preparación para el Muestreo y Mediciones
7	Verificación de Calibración
8	Muestreo
8.1	Condiciones Generales
8.2	Medición
8.3	Análisis de Data, Cálculo y Expresión de Resultados
9	Aseguramiento de Calidad
10	Control Operativo Ambiental
11	Referencias
12	Registros

Nota. La Tabla presenta la estructura de los procedimientos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. Los ítems del procedimiento cumplen con los requisitos para lo establecido en los métodos de ensayo. (Fuente: Procedimiento: PQ-OPE-10 / PQ-OPE-37).

Los procedimientos de Muestreo de Ruido Ambiental y Muestreo de Ruido Ocupacional fueron aprobados por la gerencia de calidad el 07/07/2022 y 05/07/2022 respectivamente.

c) **Elaboración y desarrollo del programa de Competencia Técnica**

Continuando con las actividades desarrolladas por el jefe de operaciones, se desarrolló el proceso de competencia técnica a los analistas, este proceso está basado en el procedimiento interno **PQ-OPE-16 Capacitación y Evaluación de la Competencia Técnica**. Mediante el proceso se autorizando al personal operativo para la toma de muestra en los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.

En este proceso se evaluó la incertidumbre de muestreo la cual se encuentra asociada a los equipos empleados en la toma de muestra de los métodos de ensayo, así también, se identifica el sesgo y la incertidumbre que aporta el factor humano al momento de la toma de muestra, esta se obtuvo mediante la evaluación estadística de los resultados de medición tomadas en campo por los analistas.

La **NTP ISO/IEC 17025:2017** y la directriz de acreditación de laboratorios de ensayo **Directrices_DA-acr-06D.v02** detalla como requisitos estas evaluaciones por tal motivo a continuación se detalla los pasos del proceso de Competencia Técnica en el laboratorio L&L LAB SOLUTION:

i. **Identificación de Necesidades de formación**

Se realizó entrevistas al personal operativo donde se evaluó las necesidades de entrenamiento para la implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional basados en las metodologías **NTP-ISO-1996-1-2020**, **NTP-ISO-1996-2-2021** y **NTP-ISO 9612: 2010**. Los resultados de la evaluación se registraron en el formato **FI-CSSA-38: Cuestionario de identificación de necesidades de entrenamiento de personal**.

Tabla 7*Personal Evaluado durante el Proceso de Implementación*

Cargo	Nombre
Jefe de Operaciones: (Patrón de mediciones)	Luis Alberto Acuña Velasco
Analista I de Campo:	Jeimy Jasson Cercado Vásquez
Analista I de Campo:	Willian Rolando Pérez Herrera

Nota. La tabla muestra el personal que desarrolló las pruebas de Competencia Técnica para la implementación de métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: Anexo N°11: Personal Técnico del Laboratorio. Sistema de Gestión CSSA - L&L LAB SOLUTION).

Tras la evaluación y en cumplimiento documento interno **FI-CSSA-33: Programa de Capacitación del Personal Rev.01 2023_ OPE**, se programó la capacitación teórica y práctica para el personal operativo.

ii. Capacitaciones internas y externas

La jefatura de Operaciones realizó capacitaciones para la operación de equipos de monitoreo (sonómetro, pistófono, dosímetro), la aplicación de metodologías y toma de muestras, así como los controles de calidad correspondientes a los métodos de ensayo a implementar. El periodo de duración de las capacitaciones fue de dos días donde se desarrollaron los ensayos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional.

El personal participante (**Tabla 8**), los procedimientos y metodologías aplicadas en la capacitación fueron registrados en el formato **FI-CSSA-20: Registro de Capacitación de Personal** para su archivamiento y control como se indica en los puntos punto 6.2; 8.2.4 y 8.4.1 de la Norma ISO/IEC 17025:2017.

iii. **Evaluación de la eficacia de las capacitaciones**

La jefatura de Operaciones realizó exámenes independientes a los analistas participantes del proceso de competencia técnica mediante el formato **FI-CSSA-67: Examen**. Para las evaluaciones se estipuló un rango de calificación entre 0 a 20 puntos, siendo 14 la nota mínima aprobatoria para las pruebas realizadas. Los resultados obtenidos de las evaluaciones fueron guardados para su tratamiento en el proceso final de autorización del personal.

iv. **Entrenamiento y trabajos bajo supervisión**

Para continuar el cumplimiento de requisitos de la competencia técnica en la implementación de metodologías **NTP-ISO-1996-2-2021 y NTP-ISO 9612: 2010**, correspondiente a los ensayos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional respectivamente, la jefatura de operaciones solicitó al área comercial la generación de la Orden de Servicio **OS.2-22-194**, en este documento se detalló el objetivo del servicio de monitoreo a realizar, el cliente, el lugar y la fecha del muestreo. Con la Orden de Servicio emitida, la jefatura de Operaciones asignó la numeración correspondiente al formato **FQ-OPE-25: Plan de Muestreo** y asignó responsabilidades a los analistas evaluados, estos completaron los datos requeridos en el formato Plan de Muestreo con la información brindada en la Orden de Servicio. Para el proceso de competencia técnica, cada personal evaluado realizó el llenado de formatos para su evaluación por el jefe de Operaciones.

- **Supervisión de actividades de los Analistas de Campo**

En este punto la jefatura de Operaciones realizó la supervisión del trabajo de los analistas de campo durante el proceso de evaluación de la competencia técnica. Estos trabajos se incluyen desde la revisión de materiales y equipos haciendo uso del formato **FQ-OPE-91: Check List – Salud Ocupacional y Ruido Ambiental**, hasta la realización de toma de muestra en campo acorde a los procedimientos **PQ-OPE-10: Muestreo de Ruido Ambiental** y **PQ-OPE-37: Muestreo de Ruido Ocupacional**.

En la **Tabla 8** se señalan las consideraciones en la toma de muestra para el proceso de competencia técnica.

Tabla 8

Consideraciones - Muestreo de Ruido Ambiental y Ocupacional

Muestreo	Consideraciones
Ruido Ambiental	<p>La toma de muestra fue realizada en 3 niveles de exposición a ruido ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 55 dB ✓ 70 dB ✓ 125 dB <p>Se realizó 10 mediciones de Ruido Ambiental en cada uno de los niveles de exposición.</p> <p>El tiempo total de muestreo en cada una de las mediciones fue de 15 minutos.</p> <p>Se realizó una medición de ruido de residual tras la culminación de mediciones en cada uno de los puntos evaluados.</p> <p>Se utilizo el pistófono para la verificación del equipo sonómetro. Estas evaluaciones se realizaron antes y después de la medición de ruido ambiental y ruido residual.</p>
Ruido Ocupacional	<p>La toma de muestra fue realizada en 3 niveles de exposición al ruido. Estos niveles responden al tipo de actividades o cargo de personal evaluado.</p> <p>Se realizó 10 mediciones de Ruido Ocupacional en cada uno de los niveles de exposición o puestos de trabajo.</p> <p>La toma de muestra en cada puesto de trabajo se realizó durante 3 días consecutivos según metodología de evaluación: Jornada Completa.</p> <p>El tiempo de medición de ruido ocupacional por jornada fue de 8 horas.</p> <p>Con ayuda del pistófono se realizó la verificación de dosímetros utilizados en la prueba.</p>

Nota. La tabla muestra las principales consideraciones tomados como referencia para la aplicación del muestreo de Ruido ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: Procedimiento de muestreo PQ-OPE-10 y PQ-OPE-37).

Los datos obtenidos en campo fueron registrados en el formato **FQ-OPE-54: Cadena de custodia** y **FQ-OPE-06: Ficha de Campo**, el jefe de operaciones revisó estos documentos donde se incluyen los registros de controles de calidad aplicados a cada uno de los métodos.

v. Trabajos en Gabinete y Reporte de resultados

Culminadas las actividades de muestreo en campo se iniciaron los trabajos en gabinete. Los equipos utilizados fueron llevados al laboratorio y se procedió con la descarga de Data para su tratamiento. Para el método de Ruido Ambiental se utilizó en formato **FQ-OPE-71: Tratamiento de Data – Ruido Ambiental** y para el reporte de Ruido Ambiental y Ocupacional el formato **FQ-OPE-76: Reporte de Ruido**.

El jefe de operaciones se encargó de la revisión de los trabajos en gabinete y los reportes presentados por el personal a cargo del muestreo. Tras su la revisión los reportes fueron enviados al área de Informes para la emisión del **Informe de Ensayo**, este informe cumplió los requisitos 7.8.2 de la Norma ISO/IEC 17025:2017.

vi. Análisis de Incertidumbre de Muestreo

La jefatura de Operaciones evaluó los resultados de las mediciones en campo (repeticiones) realizadas durante la toma de muestra. Estos resultados fueron comparados con los obtenidos por el instructor o patrón. Las pruebas estadísticas aplicadas al proceso de competencia técnica para más de dos analistas se describen en el procedimiento **PQ-LAB-30: Manual de estadística aplicada al laboratorio**.

vii. Autorización del Personal

Culminando el proceso de evaluación de la competencia técnica y habiendo obtenido resultados satisfactorios de las distintas evaluaciones, la jefatura de Operaciones testificó las actividades de muestreo en campo, registró

observaciones y dio conclusiones las cuales se indican en el formato **FQ-LAB-11: Registro de testificación y competencia técnica**. Finalmente, el jefe de Operaciones se encargó de comunicar a la Gerencia de Calidad la autorización del personal a través del formato **FQ-CSSA-07: Autorización**.

2.4.3 Descripción de las áreas donde se realizó la experiencia profesional

La experiencia de implementación de los métodos de ensayos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional se desarrolló en instalaciones del laboratorio L&L LAB SOLUTION y tres empresas terceras para la toma de datos en campo, se detalla los trabajos realizados a continuación:

- **Área de Operaciones de L&L LAB SOLUTION**
Trabajos de diseño de implementación, toma de muestras de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional y trabajos en gabinete.
- **Exteriores de la Empresa 1:**
Mediciones en campo de Ruido Ambiental. Muestreo para evaluación de nivel medio (70 dB).
- **Exteriores de la Empresa 2:**
Mediciones en campo de Ruido Ambiental. Muestreo para evaluación de nivel alto (125 dB).
- **Área de producción de la Empresa 3:**
Mediciones en campo de Ruido Ocupacional. Muestreo para evaluación de niveles medio y alto.

La implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional requirió el desarrollo de *Pruebas de Ensayo e Inter laboratorio* en Ecuador ya que en el Perú no se cuenta con un laboratorio acreditado en estas evaluaciones, siendo estas necesarias para la implementación de los métodos de ensayo:

- **Instalaciones Laboratorio ASEQUALITY – Ecuador**
Realización de Ensayo de Aptitud para acreditación del método.

Tabla 9

Datos del Laboratorio ASEQUALITY – Ecuador

Datos	Información
Nombre:	ASEQUALITY S.L.
Domicilio Fiscal:	Calle Portete E11-24 y Av. 6 de diciembre
Ciudad:	Quito
Provincia:	Pichincha
País:	Ecuador

Nota. Datos del laboratorio acreditado en la realización de Pruebas de Aptitud para los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: ASEQUALITY – Ecuador).

III. APORTES REALIZADOS

3.1 Argumentar con evidencias los procesos de diseños, rediseños, innovación y/o optimización

En esta sección se describen los aportes y logros alcanzados por el bachiller quien ocupó la Jefatura de Operaciones en el proceso de: “*Implementación de los Métodos de Ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022*”.

3.1.1 Aportes y Logros alcanzados

- Se cumpliendo los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017 para la implementación de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional,
- El proceso de implementación de métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional fue realizado de manera eficaz y eficiente en el laboratorio L&L LAB SOLUTION durante el periodo 2021 – 2022.
- Se logro la Autorización del personal Operativo participante (**Tabla 8**) para la toma de muestra y tratamiento de datos en el monitoreo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. Se acreditó la competencia técnica de los mismos tras la realización de los procesos de capacitación, entrenamiento y supervisión de los métodos de ensayo.
- Se desarrollo procedimientos de trabajo (**Figura 31** y **Figura 32**), instructivos para el manejo de equipos y de controles de calidad para la realización de los métodos de Ruido Ambiental y ruido Ocupacional.
- El bachiller en su cargo como jefe de Operaciones realizó un viaje a oficinas del laboratorio ASEQUALITY en Ecuador donde pasó de forma satisfactoria las pruebas *Inter laboratorio* y *Ensayos de Aptitud* para los métodos de Ruido

Ambiental y Ruido Ocupacional, siendo estas evaluaciones necesarias para el proceso de acreditación de los métodos ante el INACAL.

- Mediante *Auditoria de Ampliación* el año 2022, el Instituto Nacional de Calidad (INACAL) verifico la implementación realizada por la jefatura de Operaciones y acreditó a L&L LAB SOLUTION en los métodos Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (**Figura 5**).

3.1.2 Metodología empleada

Las metodologías empleadas para el presente informe: “*Implementación de los Métodos de Ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022*”, corresponden a las desarrolladas por la Jefatura de Operaciones, estas se describen en base a los objetivos a continuación:

- i. “*Implementar el ensayo de Ruido Ambiental basado en la NTP-ISO-1996-1-2020 y NTP-ISO-1996-2-2021 en el laboratorio L&L LABSOLUTION acreditado en la Norma ISO/IEC 17025-2017*”, se utilizó la metodología correspondiente al procedimiento de muestreo **PQ-OPE-10.- Medición de Ruido Ambiental**.
- ii. “*Implementar el ensayo de Ruido Ocupacional basado en la NTP-ISO 9612: 2010 en el laboratorio L&L LAB SOLUTION acreditado en la Norma ISO/IEC 17025-2017*”, se utilizó la metodología correspondiente al procedimiento de muestreo **PQ-OPE-37.- Medición de Ruido Ocupacional**.

Los procedimientos de muestreo están basados en Normas Técnicas Peruanas vigentes. En la **Tabla 10** se nombran las NTP's empleadas:

Tabla 10*Metodologías Empleadas en la Implementación de Métodos*

Parámetro	Metodología
Ruido Ambiental	NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica. Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.
	NTP-ISO-1996-2-2021 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.
Salud Ocupacional	NTP-ISO 9612: 2010 (revisada el 2020) Acústica. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.

Nota. Los ensayos de Ruido ambiental y Ruido Ocupacional fueron basados en las metodologías correspondientes a las NTP-ISO-1996-1-2020 y NTP-ISO-1996-2-2021. (Fuente: Anexo N°12 Alcance 2021 – Ampliación: L&L LAB SOLUTION).

3.1.3 Técnicas

Las técnicas empleadas para el cumplimiento de objetivos del presente informe: “*Implementación de los Métodos de Ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022*”, corresponden a procedimiento internos del laboratorio L&L LAB SOLUTION. A continuación, en la **Tabla 11** se presenta la lista de documentos y programas utilizados:

Tabla 11

Procedimientos Utilizados en la Implementación de Métodos

Código de Documento	Nombre del Procedimiento
PQ-OPE-10 Medición de Ruido Ambiental	Establece los procesos operativos para el muestreo de mediciones de Ruido Ambiental, asegurando la representatividad de la muestra para su análisis en laboratorio.
PQ-OPE-11 Aseguramiento de Calidad en el Muestreo	El cual garantiza la calidad en la toma de muestras ambientales mediante la aplicación del control y aseguramiento de la calidad, asegurando que en el proceso de la toma de muestra no exista contaminación que pueda alterar los resultados analíticos llevados a cabo en el laboratorio.
PQ-OPE-37 Medición de Ruido Ocupacional	Establece el procedimiento de trabajo para el levantamiento de información y muestreo de ruido ocupacional en trabajadores mediante la metodología de jornada completa.
PQ-OPE-16 Capacitación y Evaluación de la Competencia Técnica	Procedimiento para la capacitación, entrenamiento y autorización de los Analistas de Campo del área de Operaciones donde se aplica al proceso de capacitación del personal en mediciones en campo y muestreo, entrenamiento, hasta la constatación de su competencia técnica (autorización).
PQ-LAB-24 Validación y Verificación de Métodos de Ensayo	Validación y Verificación de Métodos de Ensayos Físicoquímicos. Este procedimiento brinda los criterios y parámetros estadísticos a emplear para para los métodos de ensayo verificados, se baja en la Norma NTP-ISO/IEC 17025:2017 y su guía.
MINITAB	Software aplicado la realización de pruebas estadísticas mediante comparación de 10 datos obtenidos entre un instructor (patón) o valor de referencia y el personal en entrenamiento.

Nota. La tabla presenta los procedimientos de muestreo desarrollado para los ensayos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional, además de los procedimientos existentes para la realización verificación de métodos y competencia técnica en el laboratorio L&L LAB SOLUTION. (Fuente: Lista Maestra - L&L LAB SOLUTION).

3.1.4 Instrumentos

Los instrumentos (formatos) empleados para el presente informe: “*Implementación de los Métodos de Ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022*”, fueron elaborados por la jefatura de Operaciones. A continuación, en la **Tabla 12** se nombran los instrumentos:

Tabla 12

Instrumentos Utilizados en la Implementación de Métodos

Materiales	Código de Documento	Nombre de Documento
Cadenas de Custodia	FQ-OPE-54	Cadena de Custodia Muestreo Ruido Ambiental
	FQ-OPE-57	Cadena de Custodia Monitoreo de Salud Ocupacional – Ambiental
Check List de equipos	FQ-OPE-91	Salud Ocupacional y Ruido Ambiental
Plan de Muestreo	FQ-OPE-25	Plan de Muestreo – Ambiental
	FQ-OPE-82	Plan De Muestreo - Salud ocupacional
Reporte	FQ-OPE-76	Reporte - Monitoreo de Ruido
Formato	FQ-OPE-71	Tratamiento de Data - Ruido Ambiental
Reporte	FQ-OPE-14	Reporte de Ruido Ambiental
Formato	-	INCERTIDUMBRE - Ruido Ambiental
Formato	FQ-OPE-78	Registro de Monitoreo de Salud ocupacional
Formato	-	INCERTIDUMBRE – Ruido Ocupacional
Formato	FQ-OPE-06	Ficha de Campo
Formato	FI-CSSA-20	Registro de Capacitación
Formato	FI-CSSA-67	Examen - Ruido Ambiental / Ruido Ocupacional

Nota. Lista de documentos empleados en la implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: Lista Maestra – L&L LAB SOLUTION).

3.1.5 Equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades

Los equipos y materiales utilizados durante la elaboración del presente informe: “*Implementación de los Métodos de Ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional en L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021-2022*”, corresponden a un (01) sonómetro clase 1, utilizado en las pruebas de Ruido Ambiental, dosímetros clase 2 para la evaluación de Ruido Ocupacional, un (01) calibrador acústico o pistófono clase 1 para la verificación y ajuste del equipo sonómetro y dosímetros. Adicionalmente según corresponda, un (01) GPS para la georreferenciación de los puntos de muestreo y una (01) estación meteorológica para la toma de datos en las condiciones ambientales durante el muestreo.

Tabla 13

Equipos Utilizados en la Implementación de Métodos

Equipo	Marca / Modelo	Número de Serie	Código Interno
Sonómetro Clase 1	BSWA Tech / 308	600020	OPE-87
Pistófono (Calibrador)	Cirrus / CR:515	36000771	-
Dosímetro Clase 2	EXtech / SL400	210400188	OPE-93
Estación Meteorológica	DAVIS / Vantage PRO	BF200610043	OPE-32

Nota. Lista de equipos utilizados en la implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: FQ-OPE-91: Check List – Salud Ocupacional y Ruido Ambiental. PM-22-194).

Tabla 14*Información de Calibraciones de los Equipos Utilizados*

Equipo	Certificado de Calibración	Acreditación	Vencimiento Calibración
Sonómetro Clase 1	OHLAC-046-2022	INACAL	11-05-23
Pistófono (Calibrador)	CCP_0839-001-22	INACAL	26-11-23
Dosímetro Clase 2	CCP-0844-002-22	A2LA	15-07-23
Estación Meteorológica	CCP-0339-003-23	A2LA	18-03-24

Nota. Se detallada información sobre las calibraciones de los equipos empleados en la toma de muestra durante la implementación de métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional. (Fuente: Sistema de Gestión CSSA - L&L LAB SOLUTION).

De manera adicional para los trabajos en gabinete se utilizo Computadoras con sistema operativo Windows 10 con la suite de ofimática Microsoft Office 2019 y el programa Minitab 19 para las evaluaciones estadísticas.

3.1.6 Resultados de las actividades realizadas

Cumpliendo los objetivos de implementación de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional, se presenta a continuación los resultados de la evaluación de competencia técnica que forman parte de la implementación del método.

i. Informes de Verificación – Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional

Durante la experiencia profesional se desarrolló formato **FQ-LAB-111: Informe de verificación de métodos de ensayo**. En las siguientes figuras se presentan los Informes elaborados:

Figura 12

Informe de Verificación – Ruido Ambiental

INFORME DE VERIFICACIÓN DE MÉTODOS DE ENSAYO						
A. DETERMINACIÓN						
RUIDO AMBIENTAL						
B. MÉTODO DE MEDICIÓN						
NTP-ISO-1996-1-2020 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1. Índices básicos y procedimiento de la evaluación NTP-ISO-1996-2-2021 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2. Determinación de los niveles de presión sonora						
C. TIPO DE MATRIZ						
Plantas Industriales						
D. JUSTIFICACIÓN						
El método se desarrollará según indica la metodología.						
E. CRITERIOS DE VERIFICACIÓN DEL MÉTODO DE ENSAYO						
ITEM	ATRIBUTOS	FECHA DE REALIZACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESULTADOS	CONFORMIDAD	CONCLUSIÓN
1	Veracidad	26-29/07/22	$\pm 0.4 \text{ dB}$	conforme	CONFORME	El método es veraz.
2	Precisión	27-29/07/22	$RSDr \leq RSD_{Horwitz}$	conforme	CONFORME	El método es preciso.
4	Límite de detección (LDM) Límite de cuantificación (LCM)	26-29/07/22	---	LCM = 0.1 dB	CONFORME	---
5	Incertidumbre	26-29/07/22	----	---	CONFORME	La incertidumbre dada es razonable, existe coherencia entre el resultado y la incertidumbre reportada.
F. CONCLUSIÓN						
Para los criterios estadísticos arriba señalados se concluye que el método es válido para emitir resultados confiables.						
G. EQUIPO DE TRABAJO						
APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO	CARGO				
WILLIAN PEREZ HERRERA	ANALISTA 1	ANALISTA 1 DE CAMPO				
JEMMY CERCADO VASQUEZ	ANALISTA 2	ANALISTA 1 DE CAMPO				
ROBERTH ZUÑIGA LUNA	ANALISTA 3	ANALISTA 1 DE CAMPO				
H. EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS UTILIZADOS						
EQUIPOS/MATERIALES	CÓDIGO	Nº CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN (Fecha de calibración)				
Sonómetro Svantek Clase 1	OPE-85	LAC-222-2020 (15/12/2020)				
Estación meteorológica	OPE-31	OHLTH517-201120 (20-11-2020)				
I. FECHAS						
FECHA DE INICIO DE LA VERIFICACIÓN	26/07/2022					
FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN	28/07/2022					
FECHA DE AUTORIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN	29/07/2022					
J. DOCUMENTO DE REFERENCIA						
DA-acr-200 "Directriz para la validación de métodos de ensayo" versión 00.						
K. ADJUNTAR REGISTROS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR CADA ATRIBUTO						
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
						
Jefe de Operaciones Luis Acuña Velasco		Gerente de Calidad Laura Pino Olivera		Gerente de Calidad Laura Pino Olivera		
Fecha de elaboración: 28/07/2022		Fecha de revisión: 29/07/2022		Fecha de revisión: 29/07/2022		

(Fuente FQ-LAB-111).

Figura 13

Informe de Verificación – Ruido Ocupacional

INFORME DE VERIFICACIÓN DE MÉTODOS DE ENSAYO						
A. DETERMINACIÓN						
RUIDO OCUPACIONAL						
B. MÉTODO DE MEDICIÓN						
NTP-ISO 9612: 2020						
C. TIPO DE MATRIZ						
Ruido Ocupacional						
D. JUSTIFICACIÓN						
El método se desarrollará según indica la metodología.						
E. CRITERIOS DE VERIFICACIÓN DEL MÉTODO DE ENSAYO						
ITEM	ATRIBUTOS	FECHA DE REALIZACIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	RESULTADOS	CONFORMIDAD	CONCLUSIÓN
1	Veracidad	01-16/08/2022	$\pm 0.4 \text{ dB}$	conforme	CONFORME	El método es veraz.
2	Precisión	04-16/08/2022	$RSDr \leq RSD_{Horwitz}$	conforme	CONFORME	El método es preciso.
4	Límite de detección (LDM) Límite de cuantificación (LCM)	04-16/08/2022	---	LCM = 0.1 dB	CONFORME	---
5	Incertidumbre	14/08/2022-30/09/2022	----	---	CONFORME	La incertidumbre dada es razonable, existe coherencia entre el resultado y la incertidumbre reportada.
F. CONCLUSIÓN						
Para los criterios estadísticos arriba señalados se concluye que el método es válido para emitir resultados confiables.						
G. EQUIPO DE TRABAJO						
APELLIDOS Y NOMBRES		CÓDIGO	CARGO			
LUIS ACUÑA VELASCO		ANALISTA 1	ANALISTA 1 DE CAMPO			
WILLIAN PEREZ HERRERA		ANALISTA 2	ANALISTA 1 DE CAMPO			
JEMY CERCADO VASQUEZ		ANALISTA 3	ANALISTA 1 DE CAMPO			
H. EQUIPOS, MATERIALES Y REACTIVOS UTILIZADOS						
EQUIPOS/MATERIALES		CÓDIGO	N° CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN/VERIFICACIÓN (Fecha de calibración)			
Dosímetro		OPE-93	CCP-0844-001-22			
Calibrador Acústico		S/N: 73008	LAC-043-2022			
I. FECHAS						
FECHA DE INICIO DE LA VERIFICACIÓN		1/08/2022				
FECHA DE FINALIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN		15/08/2022				
FECHA DE AUTORIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN		16/08/2022				
J. DOCUMENTO DE REFERENCIA						
DA-acr-20D "Directriz para la validación de métodos de ensayo" versión 00.						
K. ADJUNTAR REGISTROS DE RESULTADOS OBTENIDOS POR CADA ATRIBUTO						
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:		
						
Jefe de Operaciones		G. Calidad		G. Calidad		
Luis Alberto Acuña Velasco		Laura Pino Olivera		Laura Pino Olivera		
Fecha de elaboración: 15/08/2022		Fecha de revisión: 16/08/2022		Fecha de revisión: 16/08/2022		

(Fuente FQ-LAB-111).

Los Informes de Verificación para los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional fueron elaborados por la jefatura de Operaciones del 26 de julio al 28 de julio del 2022 y su aprobación por el área de Calidad fue el 29 de julio del 2022.

ii. Consistencia de Datos - Ruido Ambiental

Para el análisis de datos se realizó tomas de muestra por un total de 10 mediciones (para cada analista), estas pruebas se realizaron en campo bajo las condiciones de ruido ambiental del punto de muestreo elegido. Previamente a estas mediciones se tomo lecturas con el uso de un equipo patrón (calibrador de sonómetro / pistófono), estas lecturas fueron también por un total de 10 para cada analista. Los datos fueron registrados en las fichas de campo y Cadenas de Custodia, los documentos con el registro de mediciones se encuentran en la sección de Anexos del presente informe.

Para el análisis de la consistencia de datos se utilizó el software MINITAB 19, los resultados de las evaluaciones se presentan a continuación:

▪ Normalidad de Datos (Uso de Patrón: 114 dB)

Figura 14

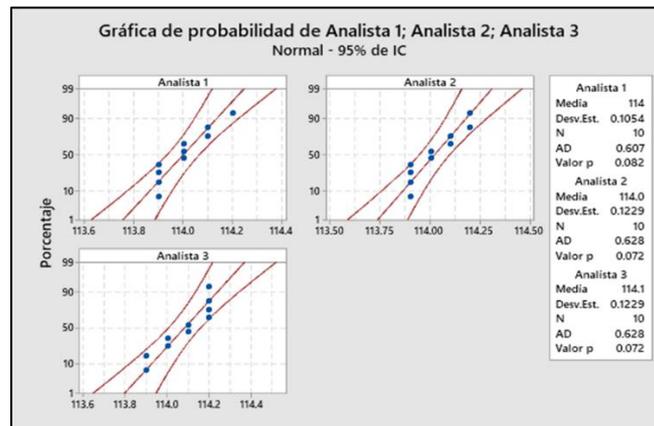
Análisis de Normalidad en Datos (Lecturas con Patrón)

Nº Ensayos	Analistas (dB)			
	Analista 1	Analista 2	Analista 3	-
	26-07-22	26-07-22	26-07-22	-
1	114.2	114.1	114.1	-
2	114.1	113.9	113.9	-
3	114.0	114.2	114.2	-
4	113.9	113.9	114.1	-
5	114.0	114.2	113.9	-
6	113.9	113.9	114.2	-
7	114.1	114.0	114.0	-
8	113.9	114.1	114.2	-
9	113.9	114.0	114.2	-
10	114.0	113.9	114.0	-
P-value	0.082	0.072	0.072	-

Nota. En la tabla se presentan los datos tomados con equipo sonómetro para el análisis de Normalidad, para este fin se tomó 10 repeticiones por analista haciendo uso del pistófono ponderado a un valor patrón de 114 dB, la evaluación se realizó mediante la prueba de normalidad del software MINITAB 19. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Figura 15

Gráfica de Normalidad de Datos (Lecturas con Patrón)



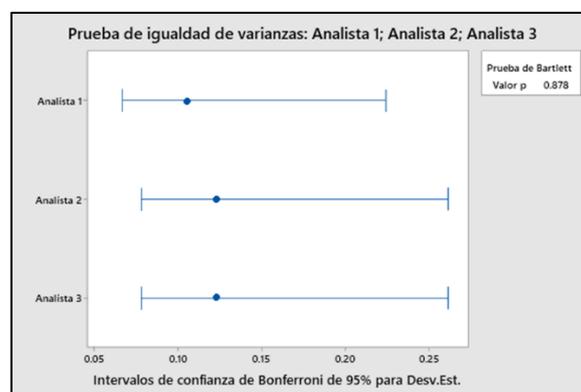
Nota. En la gráfica de probabilidad por analista se muestran el resultado para el valor de P. Para su elaboración se hizo uso del software MINITAB 19, los datos analizados corresponden a las 10 lecturas tomadas por analista con equipo verificador o pistófono con un valor patrón de 114 dB. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Se concluye que los datos son normales, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Homogeneidad de Varianzas (Uso de Patrón: 114 dB)**

Figura 16

Prueba de igualdad de Varianzas (Lecturas con Patrón)



Nota. En la figura se muestra la prueba de igualdad de varianzas entre resultados de

mediciones por analistas. Esta evaluación se realizó sobre los datos de las 10 repeticiones realizadas con el uso del equipo pistófono ponderado a un nivel patrón de 114 dB. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Los datos presentan Varianzas Homogéneas, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Medida de Tendencia de Central (Uso de Patrón: 114 dB)**

Figura 17

Análisis de Varianzas (Lecturas con Patrón)

RESULTADO					
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	2	0.02067	0.01033	0.89	0.423
Error	27	0.31400	0.01163		
Total	29	0.33467			

Nota. Con el software MINITAB 19 se realizó la prueba de Análisis de Varianzas obteniendo un valor de P = 0.423. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

- Normalidad de Datos (Datos del Muestreo)

Figura 18

Análisis de Normalidad en Datos (Muestreo)

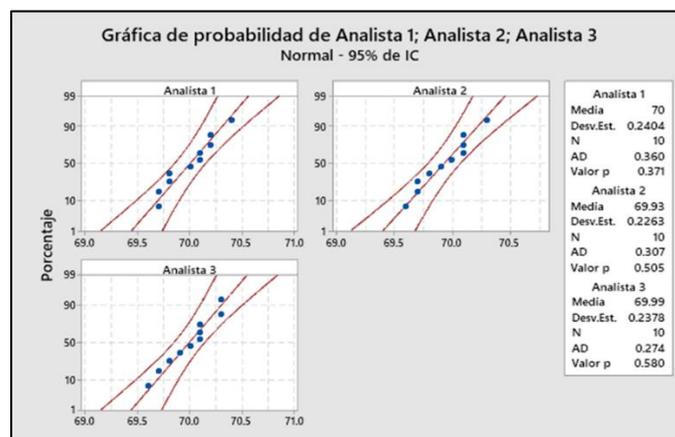
Nº Ensayos	Analistas (dB)			
	Analista 1	Analista 2	Analista 3	-
	27-07-22	27-07-22	27-07-22	-
1	69.8	69.7	69.9	-
2	69.7	69.6	69.8	-
3	70.2	70.1	70.1	-
4	70.0	70.1	70.1	-
5	70.1	69.9	70.3	-
6	70.2	70.1	69.7	-
7	69.8	69.7	70.0	-
8	70.1	70.0	70.1	-
9	70.4	70.3	70.3	-
10	69.7	69.8	69.6	-
P-value	0.371	0.505	0.580	0.000

Nota. En la tabla se presentan los datos tomados con equipo sonómetro para el análisis de Normalidad, para este fin se tomó 10 repeticiones por analista en el punto de muestreo definido para la implementación, la evaluación se realizó mediante la prueba de normalidad del software MINITAB 19. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

La prueba de Normalidad sobre datos de muestreo obtenidos (mediciones en campo realizada por analistas). Valor de nivel de análisis: 70 dB.

Figura 19

Gráfica de Normalidad de Datos (Muestreo)



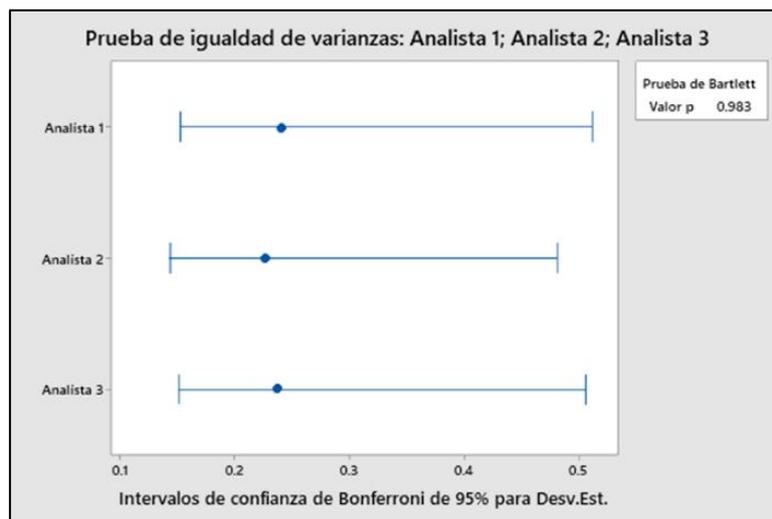
Nota. En la gráfica de probabilidad por analista se muestran el resultado para el valor de P. Para su elaboración se hizo uso del software MINITAB 19, los datos analizados corresponden a 10 lecturas (repeticiones) tomadas por analista en el punto de ruido definido para el muestreo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Se concluye que los datos son normales, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Homogeneidad de Varianzas (Muestreo)**

Figura 20

Prueba de igualdad de Varianzas (Muestreo)



Nota. En la figura se muestra la prueba de igualdad de varianzas entre resultados de las mediciones. Esta evaluación se realizó sobre los datos de las 10 mediciones (repeticiones) realizadas por cada analista en el punto de muestreo definido para el ensayo en campo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

- **Medida de Tendencia de Central (Muestreo)**

Figura 21

Análisis de Varianzas (Muestreo)

RESULTADO					
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC	Ajust. MC	Ajust. Valor F	Valor p
Factor	2	0.06305	0.03152	0.49	0.616
Error	27	1.72314	0.06382		
Total	29	1.78619			

Nota. Con el software MINITAB 19 se realizó la prueba de Análisis de Varianzas obteniendo un valor de $P = 0.616$. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Se acepta la hipótesis nula, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

iii. Análisis de Veracidad (Patrón 114 dB) – Ruido Ambiental

Se realizó sobre los datos obtenidos con el uso de equipo pistófono (patrón: 114 dB). Para ello se evaluó la cercanía que existe entre la media de las mediciones y el valor verdadero.

Figura 22

Análisis de Veracidad con Uso de Patrón – Ruido Ambiental

Concentración		114.0
Rango de aceptación (%)		
Tolerancia Sonómetro ± 0.4 dB		
mín	113.6	
máx	114.4	
Criterio de decisión		
P-value = 0,0		

Nota. Para la evaluación de veracidad se tomó el valor de ± 0.4 dB como tolerancia

para las mediciones que se realicen bajo el método implementado, esta tolerancia corresponde a las desviaciones que se obtienen por el uso del equipo sonómetro. El dato establecido es inferior al señalado en la metodología de la NTP-ISO-1996-2-2021 ($\pm 0.5\text{dB}$) por lo que establece un control más estricto haciendo viable la acreditación del método ante el INACAL. (FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

- **Evaluación del límite inferior**

Figura 23

Evaluación del Límite Inferior

	Hipótesis nula	Hipótesis alterna
	$H_0: X = 113.6$	$H_a: X > 113.6$

Prueba	
Hipótesis nula	$H_0: \mu = 113.6$
Hipótesis alterna	$H_1: \mu > 113.6$
<u>Valor T</u>	<u>Valor p</u>
20.04	0.000

Nota. Evaluación de límite inferior. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

El valor de P obtenido es igual a cero por lo que se acepta la hipótesis alterna (H_a), los valores son mayores al valor mínimo de recuperación al 95% de confianza.

- **Evaluación del límite superior**

Figura 24

Evaluación del Límite Superior

Hipótesis nula	Hipótesis alterna
Ho : X = 114.4	Ha : X < 114.4

Prueba	
Hipótesis nula	H ₀ : $\mu = 114.4$
Hipótesis alterna	H ₁ : $\mu < 114.4$
<u>Valor T</u>	<u>Valor p</u>
-16.96	0.000

Nota. Evaluación de límite superior. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Con la evaluación se acepta la hipótesis alterna (Ha), dado que los valores son menores al valor máximo de recuperación al 95% de confianza. El análisis permitió comprobar que los resultados son veraces, debido a que están dentro del rango de recuperación. De esta forma se estableció el límite inferior y límite superior para el método de Ruido Ambiental siendo de 113.6 dB y 114.4 dB respectivamente.

iv. Análisis de Precisión (Muestreo: 70 dB) – Ruido Ambiental

Sobre los datos obtenidos de las 10 mediciones (repeticiones) tomadas en campo (Nivel: 70 dB), se evaluó la proximidad de los valores muestreados por los analistas tomando como referencia el mismo punto de muestreo y condición de medición, evaluando de esta forma la precisión de la repetitividad de mediciones, para esto se hizo uso del software MINITAB 19 obteniendo los siguientes resultados:

Figura 25*Crterios de Decisión - Prueba de Precisión (Muestreo)*

Valor Promedio (X)	69.97
Desviación Estándar (S)	0.23
Desviación Estándar de Repetibilidad (Sr)	0.23
%RSDr (Repetibilidad)	0.34
%RSDH (Horwitz)	8.44
Criterio de decisión	
$RSD_r \leq RSD_{Horwitz}$	

Nota. Prueba de Precisión realizada a los datos de muestreo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Los datos resultaron ser precisos debido a que, según prueba, el valor del %RSDr Repetibilidad es menor al del %RSDH Horwitz.

v. Consistencia de Datos - Ruido Ocupacional

De manera análoga a los resultados de la evaluación del método de ruido ambiental, el software MINITAB 19 fue empleado en la evaluación y permitió comprobar la precisión y veracidad de los datos muestreados, además de establecer los límites inferior y superiores para el método implementado.

A continuación, se presentan los resultados presentados en el Informe de Verificación del método.

▪ Normalidad de Datos (Patrón: 114 dB)

Figura 26

Análisis de Normalidad en Datos – Dosímetro (Patrón 114 dB)

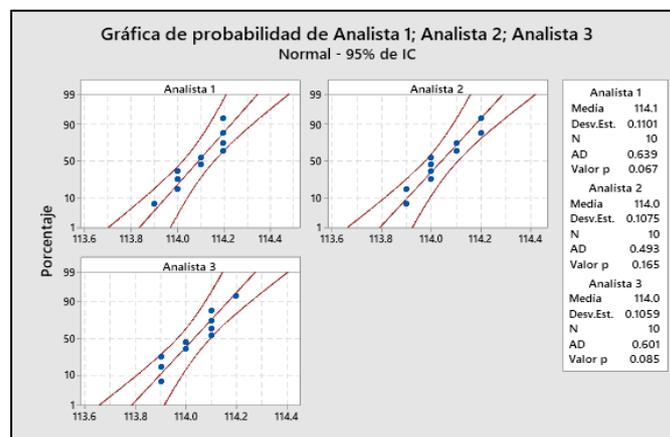
Nº Ensayos	Analistas (dB)			
	Analista 1	Analista 2	Analista 3	-
	01-08-22	04-08-22	08-08-22	-
1	114.0	114.0	113.9	-
2	114.0	114.0	114.1	-
3	114.2	114.2	114.2	-
4	114.1	114.1	114.1	-
5	114.0	114.1	113.9	-
6	114.1	113.9	114.0	-
7	113.9	114.0	114.1	-
8	114.0	113.9	114.0	-
9	114.2	114.0	114.1	-
10	114.2	114.2	113.9	-
P-value	0.067	0.165	0.085	0.000

(Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Prueba de Normalidad sobre datos de muestreo obtenidos con dosímetro (patrón utilizado en mediciones. Las evaluaciones corresponden al desarrollo de la implementación del Ruido Ocupacional).

Figura 27

Gráfica de Normalidad de Datos (Lecturas con Patrón)



Nota. En la gráfica de probabilidad por analista se muestran el resultado para el valor

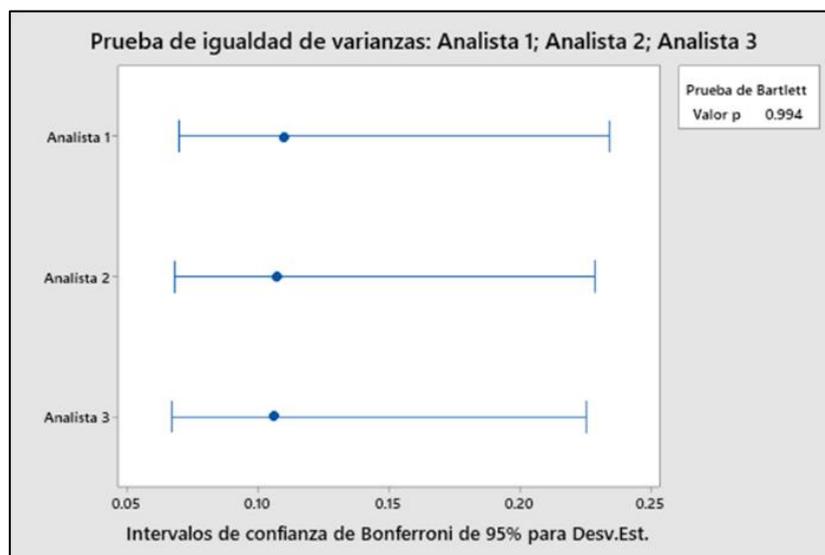
de P. Para su elaboración se hizo uso del software MINITAB 19, los datos analizados corresponden a las 10 lecturas tomadas por analista equipo verificador o pistófono con un valor patrón de 114 dB. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Se concluye que los datos son normales, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Homogeneidad de Varianzas (Patrón: 114 dB)**

Figura 28

Prueba de igualdad de Varianzas (Lecturas con Patrón)



Nota. En la figura se muestra la prueba de igualdad de varianzas entre resultados de mediciones por analistas. Esta evaluación se realizó sobre los datos de las 10 repeticiones realizadas con el uso del equipo pistófono ponderado a un nivel patrón de 114 dB. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Los datos presentan Varianzas Homogéneas, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Medida de Tendencia de Central (Patrón: 114 dB)**

Figura 29

Análisis de Varianzas (Lecturas con Patrón)

RESULTADO					
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	2	0.02067	0.01033	0.89	0.423
Error	27	0.31400	0.01163		
Total	29	0.33467			

Nota. Con el software MINITAB 19 se realizó la prueba de Análisis de Varianzas obteniendo un valor de $P = 0.423$. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

- **Normalidad de Datos (Muestreo)**

Figura 30

Análisis de Normalidad en Datos (Muestreo - Dosímetro)

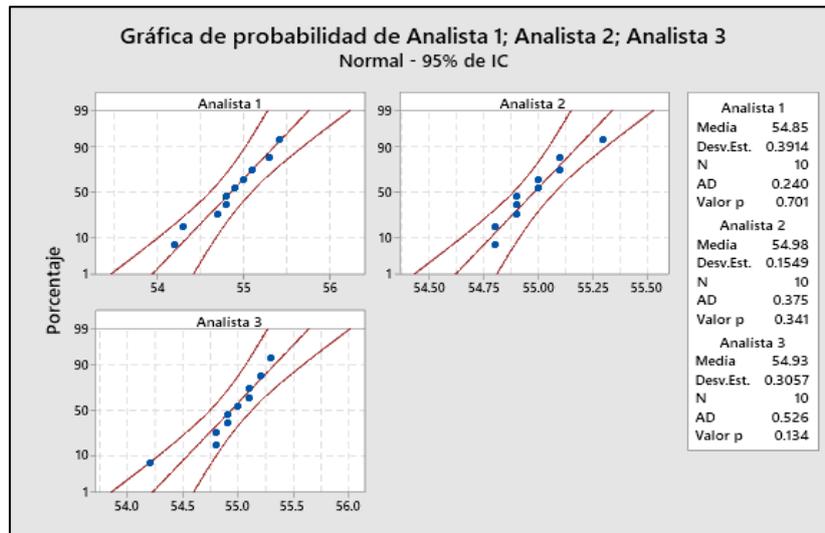
Nº Ensayos	Analistas (dB)			
	Analista 1	Analista 2	Analista 3	-
	03-08-22	06-08-22	10-08-22	-
1	54.3	55.1	54.8	-
2	54.8	54.8	54.9	-
3	54.7	54.9	54.9	-
4	54.8	54.9	55.1	-
5	55.4	55.3	55.3	-
6	55.3	54.9	55.2	-
7	55.1	55.1	55.1	-
8	55.0	55.0	55.0	-
9	54.9	55.0	54.8	-
10	54.2	54.8	54.2	-
P-value	0.701	0.341	0.134	0.000

Nota. En la tabla se presentan los datos tomados con equipo Dosímetro para el análisis de Normalidad, para este fin se tomó 10 repeticiones por analista en el punto de muestreo definido para la implementación, la evaluación se realizó mediante la prueba de normalidad del software MINITAB 19. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

La Prueba de Normalidad se realiza sobre datos de muestreo obtenidos (mediciones en campo realizada por analistas).

Figura 31

Gráfica de Normalidad de Datos (Muestreo)



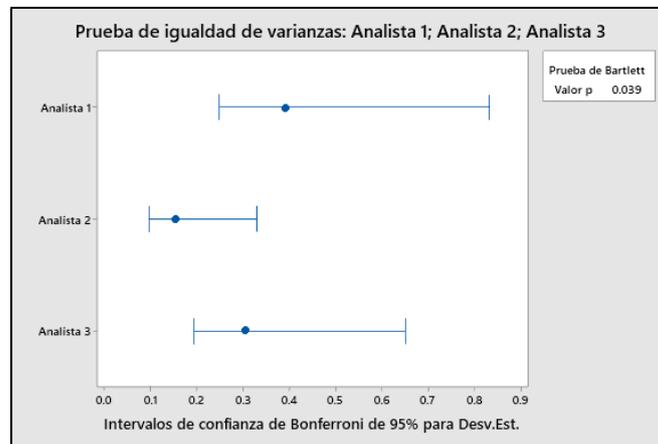
Nota. En la gráfica de probabilidad por analista se muestran el resultado para el valor de P. Para su elaboración se hizo uso del software MINITAB 19, los datos analizados corresponden a 10 lecturas (repeticiones) tomadas por analista en el punto de ruido definido para el muestreo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Se concluye que los datos son normales, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Homogeneidad de Varianzas (Muestreo)**

Figura 32

Prueba de igualdad de Varianzas (Muestreo)



Nota. En la figura se muestra la prueba de igualdad de varianzas entre resultados de las mediciones. Esta evaluación se realizó sobre los datos de las 10 mediciones (repeticiones) realizadas por cada analista en el punto de muestreo definido para el ensayo en campo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Los datos presentan Varianzas Homogéneas, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

- **Medida de Tendencia de Central (Muestreo)**

Figura 33

Análisis de Varianzas (Muestreo)

RESULTADO					
Análisis de Varianza					
Fuente	GL	SC Ajust.	MC Ajust.	Valor F	Valor p
Factor	2	0.08461	0.04230	0.47	0.631
Error	27	2.43549	0.09020		
Total	29	2.52010			

Nota. Con el software MINITAB 19 se realizó la prueba de Análisis de Varianzas

obteniendo un valor de $P = 0.616$. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Se acepta la hipótesis nula, debido a que el P-value es mayor al valor de significancia ($\alpha = 0.05$) a un 95% de confianza.

vi. Análisis de Veracidad (Patrón: 114 dB) – Ruido Ocupacional

Se realizó sobre los datos obtenidos con el calibrador de dosímetro (patrón: 114 dB), se evaluó la cercanía que existe entre la media de las mediciones y el valor verdadero.

Figura 34

Análisis de Veracidad con Uso de Patrón – Ruido Ocupacional

Concentración		114.0
Rango de aceptación (%)		
Tolerancia ± 0.4 dB		
mín	113.6	
máx	114.4	
Criterio de decisión		
P-value = 0,0		

Nota. Para la evaluación de veracidad se tomó el valor de ± 0.4 dB (igual que el utilizado en el método de Ruido Ambiental), esta tolerancia corresponde a las desviaciones que se obtienen por el uso del equipo sonómetro. (FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

- Evaluación del límite inferior

Figura 35

Evaluación del Límite Inferior

Hipótesis nula	Hipótesis alterna
Ho : X = 113.6	Ha : X > 113.6

Prueba	
Hipótesis nula	$H_0: \mu = 113.6$
Hipótesis alterna	$H_1: \mu > 113.6$
<u>Valor T</u>	<u>Valor p</u>
26.53	0.000

Nota. Evaluación de límite inferior. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

El valor de P obtenido es igual a cero por lo que se acepta la hipótesis alterna (Ha), los valores son mayores al valor mínimo de recuperación al 95% de confianza.

- Evaluación del límite superior

Figura 36

Evaluación del Límite Superior

Hipótesis nula	Hipótesis alterna
Ho : X = 114.4	Ha : X < 114.4

Prueba	
Hipótesis nula	$H_0: \mu = 114.4$
Hipótesis alterna	$H_1: \mu < 114.4$
<u>Valor T</u>	<u>Valor p</u>
-20.11	0.000

Nota. Evaluación de límite superior. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ocupacional).

Con la evaluación se acepta la hipótesis alterna (Ha), dado que los valores son menores al valor máximo de recuperación al 95% de confianza. El análisis permitió

comprobar que los resultados son veraces, debido a que están dentro del rango de recuperación. De esta forma se estableció el límite inferior y límite superior para el método de Ruido Ocupacional siendo de 113.6 dB y 114.4 dB respectivamente.

vii. Análisis de Precisión (Muestreo) – Ruido Ocupacional

Se evaluó la proximidad de los valores muestreados los analistas en un mismo punto de muestreo (puesto de trabajo). Sobre los datos obtenidos de las 10 mediciones (repeticiones) tomadas en campo, se evaluó la proximidad de los valores muestreados por los analistas tomando como referencia el mismo punto de muestreo y condición de medición, evaluando de esta forma la precisión de la repetitividad de mediciones, para esto se hizo uso del software MINITAB 19 obteniendo los siguientes resultados:

Figura 37

Criterios de Decisión - Prueba de Precisión (Muestreo)

Valor Promedio (\bar{X})	54.92
Desviación Estándar (S)	0.29
Desviación Estándar de Repetibilidad (Sr)	0.30
%RSDr (Repetibilidad)	0.55
%RSDH (Horwitz)	8.76
Criterio de decisión	
$RSD_r \leq RSD_{Horwitz}$	

Nota. Prueba de Precisión realizada a los datos de muestreo. (Fuente: FQ-LAB-111: Informe de Verificación de Métodos de Ensayo – Ruido Ambiental).

Los datos resultaron ser precisos debido a que, según prueba, el valor del %RSDr Repetibilidad es menor al del %RSDH Horwitz.

viii. Elaboración de Procedimientos del Laboratorio

La implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional Requirió el desarrollo de procedimientos de muestreo como se indica en la **Tabla 6**, en la **Figura 38** y **Figura 39** se muestran la página inicial con el índice del contenido de estos procedimientos:

Figura 38

Procedimientos - Medición de Ruido Ambiental

	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	Código	PQ-OPE-10
		Revisión	2
		Página	1 de 13
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			

INDICE

1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. METODOLOGÍAS.....	2
4. DEFINICIONES.....	2
5. RESPONSABILIDADES.....	5
5.1 Jefe de Operaciones:.....	5
5.2 Coordinador de Operaciones:.....	5
5.3 Analistas de Campo:.....	5
5.4 Gerente de Calidad:.....	5
6. PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO Y MEDICIÓN.....	5
7. VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN.....	5
8. MUESTREO.....	6
8.1 Consideraciones Generales.....	6
8.2 Medición.....	6
8.3 Análisis de la data, cálculo y expresión de resultados.....	12
9. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	12
10. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL.....	13
11. REFERENCIAS.....	13
12. REGISTROS.....	13

Elaborado por: Cargo: Jefe de Operaciones.  Firma: _____ Fecha: 06/07/2022	Revisado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: _____ Fecha: 07/07/2022	Aprobado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: _____ Fecha: 07/07/2022
--	--	---

(Fuente: PQ-OPE-10.- Medición de Ruido Ambiental)

Figura 39

Procedimientos - Medición de Ruido Ocupacional

	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	Código	PG-OPE-37
		Revisión	0
		Página	1 de 8
MEDICIÓN DE RUIDO OCUPACIONAL			

INDICE

1. OBJETO	2
2. ALCANCE	2
3. METODOLOGIAS	2
4. RESPONSABILIDADES	2
4.1 Jefe de Operaciones:	2
4.2 Coordinador de Operaciones:	2
4.3 Analistas de Campo:	2
4.4 Gerente de Calidad:	2
5. DEFINICIONES	2
6. PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO Y MEDICIÓN	5
7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	5
7.1 Análisis de la data, cálculo y expresión de resultados	7
8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	7
9. CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL	8
10. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL (INCLUYE EPP)	8
11. REGISTROS	8

Elaborado por: Cargo: Jefe de Operaciones.  Firma: Fecha: 04/07/2022	Revisado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: Fecha: 05/07/2022	Aprobado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: Fecha: 05/07/2022
--	--	--

(Fuente: PQ-OPE-37.- Medición de Ruido Ocupacional).

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

- i. Los resultados obtenidos en las mediciones de Ruido Ambiental cumplen con los requisitos de las Normas Técnicas Peruanas: **NTP-ISO-1996-1-2020**: “Acústica. Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación” y la **NTP-ISO-1996-2-2021**: “Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora”. Gracias a ello, las mediciones realizadas por el laboratorio L&L LAB SOLUTION, el tratamiento de datos y emisión de resultados son representativas de las condiciones ambientales y/o el nivel de presión sonora al que están expuestas las personas en un momento y lugar determinado.
- ii. Gracias a la implementación de Ruido ambiental, L&L LAB SOLUTION puede emitir resultados que permitan al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) realizar el seguimiento y control de D.S. N°085-2003-PCM.
- iii. La implementación del método de Ruido Ocupacional, basado en la **NTP-ISO 9612: 2010 (revisada el 2020)**: “Acústica. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería”. Permite la evaluación del ruido al que está expuesto un trabajador durante su jornada laboral.
- iv. La implementación de los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional fue acreditada ante el INACAL en la **Auditoria de Ampliación de Métodos de Ensayo** realizada los meses de mayo, septiembre y octubre del 2022. De esta manera, el laboratorio L&L LAB SOLUTION puede emitir Informes de Ensayo acreditados desde noviembre del 2022, fecha de la aprobación de métodos.

4.2 Conclusiones

En base a los objetivos planteados en el desarrollo del presente informe se concluye que:

- i. Los aportes realizados por el bachiller para el cumplimiento de requisitos de las metodologías, **NTP-ISO-1996-1-2020**: “Acústica. Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación” y **NTP-ISO-1996-2-2021**: “Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora”, fueron satisfactorios para la implementación del método de ensayo de **Ruido Ambiental** en el laboratorio L&L LAB SOLUTION.
- ii. De igual forma, los aportes realizados para la aplicación de la metodología, **NTP-ISO 9612: 2010 (revisada el 2020)**”, fue satisfactoria para la implementación del método de ensayo de **Ruido Ambiental** en el laboratorio L&L LAB SOLUTION.
- iii. La acreditación de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional por el INACAL permite la captación de nuevos servicios y un cubrimiento más integral en los monitoreos ambientales requeridos por los clientes del laboratorio, esto conlleva a la reducción en la subcontratación de otros laboratorios en los métodos descritos y prevé un incremento en el beneficio obtenido por L&L LAB SOLUTION.

V. RECOMENDACIONES

- i. Realizar capacitaciones periódicas a los analistas autorizados para el muestreo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional con el fin de hacer un seguimiento y control de su competencia técnica mediante evaluaciones teóricas y en campo.
- ii. Realizar el proceso de Competencia Técnica en los métodos de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional a todo personal operativo que ingrese al laboratorio. De esta forma mantener un mayor volumen de data estadística para el análisis de incertidumbre de muestreo.
- iii. Cumplir los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025:2017, para el mantenimiento y mejora de los métodos de ensayo de Ruido Ambiental y Ruido Ocupacional implementados por el laboratorio L&L LAB SOLUTION.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ, (1993).
- ✓ Ley N°27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, (2003).
- ✓ Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente, (2005).
- ✓ Congreso de la República. (2014). *LEY N°30224 - Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad.*
- ✓ Dirección de Acreditación - INACAL. (2020). *ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO: L&L LAB SOLUTION S.A.C.*
- ✓ NTP-ISO 1996-1:2020 ACÚSTICA. DESCRIPCIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL. PARTE 1: ÍNDICES BÁSICOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN, (2020).
- ✓ NTP-ISO 9612:2010 (revisada el 2020). ACÚSTICA. DETERMINACION DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO LABORAL. MÉTODO DE INGENIERÍA, (2020).
- ✓ NTP-ISO 1996-2: 2021. ACÚSTICA. DETERMINACIÓN, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL. PART 2: DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA, (2021).
- ✓ Google Earth. (2023). *Ubicación de la empresa L&L LAB SOLUTION S.A.C. vista satelital en el distrito de San Miguel, Lima.*
- ✓ INACAL. (2020). *DIPLOMA L&L LAB SOLUTION S.A.C.* Diploma Acreditación.
- ✓ INACAL. (2023). *Información Institucional.*
<https://www.gob.pe/institucion/inacal/institucional>
- ✓ PI-CSSA-02: CONTROL DE DOCUMENTOS DE GESTIÓN, Pub. L. No. PI-CSSA-02, 1 (2022).
- ✓ Política de Calidad, Pub. L. No. Manual de Gestión (2023).
- ✓ MAPA DE PROCESOS - L&L LAB SOLUTION S.A.C., 1 (2020).
- ✓ L&L LAB SOLUTION. (2021). *Anexo N°12 - Alcance 2021 - Ampliación.*
- ✓ PQ-OPE-37: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO - MEDICIÓN DE RUIDO OCUPACIONAL, (2021).
- ✓ L&L LAB SOLUTION. (2022). *Anexo N°11 - Personal Técnico del Laboratorio.*
- ✓ PE-OPE-16: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO - CAPACITACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA TÉCNICA, (2022).
- ✓ PQ-OPE-10: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO - MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL, (2022).
- ✓ MF-AC-01: MANUAL DE FUNCIONES - ANALISTA I DE CAMPO, (2023).
- ✓ MF-AC-02: MANUAL DE FUNCIONES - ANALISTA II DE CAMPO, (2023).
- ✓ MF-CO-01: MANUAL DE FUNCIONES - COORDINADOR DE OPERACIONES, (2023).
- ✓ MF-JO-01: MANUAL DE FUNCIONES - JEFE DE OPERACIONES, (2023).
- ✓ L&L LAB SOLUTION. (2023a). *Reseña Histórica: L&L LAB SOLUTION S.A.C.* (pp. 1–1).
- ✓ L&L LAB SOLUTION. (2023b). *www.labsolution.com.pe.*
- ✓ D.S. N° 085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, 11 (2003).
- ✓ SUNAT. (2023). *Consulta RUC - SUNAT.*

ANEXOS

ANEXO N°1: DECLARACIÓN JURADA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES
IV Ciclo Taller de Trabajo de Suficiencia Profesional
"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



GISELLA PATRICIA JARA BRICEÑO
 NOTARIA DE LIMA
 AV. José Olaya 600 - 606 - Chorrillos
 251-5381/ 251-6746
 notajara@notariapajara.com.pe

DECLARACION JURADA

Este documento no ha sido redactado en esta notaría

Yo, **Luis Alberto Acuña Velasco**, identificado con DNI N° **43494527** con domicilio en **Héroes del Pacífico Mz A Lt 12 – Chorrillos**, DECLARO BAJO JURAMENTO que el contenido del presente informe **"IMPLEMENTACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSAYO DE RUIDO AMBIENTAL Y RUIDO OCUPACIONAL EN L&L LAB SOLUTION S.A.C. – 2021 - 2022"**, corresponde a mi autoría. Según Art. 62 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional del Callao – UNAC. Aprobado con resolución N°245-2018-CU, de fecha 30 de Octubre de 2018.

Lima, 07 de Octubre de 2023.



FIRMA Y HUELLA DACTILAR



CERTIFICACIÓN A LA VUELTA ⇨

Av. Juan Pablo II N° 306 Bellavista – Callao - Perú

Anexo 2107 E-mail: iiiciclosuficiencia@gmail.com

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS
Y Centro de Estudios de Ingeniería Profesional

**CERTIFICO QUE LA(S) FIRMAS(S) QUE APARECE(N)
EL ANVERSO DE ESTA FOJA CORRESPONDE(N) A**
LUIS ALBERTO ACUNA =
VELASCO

IDENTIFICADO(A)(S) CON: DNI: 43494527-

**EL NOTARIO NO ASUME RESPONSABILIDAD SOBRE EL
CONTENIDO DEL DOCUMENTO. Art. N° 108.D.Leg.N° 10499**
LIMA 07 OCT. 2023

NOTARIO
GISELLA PATRICIA JARA BRICEÑO
NOTARIA DE LIMA

NÚMERO DE CONSULTA:
0095640991

FECHA TRANSACCIÓN:
07 OCT 2023

**AUTENTICACIÓN E IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICA
RENIEC**

F
B 81798

CB

FORMA Y HUELLA DACTILAR

CERTIFICACION A LA VISTA

Este es un documento que
tiene sus datos de autenticación

ANEXO N°2: AUTORIZACIÓN USO DE INFORMACIÓN



AUTORIZACIÓN

Por intermedio de la presente, **L & L LAB SOLUTION S.A.C.** con **R.U.C. 20601838011**, autoriza al Sr. **LUIS ALBERTO ACUÑA VELASCO**; identificado con **DNI 70430227**, para el uso de información, correspondiente a su cargo y funciones, en los fines que este estime convenientes.

San Miguel, 29 de Marzo del 2023



L & L LAB SOLUTION S.A.C.

.....
Claudia Renee López Carrillo
GERENTE GENERAL

ANEXO N°3: REGISTRO DE CAPACITACIONES REALIZADAS AL PERSONAL DEL LABORATORIO



FI-CSSA-20
 Página 1 de 1
 PI-CSSA-10

REGISTRO DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL

TEMA / CURSO : *PA-OPS-00 Plan de Calidad de Muestras PA-OPS-10 Mediciones de Fondo Ambiental*
PA-OPS-01 Requisitos Generales de Muestras PA-OPS-11 Aseguramiento de Calidad en el Laboratorio

FECHA : *30/06/22* DURACIÓN : *2h*

CAPACITACIÓN : Interna Externa

Con Evaluación : Si No

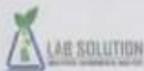
Responsable : *Luis Acuña Uscasio*

Firma : *[Signature]*

OBSERVACIONES : *Capacitación Técnica - Práctica*

ASISTENTES			
N°	Nombres	Cargo	Firma
1	<i>Wilhan Rolando Perez Herrera</i>	<i>Analista I de Campo</i>	<i>[Signature]</i>
2	<i>Tomás Jorson Casado Urbiquy</i>	<i>Analista I de Campo</i>	<i>[Signature]</i>
3	<i>ROBERTA ALEXANDER ZARIGA LUNA</i>	<i>ANALISTA II DE CAMPO</i>	<i>[Signature]</i>
4	<i>Keyli Alessandra Espinoza Glusado</i>	<i>Asistente de Operaciones</i>	<i>[Signature]</i>
5	<i>José Manuel Yovera Chirato</i>	<i>JEFE DE MANTENIMIENTO</i>	<i>[Signature]</i>
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

FE: 08.10.18
 FR: 0



REGISTRO DE CAPACITACIÓN DE PERSONAL

TEMA / CURSO : PD-OPS-03 Plan de Calidad de Muestras / PD-OPS-12 Muestreo de Polvos - Factor Oleoporosis / PD-OPS-11 Aseguramiento de Calidad en el Muestreo / PD-OPS-17 Medicación de Ruido Ocupacional

FECHA : 22/04/22 DURACIÓN : 2h

CAPACITACIÓN : Interna Externa

Con Evaluación : SI No

Responsable : Luis Arias Velasco

Firma :

OBSERVACIONES : Capacitación Teórica - Práctica

ASISTENTES			
Nº	Nombres	Cargo	Firma
1	Wilman Rolando Pérez Herrera	Analista I de Campo	
2	Lenny Torres Cuervo Vázquez	Analista I de Campo	
3	ROBERTH ALEXANDER ZÚÑIGA LUNA	ANALISTA II DE CAMPO	
4	Rhyley Alessandra Alejandra Olivares	Asistente de Operaciones	
5	JOSE MANUEL YOUNG CUANTO	Jefe de Mantenimiento	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

ANEXO N°4: PLANES DE MUESTREO – IMPLEMENTACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL Y OCUPACIONAL

FQ-OPE-26
 FQ-OPE-00
 Página 1 de 2

N° 000609



L & L LAB SOLUTION S.A.C.
 Plan de Muestreo

PM- 22 - 194

Antes de iniciar el muestreo, se designa este Plan para responder a los objetivos del proyecto o programa de monitoreo, el cual garantizará que los resultados del muestreo sean confiables y se cumplan los objetivos trazados.

Objetivo: <i>Monitoreo de Ruido Ambiental</i>	
Cliente: <i>L & L Lab Solution S.A.C.</i>	N° O.S.: <i>05 1-22-0098</i>
Lugar: <i>San Juan de Lirio</i>	Fecha de Salida: <i>27-07-22</i>
Número de Puntos: <i>01</i>	Fecha de Retorno: <i>27-07-22</i>
Tipo de Muestra: <i>Puntual</i>	Proyecto: <i>Competencia Técnica</i>
Procedimiento(s) de Muestreo: <i>PA-OPE-00/01/10/11</i>	
Responsable(s) del Muestreo: <i>William Perez / Jeremy Caceres / Luis Acuña</i>	
Indicar la Cantidad: Blanco de Campo <input type="checkbox"/> Unid. Blanco Viajero <input type="checkbox"/> Unid. Duplicado <input type="checkbox"/> Unid.	
Observaciones:	

EQUIPOS DE MUESTREO DE AIRE, EMISIONES Y RUIDO	SI	NO	EQUIPOS DE MUESTREO DE AGUAS	SI	NO
Ver Anexo 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver Anexo 1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

MATERIALES DE MUESTREO DE AIRE, EMISIONES Y RUIDO	UNIDAD	MATERIALES DE MUESTREO DE AGUAS	UNIDAD
Filtros PM10 H1VOL	-	Coolers	-
Filtros PM2.5 H1VOL	-	Frascos de plásticos de Litro	-
Filtros PM10 Low Vol	-	Frascos de plásticos de ½ L	-
Filtros PM2.5 Low Vol	-	Frascos de plásticos de 1/4 L	-
Filtros Isocinéticos	-	Frascos Vidrio de Litro	-
Soluciones Monitoreo de Emisiones Gaseosas	-	Frascos Esterilizados	-
Cartuchos para Benceno, VOCs, Hexano	-	Muestreador Telescópico	-
Coolers	-	Balde	-
Refrigerantes	-	Alcohol	-
Generador Eléctrico	-	Etiquetas	-
Extensiones eléctricas y Supresor	-	Refrigerantes	-
Estabilizador	-	Cámara fotográfica	-
Kit anti derrames	-	Baleros	-
Sogas	-	Conos de Seguridad	-
Caja de herramientas	-	Barretas, Pata de Cabra, Tortol	-
Conos y cinta de Seguridad	-	Carpas y Bolsa de dormir	-
Galóneras Surtidores	-	Sogas	-
Baterías	-	MATERIALES DE MUESTREO DE SUELOS	UNIDAD
Carbones	-	Espátula	-
Carpas y Bolsa de dormir	-	Bolsas Ziploc, envases de vidrio de ½ L,	-
Trípode	-	Viales	-
Cámara fotográfica	-	Cámara fotográfica	-
Laptop	-		-
Materiales adicionales:		Documentación:	

Solución Absorbente Calidad del Aire (Indicar cant.)

SO₂ NO₂ CO H₂S O₃
 Otros Conservación: Frío

Preservantes Monitoreos de Aguas (Indicar cant.)

H₂SO₄ HNO₃ Acetato de Zinc
 NaOH 5N NaOH 8N NaOH Pellets
 BUFFER Lugol HCl

1. Lista de EPP's necesario para el desarrollo del muestreo

EPP	Unid.	EPP	Unid.	EPP	Unid.	EPP	Unid.
Botas de Seguridad	3	Mascarilla	3	Guantes de latex	-	Botas de Jefe	-
Tapones de oído	3	Arnés	-	Guantes de Cuero	-	Chalecos salvavidas	-
Casco	3	Linterna	-	Guantes de Nitrilo	-	Musleras	-
Lentes	-	Botiquín	1	Guantes de Badana	-	Impermeables	-

Realizado por	<i>William Perez / Jeremy Caceres / ROBERTA Caceres</i>	Aprobado por	<i>L. Acuña</i>
Analista de Campo a Cargo	<i>William Perez / Jeremy Caceres / ROBERTA Caceres</i>	Jefe de Operaciones	<i>L. Acuña</i>
Firma	<i>[Firmas]</i>	Firma	<i>[Firma]</i>

F.E.: 05.11.18
 F.R.: 01/14.04.20

ANEXO N°5: CADENAS DE CUSTODIA – MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y RUIDO OCUPACIONAL



FO-CP-04
Página 1 de 1

CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE RUIDO (MEDICION PUNTUAL)

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar, San Miguel, Lima
Teléfono: 01-2599199 / info@labsolution.com.pe

IE N°: 220459

CLIENTE: L&L Lab Solution S.A.C.	PROYECTO: Competencia Técnica	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")	HOJA: 2 de 3
DIRECCIÓN: Calle Gamarra N° 267 - San Miguel	PERSONA DE CONTACTO: Claudia Lopez	LAL <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>	N° O.S.: 0.5 1-22-0098
LUGAR DE PROCEDENCIA: San Juan de Lenguencho	E-MAIL / TELEFONO: cllopez@labsolution.com.pe	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>	N° PLAN DE MUESTREO: PM-22-194

DATOS DEL MUESTREO							MEDICION CONTINUA (dB (A))			OBS. DE CAMPO	
Item	Estación de Muestreo	Georreferencia (UTM84)	Zonificación de Acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de Ruido (**)	Periodo	Fecha del Muestreo	Hora del Muestreo	Lmax	Lmin		LeqT
01	RA-02	N: 8670764 E: 0283500	Z I.	Fija	Diurno Nocturno	23-07-22	13:00	-	-	62.2	Ruido de fondo
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						
		N:			Diurno						
		E:			Nocturno						

OBSERVACIONES:	LEYENDA
	<small>*Indicada en función de acuerdo al ECA: zona de protección especial: 01E zona residencial: 01 zona comercial: 02 zona industrial: 03 **Indicar tipo (fija o móvil)</small>

RECEPCION DE MUESTRAS Nombre: <u>Luís Acuña</u> Fecha: <u>23-07-22</u> Firma: <u>[Firma]</u>	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO): [Espacio en blanco]	EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS: Nombre: <u>Sonómetro Estación Meteorológica</u> Código Interno: <u>OPE-27</u> <u>OPE-31</u>
RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: <u>Luís Acuña</u> Fecha: <u>23-07-22</u> Hora: <u>10:30</u> Firma: <u>[Firma]</u>	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: <u>Luís Acuña</u> Fecha: <u>23-07-22</u> Hora: <u>12:00</u> Firma: <u>[Firma]</u>	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____



CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE RUIDO (MEDICION PUNTUAL)

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar, San Miguel, Lima
Teléfono: 01-2589189 / info@labsolution.com.pe

IE N°: **220460**

CLIENTE: <i>L&S Lab Solution S.A.C.</i>	PROYECTO: <i>Competencia Técnica</i>	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")	HOJA: <i>1 de 2</i>
DIRECCIÓN: <i>Calle Gamarra N° 267 - San Miguel</i>	PERSONA DE CONTACTO: <i>Claudia Lopez</i>	LAL <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>	N° O.S.: <i>051-22-0098</i>
LUGAR DE PROCEDENCIA: <i>San Juan de Lurigancho</i>	E-MAIL / TELEFONO: <i>cllopez@labsolution.com.pe</i>	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>	N° PLAN DE MUESTREO: <i>PM-22-194</i>

Item	Estación de Muestreo	Georeferencia (UTM84)	Zonificación de Acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de Ruido (**)	Periodo	Fecha del Muestreo	Hora del Muestreo	MEDICION CONTINUA (dB (A))			OBS. DE CAMPO
								Lmax	Lmin	LeqT	
01	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	10:30	-	-	69.7	
								Nocturno			
02	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	10:45	-	-	69.6	
								Nocturno			
03	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	11:00	-	-	70.1	
								Nocturno			
04	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	11:45	-	-	70.1	
								Nocturno			
05	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	11:30	-	-	69.9	
								Nocturno			
06	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	11:45	-	-	70.1	
								Nocturno			
07	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	12:00	-	-	69.7	
								Nocturno			
08	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	12:15	-	-	70.0	
								Nocturno			
09	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	12:30	-	-	70.3	
								Nocturno			
10	RA-02	N: 867 0764 E: 0283500	ZI	Fijo	Diurno	27-07-22	12:45	-	-	69.8	
								Nocturno			

OBSERVACIONES: <i>Verificación Calibración Acústica: 113.9 dB "Conforme"</i>	LEYENDA (*) Véase certificación de acuerdo al ECA. (**) Véase tipo (S o M o N)
---	--

RECEPCIÓN DE MUESTRAS Nombre: <i>Osvaldo Manuel Lavega</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>13:30</i> Fija	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO): (Empty)	EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS: <table border="1"> <tr> <th>Nombre</th> <th>Código Interno</th> </tr> <tr> <td><i>Sonómetro</i></td> <td><i>OPE-27</i></td> </tr> <tr> <td><i>Estación de Calibración</i></td> <td><i>OPE-27</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td><i>S/N 73058</i></td> </tr> </table>	Nombre	Código Interno	<i>Sonómetro</i>	<i>OPE-27</i>	<i>Estación de Calibración</i>	<i>OPE-27</i>		<i>S/N 73058</i>
Nombre	Código Interno									
<i>Sonómetro</i>	<i>OPE-27</i>									
<i>Estación de Calibración</i>	<i>OPE-27</i>									
	<i>S/N 73058</i>									
RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: <i>Osvaldo Manuel Lavega</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>13:05</i> Fija	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: <i>Laura Novillo</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>17:00</i> Fija	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Fija								



CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE RUIDO (MEDICION PUNTUAL)

Calle Agustín Gamerra N° 267 Urbanización Miramar, San Miguel, Lima
Teléfono: 01-2589189 / info@labsolution.com.pe

IE N°: **220460**

CLIENTE: <i>L & L Lab Solution S.A.C.</i>	PROYECTO: <i>Competencia Técnica</i>	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")	HQJA: <i>3 de 2</i>
DIRECCIÓN: <i>Calle Camarero N° 267 - San Miguel</i>	PERSONA DE CONTACTO: <i>Bianca Lopez</i>	L&L: <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO: <input type="checkbox"/>	N° O.S.: <i>05 1-22-0098</i>
LUGAR DE PROCEDENCIA: <i>San Juan de Suragando</i>	E-MAIL / TELEFONO: <i>elopez@labsolution.com.pe</i>	CLIENTE: <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO: <input checked="" type="checkbox"/>	N° PLAN DE MUESTREO: <i>PM-22-194</i>

Item	Estación de Muestreo	Georeferencia (UTM84)	Zonificación de Acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de Ruido (**)	Periodo	Fecha del Muestreo	Hora del Muestreo	MEDICION CONTINUA (dB (A))			OBS. DE CAMPO
								Lmax	Lmin	LeqT	
01	RA-02	N: <i>870964</i> E: <i>0273100</i>	<i>L.L.</i>	<i>Fija</i>	Diu Noct	<i>27-07-22</i>	<i>13:05</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>68.3</i>	<i>Ruido de Fondo</i>
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						
					Diu						
					Noct						

OBSERVACIONES:	LEYENDA
	<small>(*)Indicar zonificación de acuerdo al ECA</small> <small>**Indicar tipo (fija o móvil)</small> <small>***Indicar tipo (fija o móvil)</small>

RECEPCION DE MUESTRAS Nombre: <i>Blanca Lopez</i> Fecha: <i>27/07/22</i> Hora: <i>13:05</i> RECEPCION DE MUESTRA MIFSTRA L & L LAB SOLUTION S.A.C.	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO): Nombre: <i>Blanca Lopez</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>13:00</i>	EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS: Nombre: <i>Panasonic</i> Código Interno: <i>OPB-87</i> Estación: <i>Estación Meteorológica</i> Código Interno: <i>OPB-37</i> S/N: <i>72008</i>
RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: <i>Blanca Lopez</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>13:00</i> RECIBIDO	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: <i>Blanca Lopez</i> Fecha: <i>27-07-22</i> Hora: <i>13:00</i>	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____



CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE RUIDO (MEDICION PUNTUAL)

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar, San Miguel, Lima
Teléfono: 01-2589189 / info@labsolution.com.pe

IE N°: **220461**

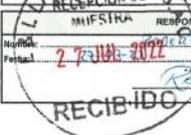
CLIENTE: LAB SOLUTION S.A.C.	PROYECTO: COMPETENCIA TÉCNICA	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")	HOJA: 1 de 2
DIRECCIÓN: CALLE GAMARRA N°267-SAN MIGUEL	PERSONA DE CONTACTO: CLAUDIA LÓPEZ	LAL <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>	N° O.S.: 0.5 1.22-0098
LUGAR DE PROCEDENCIA: SAN JUAN DE LURIGANOH	E-MAIL / TELEFONO: LOPEZ@LAB.SOLUTION.COM.PE	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>	N° PLAN DE MUESTREO: PM-22-794

Item	Estación de Muestreo	Georeferencia (UTM84)	Zonificación de Acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de Ruido (**)	Periodo	Fecha del Muestreo	Hora del Muestreo	MEDICION CONTINUA (dB (A))			OBS. DE CAMPO
								Lmax	Lmin	LeqT	
01	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	14:00	-	-	69.9	
02	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	14:15	-	-	69.8	
03	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	14:30	-	-	70.1	
04	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FUA	Diurno	27-07-22	14:45	-	-	70.1	
05	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	15:00	-	-	70.3	
06	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	15:15	-	-	69.7	
07	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	15:30	-	-	70.0	
08	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	15:45	-	-	70.2	
09	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	16:00	-	-	70.3	
10	RA-02	N: 867 0764 E: 028 3500	Z-I	FIJA	Diurno	27-07-22	16:15	-	-	69.6	

OBSERVACIONES: VERIFICACIÓN CALIBRACIÓN Acústico: 114.1 "CONFORME"	LEYENDA
	<small>(*) Zonificación de acuerdo al ECA</small> <small>**Indicar tipo (D) o (N))</small> <small>zona de protección especial</small> DE <small>zona residencial</small> RE <small>zona comercial</small> EC <small>zona industrial</small> I

RECEPCION DE MUESTRAS	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):	EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS:
Nombre: José Manuel Yaceta		Nombre: SONÓMETRO
Fecha: 29/07/22		Código Interno: APS-27
Hora: 12:45		ESTACIÓN: METROLOGÍA
Firma: JM		Calibración: APS-31
		S/N: 93002

RESPONSABLE DEL MUESTREO	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO	RESPONSABLE DEL CLIENTE
Nombre: CLAUDIA LÓPEZ	Nombre: Luis Abadía	Nombre: _____
Fecha: 27/07/2022	Fecha: 27-07-22	Fecha: _____
Hora: 16:30	Hora: 17:00	Hora: _____
Firma: [Firma]	Firma: [Firma]	Firma: _____





CADENA DE CUSTODIA DE CALIDAD DE RUIDO (MEDICION PUNTUAL)

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar, San Miguel, Lima
Teléfono: 01-2899189 / info@absolution.com.pe

IE N°: 220461

CLIENTE: <u>L & L LAB SOLUTION S.A.C</u>	PROYECTO: <u>COMPETENCIA TÉCNICA</u>	MUESTREO POR: (Marcar con "X") <input checked="" type="checkbox"/> L&L <input type="checkbox"/> CLIENTE	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X") <input type="checkbox"/> PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/> NO PERIODICO	HOJA: <u>2 de 2</u>
DIRECCIÓN: <u>CALLE GAMARRA N° 267 - SAN MIGUEL</u>	PERSONA DE CONTACTO: <u>CLAUDIA LÓPEZ</u>			N° O.S.: <u>0.5 1-22-0098</u>
LUGAR DE PROCEDENCIA: <u>SAN JUAN DE LURIGANCHO</u>	E-MAIL / TELEFONO: <u>CLopez@LAB SOLUTION COM.PE</u>			N° PLAN DE MUESTREO: <u>PM-22-114</u>

Item	Estación de Muestreo	Georeferencia (UTM84)	Zonificación de Acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de Ruido (**)	Período	Fecha del Muestreo	Hora del Muestreo	MEDICION CONTINUA (dB (A))			OBS. DE CAMPO
								Lmax	Lmin	LeqT	
01	RA-02	N: <u>869 0264</u> E: <u>028 3500</u>	<u>Z-I</u>	<u>FJA</u>	Diurno Nocturno	<u>27-07-22</u>	<u>13:10</u>	-	-	<u>68.1</u>	<u>RUIDO DE FONDO</u>
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						
		N: E:			Diurno Nocturno						

OBSERVACIONES:	LEYENDA (*) Zonificación de acuerdo al ECA (**) Fuente tipo (fija o móvil)
----------------	--

RECEPCION DE MUESTRAS Nombre: <u>José Manuel Yenera</u> Fecha: <u>27-07-22</u> Hora: <u>12:35</u> Firma: <u>[Firma]</u>	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):	EQUIPOS DE CAMPO UTILIZADOS: <table border="1"> <tr> <th>Nombre</th> <th>Código Interno</th> </tr> <tr> <td><u>SOUNDPLAN</u></td> <td><u>0PE-87</u></td> </tr> <tr> <td><u>CITRACON METEOROLOGICA</u></td> <td><u>0PE-77</u></td> </tr> <tr> <td><u>Calibrador</u></td> <td><u>ITM 73008</u></td> </tr> </table>	Nombre	Código Interno	<u>SOUNDPLAN</u>	<u>0PE-87</u>	<u>CITRACON METEOROLOGICA</u>	<u>0PE-77</u>	<u>Calibrador</u>	<u>ITM 73008</u>
Nombre	Código Interno									
<u>SOUNDPLAN</u>	<u>0PE-87</u>									
<u>CITRACON METEOROLOGICA</u>	<u>0PE-77</u>									
<u>Calibrador</u>	<u>ITM 73008</u>									
RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: <u>[Firma]</u> Fecha: <u>27-07-22</u> Hora: <u>16:30</u> Firma: <u>[Firma]</u>	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: <u>Luis Acosta</u> Fecha: <u>27-07-22</u> Hora: <u>17:00</u> Firma: <u>[Firma]</u>	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____								



CADENA DE CUSTODIA DE SALUD OCUPACIONAL

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar - San Miguel - Lima Teléfono: 01-2589189
info@labsolution.com.pe

FO-095-07
Página 1 de 1

IE N°: **220489**

HOJA: 01 de 01

CLIENTE: L&L Lab Solution S.A.C.	PROYECTO: Competencia Técnica	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")
DIRECCIÓN: Calle Camarero N°267 - San Miguel	SOLICITADO POR: Claudia Lopez	L&L <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>
LUGAR DE PROCEDENCIA: Luzán	E-MAIL / TELEFONO: clopez@labsolution.com.pe	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>
		N° PLAN DE MUESTREO OCUPACIONAL: PM-22-196	
		N° O.S.: 051-22-0098	

MONITOREO OCUPACIONAL			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PARÁMETROS					
Agentes de Riesgo Ocupacional (Marcar con "X")	N° de Puntos de Muestreo	Descripción de Parámetros de Muestreo	N°	Punto de Muestreo	Descripción del Punto de Muestreo	Fecha (d:m:a)		Hora (24:00)		Dosimetría			
						Inicio	Final	Inicio	Final				
Físicos <input checked="" type="checkbox"/>	01	DOS											
Químicos <input type="checkbox"/>	-		01	RO-T6	Conductor de Montacargas	01/08/22	01/08/22	08:30	16:30	X			
Biológicos <input type="checkbox"/>	-		02	RO-T6	Conductor de Montacargas	02/08/22	02/08/22	08:30	16:30	X			
Otros <input type="checkbox"/>	-		03	RO-T6	Conductor de Montacargas	03/08/22	03/08/22	08:30	16:30	X			
Psicosociales <input type="checkbox"/>	-												
Disergonómicos <input type="checkbox"/>	-												

RECEPCIÓN DE MUESTRAS Nombre: CD José Manuel Rivera Fecha: 11/08/22 Hora: 09:20 Firma: <i>[Firma]</i>		CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO): [Espacio vacío]	EQUIPOS Dosímetro Calibrador Acústico	CODIGO INTERNO 085-97 SN: 93008
RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: William Perez Fecha: 03-08-22 Hora: 16:40 Firma: <i>[Firma]</i>		SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: Luis Acosta Fecha: 04/08/22 Hora: 09:00 Firma: <i>[Firma]</i>		RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____

RECIBIDO



CADENA DE CUSTODIA DE SALUD OCUPACIONAL

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar . San Miguel . Lima Teléfono: 01-2589189
info@labsolution.com.pe

FO-006-07
Página 1 de 1

IE N°: **220490**

HOJA: 01 de 01

CLIENTE: <i>L & L Lab Solution S.A.C.</i>	PROYECTO: <i>Competencia Técnica</i>	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")
DIRECCIÓN: <i>Calle Gamarra N° 267 - San Miguel</i>	SOLICITADO POR: <i>Claudia López</i>	L&L <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>
LUGAR DE PROCEDENCIA: <i>Lurin</i>	E-MAIL / TELEFONO: <i>cllopez@labsolution.com.pe</i>	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>

N° PLAN DE MUESTREO OCUPACIONAL: *PM-22-196*
N° O.S.: *0.5 1-22-0098*

MONITOREO OCUPACIONAL			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA				PARÁMETROS						
Agentes de Riesgo Ocupacional (Marcar con "X")	N° de Puntos de Muestreo	Descripción de Parámetros de Muestreo	N°	Punto de Muestreo	Descripción del Punto de Muestreo	Fecha (d:m:a)		Hora (24:00)		Dinámica			
						Inicio	Final	Inicio	Final				
Físicos <input checked="" type="checkbox"/>	<i>01</i>	<i>Des</i>											
Químicos <input type="checkbox"/>	<i>-</i>		<i>01</i>	<i>RO-T6</i>	<i>Conductor de Montacargas</i>	<i>04/08/22</i>	<i>04/08/22</i>	<i>08:30</i>	<i>16:30</i>	<i>X</i>			
Biológicos <input type="checkbox"/>	<i>-</i>		<i>02</i>	<i>RO-T6</i>	<i>Conductor de Montacargas</i>	<i>05/08/22</i>	<i>05/08/22</i>	<i>08:30</i>	<i>16:30</i>	<i>X</i>			
Otros <input type="checkbox"/>	<i>-</i>		<i>03</i>	<i>RO-T6</i>	<i>Conductor de Montacargas</i>	<i>06/08/22</i>	<i>06/08/22</i>	<i>08:30</i>	<i>16:30</i>	<i>X</i>			
Psicosociales <input type="checkbox"/>	<i>-</i>												
Disergonómicos <input type="checkbox"/>	<i>-</i>												

RECEPCIÓN DE MUESTRAS Nombre: <i>José Manuel Yovera</i> Fecha: <i>11/08/22</i> Hora: <i>09:25</i> Firma: <i>JM</i>	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):	EQUIPOS <i>Dosímetro</i> <i>Palenquero Acústico</i>	CODIGO INTERNO <i>OPS-93</i> <i>SN: 73008</i>
--	---	--	--

RESPONSABLE DEL MUESTREO Nombre: <i>Josely Cepeda</i> Fecha: <i>06/08/22</i> Hora: <i>18:45</i> Firma: <i>Josely</i>	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: <i>Luis Acuña</i> Fecha: <i>08/08/22</i> Hora: <i>09:00</i> Firma: <i>Luis</i>	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____
--	---	---

RECIBIDO
11 AGO 2022



CADENA DE CUSTODIA DE SALUD OCUPACIONAL

Calle Agustín Gamarra N° 267 Urbanización Miramar - San Miguel - Lima Teléfono: 01-2589189
info@labsolution.com.pe

FO-09627
Página 1 de 1

IE N°: **220491**

HOJA: 01 de 01

CLIENTE: LPL LAB SOLUTION S.A.C.	PROYECTO: COMPETENCIA TÉCNICA	MUESTREO POR: (Marcar con "X")	FRECUENCIA DE: (Marcar con "X")	N° PLAN DE MUESTREO OCUPACIONAL: PM-22-196	
DIRECCIÓN: CALLE GAMARRA N° 267 - SAN MIGUEL	SOLICITADO POR: CLAUDIA LÓPEZ	L&L <input checked="" type="checkbox"/>	PERIODICO <input type="checkbox"/>		N° O.S.: 0.5 1-22-0098
LUGAR DE PROCEDENCIA: LURIN	E-MAIL / TELEFONO: CLUPE@LABSOLUTION.COM.PE	CLIENTE <input type="checkbox"/>	NO PERIODICO <input checked="" type="checkbox"/>		

MONITOREO OCUPACIONAL			DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA					PARÁMETROS		
Agentes de Riesgo Ocupacional (Marcar con "X")	N° de Puntos de Muestreo	Descripción de Parámetros de Muestreo	N°	Punto de Muestreo	Descripción del Punto de Muestreo	Fecha (d:m:a)		Hora (24:00)		Pasividad
						Inicio	Final	Inicio	Final	
Físicos <input checked="" type="checkbox"/>	01	Das								
Químicos <input type="checkbox"/>	-		01	RO-T6	CONDICION DE MANTENENCIAS	08/08/22	08/08/22	08:30	16:30	X
Biológicos <input type="checkbox"/>	-		02	RO-T6	CONDICION DE MANTENENCIAS	08/08/22	08/08/22	08:30	16:30	X
Otros <input type="checkbox"/>	-		03	RO-T6	CONDICION DE MANTENENCIAS	10/08/22	10/08/22	08:30	16:30	X
Psicosociales <input type="checkbox"/>	-									
Disergonómicos <input type="checkbox"/>	-									

RECEPCION DE MUESTRAS Nombre: Don Manuel Yauca Fecha: 11/08/22 Hora: 09:30 Firma: <i>[Firma]</i>	CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO): EQUIPOS DOSIMETRO CONDIGAPON ACUHO	CODIGO INTERNO CPE-93 SN: 73008
RECEPCION DE MUESTREO Nombre: ROSA M MUESTRA Fecha: 10/08/22 Hora: 09:45 Firma: <i>[Firma]</i>	SUPERVISIÓN DEL MUESTREO Nombre: Luis Acuña Fecha: 11/08/22 Hora: 09:00 Firma: <i>[Firma]</i>	RESPONSABLE DEL CLIENTE Nombre: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: _____



ANEXO N°6: REGISTROS EN CAMPO – MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y RUIDO OCUPACIONAL



FQ-OPE-14
Página 1 de 1
FQ-OPE-10

REPORTE DE RUIDO AMBIENTAL

Orden de Servicio N° 1-22-0098 / 94-22-494

N°	Cod. del Cliente	Código del Equipo	GEOREFERENCIA		Altitud (m)	Tipo de Medición	INICIO		FINAL		Resultados			Descripción / Observaciones
			WGS 84				Fecha	Fecha	Hora	Hora	LAeq	L _{max}	L _{min}	
			Este	Norte										
1	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:11	22-07-22 09:11	Nocturno					
2	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:26	22-07-22 09:26	Nocturno					
3	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:41	22-07-22 09:41	Nocturno					
4	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:56	22-07-22 09:56	Nocturno					
5	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:11	22-07-22 09:11	Nocturno					
6	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:26	22-07-22 09:26	Nocturno					
7	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:41	22-07-22 09:41	Nocturno					
8	RA-02	OPE-87	0283500	8670764		Continuo								Medición con Pistófono
						Puntual	22-07-22 09:56	22-07-22 09:56	Nocturno					

Analista de Campo : William Perez

Fecha de Entrega : 22-07-22

Hora de Entrega : 10:30

William Perez

1er Nivel de Control

[Signature]

2do Nivel de Control

FE: 06.11.18
FR: 01/18.04.14



REPORTE DE RUIDO AMBIENTAL

Orden de Servicio N° 1-22-0098 / PM-22-994

N°	Cod. del Cliente	Código del Equipo	GEOREFERENCIA		Altitud (m)	Tipo de Medición	INICIO		FINAL		Resultados			Descripción / Observaciones
			Este	Norte			Fecha	Fecha	L.AeqT	L.máx.	L.mín.			
			WGS 84	PSAD56			Hora	Hora						
1	RA-02	OPE-27	0283500	8670764		Continuo <input type="radio"/>								Medición con Pistófono
						Puntual <input checked="" type="radio"/>	22-02-22 10:14	22-02-22	Nocturno	-	-	-		
2	RA-02	OPE-27	0283500	8670764		Continuo <input type="radio"/>								Medición con Pistófono
						Puntual <input checked="" type="radio"/>	22-02-22 16:46	22-02-22	Nocturno	-	-	-		
3						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
4						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
5						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
6						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
7						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
8						Continuo <input type="radio"/>								
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					

Analista de Campo : William Pérez
 Fecha de Entrega : 22-02-22
 Hora de Entrega : 10:30

William Pérez
1er Nivel de Control

[Signature]
2do Nivel de Control



REPORTE DE RUIDO AMBIENTAL

Orden de Servicio N° 1-22-00481 PMA-22-194

N°	Cod. del Cliente	Código del Equipo	GEOREFERENCIA		Altitud (m)	Zona	Tipo de Medición	INICIO		FINAL		Resultados			Descripción / Observaciones	
			WGS 84					Fecha	Fecha	Límit	Lmáx.	Lmín.				
			Este	Norte									Hora	Hora		
1	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	114.0	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
2	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	113.9	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
3	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	114.2	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
4	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	113.9	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
5	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	114.1	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
6	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	114.0	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
7	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	113.9	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			
8	RA-02	OPE-87	0283500	8670764			Continuo					Diurno	114.1	-	-	Medición con Puntos
							Puntual	23-07-22	23-07-22	Nocturno	-	-	-			

Analista de Campo : Jeremy Casado
 Fecha de Entrega : 23-07-22
 Hora de Entrega : 13:00

[Signature]
 1er Nivel de Control

[Signature]
 2do Nivel de Control



REPORTE DE RUIDO AMBIENTAL

Orden de Servicio N° 1-22-0098/PM-22-197

N°	Cod. del Cliente	Código del Equipo	GEOREFERENCIA		Altitud (m)	Tipo de Medición	INICIO		FINAL		Resultados			Descripción / Observaciones
			<input checked="" type="checkbox"/> WGS 84	<input type="checkbox"/> PSAD86			Fecha	Fecha	LAeq	Lmax	Lmin			
			Este	Norte			Zona	Hora				Hora		
1	RA-02	OE-87	0283500	8670764		Continuo <input type="radio"/>			Diu	114.1	-	-	Medición con Pestifono	
						Puntual <input checked="" type="radio"/>	23-09-22	23-09-22	Nocturno	-	-	-		
2	RA-02	OE-87	0283500	8670764		Continuo <input type="radio"/>			Diu	113.9	-	-	Medición con Pestifono	
						Puntual <input checked="" type="radio"/>	24-09-22	23-09-22	Nocturno	-	-	-		
3						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
4						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
5						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
6						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
7						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					
8						Continuo <input type="radio"/>			Diu					
						Puntual <input type="radio"/>			Nocturno					

Analista de Campo : Neimy Grande
 Fecha de Entrega : 24-09-22
 Hora de Entrega : 13:00

1er Nivel de Control

2do Nivel de Control



FICHA DE CAMPO

Salud Ocupacional

> Fecha de monitoreo : 01/08/22

> PM - 22 - 196

> Empresa: "LABORATORIOS AMERICANOS S.A" PROCEDENCIA: Wán
Dosimetría

Punto de Muestra \rightarrow R0-T6

Puesto de trabajo: Conductor de Montacargas

Nombre: Saul Sandy Oliveira

DNI: 667 46399

Horario: 08:30 - 16:30 -

Fuente de Exposición: Elaxón de Vehículos y Motores encendidos

Tareas que realiza: Apilado de mercaderías con montacargas

Descripción del área: Área abierta

Medida de Control del Puesto de Trabajo: Tapones Auditivos

Verificación de Calibrador Acústico:

✓ Antes del Monitoreo: 93.9 dB "Conforme"

✓ Después del Monitoreo: 94.0 dB "Conforme"

~~William Perez~~

William Perez



FICHA DE CAMPO

Salud Ocupacional

> Fecha de Monitoreo: 03/08/22

7 pm - 22-196

> Empresa: "Laboratorios Americanos S.A." Procedencia: Lima

Dosimetría

Punto de Muestreo → RO-T6

Puesto de Trabajo: Conductor de Montacargas

Nombre: Saul Sandy Oliveira

DNI: 06716399

Horario: 08:30 - 16:30

Fuente de Exposición: Claxon de Vehículos y Motores encendidas.

Tarea que realiza: Apilado de Mercaderías con Montacargas

Descripción del Área: Área Almacén

Medida de Control del Puesto de Trabajo: tapones Auditivos

Verificación de Calibrador Acústico:

✓ Antes del Monitoreo: 93.9 dB "CONFORME"

✓ Después del Monitoreo: 94.0 dB "CONFORME"

William Pérez

William Pérez



FICHA DE CAMPO

Salud Ocupacional

- * Fecha de Monitoreo : 04/08/22
- * PM-22-196
- * Empresa : "Laboratorios Gynucamos S.A.". Presidencia : León

Porimetría

- * Punto de Muestra → Ro-T6
- * Puesto de trabajo → Conductor de Montacargas
- * Nombre → Saul Sandy Olucina
- * DNI → 06716399
- * Horario → 08:30 - 16:30
- * Fuente de Exposición → Uso de Vehículo y Motores encendidos.
- * Tareas que realiza → Apilado de plásticos con montacargas
- * Descripción del Área : Área Abierta
- * Método de Control del Puesto de Trabajo : Tipos Auditivos
- * Verificación de Calibración Acústica :
 - Antes de Monitoreo → 94.0 " Conforme "
 - Después del Monitoreo → 94.1 " Conforme "



 Jany Lucado



FICHA DE CAMPO

Salud Ocupacional

- * Fecha de Monitoreo: 05103122
- * PA-22-196
- * Empresa: "Laboratorio Americano S.A" Provedencia: Luján

Donación

- * Punto de muestra → RO-TE
- * Punto de trabajo → Conductor de Montacargas
- * Nombre → Saúl Sandy Oliveira
- * DNI → 06716399
- * Horario → 08:30 - 16:30
- * Fuente de Exposición → Claxon de Vehículos y motores encendidos
- * Tarea que realiza → Apilado de Mercaderías con Montacargas
- * Descripción del área: Área Abierta
- * Medidas de Control del punto de trabajo: Inspección Auditiva
- * Verificación de Calibración Acústica:
 - Antes del Monitoreo → 94.0 "Conforme"
 - Después del Monitoreo → 94.1 "Conforme"


Saúl Sandy Oliveira



FICHA DE CAMPO

Salud Ocupacional

* Fecha de Monitoreo : 06/08/22

* PM-22-196

* Empresa "Laboratorios Americanos S.A" Proadencia: Lucía

Dosimetría

* Punto de Muestra → 20-T6

* Punto de Trabajo → Conductor de Montacargas

* Nombre → Juan Sandy Obrosins

* DNI → 06716399

* Horario → 08:30 - 16:30

* Fuente de Exposición → Claxon de Vehículos y Motores Encendidos

* Tarea que realiza → Apilado de Mercaderías con Montacargas.

* Descripción del área → Área Abierta

* Medidas de Control del Punto de Trabajo: Tapones Auditivos

* Verificación de Calibración Acústica:

• Antes del Monitoreo : 94.1 "Conforme"

• Después del Monitoreo : 94.0 "Conforme"


Juan Sandy Obrosins



FICHA DE CAMPO

SALUD OCUPACIONAL

- / FECHA DE MONITOREO: 08/08/22
 / PA-22-196
 / EMPRESA: LABORATORIOS AMERICANOS S.A. PROCEDENCIA: LURIN
DOSÍMETRÍA
 / PUNTO DE MUESTREO → R0-T2
 / PUESTO DE TRABAJO → CONDUCTOR DE MONTACARGAS
 / NOMBRE → SAUL SANDY OLIVERA
 / DNI → 06716399
 / HORARIO → 08:30 - 16:30
 / FUENTE DE EXPOSICIÓN → CLAVÓN DE VEHÍCULOS Y MOTORES ENCENDIDOS
 / TAREAS QUE REALIZA → APILADO DE MERCADERÍAS CON MONTACARGAS
 / DESCRIPCIÓN DEL ÁREA → ÁREA ABIERTA
 / MEDIDA DE CONTROL DEL PUESTO DE TRABAJO → TRAMPAS ACÚSTICAS
 / VERIFICACIÓN DE CALIBRADOR ACÚSTICO:
- ANTES DEL MONITOREO → 93.9 "CONFORME"
 - DESPUÉS DEL MONITOREO → 94.1 "CONFORME"


 ROBERTH ZUÑIGA



FICHA DE CAMPO

SAUD OCUPACIONAL

✓ FECHA DE MONITOREO: 04/08/22

✓ PM-22-196

✓ EMPRESA: LABORATORIOS AMERICANOS S.A. PROCEDENCIA: LUZERN

DOSIMETRÍA

✓ PUNTO DE MUESTREO → RO-T6

✓ PUESTO DE TRABAJO → CONDUCTOR DE MONTACARGAS

✓ NOMBRE → SAUL SANDY OLIVERA

✓ DNI → 067 16399

✓ HORARIO → 08:30 - 16:30

✓ FUENTE DE EXPOSICIÓN → CLAVÓN DE VEHÍCULOS Y MOTORES ENCENDIDOS

✓ TAREAS QUE REALIZA → APILADO DE MERCADERÍAS CON MONTACARGAS

✓ DESCRIPCIÓN DEL ÁREA → ÁREA ABIERTA

✓ MEDIDA DE CONTROL DEL PUESTO DE TRABAJO → TAPONES AUDITIVOS

✓ VERIFICACION DE CALIBRACION ACUÑADO:

- ANTES DEL MONITOREO → 93,9 "CONFORME"
- DESPUÉS DEL MONITOREO → 94,0 "CONFORME"

ROBERT WÜTHRICH



FICHA DE CAMPO

SALUD OCUPACIONAL

✓ FECHA DE MONITOREO: 30/08/22

✓ DM 22-196

✓ EMPRESA: LABORATORIOS AMERICANOS S.A. PROCEDENCIA: EVAM

DOSIMETRÍA

✓ PUNTO DE MUESTREO → RO 16

✓ PUESTO DE TRABAJO → CONDUCTOR DE MONTACARGAS

✓ NOMBRE → SAUL SANDO OUBIÑA

✓ DNI → 06 9 16399

✓ HORARIO → 08:30 - 16:30

✓ FUENTE DE EXPOSICIÓN → LLAVÓN DE VEHÍCULOS Y MOTORES BENCINADOS

✓ TAREAS QUE REALIZA → APILADO DE MERCADERÍAS CON MONTACARGAS

✓ DESCRIPCIÓN DEL ÁREA → ÁREA ABIERTA

✓ MEDIDA DE CONTROL DEL PUESTO DE TRABAJO → TAPONES AUDITIVOS

✓ VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN AQUÍ:

• ANTES DEL MONITOREO → 94.0 "CONTAMET"

• DESPUÉS DEL MONITOREO → 94.1 "CONTAMET"

ROBERTO ZÚÑIGA

ANEXO N°7: TRATAMIENTO DE DATA – MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL

Data cruda Leq tomada (10 min por segundo) 600 valores

item	Leq			ΔLr	Tipo	Sumatoria Total	Promedio	Leq T
1	69.3	6.93	9E+06	-0.526443	Estable	5.8E+09	9608251	69.8
2	69.7	6.97	9E+06	-0.126443	Estable		Max	70.5
3	69.6	6.96	9E+06	-0.226443	Estable		Min	69.1
4	70.4	7.04	1E+07	0.5735566	Estable			
5	70.1	7.01	1E+07	0.2735566	Estable			
6	69.6	6.96	9E+06	-0.226443	Estable			
7	70.0	7	1E+07	0.1735566	Estable			
8	69.2	6.92	8E+06	-0.626443	Estable			
9	69.1	6.91	8E+06	-0.726443	Estable			
10	69.4	6.94	9E+06	-0.426443	Estable			
11	69.1	6.91	8E+06	-0.726443	Estable			
12	69.2	6.92	8E+06	-0.626443	Estable			
13	69.3	6.93	9E+06	-0.526443	Estable			
14	69.5	6.95	9E+06	-0.326443	Estable			
15	70.4	7.04	1E+07	0.5735566	Estable			
16	70.2	7.02	1E+07	0.3735566	Estable			
17	70.0	7	1E+07	0.1735566	Estable			
18	69.9	6.99	1E+07	0.0735566	Estable			
19	70.3	7.03	1E+07	0.4735566	Estable			
20	69.6	6.96	9E+06	-0.226443	Estable			
21	70.0	7	1E+07	0.1735566	Estable			
22	69.8	6.98	1E+07	-0.026443	Estable			
23	69.8	6.98	1E+07	-0.026443	Estable			
24	70.3	7.03	1E+07	0.4735566	Estable			
25	69.7	6.97	9E+06	-0.126443	Estable			
26	69.3	6.93	9E+06	-0.526443	Estable			
27	70.3	7.03	1E+07	0.4735566	Estable			
28	69.4	6.94	9E+06	-0.426443	Estable			
29	70.4	7.04	1E+07	0.5735566	Estable			
30	70.5	7.05	1E+07	0.6735566	Estable			
31	70.1	7.01	1E+07	0.2735566	Estable			
32	69.7	6.97	9E+06	-0.126443	Estable			
33	69.8	6.98	1E+07	-0.026443	Estable			
34	70.0	7	1E+07	0.1735566	Estable			
35	69.7	6.97	9E+06	-0.126443	Estable			
36	69.1	6.91	8E+06	-0.726443	Estable			
37	70.5	7.05	1E+07	0.6735566	Estable			
38	70.5	7.05	1E+07	0.6735566	Estable			
39	69.2	6.92	8E+06	-0.626443	Estable			
40	70.5	7.05	1E+07	0.6735566	Estable			

Resultado

	Leq	Lmax	Lmin	L90	L10	Lres	±U (k=2)
dBA	68.3	70.5	69.1	69.2	70.4	64.6	

dBA

Leq T= Nivel de presión sonora continua equivalente corregido.

Reporte Metereologico

Date	Hora de Muestreo (h)	Temp		Out		Wind		Precipitación (mm)
		Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad del Viento (m/s)	Dirección del Viento	Presión Atmosférica (mmhg)		
27/07/2022	08:00	16	88	2.5	SW	1014.5	---	
27/07/2022	09:00	17	83	3.6	SSE	1014.3	---	
27/07/2022	10:00	18	78	3.1	SW	1014.1	---	
27/07/2022	11:00	18	78	4.2	W	1013.3	---	
27/07/2022	12:00	18	83	4.2	W	1012.2	---	
27/07/2022	13:00	18	78	4.7	NW	1010.8	---	
27/07/2022	14:00	18	78	4.2	NW	1009.8	---	
27/07/2022	15:00	18	78	4.5	NW	1009.3	---	
27/07/2022	16:00	19	73	3.4	W	1009.7	---	
27/07/2022	17:00	18	78	3.4	NW	1010.1	---	
27/07/2022	18:00	17	83	3.4	SW	1010.8	---	
27/07/2022	19:00	17	83	3.7	SW	1011.3	---	
27/07/2022	20:00	17	83	3.7	SW	1012.1	---	
27/07/2022	21:00	15	82	1.9	SW	1012.9	---	
27/07/2022	22:00	15	82	1.7	NE	1013.4	---	
27/07/2022	23:00	14	88	0.6	E	1013.1	---	
28/07/2022	00:00	16	88	0.6	SE	1012.5	---	
28/07/2022	01:00	14	82	1.1	SE	1012.1	---	
28/07/2022	02:00	15	88	0.6	SE	1011.6	---	
28/07/2022	03:00	15	88	1.1	SE	1011.5	---	
28/07/2022	04:00	15	82	2.5	SE	1012.3	---	
28/07/2022	05:00	15	82	1.9	SE	1012	---	
28/07/2022	06:00	16	83	1.9	S	1012.5	---	
28/07/2022	07:00	15	82	3.1	SE	1014.6	---	

DATOS DE RUIDO AMBIENTAL

INFORMACION RELEVANTE DE LAS MEDICIONES DE RUIDO

DATOS DEL SERVICIO	
I.E.	220459
ORDEN DE SERVICIO	OS.1-22-0098
PLAN DE MUESTRO	PM-22-194
PUNTO DE MUESTREO / ESTACION	RA-02
FECHA Y HORA DE MUESTREO	27/07/2022 08:00

SONOMETRO	
CODIGO INTERNO DEL EQUIPO	OPE-87
MARCA	BSWA TECH
TIPO	1

MEDIDOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD	
CODIGO INTERNO DEL EQUIPO	OPE-31
MODELO	Vantage Pro

DESCRIPCION DEL ENTORNO DE LA MEDICION	
TIPO DE SUELO:	concreto
UBICACIÓN RESPECTO A LA FUENTE:	Campo
ALTURA DEL SONOMETRO POR ENCIMA DEL SUELO:	1.6
CONDICIONES OPERATIVAS DE LA FUENTE:	-

CALIBRADOR DE SONOMETRO	
CODIGO INTERNO DEL EQUIPO	S/N 73008
MARCA	CIRRUS
TIPO	1

ANTES DEL MUESTREO	DESPUES DEL MUESTREO
CALIBRADOR: 94 dB	CALIBRADOR: 94 dB
SONOMETRO: <input type="text"/>	SONOMETRO: <input type="text"/>
DIFERENCIA (*):	DIFERENCIA (*):
CALIBRADOR: 114 dB	CALIBRADOR: 114 dB
SONOMETRO: <input type="text"/> 114	SONOMETRO: <input type="text"/> 114.2
DIFERENCIA (*):	DIFERENCIA (*):
(*) EN TODOS LOS CASOS LA DIFERENCIA NO DEBE EXCEDER 0.4 Db	

ANEXO N°8: REPORTES ENSAYO – RUIDO AMBIENTAL



REPORTE DE ENSAYO RUIDO AMBIENTAL N° 220460

RUIDO AMBIENTAL									
Estación de Muestreo			RA-02		RA-02		RA-02		
Zona de aplicación			Zona Industrial		Zona Industrial		Zona Industrial		
RESULTADOS									
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022		
Hora:			10:30:00		10:45:00		11:00:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(2)	66.2	—	66.2	—	66.3	—	—
L _{max}	dB(A)	0.1(2)	70.5	—	70.5	—	70.5	—	—
L _{min}	dB (A)	0.1(2)	66.1	—	66.1	—	66.1	—	—
RESULTADOS									
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022		
Hora:			11:15:00		11:30:00		11:45:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(2)	66.2	—	66.3	—	66.2	—	—
L _{max}	dB(A)	0.1(2)	70.5	—	70.5	—	70.5	—	—
L _{min}	dB (A)	0.1(2)	66.1	—	66.1	—	66.1	—	—
RESULTADOS									
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022		
Hora:			12:00:00		12:15:00		12:30:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(2)	66.3	—	66.2	—	66.3	—	—
L _{max}	dB(A)	0.1(2)	70.5	—	70.5	—	70.5	—	—
L _{min}	dB (A)	0.1(2)	66.1	—	66.1	—	66.1	—	—
RESULTADOS									
Fecha:			27/07/2022						
Hora:			12:45:00						
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(2)	66.3	—		—			—
L _{max}	dB(A)	0.1(2)	70.5	—		—			—
L _{min}	dB (A)	0.1(2)	66.1	—		—			—

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del estándar.
 (2) = Medición cuantificada, (N/A) = Desviado, (—) = Nivel de Presión Acústica Continuo Equivalente Ponderado A.
 Límite Nivel de Presión Sonora Máxima, Límite Nivel de Presión Sonora Máxima (1) = No Analizado,
 (—) = No Analizado.

Nota:
 El reporte de tiempo se realiza en el máximo horario de 24 horas.
 Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 20:00 horas.
 Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia
Ruido Ambiental	NTP-ISO-1996-1:2020 / NTP-ISO-1996-2:2021
	NTP-ISO-1996-1:2020 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiente. Parte 1. Índices básicos y procedimiento de la evaluación. NTP-ISO-1996-2:2021 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiente. Parte 2. Determinación de los niveles de presión sonora.

Fecha de Análisis : 27/07/2022 al 02/08/2022

Revisado Por :	Luis Acuña
Fecha :	02/08/2022



**REPORTE DE ENSAYO RUIDO AMBIENTAL
N° 220459**

RUIDO AMBIENTAL											
Estación de Muestreo			RA-02			RA-02			RA-02		
Zona de aplicación			Zona Industrial			Zona Industrial			Zona Industrial		
RESULTADOS											
Fecha:			27/07/2022			27/07/2022			27/07/2022		
Hora:			08:00:00			08:15:00			08:30:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	
LAeqT	dB(A)	0.1(Z)	66.3	--	66.2	--	66.3	--	66.3	--	
Lmk	dB(A)	0.1(Z)	70.5	--	70.5	--	70.5	--	70.5	--	
Lmn	dB (A)	0.1(Z)	69.1	--	69.1	--	69.1	--	69.1	--	

RUIDO AMBIENTAL											
Estación de Muestreo			RA-02			RA-02			RA-02		
Zona de aplicación			Zona Industrial			Zona Industrial			Zona Industrial		
RESULTADOS											
Fecha:			27/07/2022			27/07/2022			27/07/2022		
Hora:			08:45:00			09:00:00			09:15:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	
LAeqT	dB(A)	0.1(Z)	66.3	--	66.2	--	66.3	--	66.3	--	
Lmk	dB(A)	0.1(Z)	70.5	--	70.5	--	70.5	--	70.5	--	
Lmn	dB (A)	0.1(Z)	69.1	--	69.1	--	69.1	--	69.1	--	

RUIDO AMBIENTAL											
Estación de Muestreo			RA-02			RA-02			RA-02		
Zona de aplicación			Zona Industrial			Zona Industrial			Zona Industrial		
RESULTADOS											
Fecha:			27/07/2022			27/07/2022			27/07/2022		
Hora:			09:30:00			09:45:00			10:00:00		
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	
LAeqT	dB(A)	0.1(Z)	66.2	--	66.3	--	66.3	--	66.3	--	
Lmk	dB(A)	0.1(Z)	70.5	--	70.5	--	70.5	--	70.5	--	
Lmn	dB (A)	0.1(Z)	69.1	--	69.1	--	69.1	--	69.1	--	

RUIDO AMBIENTAL											
Estación de Muestreo			RA-02								
Zona de aplicación			Zona Industrial								
RESULTADOS											
Fecha:			27/07/2022								
Hora:			10:15:00								
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	Dilmo	Nocturno	
LAeqT	dB(A)	0.1(Z)	66.3	--		--		--		--	
Lmk	dB(A)	0.1(Z)	70.5	--		--		--		--	
Lmn	dB (A)	0.1(Z)	69.1	--		--		--		--	

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método.
 (Z) = Medición cuantificada, (M) = Medición, (A) = Nivel de Presión Acústica Continua Equivalente Ponderado A.
 Lmk = Nivel de Presión Sonora Máxima, Lmn = Nivel de Presión Sonora Máxima (1/3) = No Analizado,
 -- = No Analizado

Día:
 El reporte de tiempo es medido en el sistema horario de 24 horas.
Horario diurno: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
Horario nocturno: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia
Ruido Ambiental	NTP-ISO-1996-1-2020 / NTP-ISO-1996-2-2021
	NTP-ISO-1996-1-2020 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1. Índices básicos y procedimiento de la evaluación. NTP-ISO-1996-2-2021 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2. Determinación de los niveles de presión sonora

Fecha de Análisis : 27/07/2022 al 02/08/2022

Revisado Por : Luis Acuña
 Fecha : 02/08/2022



**REPORTE DE ENSAYO RUIDO AMBIENTAL
N° 220461**

RUIDO AMBIENTAL

Estación de Muestreo			RA-02		RA-02		RA-02	
Zona de aplicación			Zona Industrial		Zona Industrial		Zona Industrial	
RESULTADOS								
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022	
Hora:			14:00:00		14:15:00		14:30:00	
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(Z)	66.3	—	66.3	—	66.3	—
L _{mkx}	dB(A)	0.1(Z)	70.5	—	70.5	—	70.5	—
L _{min}	dB (A)	0.1(Z)	69.1	—	69.1	—	69.1	—

Estación de Muestreo			RA-02		RA-02		RA-02	
Zona de aplicación			Zona Industrial		Zona Industrial		Zona Industrial	
RESULTADOS								
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022	
Hora:			14:45:00		15:00:00		15:15:00	
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(Z)	66.3	—	66.3	—	66.3	—
L _{mkx}	dB(A)	0.1(Z)	70.5	—	70.5	—	70.5	—
L _{min}	dB (A)	0.1(Z)	69.1	—	69.1	—	69.1	—

Estación de Muestreo			RA-02		RA-02		RA-02	
Zona de aplicación			Zona Industrial		Zona Industrial		Zona Industrial	
RESULTADOS								
Fecha:			27/07/2022		27/07/2022		27/07/2022	
Hora:			15:30:00		15:45:00		16:00:00	
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(Z)	66.3	—	66.3	—	66.3	—
L _{mkx}	dB(A)	0.1(Z)	70.5	—	70.5	—	70.5	—
L _{min}	dB (A)	0.1(Z)	69.1	—	69.1	—	69.1	—

Estación de Muestreo			RA-02		RA-02		RA-02	
Zona de aplicación			Zona Industrial		Zona Industrial		Zona Industrial	
RESULTADOS								
Fecha:			27/07/2022					
Hora:			16:15:00					
Nivel de Ruido	Unidades	L.C.M.	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno
L _{AeqT}	dB(A)	0.1(Z)	66.3	—				
L _{mkx}	dB(A)	0.1(Z)	70.5	—				
L _{min}	dB (A)	0.1(Z)	69.1	—				

Leyenda: L.C.M. = Límite de clasificación del método.
 (Z) = Medición cuantitativa, (N/A) = Desfalle, (—) = Nivel de Presión Acústica Constante Equivalente Periodizada.
 L_{min} = Nivel de Presión Sonora Mínima, L_{mkx} = Nivel de Presión Sonora Máxima, (—) = No Analizado.
 (—) = No Analizado.

Día:
 El reporte de tiempo se realizó en el sistema horario de 24 horas.
 Muestra diurna: Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
 Muestra nocturna: Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 07:00 horas del día siguiente.

MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia
Ruido Ambiental	NTP-ISO-1996-1-2020 / NTP-ISO-1996-2-2021
	NTP-ISO-1996-1-2020 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1. Índices básicos y procedimiento de la evaluación. NTP-ISO-1996-2-2021 ACÚSTICA. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2. Determinación de los niveles de presión sonora

Fecha de Análisis : 27/07/2022 al 02/08/2022

Revisado Por : Luis Acuña
 Fecha : 02/08/2022

ANEXO N°9: REPORTES ENSAYO – RUIDO OCUPACIONAL

FQ-OPE-76
Página 1 de 1

REPORTE DE ENSAYO RUIDO OCUPACIONAL
N° 220489

DOSIMETRIA

Día 1		
Código Muestreo	RO-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	01/06/2022
	Hora	06:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480.0
LpAeqT	dB(A)	82.8

Día 2		
Código Muestreo	RO-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	02/06/2022
	Hora	06:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480
LpAeqT	dB(A)	81.3

Día 3		
Código Muestreo	RO-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	03/06/2022
	Hora	06:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480
LpAeqT	dB(A)	82.8

Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
LpAeqT	dB(A)	82.3

Leyenda: L.C.M. = Unidad de cuantificación del método, * = Menor que el L.C.M. indicado.

* = No aplica al cálculo, por ser menor al límite de detección del equipo.

* Parámetros no acreditados ante el INACAL-DA.

Descripción de Punto de monitoreo:			
Nombres y Apellidos	Señ. Sandy Oliveira		
DNI	06716399		
Fuente de Exposición	Ruido de motores, sistema retroceso		
Tareas que realice	Recepción de materia prima (Apilado de mercaderías con carretillas)		
Equipo	Dosímetro Extach Clase 1 (OPE-65) Calibrador Acústico Cirrus (SN73008)		
Descripción de la fuente	Ruido motor de montacarga		
Condiciones meteorológicas	No relevante		
Verificación Platóno		Pre	Post
	Día 1	93.9	94.0
	Día 2	94.0	94.1
	Día 3	93.9	94.0

MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia
Ruido Ocupacional	NTP-80 9612 : 2020 ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO LABORAL. MÉTODO DE INGENIERÍA

Fecha de Análisis : 01/08/2022 al 17/08/2022

Revisado Por	: LUIS ACUÑA
Fecha	: 17/08/2022

REPORTE DE ENSAYO RUIDO OCUPACIONAL N° 220490

DOSIMETRIA

Día 1		
Código Muestreo	RD-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	04/08/2022
	Hora	08:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480
LpAeqT	dB(A)	81.8

Día 2		
Código Muestreo	RD-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	05/08/2022
	Hora	08:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480
LpAeqT	dB(A)	80.9

Día 3		
Código Muestreo	RD-T6	
Actividad	CONDUCTOR DE MONTACARGAS	
Parámetros de la Fuente	Fecha	06/08/2022
	Hora	08:30
Tipo Ensayo		
Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
Tiempo de Medición	min	480
LpAeqT	dB(A)	81.7

Nivel de Ruido Ocupacional (Dosimetría)	Unidades	Resultados
LpAeqT	dB(A)	81.5

Leyenda: L.C.M. = Límite de clasificación del método, **= Menor que el L.C.M. Indicado.

*--** No aplica al cálculo, por ser menor al límite de detección del equipo.

* Parámetros no acreditados ante el INACAL-DA.

Descripción de Punto de monitoreo:			
Nombre y Apellidos	Suzi Sandy Oliveira		
DNI	08716369		
Fuente de Exposición	Ruido de motores, alarma retroceso		
Tareas que realiza:	Recepción de materia prima (Apilado de mercaderías con		
Equipo	Dosímetro Estech Clase 1 (OPE-45)		
	Calibrador Acústico Cima (SN73008)		
Descripción de la fuente	Ruido motor de montacarga		
Condiciones meteorológicas	No relevante		
		Pre	Post
Verificación Platóno	Día 1	94.0	94.1
	Día 2	94.0	94.1
	Día 3	94.1	94.0

MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia
Ruido Ocupacional	NTP-60 9612 : 2020 ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO LABORAL. MÉTODO DE INGENIERÍA.

Fecha de Análisis : 04/08/2022 al 17/08/2022

Revisado Por	LUIS ACUNA
Fecha	17/08/2022

ANEXO N°10: AUTORIZACIONES



FQ-CSSA-07
Página 1 de 2

AUTORIZACION

A: Shirley Lileny Delgado Fernández

De: Isabel Nathaly Alarcón Ostos

Mediante el presente documento se autoriza a:

Jeimy Cercado Vásquez

Analista I de Campo

En los siguientes métodos:

Parámetros Meteorológicos:

- **ASTM D5741-96 (2017)**
Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer.

Ruido Ambiental:

- **NTP ISO 1996-1:2020 /ISO 1996-2:2021**
Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 2ª Edición
Acoustics-Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels.

Partículas Respirables:

- **NIOSH 0600 Issue 3, 1998**
Particulates not otherwise regulated, Respirable.

Partículas Totales o Inhalables:

- **NIOSH 0500 Issue 2, 1994**
Particulates Not Otherwise regulated, total.

Ruido Ocupacional:

- **NTP-ISO 9612: 2010**
ACÚSTICA. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.

Calidad del Agua:

- Conductividad: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd.Ed.**
Conductivity. Laboratory Method.
- Oxígeno Disuelto: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G, 23rd Ed.**
Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode).

FQ-CSSA-07
Página 2 de 2

- pH: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 H+ B, 23rd.Ed.**
pH Value. Electrometric Method.
- Temperatura: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed.**
Temperature. Laboratory and Field Methods.
- Cloro Libre: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 - Cl G, 23rd Ed., 2017**
Validado (modificado).
Determinación de cloro residual (libre).
- Cloro Total: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl G, 23rd Ed., 2017**
Validado (modificado).
Determinación de cloro Total.

Emisiones:

- **CTM-034**
Test Method - Determination of Oxygen, Carbon Monoxide and Oxides of Nitrogen from Stationary Sources For Periodic Monitoring (Portable Electrochemical Analyzer Procedure)

Para la realización de muestreos a partir del **16/08/2022**, según se dicta las funciones relacionadas a su cargo en relación al Sistema de Gestión de Calidad de nuestra empresa, las mismas que están definidas y listadas en el Manual de Funciones o en el Manual de Gestión vigente.

Atentamente,

.....
Luis Alberto Acuña Velasco.
Jefe de Operaciones



AUTORIZACION

A: Shirley Lileny Delgado Fernández

De: Isabel Nathaly Alarcón Ostos

Mediante el presente documento se autoriza a:

Willian Pérez Herrera

Analista I de Campo

En los siguientes métodos:

Parámetros Meteorológicos:

- **ASTM D5741-96 (2017)**
Standard Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer.

Ruido Ambiental:

- **NTP ISO 1996-1:2020 /ISO 1996-2:2021**
Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte1: Índices básicos y procedimiento de evaluación 2ª Edición
Acoustics-Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of sound pressure levels.

Partículas Respirables:

- **NIOSH 0600 Issue 3. 1998**
Particulates not otherwise regulated, Respirable.

Partículas Totales o Inhalables:

- **NIOSH 0500 Issue 2. 1994**
Particulates Not Otherwise regulated, total.

Ruido Ocupacional:

- **NTP-ISO 9612: 2010**
ACÚSTICA. Determinación de la exposición al ruido laboral. Método de ingeniería.

Calidad del Agua:

- Conductividad: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd.Ed.**
Conductivity. Laboratory Method.
- Oxígeno Disuelto: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G, 23rd Ed.**
Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode).



FQ-CSSA-07
Página 2 de 2

- pH: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 H+ B, 23rd.Ed.**
pH Value. Electrometric Method.
- Temperatura: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed.**
Temperature. Laboratory and Field Methods.
- Cloro Libre: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 - Cl G, 23rd Ed., 2017**
Validado (modificado).
Determinación de cloro residual (libre).
- Cloro Total: **SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl G, 23rd Ed., 2017**
Validado (modificado).
Determinación de cloro Total.

Emissiones:

- **CTM-034**
Test Method - Determination of Oxygen, Carbon Monoxide and Oxides of Nitrogen from Stationary Sources For Periodic Monitoring (Portable Electrochemical Analyzer Procedure)

Para la realización de muestreos a partir del **16/08/2022**, según se dicta las funciones relacionadas a su cargo en relación al Sistema de Gestión de Calidad de nuestra empresa, las mismas que están definidas y listadas en el Manual de Funciones o en el Manual de Gestión vigente.

Atentamente,

.....
Luis Alberto Acuña Velasco.
Jefe de Operaciones

ANEXO N°11: PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO

	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	Código	PQ-OPE-10
		Revisión	2
		Página	1 de 13
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			

INDICE

1.	OBJETO.....	2
2.	ALCANCE.....	2
3.	METODOLOGÍAS.....	2
4.	DEFINICIONES.....	2
5.	RESPONSABILIDADES.....	5
5.1	Jefe de Operaciones:.....	5
5.2	Coordinador de Operaciones:.....	5
5.3	Analistas de Campo:.....	5
5.4	Gerente de Calidad:.....	5
6.	PREPARACIÓN PARA EL MUESTREO Y MEDICIÓN.....	5
7.	VERIFICACIÓN DE LA CALIBRACIÓN.....	5
8.	MUESTREO.....	6
8.1	Consideraciones Generales.....	6
8.2	Medición.....	6
8.3	Análisis de la data, cálculo y expresión de resultados.....	12
9.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	12
10.	CONTROL OPERATIVO AMBIENTAL.....	13
11.	REFERENCIAS.....	13
12.	REGISTROS.....	13

Elaborado por: Cargo: Jefe de Operaciones.  Firma: _____ Fecha: 06/07/2022	Revisado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: _____ Fecha: 07/07/2022	Aprobado por: Cargo: Gerente Calidad  Firma: _____ Fecha: 07/07/2022
---	---	--

	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	Código	PQ-OPE-10
		Revisión	1
		Página	2 de 13
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			

1. OBJETO

- 1.1 El presente procedimiento tiene por objetivo, establecer los procesos operativos para el muestreo de mediciones de Ruido Ambiental, asegurando la representatividad de la muestra para su análisis en laboratorio.

2. ALCANCE

- 2.1 Este procedimiento tiene un alcance para el uso del equipo sonómetro, calibrador de sonómetro, así como la medición y evaluación de ruido ambiental proveniente de plantas industriales.

3. METODOLOGÍAS

- 3.1 NTP-ISO-1996-1-2020 Acústica - Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental - Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación
- 3.2 NTP-ISO-1996-2-2021 Acústica - Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental - Parte 2: Determinación de los niveles ambientales.

4. DEFINICIONES

- 4.1 **Análisis Espectral:**
Distribución de nivel de presión acústica en función de la frecuencia.
- 4.2 **Calibrador Acústico:**
Instrumento normalizado y usado para verificar la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición.
- 4.3 **Decibel (dB):**
Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. Es la décima parte del Bel (B), y se refiere a la unidad en la que habitualmente se expresa el nivel de presión sonora.
- 4.4 **Decibel A dB(A):**
Unidad del nivel de presión sonora considerando el comportamiento del oído humano en función de la frecuencia, utilizando para ello el filtro de ponderación A.
- 4.5 **Emisión de ruido:**
Generación de ruido por parte de una o varias fuentes dentro de un área definida, en la cual se desarrolla una actividad determinada.
- 4.6 **Estándares de Calidad Ambiental para Ruido:**
Estándares que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse para proteger la salud humana. Estos estándares corresponden a los niveles de presión sonora continua equivalente con ponderación A.
- 4.7 **Fuente emisora de ruido:**
Cualquier elemento asociado a una actividad determinada, capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.

ANEXO N°12: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



Registro N°LC - 029

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN OHLAC-046-2022

1.- SOLICITANTE

Nombre: L & L LAB SOLUTION SOCIEDAD ANONIMA CERRADA -
L & L LAB SOLUTION S.A.C.
Dirección: CAL.GAMARRA NRO. 267 URB. MIRAMAR LIMA - LIMA -
SAN MIGUEL
OTI : LC-072

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Sonómetro

Marca : BSWA TECH
Modelo : BSWA 308
N° de Serie : 600020
Clase : 1
Micrófono : MP 201
N° S. Micrófono : 590078
Resolución : 0,1 dB
Procedencia : China

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales (INACAL) y/o internacionales. OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones 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 del medida del Perú. OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2022 - 05 - 11.
- * La calibración se realizó en el Área de Electroacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

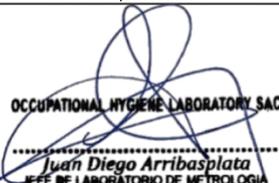
Temperatura	21,6 °C	±	0,2 °C
Humedad	52,0 % HR	±	2,6 % HR
Presión	1011,3 hPa	±	0,6 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciere de este certificado.

Fecha de emisión: 2022-05-11

Sello



OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY SAC

 Juan Diego Arribasplata
 JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
 Laboratorio de Metrología
 Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
 Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
 Email: comercial@ohlaboratory.com
 Web: www.ohlaboratory.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CCP-0844-001-22

						
IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:	L & L LAB SOLUTION S.A.C.					
DIRECCIÓN:	CAL. GAMARRA NRO. 267 URB. MIRAMAR LIMA - LIMA - SAN MIGUEL					
TELÉFONO:	01 - 258-9189					
PERSONA(S) DE CONTACTO:	SHIRLEY DELGADO FERNANDEZ					
IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN						
ÍTEM:	DOSÍMETRO	CLASE:	2			
MARCA:	EXTECH INSTRUMENTS	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
MODELO:	SL400	RESOLUCIÓN:	0,1 dB			
SERIE:	210400188	RANGO:	(30 a 140) dB			
CÓDIGO CLIENTE:	OPE-93	MODELO MICRÓFONO:	NO ESPECIFICA			
UBICACIÓN:	NO ESPECIFICA	SERIE MICRÓFONO:	210400188			
EQUIPAMIENTO UTILIZADO						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BRÜEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
ELP.PT.042	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1510F18	2022-12-08	AC-26128
ELP.PT.059	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6530	181821642	2022-11-03	CC-4196-025-21
ELP.PT.036	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	342	180303334	2022-08-03	CCP-0731-003-21
DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA						
Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del DANAK (Organismo Nacional de Acreditación en Dinamarca) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).						
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-003:1999 (EDICIÓN 0)					
PROCEDIMIENTO:	PEC ELP.51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS			CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS			
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,5 °C	± 0,1 °C	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA :	21,6 °C	± 0,1 °C	
HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	60,6 %HR	± 0,1 %HR	HUMEDAD RELATIVA MEDIA:	60,6 %HR	± 0,1 %HR	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA:	1004 hPa	± 0 hPa	
RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN						
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre		
Hz	dB	dB	dB	dB		
1000	94,0	93,9	-0,08	0,13		
	104,0	103,9	-0,08	0,13		
	114,0	113,9	-0,08	0,13		
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Incertidumbre		
Hz	dB	dB	dB	dB		
1000	94,0	94,0	0,00	0,13		
	104,0	104,0	0,00	0,13		
	114,0	114,0	0,00	0,13		
Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto						



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
 Accredited Calibration Laboratory ISO/IEC 17025:2017



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
 Certificate of Calibration
N° CCP-0339-003-23



Cliente: <i>Customer</i>	L & L LAB SOLUTION S.A.C.	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Dirección: <i>Address</i>	CAL.GAMARRA NRO. 267 URB. MIRAMAR LIMA - LIMA - SAN MIGUEL	
Teléfono: <i>Phone Number</i>	01 - 258- 9189	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Persona de Contacto: <i>Contact Person</i>	Shirley Delgado Fernandez	
Objeto: <i>Item</i>	ESTACIÓN METEOROLÓGICA 	This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)
Marca: <i>Manufacturer</i>	DAVIS	
Modelo: <i>Model</i>	VANTAGE PRO 2	In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.
No. de Serie: <i>Serial Number</i>	BF200610043	
Identificación: <i>Identification</i>	OPE-32	
Ubicación del Objeto⁽¹⁾: <i>Item Location</i>	NO ESPECIFICA	
Fecha de Recepción: <i>Date of Receipt</i>	2023-03-18	
Fecha de Calibración: <i>Calibration Date</i>	2023-03-18	
Próxima Fecha de Calibración: <i>Due Date</i>	-	
Técnico Responsable: <i>Responsible Technician</i>	Wimper Paladines	

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2023-03-21
Person authorizing / Date of Issue

Gerente General

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ
 Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC
 Fecha: 2023-03-21 11:42:13

ANEXO N°13: REGISTRO FOTOGRÁFICO



Mediciones en campo de Ruido Ambiental – Registro de evaluación de Competencia Técnica.