

# EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

## MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA



Elaborado por:



Municipalidad de La Molina



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
**LA MOLINA**

**2021**



## **CONTENIDO**

<b>1.0 INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>2.0 OBJETIVOS</b>	5
<b>3.0 MARCO LEGAL</b>	5
<b>4.0 ANTECEDENTES</b>	6
4.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	6
4.2 ANTECEDENTES NACIONALES	6
4.3 ANTECEDENTES DISTRITALES	8
<b>5.0 GENERALIDADES</b>	9
5.1 CONTAMINACIÓN SONORA	9
5.1.1 RUIDO	9
5.1.2 NIVELES DE PRESIÓN SONORA	9
5.2 MAPA DE RUIDO	10
5.2.1 IDW	10
5.2.2 KRIGING	10
5.4 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	10
5.5 ESTÁNDARES NACIONALES DE RUIDO	12
5.6 MEDICIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL	13
5.6.1 SONÓMETRO	13
5.6.2 PARTES DEL SONÓMETRO	13
5.6.3 PONDERACIÓN	13
5.7 EFECTOS DEL RUIDO AMBIENTAL EN LA SALUD	14
<b>6.0 DESCRIPCIÓN DEL MONITOREO</b>	15
6.1 ETAPAS DEL MONITOREO	15
6.1.1 CAPACITACIONES	15
6.1.2 MEDICIÓN EN CAMPO	15
6.2 EQUIPO DE MONITOREO DE RUIDO	25
6.3 METODOLOGÍA DE MONITOREO	26
6.4 CALIBRACIÓN Y GARANTÍA DE CALIDAD	28
<b>7.0 RESULTADOS Y EVALUACIÓN</b>	28
7.1 SECTOR 1	28
7.1.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	28
7.1.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	32
7.1.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS – 20 HORAS)	35
7.2 SECTOR 3	38
7.2.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	38







Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

7.2.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	40
7.2.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)	42
7.3 SECTOR 4	44
7.3.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	45
7.3.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	48
7.3.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)	51
7.4 SECTOR 5	53
7.4.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	54
7.4.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	56
7.4.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)	59
7.5. SECTOR 6	62
7.5.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	62
7.5.2. ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	65
7.5.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)	67
7.6 SECTOR 7	69
7.6.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	69
7.6.2. ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	73
7.6.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS - 20 HORAS)	76
7.7 LA MOLINA	79
7.7.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)	79
7.7.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)	80
7.7.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS - 20 HORAS)	81
7.7.4 ESTRATEGIAS DE MINIMIZACIÓN	82
<b>8.0 CONCLUSIONES</b>	<b>83</b>
<b>9.0 RECOMENDACIONES</b>	<b>84</b>
<b>10.0 BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>85</b>
<b>11.0 ANEXOS</b>	<b>86</b>





## 1.0 INTRODUCCIÓN

En vista de los diversos impactos producidos por la contaminación sonora sobre el medio ambiente y la salud humana, la Municipalidad de La Molina programó en su Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - PLANEFA 2021 el desarrollo de un estudio de monitoreo de ruido en todos los sectores que comprenden el distrito; asimismo, actividades de vigilancia y educación ambiental sobre el tema, teniendo como fin obtener información que sirva como base para la aplicación de políticas, planes y normas que serán destinadas a la prevención y control del ruido en su respectiva jurisdicción.

Este monitoreo de ruido es parte de la evaluación de la calidad ambiental del distrito y se realizó en diversos horarios, incluyendo los periodos de alto flujo vehicular, con el fin de determinar su influencia en la variación de los valores del nivel de presión sonora.

Los periodos establecidos fueron: en horas de la mañana entre las 07:00 horas a 10:00 horas, al mediodía entre las 11:00 horas a 14:00 horas, y en el horario de la tarde entre las 17:00 a 20:00 horas; denominados para el presente estudio como escenarios 1, 2 y 3, respectivamente. Los monitoreos de ruido se realizaron de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto Supremo N°085-003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido.

Teniendo en consideración que la Municipalidad de Distrital de La Molina suscribió un convenio Marco de Cooperación Interinstitucional con la Universidad Nacional Agraria La Molina, la cual tiene como objetivo la promoción de sinergias entre ambas entidades en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de los residentes del distrito, se convocó a estudiantes de esta casa de estudios para formar parte del equipo técnico encargado del desarrollo del monitoreo.

Este monitoreo se desarrolla desde la Gerencia de Desarrollo Sostenible y Servicios a la Ciudad en coordinación con la Subgerencia de Operaciones Ambientales, la Subgerencia de Seguridad Ciudadana y la Subgerencia de Fiscalización Administrativa. Asimismo, se contó con el apoyo de la División de Calidad de Aire y Evaluaciones Ambientales de la Municipalidad Metropolitana de Lima.

El monitoreo de ruido tuvo tres etapas: capacitaciones, mediciones en campo y procesamiento y análisis de datos en gabinete.



## 2.0 OBJETIVOS

- Determinar y evaluar los niveles de Ruido Ambiental en todos los sectores que comprende el distrito de La Molina.
- Evaluar el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido en los sectores del distrito de La Molina.
- Elaborar gráficas de distribución espacial de los niveles de presión sonora - Mapas de ruido de los sectores del distrito de La Molina.
- Identificar los sectores que presentan mayor presión sonora según el periodo de evaluación.
- Proponer estrategias de minimización de presión sonora de acuerdo a los componentes generadores identificados.

## 3.0 MARCO LEGAL

- Ley 28611, Ley General del Ambiente
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental - Ley N° 28245.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (SINEFA) - Ley N° 29325
- Ley No 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Decreto Legislativo N°1055 que modifica los artículos 32, 42, 43 y 51 de la “Ley General del Ambiente”.
- D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido (ECAR).
- Ordenanza Metropolitana N° 1965 para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora.
- Ordenanza N° 010-MDLM Norma para la supresión y limitación de ruidos nocivos y molestos en el distrito de La Molina.
- NTP ISO 1996-1:2020 Acústica Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental Parte 1 Índices básicos y procedimiento de evaluación.
- NTP ISO 1996-Parte 1:2017. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Índices básicos y procedimientos de evaluación.
- NTP ISO 1996-Parte 2:2017. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Determinación de los niveles de ruido ambiental.



- NTP 854.001-1 2012 Métodos para el registro del nivel de la presión sonora. Parte 1: Medición y valoración de un ruido presuntamente molesto proveniente de fuentes fijas.

## 4.0 ANTECEDENTES

### 4.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**Lobos Vega V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. Valdivia – Chile.*** Se elaboró un mapa de ruido promedio anual para la zona evaluada de la ciudad, y se obtuvo la percepción y grado de molestia del ruido ambiental que tienen los habitantes de Puerto Montt. Se condujo que la principal fuente de ruido es el parque automotriz de la zona evaluada, ya que los mayores niveles registrados se asocian a las principales vías de la ciudad, tales como Crucero y la avenida Presidente Ibáñez (oriente y poniente).

**Valentina Llanos S., Milly Suárez G. (2019). *Análisis y evaluación del Ruido Ambiental generado por los establecimientos nocturnos en los barrios El Samán y La Independencia del municipio de Acacías, departamento del Meta, Colombia.*** El estudio realizó una evaluación del ruido ambiental en los barrios El Samán y La Independencia localizados en el casco urbano del municipio de Acacías - Meta, durante marzo y junio de 2019. Se determinaron 16 puntos de muestreo distribuidos por el área de estudio. Se realizó la medición en días hábiles y no hábiles en horario diurno y nocturno. Se alcanzó un análisis estadístico mediante el software estadístico Minitab y se generaron mapas de ruido usando interpolación spline en el software ArcGIS 10.2.2. De acuerdo con los niveles de presión sonora obtenidos, se concluyó que la afectación a la comunidad del sector por los niveles de ruido era generada por la actividad comercial de los establecimientos nocturnos, principalmente bares y discotecas.

### 4.2 ANTECEDENTES NACIONALES

**Oscar Chávez C., Luis Yoza Y., Ana Arellano V. (2009). *Distribución del Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina en el periodo Enero-Marzo 2007.*** En este estudio se analizaron los niveles de ruido en el campus universitario, con un total de 69 estaciones, cuyas mediciones se realizaron en los horarios diurno y nocturno en días laborables, y posteriormente se elaboraron los mapas de distribución de ruido ambiental diurno, nocturno y el indicador Lden (diurno-tarde-



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

nocturno) con el software ArcGIS 9.2. Los resultados indicaron que los valores del nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT) para los periodos diurno y nocturno, sobrepasan los ECAs de Ruido para las zonas de Protección Especial. Concluyendo que las principales fuentes de ruido provienen del tráfico vehicular externo (alto flujo vehicular de las avenidas La Molina y Raúl Ferrero) e interno al campus y de las actividades de tipo industrial y comercial.

**Ttito Moya E. (2017). *Estimación De La Contaminación Acústica Por Ruido Ambiental En La Zona 8 C Del Distrito De Miraflores - Lima.*** Este estudio realizó encuestas a los residentes del área de interés para analizar la percepción respecto a las fuentes generadoras de ruido, obteniéndose como principal fuente de ruido a las bocinas de autos, seguido por el ruido generado por alarmas vehiculares. Asimismo, se realizaron monitoreos de ruido ambiental en 10 puntos para lo cual se usaron sonómetros de clase 1 de las marcas CIRRUS y HANGZHOU AIHUA; a su vez se generaron mapas de isófonas mediante el software ArcGIS 10.2. A partir de estos monitoreos, se obtiene que 7 de los 10 puntos evaluados durante los fines de semana (viernes y sábado) en horario diurno superan los ECAs de Ruido. Concluyendo que la contaminación sonora estaría afectando la salud de la población expuesta a estas fuentes de ruidos.

**Reyes Tocto, A. (2019). *Nivel de Ruido Ambiental en el distrito de San Luis - 2019.*** El presente estudio tuvo como objetivo general evaluar el ruido ambiental en el distrito de San Luis, para ello se establecieron 22 puntos de muestreo, los resultados fueron comparados con los ECAs de Ruido de acuerdo a la zonificación de uso del suelo en el distrito. Los resultados muestran que los 3 puntos de monitoreo ubicados en la Zona de Protección Especial sobrepasan los ECAs, 11 de los 12 puntos de monitoreo sobrepasan los ECAs en la Zona Residencial, 3 de los 4 puntos de monitoreo sobrepasan los ECAs en la Zona

Comercial y por último los 3 puntos de monitoreo ubicados en la Zona Industrial no sobrepasan los ECAs. Además, se identificó que la principal fuente de emisión de ruido son las actividades de entretenimiento y diversión.

**Félix Cordero E. (2020). *Zonificación del Ruido Ambiental en la Urbanización Mayorazgo Chico, distrito de Ate, Lima Metropolitana.*** El estudio se encargó de



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

zonificar la Urbanización Mayorazgo Chico (ámbito espacial) de acuerdo a los niveles de ruido, con el objetivo de poder evaluar su calidad ambiental para Zona Residencial, teniendo en cuenta que el ámbito espacial mencionada limita con Zona Industrial (Fábrica Backus) y Zona Recreacional (Estadio Monumental del Club Universitario de Deportes). Para la zonificación, se realizó mediante Mapas de Ruido a partir de LAeq, en 48 estaciones de monitoreo distribuidas en el ámbito espacial. Se concluyó que la zona donde se encuentran los niveles de presión sonora más altos, es aquella que limita con la fábrica Backus (Av. Separadora Industrial). Asimismo, la zona donde se encuentran los niveles de presión sonora más bajos, se ubica en el interior de la urbanización. Por lo tanto, para el horario diurno no cumplen para Zona Residencial, pero sí para el horario nocturno.

#### 4.3 ANTECEDENTES DISTRITALES

**Technology & Environmental Assessment, Municipalidad de la Molina. (2018). Programa de Monitoreo de Ruido Ambiental en el Sector 2 del distrito de la Molina.**

En el presente estudio se monitoreo un total 108 puntos en el sector 2 del distrito de La Molina, los cuales fueron comparados con los valores referenciales de los ECAs de Ruido respecto a la Zona Residencial y de Protección Especial, de acuerdo a la ubicación del punto. Teniendo como resultado, que más del 60% de los puntos de monitoreo excedían los ECAs para el horario diurno.

En este estudio se concluyó que la principal fuente generadora de ruido en el sector 2 son provocadas por el parque automotor y el mal uso de la bocina, seguida de las actividades de construcción y por último actividades comerciales. Dado que el estudio evidenció su atención al control de la calidad del ruido ambiental en el sector, se recomienda replicar el estudio en los demás sectores, de tal manera que se implementen medidas en todo el distrito de La Molina.



## 5.0 GENERALIDADES

### 5.1 CONTAMINACIÓN SONORA

Es un aumento de los niveles de presión sonora debido a la generación de sonidos (ruidos) procedentes de diversas actividades humanas que puede generar importantes consecuencias en los humanos y animales (Slabbekoorn, 2019).

Esta forma de contaminación es uno de los grandes problemas que se frecuenta en las grandes ciudades, su reducción depende de la supervisión de los gobiernos locales para lograr el cumplimiento de la normativa vigente y de esta manera, mejorar la calidad de vida de las personas (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2016). Según el D.S. N°085-2003-PCM, que establece los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido, define a la contaminación sonora como la “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”.

#### 5.1.1 RUIDO

Es el sonido no deseado que molesta, perjudica o afecta a la salud de las personas (DS N°085-2003-MINAM, 2003). Ejemplos de estas afectaciones, se puede nombrar al incremento de la presión arterial, insomnio, problema de aprendizaje en niños, pérdida de audición y un incremento en el estrés de las personas (OEFA, 2016), igualmente los animales pueden verse afectados, el grado de este dependerá en gran medida del nivel, duración y espectro del ruido (Slabbekoorn, 2019).

#### 5.1.2 NIVELES DE PRESIÓN SONORA

Es la medida de la intensidad del ruido, se expresa en decibeles (dB). Se calcula a partir del logaritmo del cociente de la intensidad del ruido y la intensidad base. El instrumento que permite determinar este parámetro es el sonómetro.

➤ **Mínimo**

Es el valor mínimo registrado por el sonómetro durante el periodo de medición.

➤ **Máximo**

Es el valor máximo o pico registrado en el sonómetro durante el periodo de medición.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

➤ **Continua equivalente**

El nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq) es el nivel de ruido que contiene la misma energía que el ruido medido en el periodo de medición. Para el cálculo de este, se realiza un promedio logarítmico entre los valores registrados por el sonómetro en un periodo determinado de medición.

## 5.2 MAPA DE RUIDO

Es una representación gráfica de la distribución de los niveles de presión sonora en un determinado espacio geográfico. La construcción de estos mapas consiste en isófonas que unen aquellos puntos que tengan el mismo nivel de presión sonora (isófonas). Los datos empleados para la construcción de este tipo de herramienta son a partir de mediciones de campo que se realizaron a una determinada distancia del suelo.

Dos métodos para graficar el mapa de ruido, son el Inverse Distance Weighting (IDW) y Kriging ordinario (Murillo *et al.*, 2012).

### 5.2.1 IDW

Se basa en métodos matemáticos para la interpolación, este usa una función inversa de la distancia sustentando que lo cercano es más parecido, por lo que tienen mayor importancia (ponderación) al realizar los cálculos respectivos (Murillo *et al.*, 2012).

### 5.2.2 KRIGING

Es un estimador lineal que busca generar superficies continuas a partir de puntos discretos (mediciones de campo) (Murillo *et al.*, 2012).

## 5.4 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es el organismo rector del sector ambiental y tiene por función desarrollar, dirigir, supervisar y ejecutar la política nacional del ambiente, aplicable a todos los niveles de gobierno. Así mismo, los lineamientos de la política para calidad del aire comprendidos en el eje de Política N° 02 "Gestión integral de la calidad ambiental", considera como un lineamiento de Política de Calidad del aire el impulsar mecanismos técnico normativos para la vigilancia y control de la contaminación sonora.

La Ley General del Ambiente - Ley N° 28611. En su art. 133° 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”. En su art. 115° establece que “los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA”

Por otro lado, las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales, elaboran planes de acción para la prevención y control de la contaminación sonora en su ámbito local. Por ello, las municipalidades pueden encargar a instituciones públicas o privadas la realización de estudios de monitoreo que permitan establecer políticas, estrategias y medidas necesarias para no exceder los ECAs de Ruido. Asimismo, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes; elaborar, establecer y aplicar la escala de sanciones para las actividades reguladas bajo su competencia; dictar normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticas (DS N°085-2003-MINAM).

La Ley orgánica de Municipalidades (Ley N°27972) señala que los gobiernos locales son los competentes para evaluar, supervisar, fiscalizar y sancionar las emisiones de ruido, de acuerdo con lo establecido en sus respectivas ordenanzas municipales y conforme a los ECAs de Ruido.

El Ministerio de Salud tiene también un papel muy importante en el proceso de responsabilidad ambiental, ya que es el responsable de establecer o validar criterios y metodologías para la realización de la vigilancia de la contaminación sonora. Además, evalúa los programas locales de vigilancia y monitoreo de la contaminación sonora; puede inclusive encargar a instituciones públicas o privadas dichas acciones (D.S. N° 085-2003-MINAM).

### 5.5 ESTÁNDARES NACIONALES DE RUIDO

Para la evaluación ambiental se usaron los estándares establecidos en el Reglamento del D.S. N°085-2003-PCM - Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido. En este reglamento se especifican las siguientes zonas de aplicación: Zona Residencial, Zona Comercial, Zona Industrial, Zona Mixta y Zona de Protección Especial.

Los ECAs son expresados en Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT) considerando la zona de aplicación y los horarios de monitoreo presentados en el siguiente cuadro.

**Tabla 1.** Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de aplicación	Valores expresados en LAeqT (dBA)	
	Horario diurno*	Horario nocturno**
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

FUENTE: PCM (2003)

(\*) Periodo diurno comprendido desde las 07:01 h hasta las 22:00 h.

(\*\*) Periodo nocturno comprendido desde las 22:01 h hasta las 07:00 h del día siguiente.

Del artículo 3 se desprende las siguientes definiciones:

- Zona de Protección Especial: Es aquella de alta sensibilidad acústica que comprende los sectores del territorio que requiere una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, centros educativos, asilos y orfanatos.
- Zona Residencial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para uso identificado de viviendas o residencias que permitan la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- Zona Comercial: Área autorizada por el gobierno local para la realización de actividades comerciales y de servicios.

- Zona Industrial: Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.
- Zonas mixtas: Aquellas que áreas donde se combina o se comparte 2 o más tipos de zonificaciones, en estos casos, los ECAs de referencia serán del sector con el estándar más estricto.

## 5.6 MEDICIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL

### 5.6.1 SONÓMETRO

El sonómetro mide el nivel de presión sonora en decibelios en forma directa. El sonómetro es el instrumento más utilizado debido a que además de recoger las señales, es capaz de ponderarse en función a la sensibilidad real del oído humano, a las distintas frecuencias y de ofrecer un valor único en dBA del nivel de ruido del lugar a analizar.

Los sonómetros pueden ser de 3 tipos.

- **Tipo 0:** Estos tipos de sonómetros son usados como referencia en laboratorios.
- **Tipo 1:** Estos son equipos de precisión; es decir, nos proporcionan mediciones más exactas.
- **Tipo 2:** Los sonómetros de este tipo se emplean con mayor frecuencia a nivel de industrias, se emplean para realizar estudios de supervisión.

### 5.6.2 PARTES DEL SONÓMETRO

El sonómetro está conformado por un micrófono, un amplificador, filtros de ponderación y un cuadrante de lectura y adicionalmente requiere de algunos accesorios como un cortaviento y un trípode.

### 5.6.3 PONDERACIÓN

Las ponderaciones de tiempo representan el periodo de tiempo considerado para tomar la medición o el valor medio de la señal captada durante las mediciones de presión sonora.

Los sonómetros comerciales tienen disponibles tres ponderaciones de tiempo:



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

- **Lento (Slow):** La constante del tiempo de respuesta es de un segundo. Es decir, el sonómetro registra durante un intervalo de tiempo (un segundo) los cambios en la energía y con esta información determina un valor equivalente de presión sonora para dicho intervalo de tiempo.
- **Rápido (Fast):** La constante del tiempo de respuesta es de 0.125 segundos. Esta ponderación temporal se asemeja a la constante de tiempo usada por el sistema auditivo humano.
- **Impulso (Impulse):** La constante del tiempo de respuesta es de 0.035 segundos para sonidos que van en aumento y de 1.5 segundos para sonidos que van decreciendo.

#### 5.6.4 CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO

El sonómetro debe de pasar por dos tipos de calibración:

- **Calibración de laboratorio:** Es aquella calibración que se realiza en un laboratorio especializado y acreditado.
- **Calibración en campo:** Es aquella calibración que se realiza antes y después del periodo en el monitoreo de ruido empleando un calibrador acústico.

#### 5.7 EFECTOS DEL RUIDO AMBIENTAL EN LA SALUD

El ruido es un contaminante que va deteriorando lentamente la salud, provocando con ello efectos acumulativos adversos que dependen de la sensibilidad individual de las personas. La exposición al ruido de suficiente intensidad y duración puede también inducir la pérdida temporal o permanente de la audición (Licla, 2016).

Entre las principales afecciones del ruido ambiental a la salud, se tiene la perturbación del sueño, pérdida de concentración, problemas de conducta, ansiedad y estrés. Al estar expuesto de forma prolongada a niveles altos de ruido ambiental, los individuos susceptibles pueden desarrollar efectos permanentes, como hipertensión, cardiopatía, entre otros. De la misma manera, también puede producir trastornos del sueño importantes, siendo el dormir bien, un prerequisite para el buen funcionamiento fisiológico y mental de las personas. Además, tiene efectos sobre el rendimiento de los procesos cognitivos, entre los cuales están la lectura, la atención, la solución de problemas y la memorización, debido a que el ruido actúa como una distracción (Vargas, 2014).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL MONITOREO

### 6.1 ETAPAS DEL MONITOREO

Capacitaciones, mediciones en campo y procesamiento y análisis de datos

#### 6.1.1 CAPACITACIONES

Con el objetivo de fortalecer las capacidades de los miembros conformantes del equipo se realizaron 3 capacitaciones a cargo de la División de Calidad de Aire y Evaluaciones Ambientales de la Municipalidad Metropolitana de Lima. En estas capacitaciones se abordaron temas relacionados a ruido ambiental, procedimiento para medición de ruido ambiental, procesamiento y reporte de la información, entre otras temáticas importantes para el monitoreo.

Las fechas de las capacitaciones fueron 3: de manera virtual los días 21 y 25 de junio de 2021 y presencial el día 24 de junio de 2021 en las instalaciones de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

#### 6.1.2 MEDICIÓN EN CAMPO

##### A. Sectorización del distrito

Los sectores que están considerados para el monitoreo son 6 de acuerdo a la división de 7 sectores distritales: Sector 1, sector 3, sector 4, sector 5, sector 6 y sector 7.

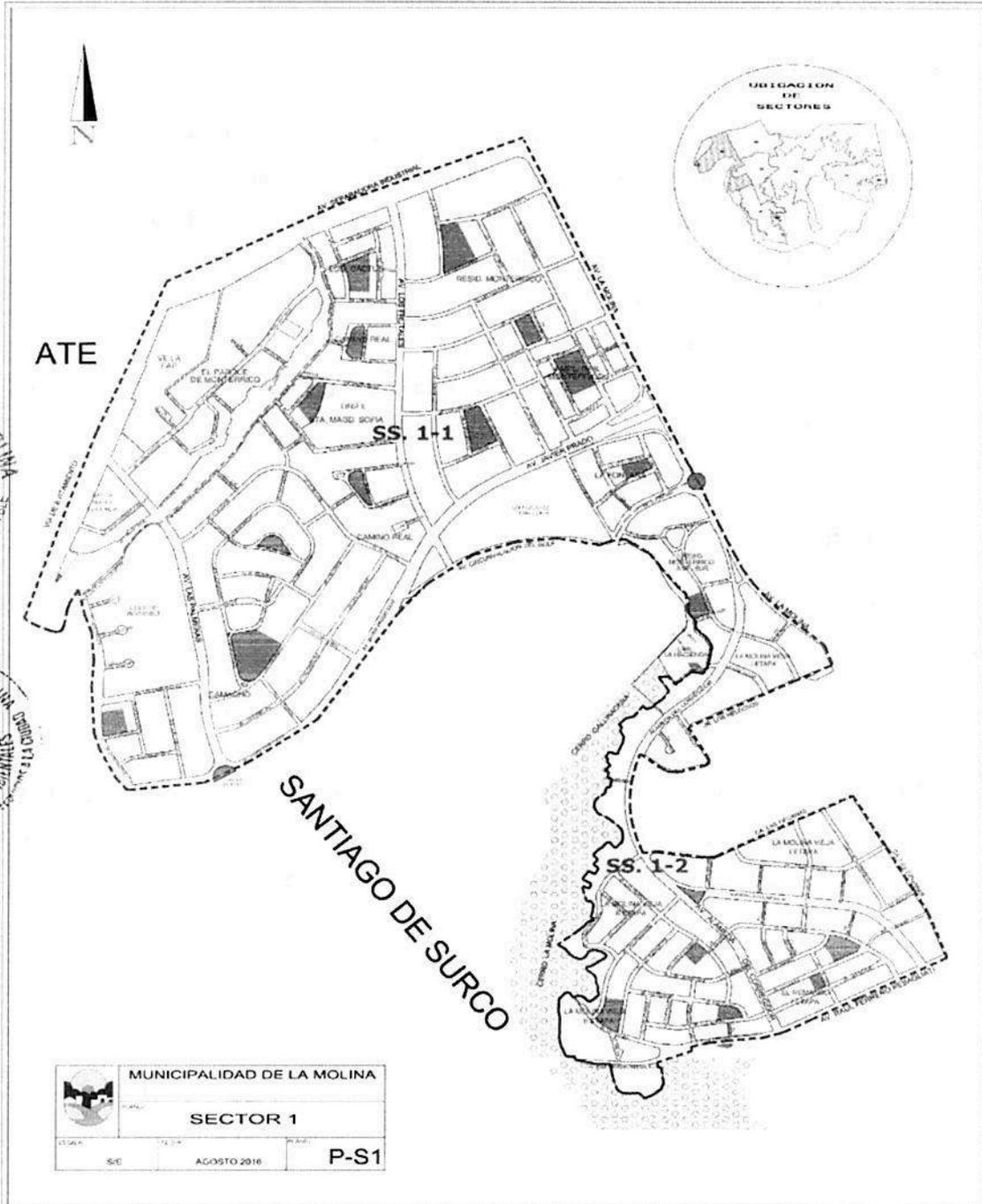
- **Sector 1:** Comprende todo lo incluido en los límites de la Vía Evitamiento, Av. Separadora Industrial, Jr. La Floresta, Av. Circunvalación El Golf, Ca. Las Tipuanas y Av. Raúl Ferrero. En la Figura 1, se observa el plano del sector 1.



Municipalidad de La Molina

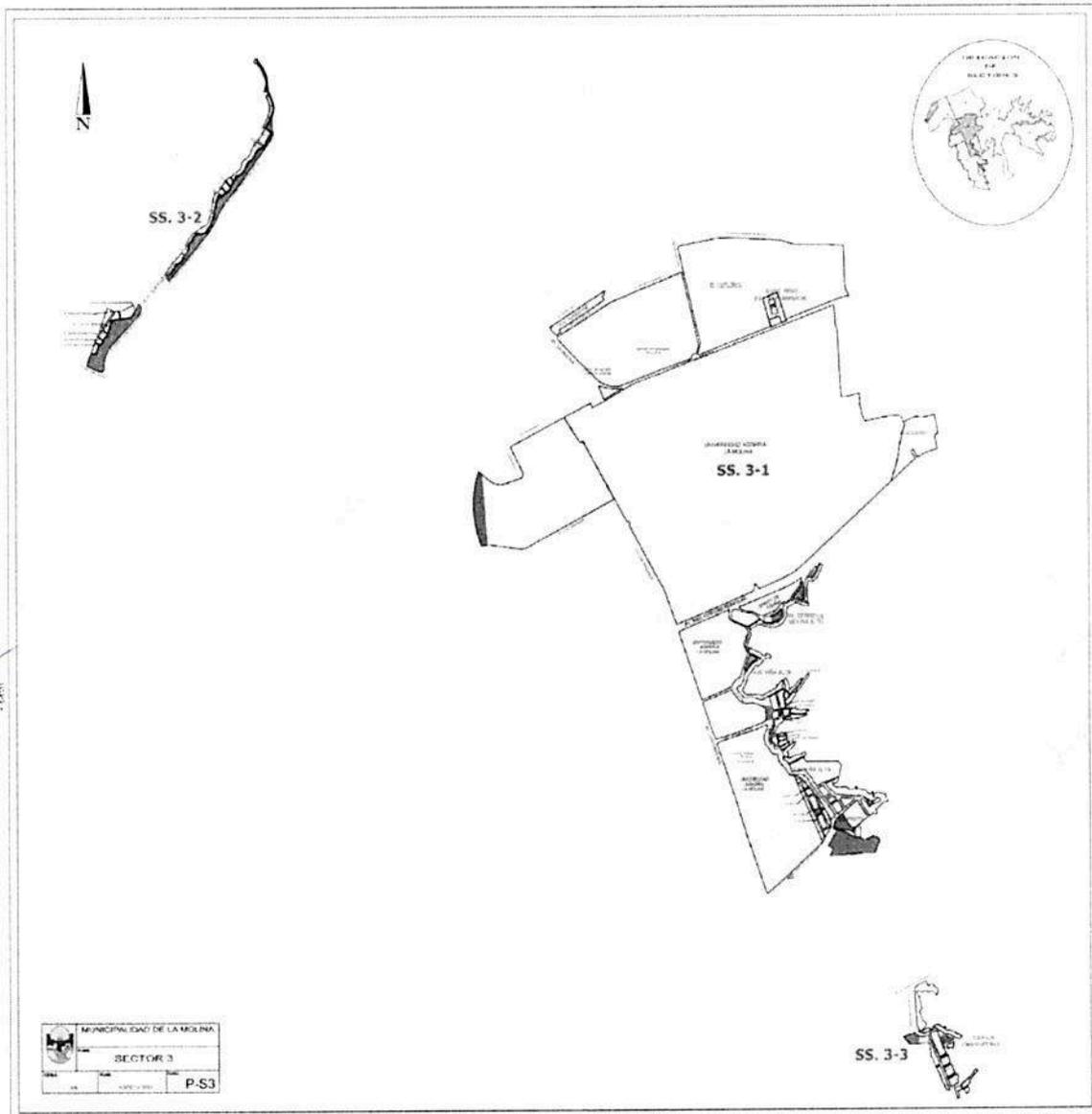
# EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Figura 1. Plano del sector 1.



- **Sector 3:** Comprende todo lo incluido en los límites de la Av. La Molina, Ca. Las Tipuanas, Av. Los Fresnos y los A.H. Viña Alta y Los Pinos. En la Figura 2, se observa el plano del sector 3.

**Figura 2.** Plano del sector 3.



➤ **Sector 4:** Comprende las urbanizaciones de Rinconada del Lago, La Pradera, La Estancia, Rinconada Alta, Las Lagunas y La Planicie. En la Figura 3, se observa el plano del sector 4.

**Figura 3.** Plano del sector 4.



➤ **Sector 5:** Comprende las urbanizaciones de Sol de La Molina, Laderas de La Molina y Los Huertos. En la Figura 4, se observa el plano del sector 5.

**Figura 4.** Plano del sector 5.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

- **Sector 6:** Comprende las urbanizaciones de Musa, Las Flores, Los Arbolitos, la planta de asfalto y alrededores. En la Figura 5, se observa el plano del sector 6.

Figura 5. Plano del sector 6.



- **Sector 7:** Comprende las urbanizaciones de Sirius, La Ensenada, Lomas de La Molina, Portada del Sol, Praderas de La Molina hasta el Parque Ecológico. En la Figura 6, se observa el plano del sector 7.

**Figura 6.** Plano del sector 7.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

**B. Ubicación de puntos de monitoreo**

Se establecieron 116 puntos de monitoreo distribuidos en los sectores 1, 3, 4, 5, 6 y 7 del distrito de La Molina, siendo 32 puntos para el sector 1, 12 puntos para el sector 3, 23 puntos para el sector 4, 15 puntos para el sector 5, 10 puntos para el sector 6 y 24 para el sector 7.

Los criterios para la ubicación de los puntos de monitoreo fue barrer el total del área del sector 1, 3, 4, 5, 6 y 7 respectivamente, es por ello que se trazó una rejilla la cual localiza los puntos cada 500 metros en promedio.

En la Tabla 2, se describe la ubicación de las estaciones de monitoreo.

**Tabla 2. Ubicación de las estaciones de monitoreo.**

Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S		Puntos de monitoreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S	
	Norte	Este		Norte	Este
ALM-01	286970	8662520	DLM-15	290570	8662154
ALM-02	287447	8662538	DLM-16	290793	8662845
ALM-03	287918	8662789	DLM-17	291925	8664874
ALM-04	286913	8662973	DLM-18	292635	8664137
ALM-05	287086	8663078	DLM-19	293268	8664081
ALM-06	285674	8663145	DLM-20	294231	8664516
ALM-07	285546	8663514	DLM-21	289054	8663409
ALM-08	285149	8663514	DLM-22	290974	8663779
ALM-09	285652	8663798	DLM-23	290796	8661832
ALM-10	285987	8663874	ELM-01	292019	8663661
ALM-11	287283	8663986	ELM-02	292849	8663747
ALM-12	287521	8663951	ELM-03	293617	8663734
ALM-13	285370	8664394	ELM-04	294098	8663978



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

ALM-14	284912	8664415	ELM-05	292508	8663498
ALM-15	286260	8664352	ELM-06	293956	8663507
ALM-16	286852	8664285	ELM-07	292397	8663184
ALM-17	287101	8664285	ELM-08	292798	8663215
ALM-18	285198	8664587	ELM-09	293192	8663232
ALM-19	285676	8664732	ELM-10	293598	8663095
ALM-20	286140	8664660	ELM-11	294051	8663221
ALM-21	286416	8664785	ELM-12	292952	8662914
ALM-22	286748	8664619	ELM-13	292624	8662623
ALM-23	287047	8664764	ELM-14	293491	8662327
ALM-24	285386	8664842	ELM-15	293770	8662068
ALM-25	285912	8665011	FLM-01	294241	8663196
ALM-26	286162	8665106	FLM-02	294521	8663303
ALM-27	286738	8665329	FLM-03	294750	8663289
ALM-28	285833	8665106	FLM-04	294114	8663054
ALM-29	286244	8665563	FLM-05	294464	8663101
ALM-30	286631	8665547	FLM-06	294479	8662896
ALM-31	285578	8665268	FLM-07	294673	8662910
ALM-32	285470	8664060	FLM-08	294375	8662673
CLM-01	288838	8661990	FLM-09	294735	8662806
CLM-02	288155	8662299	FLM-10	293954	8663044
CLM-03	287961	8662819	GLM-01	287548	8662205
CLM-04	286970	8663190	GLM-02	287892	8662176
CLM-05	288216	8662892	GLM-03	287725	8661707





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

CLM-06	287299	8664155	GLM-04	288302	8661947
CLM-07	288542	8662190	GLM-05	287711	8661318
CLM-08	288458	8662396	GLM-06	2888129	8661548
CLM-09	288889	8664320	GLM-07	287963	8661200
CLM-10	289347	8663574	GLM-08	288637	8661346
CLM-11	288479	8661555	GLM-09	289013	8661583
CLM-12	288293	8663510	GLM-10	289201	8661206
DLM-01	291422	8664193	GLM-11	289464	8661422
DLM-02	290195	8664103	GLM-12	288591	8660932
DLM-03	290720	8663871	GLM-13	288173	8660867
DLM-04	290603	8663288	GLM-14	288495	8660639
DLM-05	290995	8663273	GLM-15	288862	8660798
DLM-06	291630	8663565	GLM-16	288402	8660304
DLM-07	290132	8663639	GLM-17	288673	8660290
DLM-08	289964	8664470	GLM-18	288949	8660386
DLM-09	289208	8664366	GLM-19	289346	8660492
DLM-10	289097	8664121	GLM-20	288965	8659835
DLM-11	289297	8663291	GLM-21	289281	8660096
DLM-12	289392	8662848	GLM-22	289599	8660082
DLM-13	289347	8662392	GLM-23	289474	8659856
DLM-14	290355	8662633	GLM-24	289674	8659610

C. Periodo y duración del monitoreo

El Monitoreo de Calidad Ambiental de Ruido para los sectores 1, 3, 4, 5, 6 y 7 se realizó incluyendo los periodos de mayor tránsito vehicular, para ello se establecieron 3 periodos de medición. El primero, en horas de la mañana entre las 07:00 horas y 10:00 horas, el segundo entre las 11:00 horas y 14:00 horas, y el tercero entre las 17:00 a 20:00 horas. Realizadas entre el 13 al 20 de julio y del 3 al 19 de agosto del presente año 2021. Según el registro de campo todos los monitoreos se llevaron en horario diurno según el ECA de Ruido que establece el periodo de medición desde las 07:01 horas a las 22:00 horas.

#### D. Parámetros medidos en el estudio

- **Nivel de presión sonora continua 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.
- **Nivel de presión sonora mínimo (Lmín):** Es el mínimo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un periodo de medición dado.
- **Nivel de presión sonora máximo (Lmáx):** Es el máximo nivel de presión sonora registrado utilizando la curva ponderada A (dBA) durante un periodo de medición dado.

#### 6.2 EQUIPO DE MONITOREO DE RUIDO

Para la medición del ruido ambiental se empleó un sonómetro de modelo LxT1 - Clase I, marca Larson & Davis, el mismo que cumple con las exigencias establecidas en las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission, IEC Standard), IEC 61672

El sonómetro empleado tiene la capacidad de poder calcular el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A (LAeq,T) de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

A continuación, en el cuadro 3 se detallan las especificaciones técnicas del sonómetro en la campaña de medición de ruido ambiental.

**Tabla 3.** Especificaciones técnicas del sonómetro empleado para medir ruido.

Equipo	Marca/Modelo	N° de serie	Métodos
Sonómetro Tipo 1	Larson Davis SoundTrack LxT1	0005799	IEC 61672-1:2002

### 6.3 METODOLOGÍA DE MONITOREO

De acuerdo a las recomendaciones de la norma ISO 1996-Parte 1:1996 y 2017 (versión actualizada), la aplicación recomendada por el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental de Ruido, para mediciones promediadas (integradas) de corta duración, es necesario registrar al menos 10 minutos para promediar las variaciones del nivel de presión sonora. Por lo cual, se estableció el periodo de monitoreo de 15 minutos. Asimismo, se consideraron los siguientes criterios:

- Identificación de fuentes de emisión para ruido.
- Ubicación del micrófono del sonómetro integrador a 1.5 m del nivel del suelo para evitar la reflexión acústica y con protección de vientos para reducir la influencia del viento y protección del micrófono.
- Ubicación y orientación apropiada del sonómetro integrador en cada estación de monitoreo de acuerdo a los requerimientos técnicos recomendados en la norma correspondiente.
- Lugar de medición en dirección y cerca de las fuentes de emisión.

El sonómetro utilizado en cada uno de los periodos fue calibrado y funcionó en las siguientes condiciones:

- Rango de medición: 0 dB A – 140 dB A
- Modo de respuesta: “Fast”, establecida por las fluctuaciones del sonido.
- Escalas de ponderación: “A” (Parámetros: LAeqT, Lmin, Lmax) y “C” (Parámetros: LC pico)

Los registros de los niveles para ruido obtenidos in situ por el sonómetro son expresados en nivel LAeqT, es decir, el total de la energía acústica es considerada como un nivel para ruido estable y continuo en el mismo periodo de tiempo.

Para la confección de mapas de ruido, se utilizó la norma técnica ISO 1996-2:1997, el cual considera la coloración de los mapas según los niveles de presión sonora en tramos de 5 dB. En la Tabla 4, se encuentran detallados los niveles de ruido con sus respectivos colores para cada intervalo de nivel sonoro (dB) según la ISO. Asimismo, para los valores superiores a 85 dB, que no están contemplados en la ISO, se elaboró una propia clasificación como se indica en la Tabla 5.

**Tabla 4.** Niveles de Ruido según la ISO 1996-2:1997.

Nivel Sonoro (dB)	Nombre del color	Color	Codigo RGB
<35	verde claro		193,255,191
35-40	verde		1,204,0
40-45	verde oscuro		1,80,0
45-50	Amarillo		255,255,0
50-55	Ocre		254,199,73
55-60	Naranja		255,102,0
60-65	Cinabrio		255,51,52
65-70	Carmin		153,,1,52
70-75	Rojo lila		174, 154, 215
75-80	Azul		0, 1, 252
80-85	Azul oscuro		1, 0, 102

**Tabla 5.** Coloración para los niveles de ruido superiores al ISO 1996-2:1997.

Nivel Sonoro (dB)	Nombre del color	Color	Código RGB
85-90	Marrón claro		214,185,170
90-95	Marrón		183,131,105
95-100	Marrón oscuro		116,76,56
>100	Plomo		150,150,150





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

#### 6.4 CALIBRACIÓN Y GARANTÍA DE CALIDAD

El sonómetro utilizado en el presente monitoreo tiene el certificado de Calibración y verificación vigente. En los anexos se presenta el certificado de verificación y calibración del sonómetro.

### 7.0 RESULTADOS Y EVALUACIÓN

Los mapas de ruido de las zonas de estudio, se realizaron en base a los datos obtenidos provenientes de las mediciones de ruido en campo de los sectores 1, 3, 5, 6 y 7 del distrito de La Molina. Han sido elaborados sobre la base de mediciones puntuales, por lo que los resultados reflejan solo los niveles de presión sonora registrados en el momento de la medición.

#### 7.1 SECTOR 1

En el Sector 1 se evaluaron un total de 32 puntos de monitoreo, de los cuales 6 cuentan con una Zonificación Comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661 – MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el Distrito de La Molina. Asimismo, 24 puntos de monitoreo cuentan con una Zonificación Residencial y 2 puntos se encuentran ubicados cerca a centros educativos, por lo que se comparan referencialmente con la Zona de Protección Especial.

##### 7.1.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

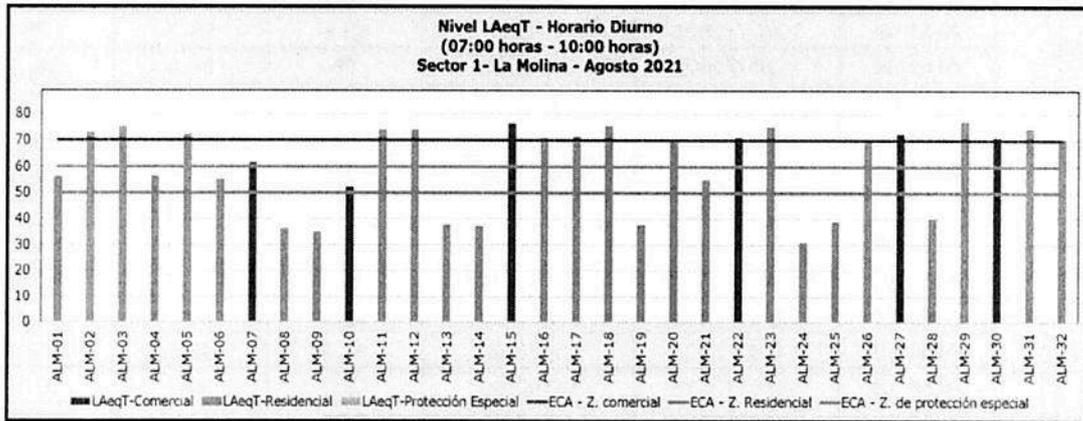
La Tabla 6 y la Figura 7 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

Tabla 6. Niveles de Ruido Registrados (7 Horas - 10 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	LA <sub>eqT</sub>
ALM-01	13/07/2021	07:50:00	74.2	41	56.1
ALM-02	13/07/2021	08:15:00	94.3	60.3	72.8
ALM-03	13/07/2021	08:37:00	93.6	59.7	75
ALM-04	13/07/2021	09:44:00	79	36.5	56.2
ALM-05	13/07/2021	09:21:00	85.8	52.1	72.1
ALM-06	13/07/2021	08:57:00	76	35.9	54.9
ALM-07	19/07/2021	08:12:00	84.4	44.1	61.4
ALM-08	19/07/2021	08:31:00	64.2	29.4	36.1
ALM-09	19/07/2021	08:51:00	48.6	29.3	34.9
ALM-10	19/07/2021	07:51:00	76.9	33.6	52.1
ALM-11	14/07/2021	08:00:00	92.4	50.7	73.9
ALM-12	14/07/2021	08:23:00	91.7	46.6	73.9
ALM-13	16/07/2021	09:00:00	63	30.2	37.5
ALM-14	19/07/2021	09:15:00	58.8	29.2	37.2
ALM-15	19/07/2021	07:29:00	98.8	62.7	76.1
ALM-16	14/07/2021	09:04:00	84.5	58	70.7
ALM-17	14/07/2021	08:44:00	88.9	58.5	71.3
ALM-18	16/07/2021	09:47:00	95.4	65.6	75.4
ALM-19	16/07/2021	08:39:00	58.5	29.4	37.6
ALM-20	15/07/2021	08:17:00	89.1	47.2	69.2
ALM-21	15/07/2021	07:56:00	70.6	43	54.8
ALM-22	14/07/2021	09:23:00	86	55.2	71
ALM-23	14/07/2021	09:41:00	95.8	57.8	75
ALM-24	16/07/2021	09:23:00	46.6	29.4	30.9
ALM-25	16/07/2021	08:19:00	63.7	30.2	38.8
ALM-26	15/07/2021	08:38:00	89.9	52.7	70
ALM-27	15/07/2021	09:36:00	91.2	56.2	72.4
ALM-28	16/07/2021	07:59:00	58.6	30.9	39.9
ALM-29	15/07/2021	08:57:00	99.8	58.2	77
ALM-30	15/07/2021	09:17:00	87.7	55.2	71
ALM-31	18/07/2021	08:40:00	98.9	61.9	74.4
ALM-32	18/07/2021	08:02:00	90.1	56.2	70.3
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 7. Niveles LAeqT (7 Horas - 10 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 4 de 6 estaciones, lo cual representa el 66.67%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Comercial fue de 76.1 dB(A) y se registró en la estación ALM-15 ubicada entre la Avenida Javier Prado Este y la Avenida los Frutales y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Comercial fue de 52.1 dB(A) y se registró en la estación ALM-10 ubicada entre la Avenida Javier Prado Este y la calle Los Ceibos. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 33.6 dB(A) y se registró en la estación ALM-10, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 98.8 dB(A) ubicado en la estación de monitoreo ALM-15, mencionada previamente.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 12 de 24 estaciones, esto representa el 50%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 75 dB(A) y se registró en la estación ALM-3 y ALM-23, ubicada en la Avenida Raul Ferreiro y La Molina respectivamente. Por otro lado el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 34.9 dB(A) y se registró en la estación ALM-09 ubicada en Jirón Los Pinos. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 29.2 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ALM-14 ubicada en la Calle Jacarandá. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 99.8 dB(A) y se registró en la estación ALM-29 ubicada en la Avenida Separadora Industrial.



Para las estaciones ubicadas cerca a centros educativos, se comparan referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que las estaciones ALM-18 (Colegio Waldorf Lima) y ALM-20 (Universidad del Sagrado Corazón) superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 75.4 dB(A) y 69.2 dB(A) respectivamente.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°1, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran a lo largo de las Avenida Separadora Industrial, Las Palmeras, Javier Prado y Alameda el Corregidor, con valores entre 85 dB(A) a 100 dB(A). Principalmente en la Avenida Separadora Industrial – cerca a la Vía Evitamiento. Siendo la característica frecuente de esta zona, la gran afluencia de tránsito vehicular.

Del Mapa N°2, se aprecia que los niveles mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al norte (N) del sector, con valores menores a 55 dB(A). Especialmente, se observa dos núcleos al este (E) y oeste (W), con valores menores a 35 dB(A) y 45 dB(A), respectivamente, debido a que son zonas residenciales.

Por último, del Mapa N°3, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 1 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 75 dB(A). Asimismo, los mayores niveles de presión sonora se concentran en dos puntos, específicamente en la Avenida Separadora Industrial y la Avenida Las Palmeras, con valores de 85 dB(A) a 100 dB(A).





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

### 7.1.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

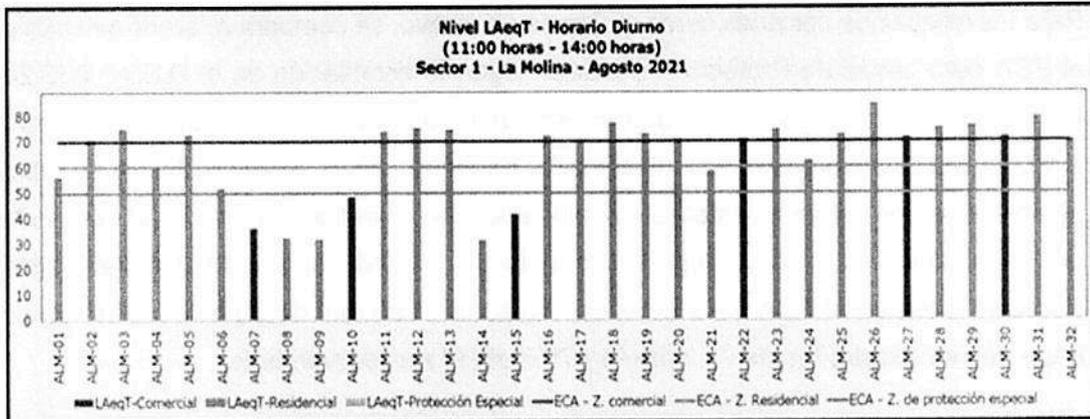
La Tabla 7 y la Figura 8 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

Tabla 7. Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
ALM-01	13/07/2021	12:36:00	75.2	43.8	56.4
ALM-02	13/07/2021	12:51:00	89.7	61.1	70.9
ALM-03	13/07/2021	11:03:00	97.6	61.1	74.9
ALM-04	13/07/2021	12:09:00	77.8	37.2	60.2
ALM-05	13/07/2021	11:46:00	89.6	53.4	72.8
ALM-06	13/07/2021	11:23:00	68	34.5	51.9
ALM-07	19/07/2021	11:59:00	57.4	30.1	36.4
ALM-08	19/07/2021	12:20:00	57.4	29.4	32.3
ALM-09	19/07/2021	12:40:00	50.6	29.3	31.7
ALM-10	19/07/2021	11:39:00	68.2	32.8	48.4
ALM-11	14/07/2021	11:06:00	88.9	54.1	73.9
ALM-12	14/07/2021	12:46:00	96.3	55.2	75.3
ALM-13	16/07/2021	00:39:00	95	62.2	74.5
ALM-14	19/07/2021	01:00:00	52.7	29.4	31.2
ALM-15	19/07/2021	11:18:00	59.1	30.6	41.7
ALM-16	14/07/2021	11:49:00	72.3	71.6	71.9
ALM-17	14/07/2021	12:30:00	91.5	56.9	70.7
ALM-18	16/07/2021	11:11:00	96.8	62.4	77.3
ALM-19	16/07/2021	12:16:00	88	52.7	73.1
ALM-20	15/07/2021	11:58:00	91.7	49.7	70.9
ALM-21	15/07/2021	11:40:00	82.6	40.7	58.4
ALM-22	14/07/2021	12:09:00	91.9	53.8	70.8
ALM-23	14/07/2021	11:31:00	100.5	59.7	74.5
ALM-24	16/07/2021	11:34:00	92.3	49.9	62.5
ALM-25	16/07/2021	11:53:00	96.3	55.3	72.7
ALM-26	15/07/2021	12:18:00	114.6	51.9	84.4
ALM-27	15/07/2021	13:25:00	96.9	58	71.3
ALM-28	16/07/2021	12:59:00	99.3	59.5	75.2
ALM-29	15/07/2021	12:36:00	90	55.8	75.9
ALM-30	15/07/2021	13:03:00	90.5	51.5	71.6
ALM-31	18/07/2021	12:26:00	103.3	61.7	79.2
ALM-32	18/07/2021	12:01:00	86.2	52.5	70
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 8. Niveles LAeqT (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 3 de 6 estaciones, lo cual representa el 50%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Comercial fue de 71.6 dB(A) y se registró en la estación ALM-30 ubicada entre la Avenida LA Molina y Jirón Las Mandarinas y el LAeqT mínimo en Zona comercial fue de 36.4 dB(A) y se registró en la estación ALM-07 ubicada entre la Avenida Javier Prado Este y la Avenida Las Palmeras. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 30.1 dB(A) y se registró en la estación ALM-07, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 96.9 dB(A) y se registró en la estación ALM-27, ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón Los Damascos.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 18 de 24 estaciones, lo cual representa el 75%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Residencial fue de 84.4 dB(A) y se registró en la estación ALM-26 ubicada entre Jirón Los Cerezos y Jirón Los Viñedos. El LAeqT mínimo en Zona Residencial fue de 31.2 dB(A) y se registró en la estación ALM-14 ubicada entre Jirón El Bucaré y Jirón Las Moreras. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 29.3 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ALM-09 ubicada entre Jirón Los Pinos y Jirón Las Moreras. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 114.6 dB(A) y se registró en la estación ALM-26 ubicada entre Jirón Los Cerezos y Jirón Los Viñedos.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Para las estaciones ubicadas cerca a centros educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación ALM-18 (Colegio Waldorf Lima) y ALM-20 (Universidad del Sagrado Corazón) superan el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 77.3 dB(A) y 70.9 dB(A) respectivamente.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°4, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran en la Vía de Evitamiento, Avenida Separadora Industrial, toda la Avenida La Molina y Alameda el Corregidor con valores entre 85 dB(A) y 100 dB(A).

Del Mapa N°5, se aprecia que los niveles mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sureste (SE) y noroeste (NO) del sector, con valores menores a 45 dB(A) y 35 dB(A) respectivamente. Asimismo, se observa 3 núcleos con bajos niveles, específicamente en Jirón Florestas, el intercepto de Avenida Javier Prado con la Avenida Las Palmeras y Jirón El Bucare con valores menores a 35 dB(A).

Por último, del Mapa N°6, se observa que los niveles de presión sonora ( $LA_{eqT}$ ), con mayor predominancia en el sector 1 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) y 85 dB(A).



### 7.1.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS – 20 HORAS)

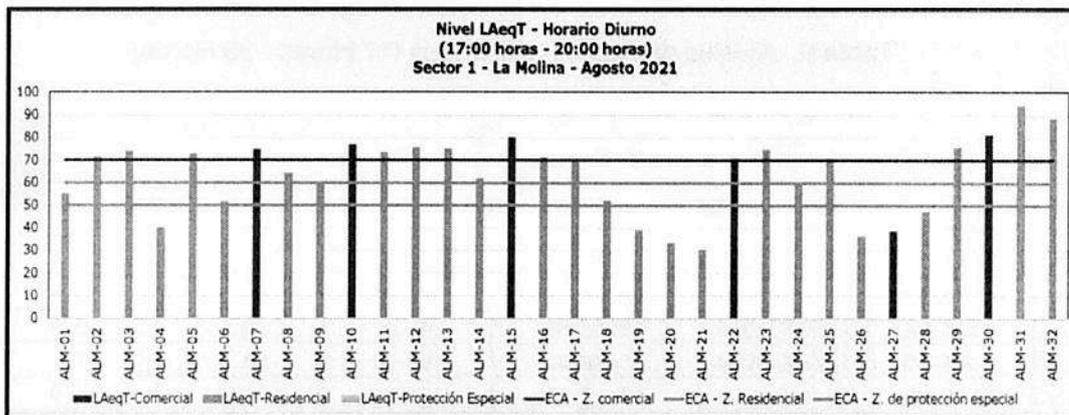
La Tabla 8 y la Figura 9 presentan los registros de los ( $L_{AeqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $L_{AeqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 8.** Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$L_{AeqT}$
ALM-01	13/07/2021	17:33:00	72.2	45.5	55.1
ALM-02	13/07/2021	18:01:00	71.4	58.6	71.4
ALM-03	13/07/2021	18:25:00	91.8	56.2	73.9
ALM-04	13/07/2021	18:46:00	41.4	38.1	39.9
ALM-05	13/07/2021	19:08:00	95.3	51.9	73
ALM-06	13/07/2021	19:27:00	73	34.6	51.4
ALM-07	19/07/2021	18:13:00	97.9	61.7	74.7
ALM-08	19/07/2021	18:36:00	84.8	45.3	64.1
ALM-09	19/07/2021	18:54:00	79.1	42.6	60.4
ALM-10	19/07/2021	17:54:00	99.9	61.3	76.9
ALM-11	14/07/2021	17:38:00	86.9	58.6	73.5
ALM-12	14/07/2021	19:23:00	91.1	43.7	75.4
ALM-13	16/07/2021	19:50:00	88.8	42.2	75
ALM-14	19/07/2021	19:16:00	89.4	39.5	61.9
ALM-15	19/07/2021	17:31:00	108.3	58.6	80.1
ALM-16	14/07/2021	18:00:00	93.6	59.1	71.1
ALM-17	14/07/2021	18:41:00	90.2	58.5	70.2
ALM-18	16/07/2021	19:25:00	71	38.3	51.8
ALM-19	16/07/2021	18:59:00	63.3	29.3	38.9
ALM-20	15/07/2021	19:41:00	37.1	31.3	33.3
ALM-21	15/07/2021	19:20:00	46.6	29.1	30.2
ALM-22	14/07/2021	18:23:00	88.1	54.2	70.7
ALM-23	14/07/2021	19:01:00	90.8	59.7	74.7
ALM-24	16/07/2021	20:16:00	89	47.2	59.9
ALM-25	16/07/2021	18:31:00	82.1	52.4	70.9
ALM-26	15/07/2021	18:59:00	65.2	29.2	36.3
ALM-27	15/07/2021	18:38:00	60.6	30.1	38.7
ALM-28	16/07/2021	18:05:00	115.3	39.4	47.1
ALM-29	15/07/2021	18:15:00	94.5	56.5	75.4
ALM-30	15/07/2021	17:55:00	115.3	56	81.5
ALM-31	18/08/2021	18:54:00	112.1	57.5	94.2
ALM-32	18/08/2021	18:33:00	90.5	82.6	88.2
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>



**Figura 9. Niveles LAeqT (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 5 de 6 estaciones, lo cual representa el 83.33%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Comercial fue de 81.5 dB(A) y se registró en la estación ALM-30 ubicada entre la Avenida LA Molina y Jirón Las Mandarinas y el LA<sub>eqT</sub> mínimo fue de 38.7 dB(A) y se registró en la estación ALM-27 ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón Los Damascos. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 30.1 dB(A) y se registró en la estación ALM-27, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 115.3 dB(A) y se registró en la estación ALM-30, mencionada previamente.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 16 de 24 estaciones, lo cual representa el 66.67%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 94.2 dB(A) y se registró en la estación ALM-31, ubicada entre la Avenida Separadora Industrial y la Avenida Los Castillos y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 30.2 dB(A) y se registró en la estación ALM-21 ubicada entre la calle Los Guindos y la calle Los Pomelos. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 29.1 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ALM-21, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 115.3 dB(A) y se registró en la estación ALM-28, ubicada en la Av. Separadora Industrial.



Para las estaciones ubicadas cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación ALM-18 (Colegio Waldorf Lima) supera el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 51.8 dB(A), por otro lado en el punto ALM-20 (Universidad del Sagrado Corazón) cumple con el ECA para la zona de reglamentación especial.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°7, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran con valores superiores a 75 dB(A) por la Avenida Separadora Industrial.

Del Mapa N°8, se aprecia que los niveles mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al noroeste (NW) y noreste (NE) del sector, con valores menores a 45 dB(A). Asimismo, se observan dos núcleos con bajos niveles al sureste (SE), con valores menores a 45 dB(A).

Por último, del Mapa N° 9 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 1 para este escenario, está comprendidos entre 55 dB(A) a 70 dB(A) aproximadamente.. Los focos de mayor nivel de presión sonora se encuentran en el intercepto de las avenidas principales como Avenida Separadora Industrial y Avenida Las Palmeras. Esto se debe al flujo constante de vehículos de carga pesada y liviana. Cabe resaltar que el último punto mencionado se ubica cerca al colegio Waldorf Lima.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

## 7.2 SECTOR 3

En el Sector 3 se evaluaron un total de 12 puntos de monitoreo, de los cuales 5 cuentan con una Zonificación Comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661 – MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el Distrito de La Molina. Asimismo, 2 puntos de monitoreo cuentan con una zonificación residencial y 5 puntos se encuentran ubicados cerca a un centro educativo, por lo que se comparará referencialmente con la Zona de Protección Especial.

### 7.2.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

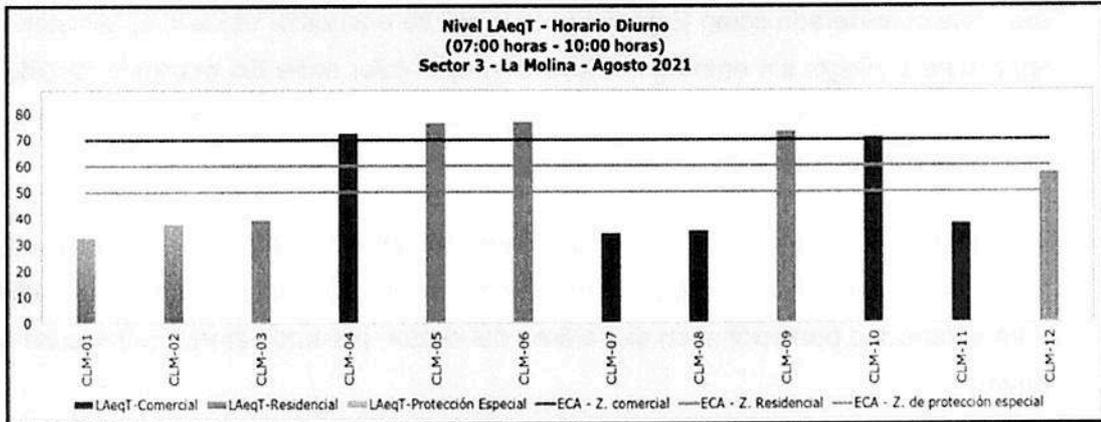
La Tabla 9 y la Figura 10 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 9. Niveles de Ruido Registrados (7 Horas - 10 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
CLM-01	20/07/2021	09:05:00	56.8	29.1	32.7
CLM-02	20/07/2021	08:19:00	54.2	29.6	37.7
CLM-03	20/07/2021	07:58:00	55.9	30.2	39.5
CLM-04	03/07/2021	08:54:00	88.4	51.8	72.6
CLM-05	03/07/2021	09:20:00	89.5	54.5	76.6
CLM-06	20/07/2021	08:28:00	106.4	52	76.9
CLM-07	20/07/2021	09:25:00	63.1	29.2	34.1
CLM-08	03/07/2021	09:44:00	63.5	29.3	35
CLM-09	03/07/2021	10:04:00	90.3	59.5	73.3
CLM-10	03/07/2021	09:44:00	91.5	58.1	71.1
CLM-11	03/07/2021	08:38:00	64.2	29.8	37.9
CLM-12	18/08/2021	09:21:00	77.8	43	57.4
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 55 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>



**Figura 10. Niveles LAeqT (7 Horas - 10 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 2 de 5 estaciones, 40%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 10:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Comercial fue de 72.6 dB(A) y se registró en la estación CLM-04 ubicada en la Alameda el Corregidor.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, ninguna de las dos estaciones, 0%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT mínimo en Zona Residencial fue de 32.7 dB(A) y se registró en la estación CLM-01 ubicada en Av. los fresnos y el LAeqT máximo fue 37.7 dB(A) en la estación CLM-02.

Para las estaciones ubicadas cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación CLM-05, CLM-06, CLM-09 y CLM-12 (Próximas a la Universidad Nacional Agraria La Molina) superan el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A).

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°10, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran en la Avenida La Molina con valores entre 90 dB(A) a 100 dB(A) y existe un núcleo ubicado entre la Avenida La Molina y el inicio de la Alameda del Corregidor con valores mayores a 100 dB(A). Este núcleo se encuentra en

una zona considerada como Especial porque ahí se encuentra ubicado el Ministerio de Agricultura y Riego; sin embargo obtuvo el mayor valor entre los máximos, debido en primer lugar a que el monitoreo se realizó en hora punta y se encuentra ubicado en la intersección de dos avenidas metropolitanas.

Del Mapa N°11, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sur (S) del sector, con valores menores a 35 dB(A). Estos valores reflejan la baja densidad poblacional en dicha área del sector, por ende el tráfico vehicular será mínimo.

Por último, del Mapa N°12 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 3 para este escenario, están comprendidos entre 70 dB(A) a 80 dB(A).

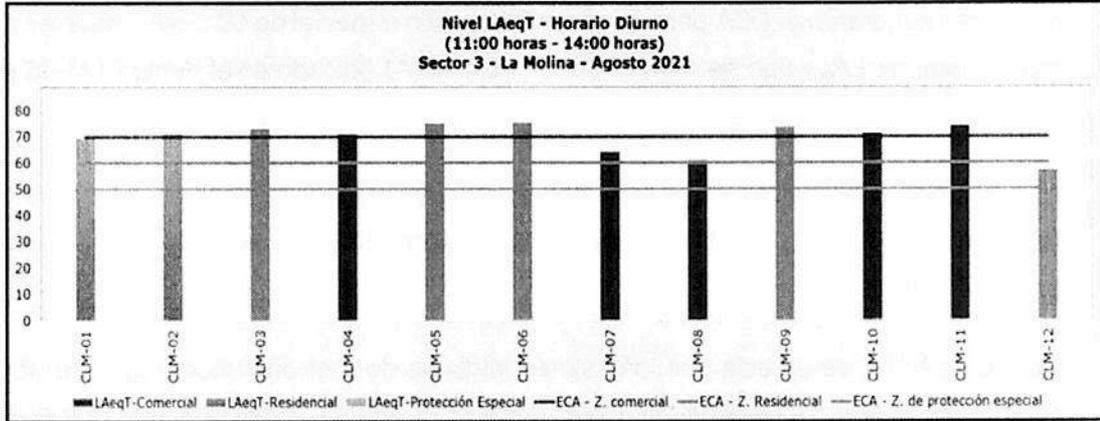
### 7.2.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

La Tabla 10 y la Figura 11 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{máx}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 10. Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
CLM-01	20/07/2021	11:53:00	97.9	44.2	69.6
CLM-02	20/07/2021	11:14:00	88.4	58.7	70.9
CLM-03	20/07/2021	12:48:00	88.7	49.1	73.1
CLM-04	03/07/2021	11:43:00	88.9	48.1	71.1
CLM-05	03/07/2021	11:19:00	89.1	56	75.3
CLM-06	03/07/2021	12:03:00	94.3	62.2	75.4
CLM-07	20/07/2021	12:11:00	86.2	44	64.2
CLM-08	20/07/2021	12:29:00	81.9	45.8	61
CLM-09	03/07/2021	12:25:00	90.5	58.9	73.5
CLM-10	03/07/2021	10:57:00	91.8	58.8	71.2
CLM-11	20/07/2021	11:32:00	89.8	51.7	74.2
CLM-12	18/08/2021	11:35:00	77.8	43.2	57.2
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 60 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>

**Figura 11. Niveles LAeqT (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 3 de 5 estaciones, 60%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (11:01h - 14:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Comercial fue de 74.2 y se registró en la estación CLM 11 ubicada en la Avenida Los Fresnos.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que las 2 estaciones, 100%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (11:01h - 14:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 70.9 dB(A) y se registró en la estación CLM-02 ubicada entre Jirón Los Cipreses y la Avenida Los Fresnos y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 69.6 dB(A) y se registró en la estación CLM-01 ubicada en la Urb los Pinos, exactamente en el cruce de la Calle Los Cipreses y la Calle 329. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 44.2 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo CLM-01. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 97.9 dB(A) y se registró en la estación CLM-01.

Para las estaciones ubicadas cerca a un centro educativo, se comparan referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que las estación CLM-03, CLM-05, CLM-06 y CLM-12 (Próximas a la Universidad Agraria



La Molina superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el mayor valor de  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 75.4 dB(A) ubicado en el punto CLM-06 y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y Avenida del Corregidor.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°13, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran al Norte-Oeste (NW) del sector, con valores entre 85 dB(A) a 95 dB(A).

Del Mapa N°14, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se ubican en el interior de la Universidad Nacional Agraria La Molina, exactamente al inicio de la Avenida Luis Macagno. Otros valores mínimos se concentran al sureste (SE) del sector, con valores menores a 50 dB(A). Asimismo, se observa un núcleo con bajos niveles al oeste (W), con valores que van de 50 dB(A) a 45 dB(A).

Por último, del Mapa N°15 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 3 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 75 dB(A).



### 7.2.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)

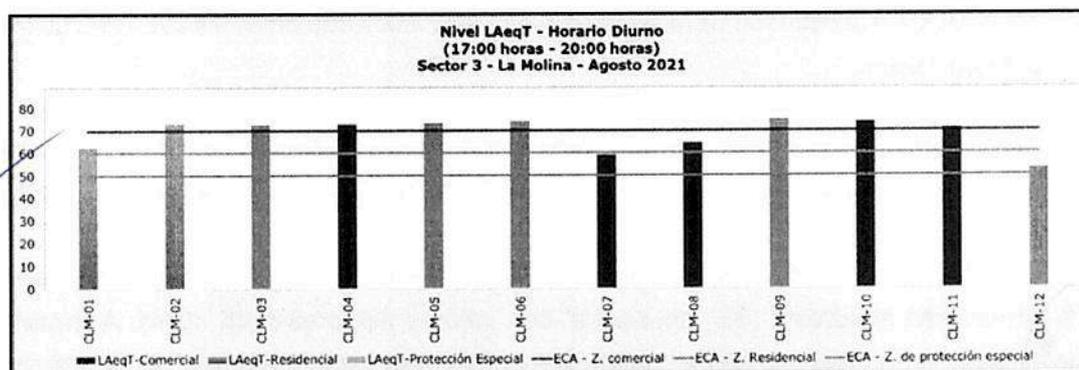


La Tabla 11 y la Figura 12 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 11.** Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
CLM-01	20/07/2021	18:44:00	85.2	42.4	62.5
CLM-02	20/07/2021	18:01:00	96.4	67.3	73.1
CLM-03	03/07/2021	17:40:00	94.6	59.5	72.8
CLM-04	03/07/2021	18:30:00	95.4	55.9	72.9
CLM-05	03/07/2021	18:54:00	90.6	56.4	73.4
CLM-06	03/07/2021	18:10:00	95.7	60.7	74.2
CLM-07	20/07/2021	19:06:00	85.6	40.4	59.2
CLM-08	20/07/2021	19:26:00	83.5	43.9	64.6
CLM-09	03/07/2021	17:47:00	96.3	59.8	75.1
CLM-10	03/07/2021	17:27:00	77	70.6	73.7
CLM-11	20/07/2021	18:24:00	90.5	54.6	71
CLM-12	18/08/2021	17:50:00	73.9	44	53
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>

**Figura 12. Niveles LAeqT (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 3 de 5 estaciones, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (17:01h - 20:00h). Asimismo, el LAeqT máximo fue de 73.7 dB(A) y se registró en la estación CLM-10 ubicada entre la Avenida Manuel Prado Ugarteche y la Avenida Raul Ferrero Rebagliati.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que las 2 estaciones, 100%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (17:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Residencial fue de 73.1 dB(A) y se registró en la



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

estación CLM-02 ubicada entre la Avenida Los Fresnos y Jiron Los Cipreses y el  $LA_{eqT}$  mínimo en Zona Residencial fue de 62.5 dB(A) y se registró en la estación CLM-01 ubicada en la Urb los Pinos, exactamente en el cruce de la Calle Los Cipreses y la Calle 329. De los valores mínimos ( $L_{min}$ ) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 42.4 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo CLM-01. Por otro lado, de los valores máximos ( $L_{max}$ ) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 96.4 dB(A) y se registró en la estación CLM-02.

Para las estaciones ubicada cerca de un centro educativo, se comparan referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que las estaciones CLM-03, CLM-05, CLM-06, CLM-09 y CLM-12 superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo,  $LA_{eqT}$  de mayor registró fue de 75.1 dB(A) en la estación CLM-09 que se encuentra ubicada entre las avenidas La Molina y Flora Tristan.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°16, el nivel máximo de ( $L_{max}$ ), se concentran al Norte-Oeste y Sur-Oeste con valores entre 85 dB(A) a 95 dB(A).

Del Mapa N°17, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sureste (SE) del sector, con valores menores a 45 dB(A). Asimismo, se observa un núcleo con bajos niveles al Este (E), con valores que van de 40 dB(A) a 45 dB(A).

Por último, del Mapa N°18 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 3 para este escenario, están comprendidos entre 70 dB(A) a 75 dB(A).

### 7.3 SECTOR 4

En el Sector 4 se evaluaron un total de 23 puntos de monitoreo, de los cuales 3 cuentan con una Zonificación Comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661- MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el Distrito de La Molina. Asimismo, 19 puntos de

monitoreo cuentan con una zonificación residencial y 1 punto se encuentra ubicado cerca a una iglesia, por lo que se comparó referencialmente con la Zona de Protección Especial.

### 7.3.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

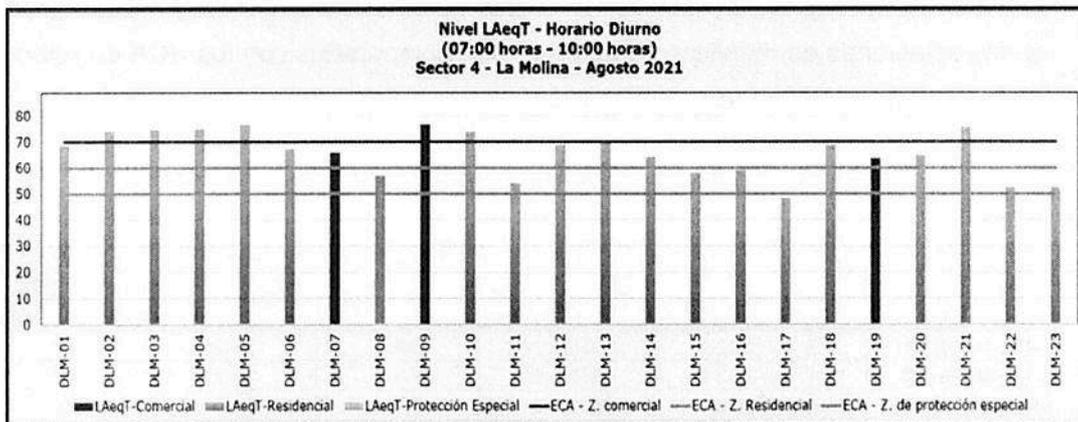
La Tabla 12 y la Figura 13 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 12. Niveles de Ruido Registrados (07 Horas - 10 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
DLM-01	4/08/2021	07:46:00	88.5	58.2	68.8
DLM-02	6/08/2021	08:36:00	98.1	55.1	74.5
DLM-03	6/08/2021	08:56:00	93	64.5	75
DLM-04	6/08/2021	09:21:00	100.6	61	75.2
DLM-05	10/08/2021	08:14:00	93.7	55	76.7
DLM-06	4/08/2021	07:24:00	81.3	56.2	67.4
DLM-07	6/08/2021	07:50:00	90.8	41.7	66
DLM-08	9/08/2021	07:43:00	77.4	37	57
DLM-09	9/08/2021	08:02:00	98.6	60.3	76.9
DLM-10	9/08/2021	08:20:00	93.6	55.2	74
DLM-11	9/08/2021	08:41:00	75.4	35.4	54.3
DLM-12	9/08/2021	09:00:00	74.3	60.4	69.1
DLM-13	9/08/2021	09:20:00	101.7	30.8	69.9
DLM-14	6/08/2021	09:39:00	82.3	36.9	64.2
DLM-15	6/08/2021	09:58:00	77.5	38.5	58.1
DLM-16	10/08/2021	07:42:00	78.1	40.6	59.1
DLM-17	4/08/2021	08:08:00	50.7	46.9	48.3
DLM-18	4/08/2021	08:30:00	99.1	37.9	69
DLM-19	4/08/2021	08:50:00	82.7	42.2	63.7
DLM-20	4/08/2021	09:12:00	84.6	52.9	64.7
DLM-21	18/08/2021	09:44:00	88	61	75.8
DLM-22	18/08/2021	10:11:00	74.4	40.2	52.5
DLM-23	19/08/2021	09:25:00	71.3	32.9	52.5
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 13. Niveles  $L_{AeqT}$  (07:00 horas - 10:00 horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 1 de 3 estaciones, 33.33%, superan el ECA para Zona Comercial. Asimismo, el  $L_{AeqT}$  máximo fue 76.9 dB(A) y se registró en la estación DLM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle 1 y el  $L_{AeqT}$  mínimo fue 48.3 dB(A) y se registró en la estación DLM-19, ubicada entre el cruce de la Avenida del Parque y la Calle La Arboleda de la Planicie. De los valores mínimos ( $L_{min}$ ) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue 41.7 dB(A) y se registró en la estación DLM-07 ubicado en la Avenida La Molina y la Avenida Ricardo Elías Aparicio. Por otro lado, de los valores máximos ( $L_{max}$ ) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue 98.6 dB(A) se registró en la estación DLM-09, mencionada previamente.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 13 de 19 estaciones, 68.42%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el  $L_{AeqT}$  máximo fue 76.7 dB(A) y se registró en la estación DLM-05, ubicada entre la Avenida La Molina y la Avenida Rinconada del Lago Este y el  $L_{AeqT}$  mínimo fue 52.5 dB(A) y se registró este valor en dos estaciones, la estación DLM-21, y DLM-22 ubicadas en la Avenida Raúl Ferrero Rebagliati y Calle Arosa, y la Calle La Isla y Jirón El Velero, respectivamente. De los valores mínimos ( $L_{min}$ ) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue 30.8 dB(A) y se registró en la estación DLM-13 ubicada en la Avenida Alameda Manuel Prado Ugarteche y la Calle Ruiseñores. Por otro lado, de los





Valores máximos ( $L_{max}$ ), se observa que el valor más alto fue 101.7 dB(A) y se registró coincidentemente en la misma estación donde se registró el mínimo.

Para la estación ubicada en Zona de Protección Especial, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que el único correspondiente a esta zonificación, superó el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  fue de 57 dB(A) y se registró en la estación DLM-08, ubicada entre las calles Monte Blanco y Monte Real (en la entrada de Camposanto Jardines de la Paz - La Molina).

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°19, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran al Centro (C) del sector, con valores entre 85 dB(A) a 100 dB(A), a lo largo de la Avenida La Molina.

Del Mapa N° 20, se observa que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran en un núcleo al suroeste (SO) del sector, con valores entre 30 dB(A) a 35 dB(A).

Por último, del Mapa N° 21, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el Sector 4 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 75 dB(A). Gran parte de los mayores niveles de presión sonora, se concentran en algunas partes de la Avenida La Molina con valores oscilantes entre 65 dB(A) a 80 dB(A). Sin embargo, se observa al sur un valor entre 70 dB(A) a 80 dB(A), debido a la presencia de perros que no cesaban sus ladridos durante el tiempo de medición, ya que a nivel vehicular el tránsito era ligero.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

### 7.3.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

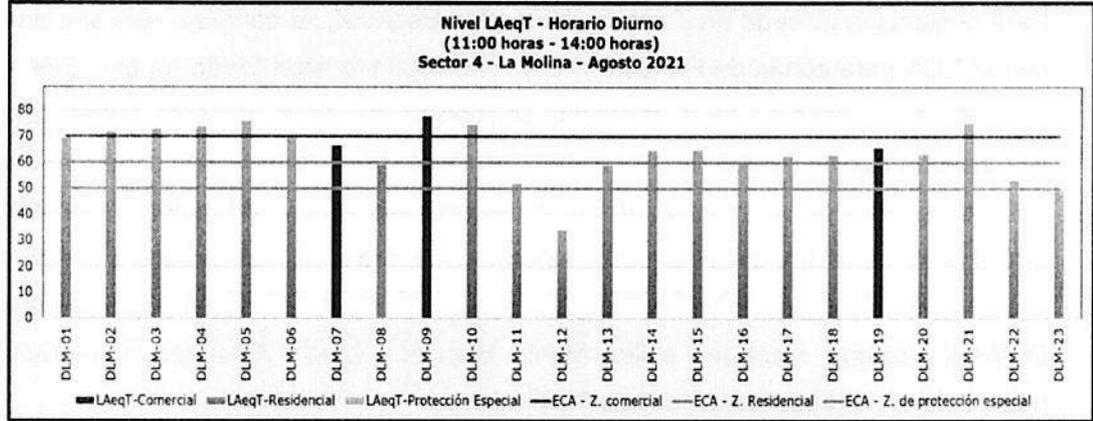
La Tabla 13 y la Figura 14 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

Tabla 13. Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)					
			Lmax	Lmin	LAeqT			
DLM-01	4/08/2021	11:25:00	89.3	56.5	69.2			
DLM-02	6/08/2021	01:09:00	87.7	53.9	71.8			
DLM-03	6/08/2021	01:29:00	91.9	60.5	72.8			
DLM-04	6/08/2021	01:59:00	101.4	60.5	73.9			
DLM-05	10/08/2021	11:23:00	92.1	50.6	76			
DLM-06	4/08/2021	11:03:00	89.3	56.5	69.2			
DLM-07	6/08/2021	12:47:00	85.6	41.1	66.5			
DLM-08	9/08/2021	11:12:00	80.9	48.8	59			
DLM-09	9/08/2021	11:29:00	107.2	37.6	77.9			
DLM-10	9/08/2021	11:49:00	89.7	49.8	74.5			
DLM-11	9/08/2021	12:11:00	69.8	39	51.9			
DLM-12	9/08/2021	12:29:00	51.8	29.3	34.2			
DLM-13	9/08/2021	12:48:00	91.8	36.7	59			
DLM-14	6/08/2021	02:21:00	90.1	38.9	64.6			
DLM-15	5/08/2021	11:52:00	82.5	39.4	64.7			
DLM-16	10/08/2021	11:02:00	89	37.5	59.6			
DLM-17	4/08/2021	11:46:00	80.7	39.9	62.4			
DLM-18	4/08/2021	12:06:00	78.8	38.5	62.9			
DLM-19	4/08/2021	12:26:00	88	42.6	65.9			
DLM-20	4/08/2021	12:46:00	82.8	33.5	63.4			
DLM-21	18/08/2021	11:14:00	89	58.4	75.2			
DLM-22	18/08/2021	13:00:00	74.5	40.4	53.1			
DLM-23	19/08/2021	12:07:00	72.9	33.9	49.2			
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		

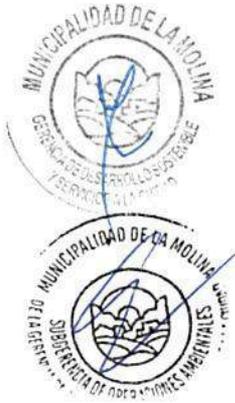


**Figura 14. Niveles LAeqT (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 1 de 3 estaciones, 33.33%, superan el ECA para Zona Comercial. Asimismo, el LAeqT máximo fue 77.9 dB(A) y se registró en la estación DLM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle 1 y el LAeqT mínimo fue 65.9 dB(A) y se registró en la estación DLM-19, ubicada entre el cruce de la Avenida del Parque y la Calle La Arboleda de la Planicie. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue 37.6 dB(A) y se registró en la estación DLM-09, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue 107.2 dB(A) se registró en la estación DLM-09, mencionada previamente.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 13 de 19 estaciones, 68.42%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo fue 76 dB(A) y se registró en la estación DLM-05, ubicada entre la Avenida La Molina y la Avenida Rinconada del Lago Este y el LAeqT mínimo fue 34.2 dB(A) y se registró en la estación DLM-12 ubicada entre el cruce de Alameda Manuel Prado Ugarteche y Jirón 13. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue 29.3 dB(A) y se registró en la estación DLM-12, mencionada previamente. Por otro lado, de los Valores máximos (L<sub>max</sub>), se observa que el valor más alto fue 101.4 dB(A) y se registró en la estación DLM-04 ubicada en la Avenida La Molina y Avenida Rinconada del Lago Oeste.





EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Para la estación ubicada en Zona de Protección Especial, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que el único correspondiente a esta zonificación, superó el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  fue de 59 dB(A) y se registró en la estación DLM-08, ubicada entre las calles Monte Blanco y Monte Real (en la entrada de Camposanto Jardines de la Paz - La Molina).

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°22, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran a lo largo de la avenida La Molina y gran parte del sector con valores entre 85 dB(A) y 100 dB(A).

Del Mapa N°23, se observa que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sureste (SE) y noroeste (NW) del sector, con valores menores a 40 dB(A) y 45 dB(A) respectivamente. Asimismo, se observa un núcleo con bajos niveles en el centro del sector, específicamente alrededor de La Laguna de La Molina con valores comprendidos entre 40 dB(A) a 45 dB(A).

Por último, del Mapa N° 24, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el Sector 4 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) y 75 dB(A).



### 7.3.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)

La Tabla 14 y la Figura 15 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo del sector 4 escenario 3. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, residencial y comercial.

**Tabla 14. Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)**

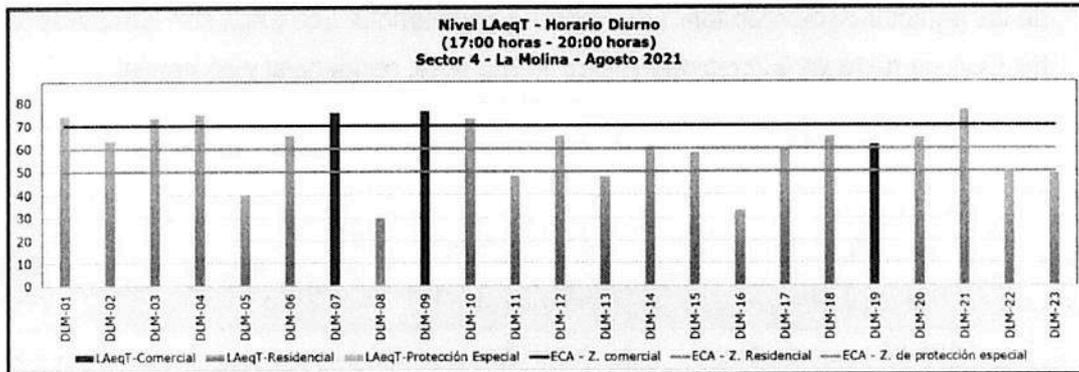
Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
DLM-01	4/08/2021	19:19:00	104.2	55.6	74.5
DLM-02	5/08/2021	19:17:00	80.5	44.3	63.8
DLM-03	5/08/2021	19:00:00	95.1	57.2	73.4
DLM-04	5/08/2021	18:37:00	96.6	60.8	75.1
DLM-05	10/08/2021	19:27:00	59.7	29.8	40
DLM-06	4/08/2021	19:41:00	66.3	64.7	65.7
DLM-07	5/08/2021	19:36:00	99.6	61.5	75.9
<b>DLM-08</b>	<b>9/08/2021</b>	<b>18:00:00</b>	<b>40.4</b>	<b>29</b>	<b>29.8</b>
DLM-09	9/08/2021	18:22:00	98.2	57.7	76.5
DLM-10	9/08/2021	18:42:00	90.4	55.8	73.2
DLM-11	9/08/2021	19:08:00	58	43	48.1
DLM-12	9/08/2021	19:31:00	84.5	43.5	65.6
DLM-13	9/08/2021	19:53:00	66.2	31.6	47.6
DLM-14	5/08/2021	18:19:00	82.1	39	60.7
DLM-15	5/08/2021	17:59:00	85	39	58.5
DLM-16	10/08/2021	19:07:00	49.8	29.3	33.1
DLM-17	4/08/2021	18:57:00	77.9	36.3	60.4
DLM-18	4/08/2021	18:34:00	85.6	40.9	65.5
<b>DLM-19</b>	<b>4/08/2021</b>	<b>18:12:00</b>	<b>79.6</b>	<b>41.9</b>	<b>61.6</b>
DLM-20	4/08/2021	17:51:00	83.3	32.4	64.7
DLM-21	18/08/2021	19:29:00	96.4	58.1	77.1
DLM-22	18/08/2021	20:00:00	74.1	37.7	49.3
DLM-23	19/08/2021	20:00:00	71.5	32.4	49.1
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		

**Figura 15. Niveles  $LA_{eqT}$  (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Municipalidad de La Molina

### EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que 2 de 3 estaciones, 66.66%, superan el ECA para Zona Comercial. Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo fue 76.5 dB(A) y se registró en la estación DLM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle 1 y el LA<sub>eqT</sub> mínimo fue 61.6 dB(A) y se registró en la estación DLM-19, ubicada entre el cruce de la Avenida del Parque y la Calle La Arboleda de la Planicie. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue 41.9 dB(A) y se registró en la estación DLM-19, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue 99.6 dB(A) y se registró en la estación DLM-07, ubicada entre la Avenida La Molina y Avenida 7 debido a que el uso del claxon es recurrente en este lugar.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 12 de 19 estaciones, 63.16%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo fue 77.1 dB(A) y se registró en la estación DLM-21, ubicada entre la Avenida Raúl Ferrero Rebagliati y Calle Arosa y el LA<sub>eqT</sub> mínimo fue 33.1 dB(A) y se registró en la estación DLM-16 ubicada entre el cruce de la Avenida Rinconada del Lago este y Jirón Ontario. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue 29.3 dB(A) y se registró en la estación DLM-16, mencionada previamente. Por otro lado, de los Valores máximos (L<sub>max</sub>), se observa que el valor más alto fue 104.2 dB(A) y se registró en la estación DLM-01 ubicada entre la Avenida Ricardo Elías Aparicio y Jirón El Lindero

Para la estación ubicada en Zona de Protección Especial, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-

2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que el único correspondiente a esta zonificación, no superó el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  fue de 29.8 dB(A) y se registró en la estación DLM-08, ubicada entre las calles Monte Blanco y Monte Real (en la entrada de Camposanto Jardines de la Paz - La Molina).

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°25, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran en la parte central del sector con valores entre 85 dB(A) a más de 100 dB(A).

Del Mapa N°26, se observa que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al suroeste (SW) del sector, con valores menores a 45 dB(A). Asimismo, se observa un núcleo con bajos niveles al suroeste (SW), con valores que van que alcanzan los 35 dB(A)

Por último, del Mapa N° 27, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el Sector 4 para este escenario, están comprendidos entre 55 dB(A) a 70 dB(A). Este nivel suele encontrarse sobre avenidas principales como Avenida La Molina, Avenida Ricardo Elías Aparicio y Avenida 7. Los focos de mayor nivel de presión sonora se encuentran en el intercepto de las avenidas principales Ricardo Aparicio y 7 explicado por el aumento en la congestión vehicular intensificada de las obras públicas las cuales generaron un mayor embotellamiento.

#### 7.4 SECTOR 5

En el sector 5 se evaluaron un total de 15 puntos de monitoreo, de los cuales 1 cuenta con una Zonificación comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661 – MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el distrito de La Molina. Asimismo, 13 puntos de monitoreo cuentan con una zonificación residencial y 1 punto se encuentra ubicado cerca a un centro educativo, por lo que se comparará referencialmente como Zona de Protección Especial.

#### 7.4.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

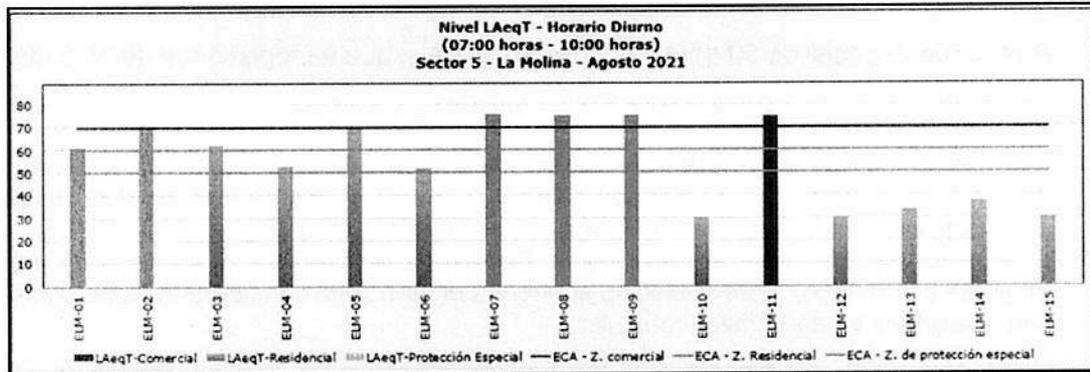
La Tabla 15 y la Figura 16 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 15.** Niveles de Ruido Registrados (7 Horas - 10 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
ELM-01	10/08/2021	09:35:00	83.8	37	61
ELM-02	11/08/2021	07:51:00	97.2	35.6	71.1
ELM-03	11/08/2021	08:34:00	80.4	47.9	61.9
ELM-04	11/08/2021	08:55:00	69.8	35.2	52.8
ELM-05	10/08/2021	09:15:00	86.6	49.6	70
ELM-06	11/08/2021	09:36:00	69.3	36.1	51.9
<b>ELM-07</b>	<b>10/08/2021</b>	<b>08:35:00</b>	<b>94.9</b>	<b>56</b>	<b>75.8</b>
ELM-08	10/08/2021	08:55:00	91.2	55.7	75.1
ELM-09	11/08/2021	08:12:00	95.5	62.1	75.4
ELM-10	12/08/2021	07:57:00	45.6	29.1	30
ELM-11	11/08/2021	09:16:00	101.8	57.8	74.7
ELM-12	12/08/2021	08:19:00	43	29	29.8
ELM-13	12/08/2021	08:48:00	64.9	29.1	33.2
ELM-14	12/08/2021	09:15:00	59.1	29.3	37.1
ELM-15	12/08/2021	09:36:00	37.2	29.1	29.8
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL (50 d(B))</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 16. Niveles LAeqT (7 Horas - 10 Horas) - Zona Residencial y Protección Especial**



Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> fue de 74.7 dB(A) y se registró en la estación ELM-11 (próxima al grifo Musa la Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y la calle Punta Pejerrey.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 6 de 13 estaciones, 46.15%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 75.4 dB(A) y se registró en la estación ELM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón La Punta y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 29.8 dB(A) y se registró en dos estaciones, ELM-12 y ELM-15 ubicadas entre las calles Miami y Jiron Santa Maria; y Jiron los Alpes con Calle Los Himalayas respectivamente. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona residencial se observa que el valor más bajo fue de 29 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ELM-12 ubicada entre las calles Miami y Jiron Santa Maria. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 97.2 dB(A) y se registró en la estación ELM-02 ubicada entre las calles Acapulco y San Sebastián.

Para la estación ubicada cerca de un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación ELM-07 (Próxima al colegio Skinner) superó el ECA para Zona de



Protección Especial de 50 db(A). Así mismo, el LA<sub>eqT</sub> que se registró fue de 75.8 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y calle Miami.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°28, los niveles máximos de presión sonora (L<sub>max</sub>), se concentran al norte y centro del sector, ubicados principalmente en la Avenida La Molina con valores entre 90 dB(A) a 100 dB(A) y existe un núcleo ubicado entre la calle Punta Pejerrey y la Avenida La Molina con valores mayores a 100 dB(A). Este núcleo se encuentra en una zona considerada como comercial con alta afluencia de tránsito vehicular.

Del Mapa N°29, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora (L<sub>min</sub>), se concentran al sur (S) del sector, con valores menores a 40 dB(A).

Por último, del Mapa N°30, se observa que los niveles de presión sonora LA<sub>eqT</sub> con mayor predominancia en el Sector 5 para este escenario, están comprendidos entre 55 dB(A) a 65 dB(A) para la zona norte y menores a 40 dB(A) para la zona sur.

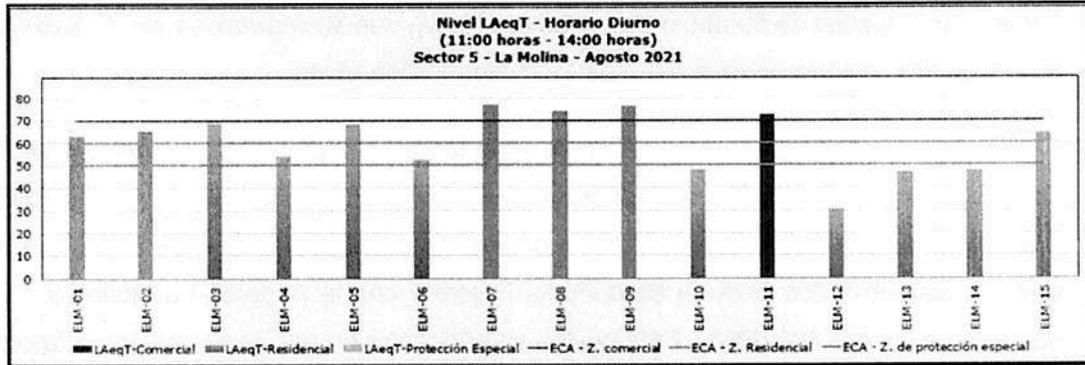
#### 7.4.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

La Tabla 16 y la Figura 17 presentan los registros de los (LA<sub>eqT</sub>), (L<sub>min</sub>) y (L<sub>max</sub>) registrados en las estaciones de monitoreo. Los LA<sub>eqT</sub> son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 16. Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
ELM-01	10/08/2021	12:41:00	84	38.5	63.4
ELM-02	11/08/2021	11:04:00	83	38.3	65.6
ELM-03	11/08/2021	11:42:00	100.4	37.6	68.8
ELM-04	11/08/2021	12:02:00	86.5	34.4	54
ELM-05	10/08/2021	12:22:00	86.9	46.9	68.4
ELM-06	11/08/2021	12:41:00	71	37.4	52.1
ELM-07	10/08/2021	11:43:00	99.9	57	76.8
ELM-08	10/08/2021	12:02:00	100.6	50.2	74.4
ELM-09	11/08/2021	11:23:00	103.2	57.8	76.4
ELM-10	12/08/2021	11:32:00	64.8	37.6	48.1
ELM-11	11/08/2021	12:22:00	89.2	57	72.5
ELM-12	12/08/2021	13:06:00	45.4	29.4	30.6
ELM-13	12/08/2021	11:56:00	84.3	29.3	47
ELM-14	12/08/2021	12:25:00	68.9	29.6	47.5
ELM-15	12/08/2021	12:44:00	89.6	36.7	64.2
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>

**Figura 17. Niveles LAeqT (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial y Protección Especial**



Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> fue de 72.5 dB(A) y se registró en la estación ELM-11 (próxima al grifo Musa la Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y la calle Punta Pejerrey.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 7 de 13 estaciones, 53.85%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 76.4 dB(A) y se registró en la estación ELM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón La Punta y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 30.6 dB(A) y se registró en la estación ELM-12 ubicada entre las calles Miami y Jiron Santa Maria. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona residencial se observa que el valor más bajo fue de 29.3 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ELM-13 ubicada entre la Avenida de los Andes y Jirón los Pirineos . Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial , se observa que el valor más alto fue de 103.2 dB(A) y se registró en la estación ELM-09 ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón La Punta.

Para la estación ubicada cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación ELM-07 (Próxima al colegio Skinner) superó el ECA para Zona de



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Protección Especial de 50 db(A). Así mismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 76.8 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y calle Miami.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°31, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran al norte y centro del sector, ubicados principalmente en la Avenida La Molina con valores entre 85 dB(A) a 100 dB(A) y existe dos núcleos ubicados entre la calle Punta Pejerrey con la Avenida La Molina y con valores mayores a 100 dB(A). Este núcleo se encuentra en una zona considerada como comercial con alta afluencia de tránsito vehicular.

Del Mapa N°32, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ) se concentran al sur (S) del sector, con valores menores a 40 dB(A).

Por último, del Mapa N°33 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 5 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 70 dB(A).





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

### 7.4.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)

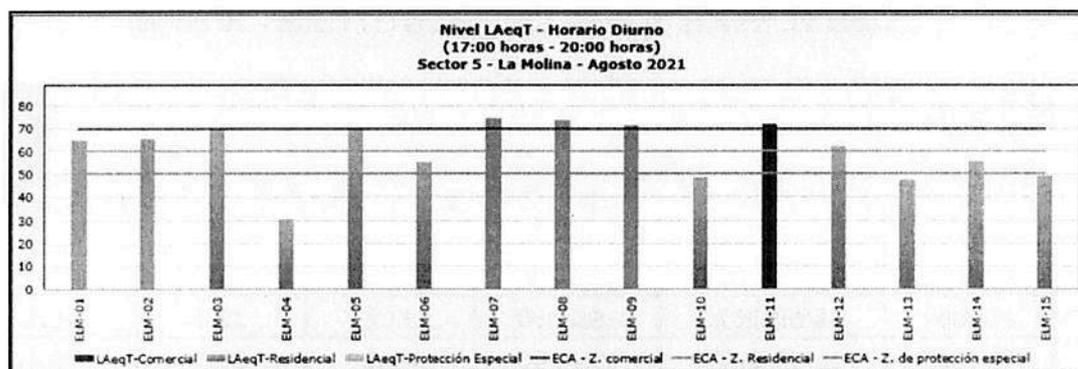
La Tabla 17 y la Figura 18 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{máx}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 17. Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
ELM-01	10/08/2021	17:19:00	83.6	43.5	64.7
ELM-02	11/08/2021	18:01:00	83.5	37.4	65.5
ELM-03	11/08/2021	18:22:00	97.6	35.1	70.6
ELM-04	11/08/2021	18:43:00	47.1	29.1	30.4
ELM-05	10/08/2021	17:39:00	93.1	52.6	70.1
ELM-06	11/08/2021	19:03:00	82.4	29.9	55.3
<b>ELM-07</b>	<b>10/08/2021</b>	<b>18:06:00</b>	<b>91.2</b>	<b>56.2</b>	<b>74.6</b>
ELM-08	10/08/2021	18:29:00	93.7	52.9	73.6
ELM-09	11/08/2021	19:45:00	86.5	55.3	71.4
ELM-10	12/08/2021	19:11:00	77.4	37.5	48.5
ELM-11	11/08/2021	19:23:00	100.5	57.3	72.1
ELM-12	12/08/2021	18:50:00	85.7	38.3	62.1
ELM-13	12/08/2021	18:23:00	79.6	39.5	47.7
ELM-14	12/08/2021	18:01:00	79.5	36.5	55.8
ELM-15	12/08/2021	17:41:00	81.5	36.5	48.9
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>	



**Figura 18. Niveles LAeqT (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial y Protección Especial**



Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT fue de 72.1 dB(A) y se registró en la estación ELM-11 (próxima al grifo Musa la Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y la calle Punta Pejerrey.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 7 de 13 estaciones, 53.85%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Residencial fue de 73.6 dB(A) y se registró en la estación ELM-08 ubicada entre la Avenida La Molina y la calle Santa Margarita; y el LAeqT mínimo en Zona Residencial fue de 30.4 dB(A) y se registró en la estación ELM-4 ubicada entre las calles Costa de Oro y Punta Pejerrey. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona residencial, se observa que el valor más bajo fue de 29.1 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo ELM-4. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 97.6 dB(A) y se registró en la estación ELM-03 ubicada entre las calles Naplo y Acapulco.

Para la estación ubicada cerca de un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación ELM-07 (Próxima al colegio Skinner) superó el ECA para Zona de



Protección Especial de 50 db(A). Así mismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 74.6 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y calle Miami.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°34, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran al norte y centro del sector, ubicados principalmente en la Avenida La Molina con valores entre 85 dB(A) a 95 dB(A) y existe dos núcleos ubicados entre la Avenida La Molina con calle Punta Pejerrey y entre las calles Acapulco y San Sebastián con valores entre 95 a 100 dB(A).

Del Mapa N°35, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sur (S) y Norte-Este (NE) del sector, con valores menores a 40 dB(A).

Por último, del Mapa N°36 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 5 para este escenario, están comprendidos entre 55 dB(A) a 70 dB(A).





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

### 7.5. SECTOR 6

En el Sector 6 se evaluaron un total de 10 puntos de monitoreo, de los cuales 1 cuenta con una Zonificación Comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661 – MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el Distrito de La Molina. Asimismo, 8 puntos de monitoreo cuentan con una zonificación residencial y 1 punto se encuentra ubicado cerca a un centro educativo, por lo que se comparará referencialmente con la Zona de Protección Especial.

#### 7.5.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

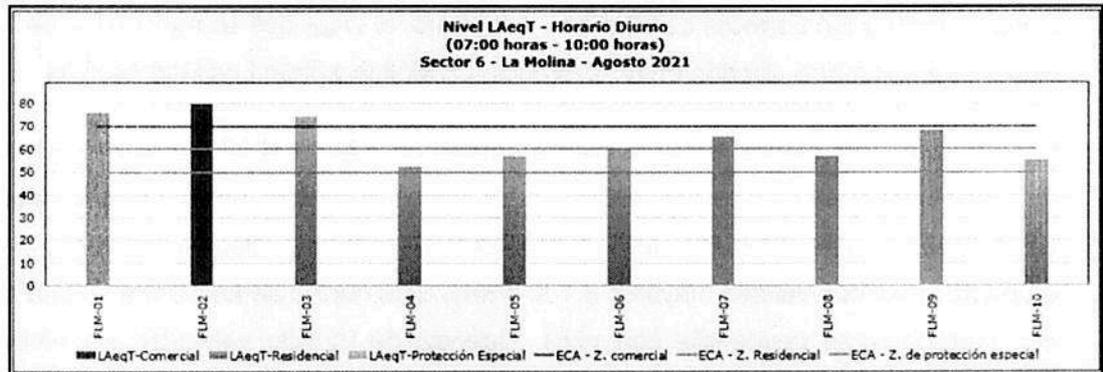
La Tabla 18 y la Figura 19 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

Tabla 18. Niveles de Ruido Registrados (7 Horas - 10 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
FLM-01	12/08/2021	10:05:00	91.2	59	75.6
FLM-02	13/08/2021	09:07:00	95.7	61.5	79.5
FLM-03	13/08/2021	09:25:00	89.7	60.2	74.3
FLM-04	13/08/2021	07:49:00	73.7	39.1	52.7
FLM-05	13/08/2021	08:48:00	80.9	40.2	57.1
FLM-06	13/08/2021	08:10:00	83.1	39.6	60.8
FLM-07	13/08/2021	08:28:00	86.6	40.4	65.6
FLM-08	19/08/2021	08:25:00	85.4	32.5	56.6
FLM-09	19/08/2021	08:50:00	100.4	34.3	68.1
FLM-10	19/08/2021	07:57:00	72.8	48	55
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 19. Niveles LAeqT (7 Horas - 10 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> fue de 79.5 dB(A) y se registró en la estación FLM-02 (próxima al depósito municipal de La Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y Jiron Las Madreselvas.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 4 de 8 estaciones, 50%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 74.3 dB(A) y se registró en la estación FLM-03 (próxima al paradero Los Sauces) ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle Los Girasoles y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 52.7 dB(A) y se registró en la estación FLM-04 ubicada entre las calles Jirón 4 de Octubre y el Pasaje 101. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 32.5 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo FLM-08 ubicada entre el Pasaje los Enebrós y el Pasaje 175. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 100.4 dB(A) y se registró en la estación FLM-09 ubicada entre el Pasaje Los Azafranes y el Pasaje Los Sicomoros.

Para la estación ubicada cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación FLM-01 (Próxima al colegio San José de Marelló) superó el ECA para



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 75.6 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y Jirón Las Madreselvas.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°37, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran en los límites del sector, ubicados en la Avenida La Molina con valores entre 90 dB(A) a 100 dB(A) y existe un núcleo ubicado en la cuarta etapa de musa con valores mayores a 100 dB(A). Este núcleo se encuentra en una zona considerada como residencial con poca afluencia de tránsito vehicular; sin embargo obtuvo el mayor valor entre los máximos, debido a que en esta zona hay una cantidad considerable de perros que provocaron mayor propagación del ruido al momento de la medición.

Del Mapa N°38, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sur (S) del sector, con valores menores a 40 dB(A). Asimismo, se observa un núcleo con bajos niveles al oeste (W), con valores que van de 35 dB(A) a 40 dB(A).

Por último, del Mapa N°39 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 6 para este escenario, están comprendidos entre 55 dB(A) a 65 dB(A).



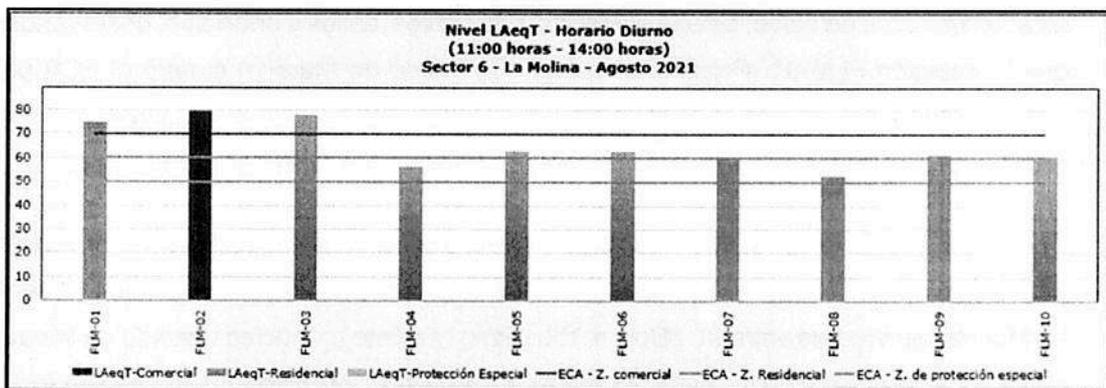
### 7.5.2. ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

La Tabla 19 y la Figura 20 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 19.** Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
FLM-01	12/08/2021	13:27:00	91	59.3	74.9
FLM-02	13/08/2021	12:26:00	97.6	60.9	79.7
FLM-03	13/08/2021	12:43:00	99.2	61.1	77.8
FLM-04	13/08/2021	11:12:00	78.5	43	56.5
FLM-05	13/08/2021	12:08:00	95.2	40	62.9
FLM-06	13/08/2021	11:32:00	88.9	43.2	62.6
FLM-07	13/08/2021	11:50:00	85.7	40.5	59.9
FLM-08	19/08/2021	11:15:00	74	35.7	52.5
FLM-09	19/08/2021	11:35:00	86.8	39	61.4
FLM-10	19/08/2021	10:53:00	85.3	42.3	60.6
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>	

**Figura 20.** Niveles  $LA_{eqT}$  (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  fue de 79.7 dB(A) y se registró en la estación FLM-02 (próxima al depósito municipal de La Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y Jiron Las Madreselvas.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 5 de 8 estaciones, 62.5%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  máximo en Zona Residencial fue de 77.8 dB(A) y se registró en la estación FLM-03 (próxima al paradero Los Sauces) ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle Los Girasoles y el  $LA_{eqT}$  mínimo en Zona Residencial fue de 52.5 dB(A) y se registró en la estación FLM-08 ubicada entre el Pasaje los Enebros y el Pasaje 175. De los valores mínimos ( $L_{min}$ ) en la Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 35.7 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo FLM-08, mencionada previamente. Por otro lado, de los valores máximos ( $L_{max}$ ) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 99.2 dB(A) y se registró en la estación FLM-03 (próxima al paradero Los Sauces) ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle los Girasoles.

Para la estación ubicada cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que la estación FLM-01 (Próxima al colegio San José de Marelo) superó el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 74.9 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y Jiron Las Madreselvas.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°40, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran en los límites del sector, ubicados en la Avenida La Molina con valores entre 90 dB(A) a 100 dB(A) y existe un núcleo ubicado en la cuarta etapa de musa con valores entre 95 dB(A) a 100 dB(A), en dicho núcleo se registra un valor alto debido a la presencia de motorizados en el momento de la medición.

Del Mapa N°41, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ) se concentran al sur (S) del sector, con valores entre 35 dB(A) a 45 dB(A). Asimismo, se observa dos

núcleos con valores bajos al oeste (W) que van de 40 dB(A) a 45 dB(A) debido a la poca afluencia de tránsito vehicular.

Por último, del Mapa N°42 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 6 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 65 dB(A).

### 7.5.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS –20 HORAS)

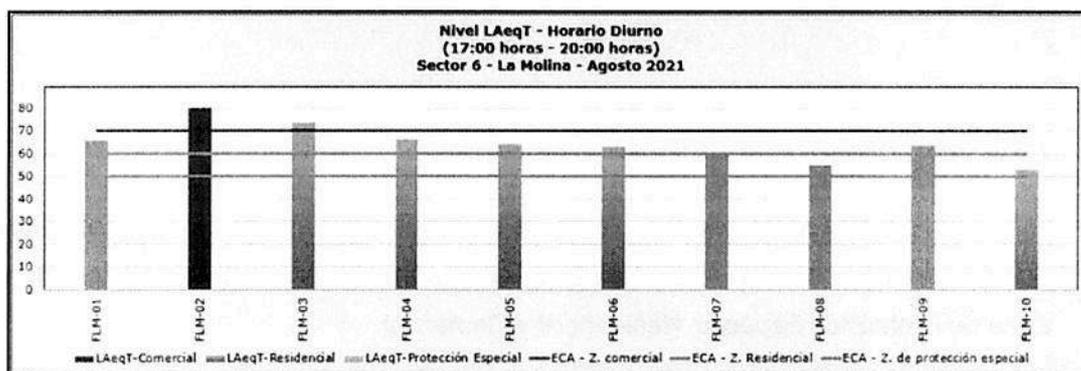
La Tabla 20 y Figura 21 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 20. Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
FLM-01	12/08/2021	19:35:00	65.9	64.9	65.5
FLM-02	13/08/2021	17:40:00	108.6	60.9	80.1
FLM-03	13/08/2021	17:20:00	91.9	57.9	73.3
FLM-04	13/08/2021	19:07:00	91.2	42.2	61.2
FLM-05	13/08/2021	17:59:00	82	47.4	64
FLM-06	13/08/2021	18:43:00	89.8	43.2	63
FLM-07	13/08/2021	18:20:00	84.8	41.1	59.6
FLM-08	19/08/2021	18:19:00	84.1	32.4	55.1
FLM-09	19/08/2021	17:57:00	87.5	35.9	63.4
FLM-10	19/08/2021	19:24:00	75	43.8	52.9
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 21. Niveles LAeqT (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para la estación ubicada en Zona Comercial, se observó que supera el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> fue de 80.1 dB(A) y se registró en la estación FLM-02 (próxima al depósito municipal de La Molina) ubicada entre la Avenida La Molina y Jiron Las Madreselvas.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 5 de 8 estaciones, 62.5%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LA<sub>eqT</sub> máximo en Zona Residencial fue de 73.3 dB(A) y se registró en la estación FLM-03 (próxima al paradero Los Sauces) ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle Los Girasoles y el LA<sub>eqT</sub> mínimo en Zona Residencial fue de 52.9 dB(A) y se registró en la estación FLM-10 ubicada entre la Calle B y la Calle E. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en la Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue de 32.4 dB(A) y se registró en la estación de monitoreo FLM-08 ubicada entre el Pasaje los Enebros y el Pasaje 175. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue de 91.9 dB(A) y se registró en la estación FLM-03 (próxima al paradero Los Sauces) ubicada entre la Avenida La Molina y la Calle los Girasoles.

Para la estación ubicada cerca a un centro educativo, se compara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085-2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose

que la estación FLM-01 (Próxima al colegio San José de Marelo) superó el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Asimismo, el  $LA_{eqT}$  que se registró fue de 65.5 dB(A) y se encuentra ubicada entre la Avenida La Molina y Jiron Las Madreselvas.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°43, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran en los límites del sector, ubicados en la Avenida La Molina con valores desde 95 dB(A) a mayores a 100 dB(A) y existe un núcleo ubicado en la zona de los jardines con valores entre 90 dB(A) a 95 dB(A). Este núcleo se encuentra en una zona considerada como residencial con poca afluencia de tránsito vehicular; sin embargo obtuvo estos valores, debido a que en esta zona hay una cantidad considerable de perros que provocaron mayor propagación del ruido al momento de la medición.

Del Mapa N°44, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ) se concentran al sur (S) del sector, con valores entre 35 dB(A) a 45 dB(A). Asimismo, se observa dos núcleos con valores bajos al oeste (W) que van de 40 dB(A) a 45 dB(A) debido a la poca afluencia de tránsito vehicular.

Por último, del Mapa N°45 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 6 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 65 dB(A).

## 7.6 SECTOR 7

En el Sector 7 se evaluaron un total de 24 puntos de monitoreo, de los cuales 2 cuentan con una Zonificación Comercial según lo establecido en la Ordenanza 1661 – MML que aprueba la actualización de la zonificación de los usos del suelo e índices de usos para la ubicación de actividades urbanas para el Distrito de La Molina. Asimismo, 21 puntos de monitoreo cuentan con una zonificación residencial y 1 punto se encuentra ubicado cerca a un centro educativo, por lo que se comparará referencialmente con la Zona de Protección Especial.

### 7.6.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

La Tabla 21 y la Figura 22 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{máx}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.



Municipalidad de La Molina

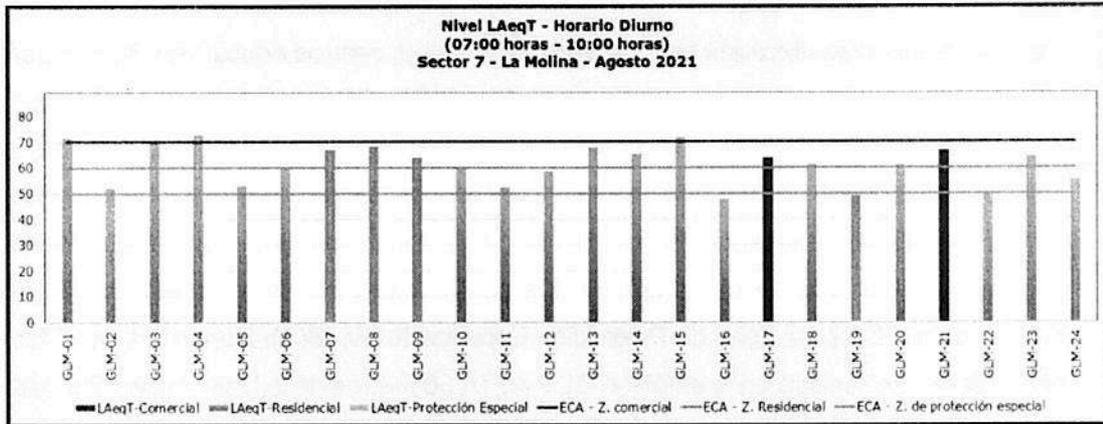
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Tabla 21. Niveles de Ruido Registrados (07 Horas - 10 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
GLM-01	14/8/2021	08:29:00	91	48.5	71.5
GLM-02	14/8/2021	08:48:00	72.8	37.7	52.1
GLM-03	14/8/2021	09:07:00	90.2	53	70.7
GLM-04	14/8/2021	09:26:00	96.7	60.6	72.7
GLM-05	14/8/2021	10:05:00	69.8	38.8	53
GLM-06	14/8/2021	09:45:00	85.3	38.1	60.6
<b>GLM-07</b>	<b>15/8/2021</b>	<b>08:29:00</b>	<b>86.1</b>	<b>49.2</b>	<b>66.8</b>
GLM-08	15/8/2021	08:51:00	91.3	44.2	68.4
GLM-09	15/8/2021	09:24:00	71.9	42.5	64.1
GLM-10	15/8/2021	09:46:00	78.1	37.2	59.7
GLM-11	15/8/2021	10:09:00	72.4	33	52.4
GLM-12	15/8/2021	10:33:00	82.1	30.2	58.7
GLM-13	16/8/2021	08:21:00	82.6	41.3	68
GLM-14	16/8/2021	09:34:00	83.1	42.7	65.3
GLM-15	16/8/2021	09:52:00	89.7	50.3	71.8
GLM-16	16/8/2021	08:39:00	65.7	33.5	47.5
<b>GLM-17</b>	<b>16/8/2021</b>	<b>08:58:00</b>	<b>93.5</b>	<b>40.9</b>	<b>63.9</b>
GLM-18	16/8/2021	09:16:00	81.9	41.1	61.3
GLM-19	17/8/2021	09:25:00	77.1	32.8	48.9
GLM-20	17/8/2021	09:45:00	85.7	48.1	60.9
<b>GLM-21</b>	<b>17/8/2021</b>	<b>09:07:00</b>	<b>87.9</b>	<b>53.6</b>	<b>66.6</b>
GLM-22	17/8/2021	08:49:00	69.3	34.1	50.4
GLM-23	17/8/2021	08:30:00	88.9	39.4	64.4
GLM-24	17/8/2021	08:12:00	76.9	33.2	55.3
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 22. Niveles LAeqT (07 Horas - 10 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que ninguna de las dos estaciones, 0%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo fue de 66.6 dB(A) y se registró en la estación GLM-21 ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Fresnos y el LAeqT mínimo fue de 63.9 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Incas. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 40.9 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Incas. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 93.5 dB(A) ubicado en la misma estación de monitoreo anteriormente mencionada, GLM-17.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 12 de 21 estaciones, 57.14%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h-22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Residencial fue 72.7 dB(A) y se registró en la estación GLM-04, ubicada entre la Alameda de la Paz y la Avenida Los Fresnos, y el LAeqT mínimo en Zona residencial fue de 47.5 dB(A) y se registró en la estación GLM-16, ubicada entre la Calle Colmenares y la Urbanización La Capilla. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue 30.2 dB(A) y se registró en la estación GLM-12, ubicada entre la Avenida Castilla Nueva y la Calle Central. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue 96.7 dB(A) y se registró en la estación GLM-04, ubicada entre la Alameda de la Paz y la Avenida Los Fresnos.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Para las estaciones ubicadas cerca a centros de salud, centros educativos, se comparara referencialmente con el ECA para Zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085 -2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que 100% de los puntos correspondiente a esta zonificación superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Donde el LAeqT fue de 66.8 dB(A) y se registró en la estación GLM-07 (A 50 metros de la Universidad San Martín de Porres), ubicada entre la Avenida Los Cóndores y la Avenida El Corregidor.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el mapa N°46, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran en 9 núcleos a lo largo de las Avenidas El Corregidor y Los Fresnos con valores entre 85 dB(A) y 95 dB (A).

Del Mapa N°47, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran en 5 núcleos ubicados en la cuadra 4 de la Avenida Los Fresnos, Óvalo Los Cóndores, Avenida Castilla La Nueva, Calle Colmenares y en la Urbanización Las Lomas de la Molina Vieja Etapa 2, con valores menores a 35 dB(A).

Por último, del Mapa N° 48 se observa que los niveles de presión sonora LAeqT con mayor predominancia en el Sector 7 para este escenario, están comprendidos entre 55 dB(A) a 65 dB(A). Asimismo, los mayores niveles de presión sonora LAeqT se concentran a lo largo de la avenida El Corregidor, cuatro cuadras en la Avenida Raúl Ferrero Rebagliati desde su cruce con Avenida El Corregidor hacia el noreste y desde la décimo tercera cuadra hacia la última cuadra de Avenida Los Fresnos con valores entre 70 dB(A) a 75 dB(A).



### 7.6.2. ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

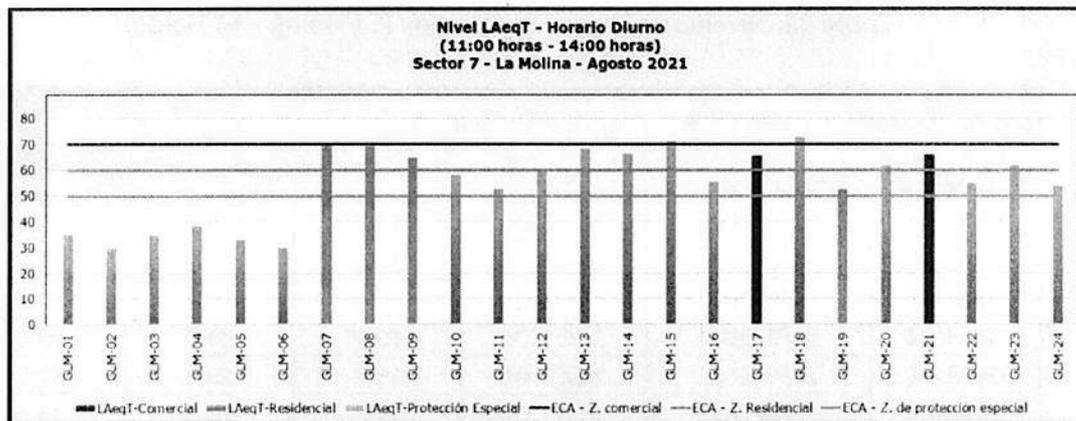
La Tabla 22 y la Figura 23 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 22.** Niveles de Ruido Registrados (11 Horas - 14 Horas)

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			$L_{max}$	$L_{min}$	$LA_{eqT}$
GLM-01	14/8/2021	10:56:00	53.4	29.9	35
GLM-02	14/8/2021	11:14:00	32.6	29.2	29.6
GLM-03	14/8/2021	11:33:00	54.4	29.6	34.9
GLM-04	14/8/2021	11:52:00	60.7	30.2	38.5
GLM-05	14/8/2021	12:32:00	59.8	29.3	33.1
GLM-06	14/8/2021	12:11:00	41.3	29.3	29.9
<b>GLM-07</b>	<b>15/8/2021</b>	<b>12:45:00</b>	<b>89.7</b>	<b>53.5</b>	<b>70.2</b>
GLM-08	15/8/2021	11:22:00	86.3	47.8	69.3
GLM-09	15/8/2021	11:43:00	85.4	41.2	64.6
GLM-10	15/8/2021	12:02:00	74.9	38.1	58.1
GLM-11	15/8/2021	12:22:00	76.9	34	52.6
GLM-12	15/8/2021	11:03:00	77.5	40.5	59.8
GLM-13	16/8/2021	11:14:00	87.5	41.4	68.4
GLM-14	16/8/2021	12:29:00	84.4	42.5	66.6
GLM-15	16/8/2021	12:47:00	89.7	53.2	71.3
GLM-16	16/8/2021	11:33:00	74.5	33.8	55.5
<b>GLM-17</b>	<b>16/8/2021</b>	<b>11:51:00</b>	<b>85.4</b>	<b>47.1</b>	<b>65.5</b>
GLM-18	16/8/2021	12:09:00	101.3	43.4	72.8
GLM-19	17/8/2021	12:53:00	75.7	35.5	52.5
GLM-20	17/8/2021	11:19:00	81.7	43.8	61.9
<b>GLM-21</b>	<b>17/8/2021</b>	<b>12:34:00</b>	<b>82.6</b>	<b>52.2</b>	<b>66.2</b>
GLM-22	17/8/2021	12:15:00	79.7	36.1	55.1
GLM-23	17/8/2021	11:56:00	82.9	38.9	62.2
GLM-24	17/8/2021	11:38:00	80	36.6	53.7
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>			<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>



**Figura 23. Niveles LAeqT (11 Horas - 14 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial**



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que ninguna de las dos estaciones, 0%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo fue de 66.2 dB(A) y se registró en la estación GLM-21 ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Fresnos y el LAeqT mínimo fue de 65.5 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Incas. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 47.1 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicado entre las avenidas El Corregidor y Los Incas. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 85.4 dB(A) ubicado en la misma estación de monitoreo anteriormente mencionada, GLM-17.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 8 de 21 estaciones, 38.1%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona residencial fue de 72.8 dB(A) y se registró en la estación GLM-18, ubicada entre el Jirón Machu Picchu y la Urbanización Portada del Sol y el LAeqT mínimo fue 47.5 dB(A) y se registró en la estación GLM-16, ubicada entre la Calle Colmenares y Urbanización La Capilla. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más bajo fue 29.6 dB(A) y se registró en el Punto GLM-02, ubicado entre el Jirón Los Cipreses y la Calle Las Cedrelas. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue

101.3 dB(A) y se registró en la estación GLM-18, ubicada entre el Jirón Machu Picchu y Urbanización Portada del Sol.

Para las estaciones ubicadas cerca a centros de salud, centros educativos, se comparara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085 -2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que 100% de los puntos correspondiente a esta zonificación superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Donde el  $LA_{eqT}$  fue de 70,2 dB(A) y se registró en la estación GLM-07 (A 50 metros de la Universidad San Martín de Porres), ubicada entre la Avenida de los Cóndores y la Avenida Corregidor.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°49, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ) se concentran en 1 núcleo al sur-este (SE) del sector 7 en la Urbanización Portada del Sol Etapa 2 con valores entre 85 dB(A) a 105 dB (A).

Del Mapa N°50, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ) se concentran en 5 núcleos ubicados en la cuadra 7 de Avenida Los Fresnos, Avenida la Arboleda, Alameda de la Paz, Calle Colmenares y en la Urbanización Las Lomas de la Molina Vieja Etapa 2, con valores menores a 35 dB(A).

Por último, del Mapa N°51 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 7 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 70 dB(A). Asimismo, los mayores niveles de presión sonora se concentran en un núcleo del sector, específicamente entre la Avenida Los Fresnos, con valores de 70 dB(A) a 75 dB(A). Es importante mencionar que al momento de realizar las mediciones en estos puntos, se registró tránsito vehicular intenso.



### 7.6.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS - 20 HORAS)

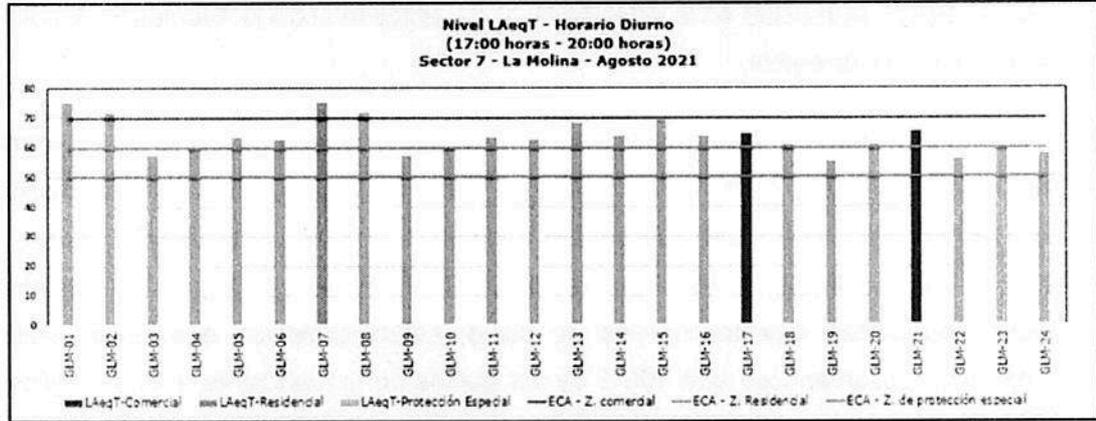
La Tabla 23 y la Figura 24 presentan los registros de los ( $LA_{eqT}$ ), ( $L_{min}$ ) y ( $L_{max}$ ) registrados en las estaciones de monitoreo. Los  $LA_{eqT}$  son comparados con los ECA de ruido para Zona de Protección Especial, Residencial y Comercial.

**Tabla 23. Niveles de Ruido Registrados (17 Horas - 20 Horas)**

Estación	Fecha	Hora	Nivel de Ruido dB(A)		
			Lmax	Lmin	LAeqT
GLM-01	14/08/2021	19:06:00	102.1	50.3	75.1
GLM-02	14/08/2021	19:28:00	93.4	53.2	71.8
GLM-03	14/08/2021	18:46:00	54.4	58.2	57.2
GLM-04	14/08/2021	17:45:00	90.1	42.5	60.4
GLM-05	14/08/2021	18:27:00	91.8	34.3	63.2
GLM-06	14/08/2021	18:06:00	83.2	41.4	62.6
<b>GLM-07</b>	<b>15/08/2021</b>	<b>17:49:00</b>	<b>102.1</b>	<b>50.3</b>	<b>75.1</b>
GLM-08	15/08/2021	18:10:00	93.4	53.2	71.8
GLM-09	15/08/2021	18:33:00	54.4	58.2	57.2
GLM-10	15/08/2021	18:59:00	90.1	42.5	60.4
GLM-11	15/08/2021	19:51:00	91.8	34.3	63.2
GLM-12	15/08/2021	19:25:00	83.2	41.4	62.6
GLM-13	16/08/2021	19:14:00	82.5	45.3	67.9
GLM-14	16/08/2021	18:54:00	85.6	41.1	63.8
GLM-15	16/08/2021	17:49:00	82.7	51.2	69
GLM-16	16/08/2021	19:34:00	85.5	33.6	63.7
<b>GLM-17</b>	<b>16/08/2021</b>	<b>18:28:00</b>	<b>86.1</b>	<b>43.9</b>	<b>64.6</b>
GLM-18	16/08/2021	18:08:00	90.5	39.5	60.5
GLM-19	17/08/2021	19:23:00	77.7	37.4	55.1
GLM-20	17/08/2021	17:50:00	78.7	47.9	60.6
<b>GLM-21</b>	<b>17/08/2021</b>	<b>18:08:00</b>	<b>89.2</b>	<b>51.3</b>	<b>65.4</b>
GLM-22	17/08/2021	19:04:00	79.9	39.7	55.8
GLM-23	17/08/2021	18:27:00	77.1	41.3	60.2
GLM-24	17/08/2021	18:45:00	92.3	41.6	57.8
<b>ECA -ZONA PROTECCIÓN ESPECIAL 50 d(B)</b>		<b>ECA -ZONA RESIDENCIAL 60 d(B)</b>	<b>ECA -ZONA COMERCIAL 70 d(B)</b>		



**Figura 24.** Niveles LAeqT (17 Horas - 20 Horas) - Zona Residencial, Comercial y Protección Especial



Para las estaciones ubicadas en Zona Comercial, se observó que ninguna de las dos estaciones, 0%, superan el ECA para Zona Comercial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo fue de 65.4 dB(A) y se registró en la estación GLM-21 ubicada entre las Avenidas El Corregidor y Los Fresnos y el LAeqT mínimo fue de 64.6 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicada entre las Avenidas El Corregidor y Los Incas. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más bajo fue de 43.9 dB(A) y se registró en la estación GLM-17 ubicado entre las avenidas El Corregidor y Los Incas. Por otro lado, de los valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Comercial, se observa que el valor más alto fue de 93.5 dB(A) y se registró en la estación GLM-21, ubicada entre las avenidas El Corregidor y Los Incas.

Para las estaciones ubicadas en Zona Residencial, se observó que 16 de 21 estaciones, 76.2%, superan el ECA para Zona Residencial de horario diurno (07:01h - 22:00h). Asimismo, el LAeqT máximo en Zona Residencial fue de 75.1 dB(A) y se registró en la estación GLM-01, ubicada entre la Avenida La Arboleda y la Avenida Corregidor y el LAeqT mínimo en Zona Residencial fue de 55.1 dB(A) y se registró en la estación GLM-19, ubicada entre la Calle Puruchuco y Jirón Puerta del Sol. De los valores mínimos (L<sub>min</sub>) en Zona residencial, se observa que el valor más bajo fue 33,6 dB(A) y se registró en la estación GLM-16 ubicado entre la Calle Colmenares y Urbanización La Capilla. Asimismo, de los Valores máximos (L<sub>max</sub>) en Zona Residencial, se observa que el valor más alto fue





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

102,1 dB(A) y se registró en la estación GLM-01, ubicada entre la Avenida La Arboleda y la Avenida El Corregidor.

Para las estaciones ubicadas cerca a centros de salud, centros educativos, se comparara referencialmente con el ECA para zonas de Protección Especial según lo establecido en el D.S N° 085 -2003 PCM que señala a aquellas de alta sensibilidad acústica, que comprende sectores del territorio que requieren de una Protección Especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos, observándose que 100% de los puntos correspondiente a esta zonificación superaron el ECA para Zona de Protección Especial de 50 dB(A). Donde el  $LA_{eqT}$  fue de 75,1 dB(A) y se registró en la estación GLM-07 (A 50 metros de la Universidad San Martín de Porres), ubicada entre la Avenida de los Cóndores y la Avenida El Corregidor.

Con respecto a los mapas, como se puede apreciar en el Mapa N°52, los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran a lo largo de la Avenida El Corregidor y Avenida Los Fresnos con valores entre 85 dB(A) a 90 dB(A) y existe dos núcleos, uno cerca al punto ubicado en el Jirón de los Conquistadores y el otro entre Alameda del Corregidor y Alameda la Paz con valores mayores a 95 dB(A).

Del Mapa N°53, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ), se concentran al sur (S) del sector, con valores menores a 45 dB(A). Asimismo, se observa dos núcleos al este (E) y oeste (W), con valores que van de 35 dB(A) a 45 dB(A) y 60 dB(A) a 70 dB(A), respectivamente.

Por último, del Mapa N°54, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el sector 7 para este escenario, están comprendidos entre 60 dB(A) a 70 dB(A). Asimismo, los mayores niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  se concentran en dos núcleos del sector, específicamente entre la Avenida La Arboleda con Corregidor y la Avenida de los cóndores con Corregidor, con valores de 75 dB(A) a 80 dB(A). Es importante mencionar que las mediciones se realizaron en hora punta, en dichos puntos se registró tránsito vehicular intenso.

## 7.7 LA MOLINA

A nivel distrital La Molina, sin considerar el sector 2, en total se han monitoreado 116 ubicaciones, de las cuales 18 tienen una zonificación comercial, 87 zonificación residencial y 11 de protección especial.

### 7.7.1 ESCENARIO 1 (7 HORAS – 10 HORAS)

La Tabla 24 presenta el total de estaciones monitoreadas, así como el número de estaciones que superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación y sector.

**Tabla 24.** Porcentaje de estaciones de monitoreo que superaron el ECA para Ruido (07 Horas - 10 Horas)

Sector	Total de estaciones de monitoreo	ESCENARIO 07:00 - 10:00 H			% Superación del ECA Ruido
		Z. Comercial	Z. Residencial	Z. P.E	
1	32	4	12	2	56.25
3	12	2	0	4	50.00
4	23	1	13	1	65.22
5	15	1	6	1	53.33
6	10	1	4	1	60.00
7	24	0	12	1	54.17
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>9</b>	<b>47</b>	<b>10</b>	<b>56.90</b>

Para este escenario, 66 de 116 estaciones de monitoreo, 56.90 %, superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación en horario diurno (07:01h - 22:00h).

Con respecto a los mapas, del Mapa N°55, se observa que los valores máximos ( $L_{max}$ ) del distrito de La Molina se encuentran al norte (N) con valores de 50 dB(A) a más de 100 dB(A). Además, presenta núcleos en todo el distrito con valores de 75 dB(A) a 100 dB(A). Estos se encuentran con notoriedad por las vías metropolitanas que presenta el distrito (Avenida La Molina, Avenida Los Frutales, Avenida La Fontana, Avenida Javier Prado, Avenida Ferrero Rebagliati, Avenida Los Constructores, Avenida del Parque).

Del Mapa N°56, se observa que los valores mínimos ( $L_{min}$ ) del distrito de Molina se encuentran al norte (N) con valores de 40 dB(A) a 55 dB(A), además presenta al este (E) núcleos con valores de 55 dB(A) a 65 dB(A). Por último los núcleos con los valores más bajos en todo el distrito se encuentran en la Zona Residencial Paseo Los Eucaliptos (próxima a la Universidad Femenina del Sagrado Corazón), con valores menores que van desde 35 dB(A) a 60 dB(A).



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Del Mapa N° 57, se observa que los valores máximos de ( $LA_{eqT}$ ) del distrito de Molina se encuentran al Noreste (NE) con valores entre 40 dB(A) a 85 dB(A), además presenta diversos núcleos, siendo los más considerables los que se encuentran en : Avenida Javier Prado, Avenida La Molina, Avenida Ferrero Rebagliati, Avenida Constructores y Avenida La Fontana. Estos presentan valores desde 50 dB(A) a 85 dB(A). Por último los núcleos con los valores más bajos en todo el distrito se encuentran en la Zona Residencial Paseo Los Eucaliptos (próxima a la Universidad Femenina del Sagrado Corazón), También presenta núcleos en la zona de Ensenada cuyos valores van desde, con valores menores van desde 35 dB(A) a 50 dB(A).

### 7.7.2 ESCENARIO 2 (11 HORAS – 14 HORAS)

La Tabla 25 presenta el total de estaciones monitoreadas, así como el número de estaciones que superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación y sector.

**Tabla 25.** Porcentaje de estaciones de monitoreo que superaron el ECA para Ruido (11 Horas - 14 Horas)

Sector	Total de estaciones de monitoreo	ESCENARIO 11:00 - 14:00 H			% Superación del ECA Ruido
		Z. Comercial	Z. Residencial	Z. P.E	
1	32	3	18	2	71.88
3	12	3	2	4	75.00
4	23	1	13	1	65.22
5	15	1	7	1	60.00
6	10	1	5	1	70.00
7	24	0	8	1	37.50
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>9</b>	<b>53</b>	<b>10</b>	<b>62.07</b>

Para este escenario, 72 de 116 estaciones de monitoreo, 62.07%, superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación en horario diurno (07:01h - 22:00h).

Con respecto a los mapas, del Mapa N°58, se observa que los valores máximos ( $L_{max}$ ) van desde 85 dB(A) hasta los 100B(A) y se ubican a lo largo de la avenida La Molina. Además, valores por encima de 100 dB(A) en notorio en zonas próximas a la avenida Los Frutales y Vía de Evitamiento.



Del Mapa N°59, se observa que los valores mínimos ( $L_{min}$ ) van desde 35 dB(A) hasta los 65 dB(A). Se evidencian los valores más bajos del distrito en una de las zonas residenciales entre la Avenida Corregidor y la Arboleda. Asimismo, este punto de monitoreo se encontraba próximo a un centro educativo universitario (USMP).

Del Mapa N°60, se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  predominantes en todo el distrito y para este escenario, se encuentran en el intervalo de 65 dB(A) a 85 dB(A). Identificándose un núcleo de mayor nivel de presión, específicamente en Jirón Los Cedros, el cual se ubica en un cruce de vía metropolitana con vía local.

### 7.7.3 ESCENARIO 3 (17 HORAS - 20 HORAS)

La Tabla 26 presenta el total de estaciones monitoreadas, así como el número de estaciones que superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación y sector.

**Tabla 26.** Porcentaje de estaciones de monitoreo que superaron el ECA para Ruido (17 Horas - 20 Horas)

Sector	Total de estaciones de monitoreo	ESCENARIO 17:00 - 20:00 H			% Superación del ECA Ruido
		Z. Comercial	Z. Residencial	Z. P.E	
1	32	5	16	1	68.75
3	12	3	2	5	83.33
4	23	2	12	0	60.87
5	15	1	7	1	60.00
6	10	1	5	1	70.00
7	24	0	16	1	70.83
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>12</b>	<b>58</b>	<b>9</b>	<b>68.10</b>

Para este escenario, 79 de 116 estaciones de monitoreo, 68.10%, superaron el ECA para Ruido de su respectiva zonificación en horario diurno (07:01h - 22:00h).

Con respecto a los mapas, del Mapa N°61 se puede apreciar que los niveles máximos de presión sonora ( $L_{max}$ ), se concentran en la parte Oeste (O) con la presencia de algunos núcleos en la parte centro y Este del distrito, con valores mayores a 85 dB(A), principalmente por el tránsito pesado que ocurre en la Avenida La Molina y también la Avenida Raúl Ferrero.



Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA

MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Del Mapa N°62, se aprecia que los valores mínimos de presión sonora ( $L_{min}$ ) se concentran al Este (E) y Noroeste (NO) del distrito, con valores inferiores a 40 dB(A). Esto se explica debido a la ubicación de zonas residenciales alejadas a algún tipo de avenida principal, por lo que hay presencia de ruido mínima

Del Mapa N°63 se observa que los niveles de presión sonora  $LA_{eqT}$  con mayor predominancia en el distrito para este escenario, están comprendidos principalmente entre 50 dB(A) a 70 dB(A).

#### 7.7.4 ESTRATEGIAS DE MINIMIZACIÓN

- Realizar eventos de concientización y educación ambiental como la campaña “Alto al Bocinazo” sobre el uso adecuado de las bocinas de los vehículos, donde se enfatiza que esta herramienta sea empleada excepcionalmente sólo para evitar situaciones peligrosas, asimismo fiscalizar el uso inadecuado de la bocina, enfocándose en aquellos lugares donde hay gran convergencia de personas y de vehículos, como en los paraderos.
- Colocar señalizaciones en lugares estratégicos en los cuales existan ciclovías que compartan espacios con avenidas con altos niveles de ruido o lugares que potencialmente se conviertan en focos de ruido
- Colocar reductores de velocidad, para que los vehículos transiten a menos de 30 km/h, asimismo se previenen accidentes de tránsito y disminuye la contaminación sonora en conjunto.
- Fiscalizar las obras de construcción mediante el uso de sonómetro en lugares colindantes con zonas residenciales, todo ello coordinado con la Subgerencia de Fiscalización Administrativa, imponer multas, amonestaciones y/o paralizar dichas obras en última instancia.
- Fiscalizar el óptimo mantenimiento de los vehículos, con el fin de que se encuentren en buen estado ciertas partes que generan ruido, como el tubo de escape, resonadores y otros.
- Incentivar el uso de micro movilidades (bicicletas, scooters, skate, etc.) como medios de transporte alternativos, alternativos que pueden ser acondicionados a las vías ya existentes por medio de señalizaciones, además contribuye a la disminución de la congestión vehicular.





## 8.0 CONCLUSIONES

- Se determinó los niveles de Ruido Ambiental de los sectores del distrito de La Molina, siendo el sector 1 donde se presentó el mayor valor equivalente fue de 94.2 dB(A) (LAeq) para una Zona Residencial, el escenario fue de 17:00 horas a 20:00 horas, de tal manera que supera el ECA para dicha zona de 60 dB(A), este punto se encuentra ubicado entre la Av. Separadora Industrial y la Av. Evitamiento; el menor valor equivalente se encuentra en el sector 7 con un valor de 29.6 dB(A) (LAeq) para una Zona Residencial, el escenario fue de 11:00 horas a 14 horas, este punto ubicado entre el Jr. Los Cipreses y la Calle Las Cedrelas.
- Se evaluó el cumplimiento de los ECA de Ruido para los sectores 1, 3, 4, 5, 6 y 7 del distrito de La Molina y se determinó que en el turno de 7:00 horas a 10:00 horas, 56.9% de los puntos superan los ECAs para sus respectivas zonas, para el turno de 11:00 horas a 14:00 horas 62.07% de los puntos superan los ECAs y para el turno de 17:00 horas a 20:00 horas, 68.1% de los puntos superan los ECAs; este último horario supera en mayor medida los estándares para las 3 zonas que contempla la zonificación del distrito.
- Se elaboraron un total de 63 mapas de ruido con los datos monitoreados (divididos en 54 mapas para los sectores 1, 3, 4, 5, 6 y 7; y 9 mapas elaborados para todo el distrito de La Molina) en los cuales se observa la distribución espacial por sector dentro del distrito de La Molina, en los horarios de 7:00 horas a 10:00 horas, 11:00 horas a 14:00 horas y 17:00 horas a 20:00 horas e independientemente con las variables de nivel de presión sonora mínima (L<sub>min</sub>), nivel de presión sonora máxima (L<sub>máx</sub>) y nivel de presión sonora equivalente (LAeq); así mismo se realizó un mapa de ubicación de los puntos monitoreados en todo el distrito y se modificó el formato de los mapas del sector 2 con los colores utilizados para los niveles de ruido en los otros 6 sectores.
- Se identificaron los sectores que presentan mayor presión sonora equivalente (LAeq) de modo que en el horario de 7:00 horas a 10:00 horas se obtuvo este valor en el sector 4, en horario de 11:00 horas a 14:00 horas y 17:00 horas a 20:00 horas se obtuvo este valor en el sector 3.
- Se propusieron estrategias de minimización de presión sonora como medios de transportes alternativos, concientización a los conductores, reducción de velocidad, fiscalizar obras, etc.





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

## 9.0 RECOMENDACIONES

- Implementar mayor cantidad de actividades, campañas de sensibilización y concientización en la prevención y mitigación de fuentes de ruido en programas de la Municipalidad de La Molina como “LA MOLINA EDUCCA”.
- Incluir un Plan de Monitoreo de Ruido Ambiental en todo el distrito de La Molina, dado que la información precisa y actualizada constituye el componente principal en la gestión del ruido ambiental municipal.
- Realizar un estudio de ruido cada 2 años para poder evaluar la progresión del ruido en el distrito en función a las estrategias de mitigación.
- Implementar un programa Municipal de control canino para la Molina, que permita disminuir la gran cantidad de perros callejeros que provocan gran molestia en la población, en este caso, el ruido generado por sus ladridos. Este impacto es más fuerte en sectores donde el flujo vehicular es moderado, como es el caso del sector 6, por lo tanto, los ladridos son una molestia reconocida por la población, para el descanso de los habitantes.
- Utilizar el presente estudio como referente para futuras investigaciones que abarquen temas relacionados al ruido ambiental, los cuales permitan complementar y enriquecer los resultados del presente estudio.
- Diseñar planes vehiculares en coordinación con la Municipalidad de Lima y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para ser aplicados en las avenidas metropolitanas (como es el caso de la Avenida Separadora Industrial), donde se establezcan no solo sanciones adecuadas, ya sean administrativas y/o de mayor rigurosidad, sino horarios para el tránsito de vehículos pesados, que también son uno de los principales generadores de ruido.
- Debido a que el presente estudio es de suma importancia debido a que involucra el bienestar de la población del distrito, se debería dar a conocer de manera informativa y preventiva de las zonas con mayores valores de presión sonora. De esta manera prevenir riesgos en la salud.



## 10.0 BIBLIOGRAFÍA

- D.S. No 085-2003-PCM. Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Licla, L. (2016). Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la Zona Comercial del distrito de Lurín [Tesis de Grado - Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3168>
- Lobos, V. (2008). Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt. [Tesis de Grado - Universidad Austral de Chile]. Recuperado de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfci1779e/sources/bmfci1779e.pdf>
- Llanos, V. & Suárez, M. (2020). Análisis y Evaluación del Ruido Ambiental Generado por los Establecimientos Nocturnos en los Barrios El Samán y La Independencia del Municipio de Acacias, Departamento del Meta, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Santo Tomás. Villavicencio. <http://hdl.handle.net/11634/21844>
- Murillo, D., Ortega, I., Carillo, J., Pardo, A., & Rendón, J. (2012). Comparación de métodos de interpolación para la generación de mapas de ruido en entornos urbanos. Ing. USBMed, 3(1), 2027–5846. <https://doi.org/10.21500/20275846.265>
- Chávez, O., Yoza L., & Arellano A. (2008). Distribución del Ruido Ambiental en el Campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina en el periodo Enero-Marzo 2007. Anales científicos UNALM Vol 70 N° 2, pp. 44-51. <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v70i2.498>
- Cordero, F. (2020). Zonificación del Ruido Ambiental en la Urbanización Mayorazgo Chico, distrito de Ate, Lima Metropolitana. [Tesis de Grado - Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/4383>
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2016). La contaminación sonora en Lima y Callao.
- Slabbekoorn, H. (2019). Noise pollution. Current Biology, 29(19), R957–R960. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.07.018>.
- Ttito, E. (2017). Estimación De La Contaminación Acústica Por Ruido Ambiental En La Zona 8 C Del Distrito De Miraflores - Lima. [Tesis de Grado - Universidad Nacional





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

Federico Villarreal]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Federico Villarreal. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2005>

- Vargas, I. (2014). Evaluación del impacto acústico generado por el tráfico vehicular en las vías circundantes al cuartel general del ejército del Perú [Tesis de Grado - Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1875>

## 11.0 ANEXOS

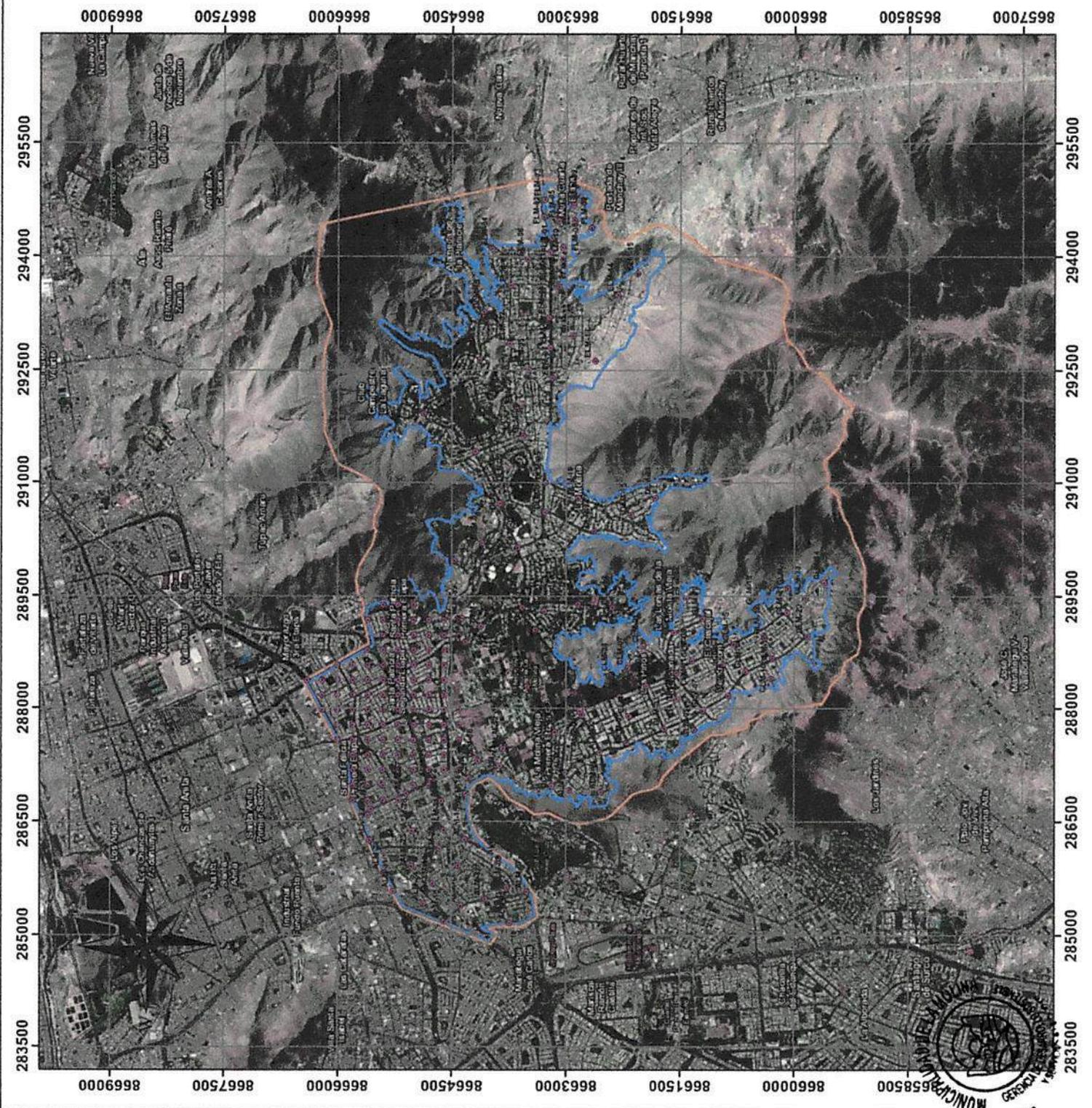




EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

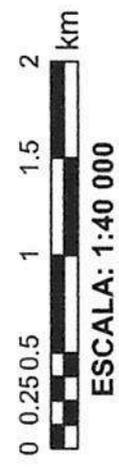
## Mapas Distritales de Ruido en Valores Laeq por escenarios (horarios)





**LEYENDA**

- Puntos de Monitoreo
- ▭ Límite Distrital
- ▭ Límite Urbano



PROYECTO  
EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO  
DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

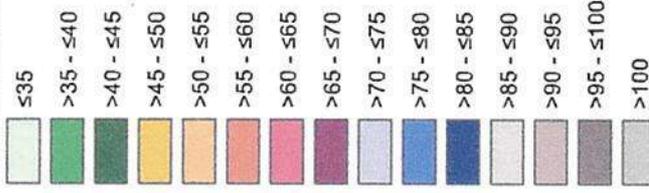
TÍTULO  
UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE RUIDO - LA MOLINA

Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 64
	ESCALA	1:40 000	
	FECHA	20/08/2021	

**LEYENDA**

-  Parque Ecológico
-  Laderas
-  Limite Distrital
-  Limite Urbano

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA 1:40 000**

PROYECTO

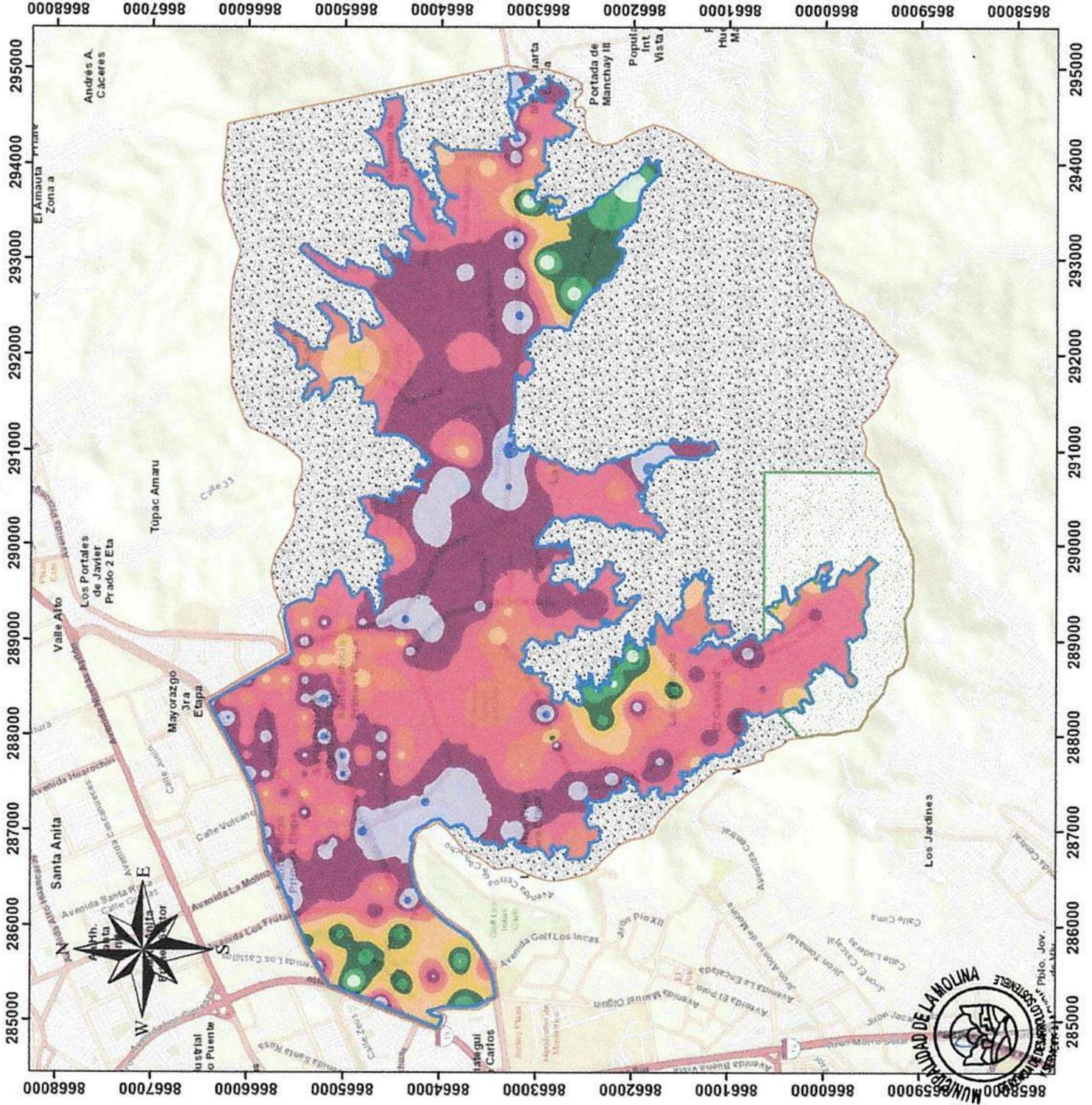
**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TÍTULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (07:00 HORAS - 10:00 HORAS)  
LA MOLINA**



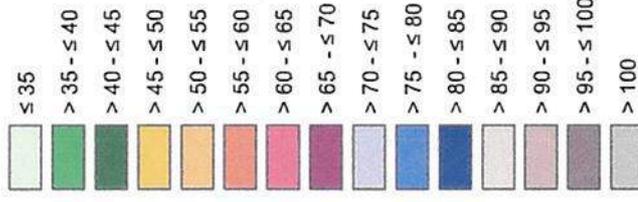
Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	
	ESCALA	1:40 000	N° 57
	FECHA	20/08/2021	



**LEYENDA**

-  Parque Ecológico
-  Laderas
-  Límite Distrital
-  Límite Urbano

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA 1:40 000**

PROYECTO

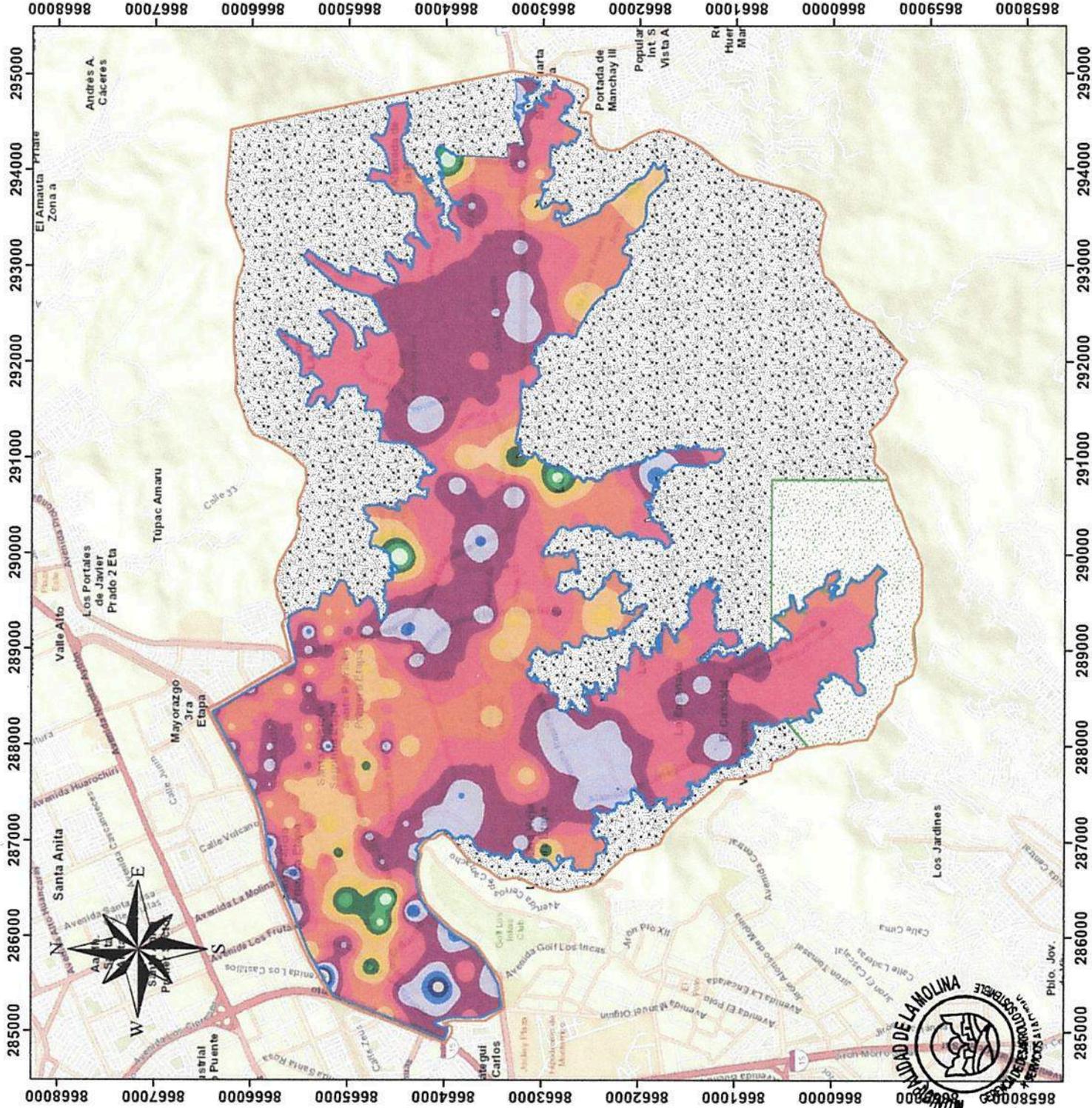
**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TÍTULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (17:00 HORAS - 20:00 HORAS)  
LA MOLINA**



DATUM	WGS 84	MAPA
PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 63
ESCALA	1:40 000	
FECHA	20/8/2021	



**LEYENDA**

-  Parque Ecológico
-  Laderas
-  Límite Distrital
-  Límite Urbano

**ISÓFONAS (dBA)**

-  ≤ 35
-  > 35 - ≤ 40
-  > 40 - ≤ 45
-  > 45 - ≤ 50
-  > 50 - ≤ 55
-  > 55 - ≤ 60
-  > 60 - ≤ 65
-  > 65 - ≤ 70
-  > 70 - ≤ 75
-  > 75 - ≤ 80
-  > 80 - ≤ 85
-  > 85 - ≤ 90
-  > 90 - ≤ 95
-  > 95 - ≤ 100
-  > 100



**ESCALA: 1:40 000**

PROYECTO

**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO  
DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

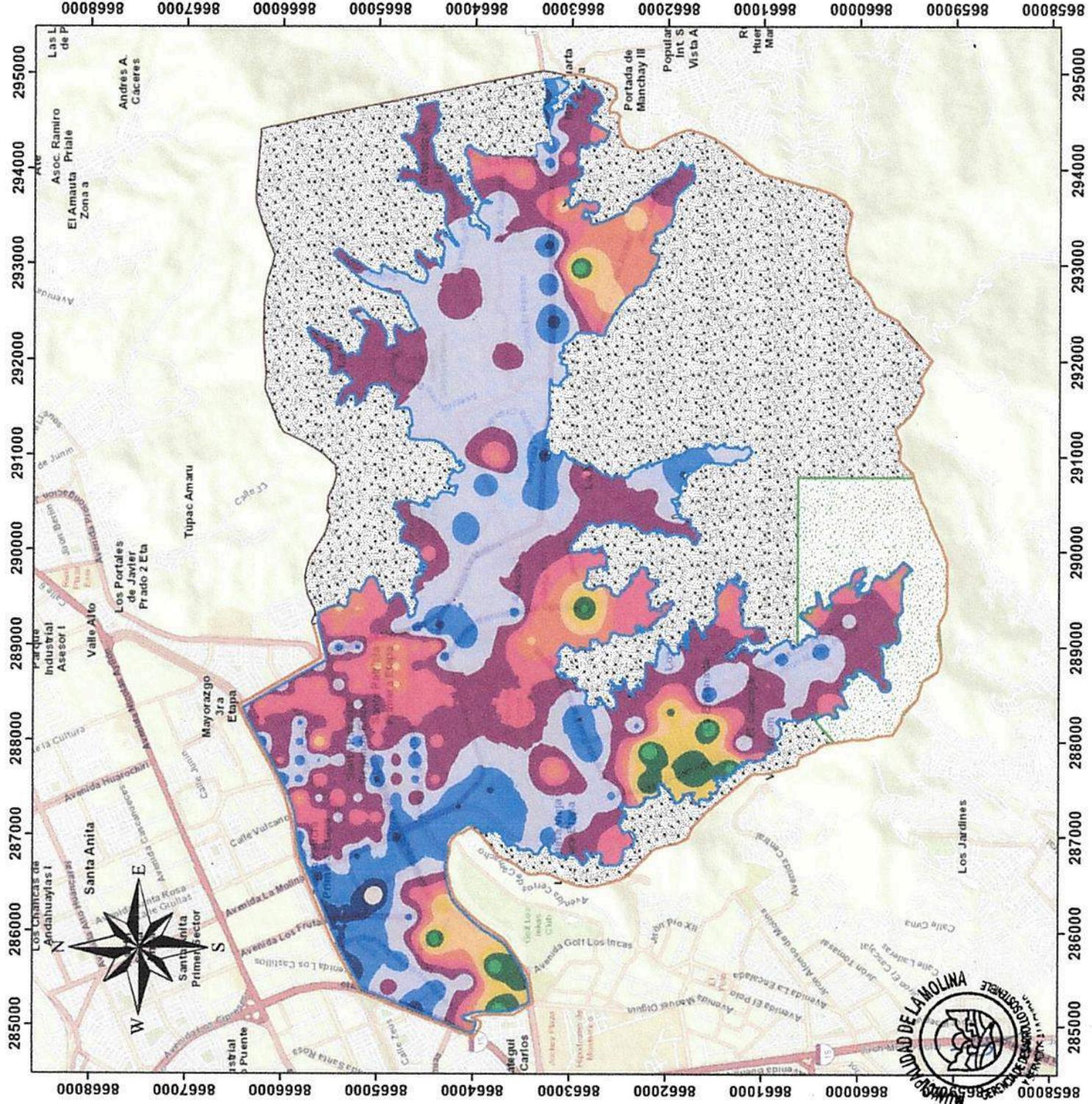
TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS)**

**LA MOLINA**



Municipalidad de La Molina	DATUM WGS 84	MAPA
	PROYECCION UTM ZONA 18S	
	ESCALA 1:40 000	N° 60
	FECHA 20/08/2021	





Municipalidad de La Molina

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL – MONITOREO DE RUIDO – DISTRITO DE LA  
MOLINA  
MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA

## **Mapas de Ruido en Valores Laeq por sectores y escenarios (horarios)**

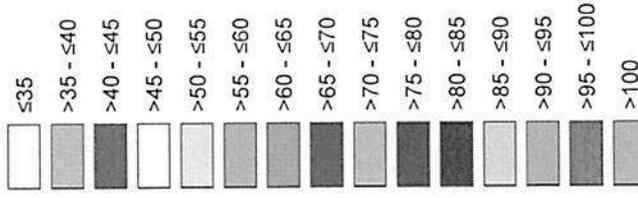




**LEYENDA**

-  Laderas
-  Sector 1
-  Limite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA 1:15 000**

PROYECTO

**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 1**



Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	
	ESCALA	1:15 000	N° 6
	FECHA	20/08/2021	



**LEYENDA**

-  Laderas
-  Sector 1
-  Limite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**

-  ≤35
-  >35 - ≤40
-  >40 - ≤45
-  >45 - ≤50
-  >50 - ≤55
-  >55 - ≤60
-  >60 - ≤65
-  >65 - ≤70
-  >70 - ≤75
-  >75 - ≤80
-  >80 - ≤85
-  >85 - ≤90
-  >90 - ≤95
-  >95 - ≤100
-  >100



**ESCALA 1:15 000**

PROYECTO

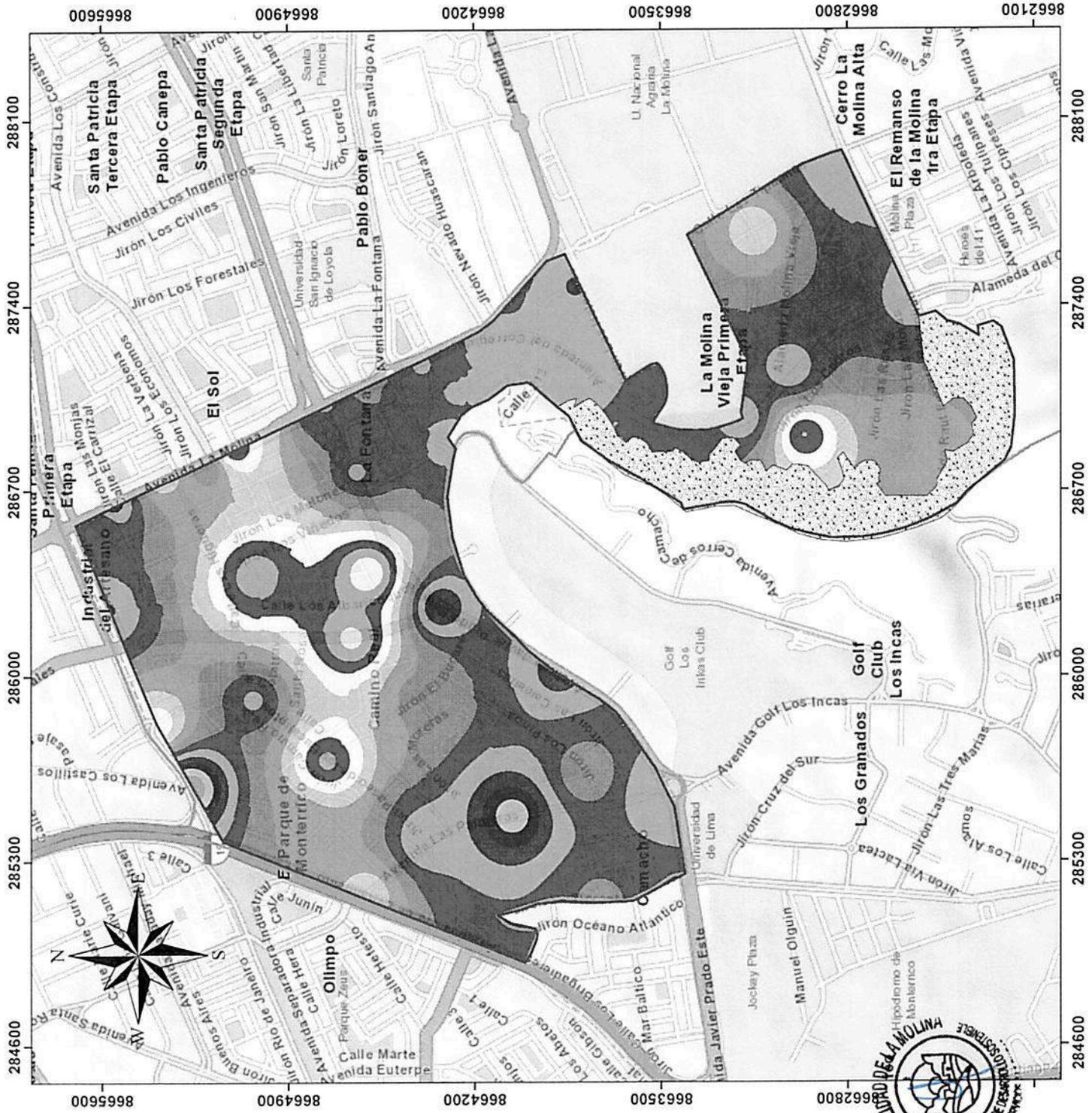
**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (17:00 HORAS - 20:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 1**



DATUM	WGS 84	MAPA
PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 9
ESCALA	1:15 000	
FECHA	20/08/2021	

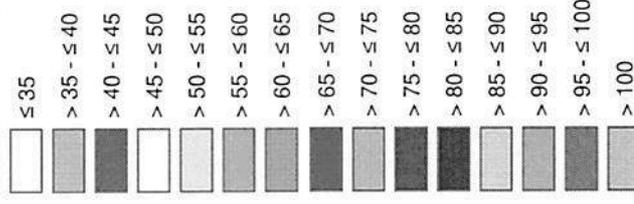




# LEYENDA

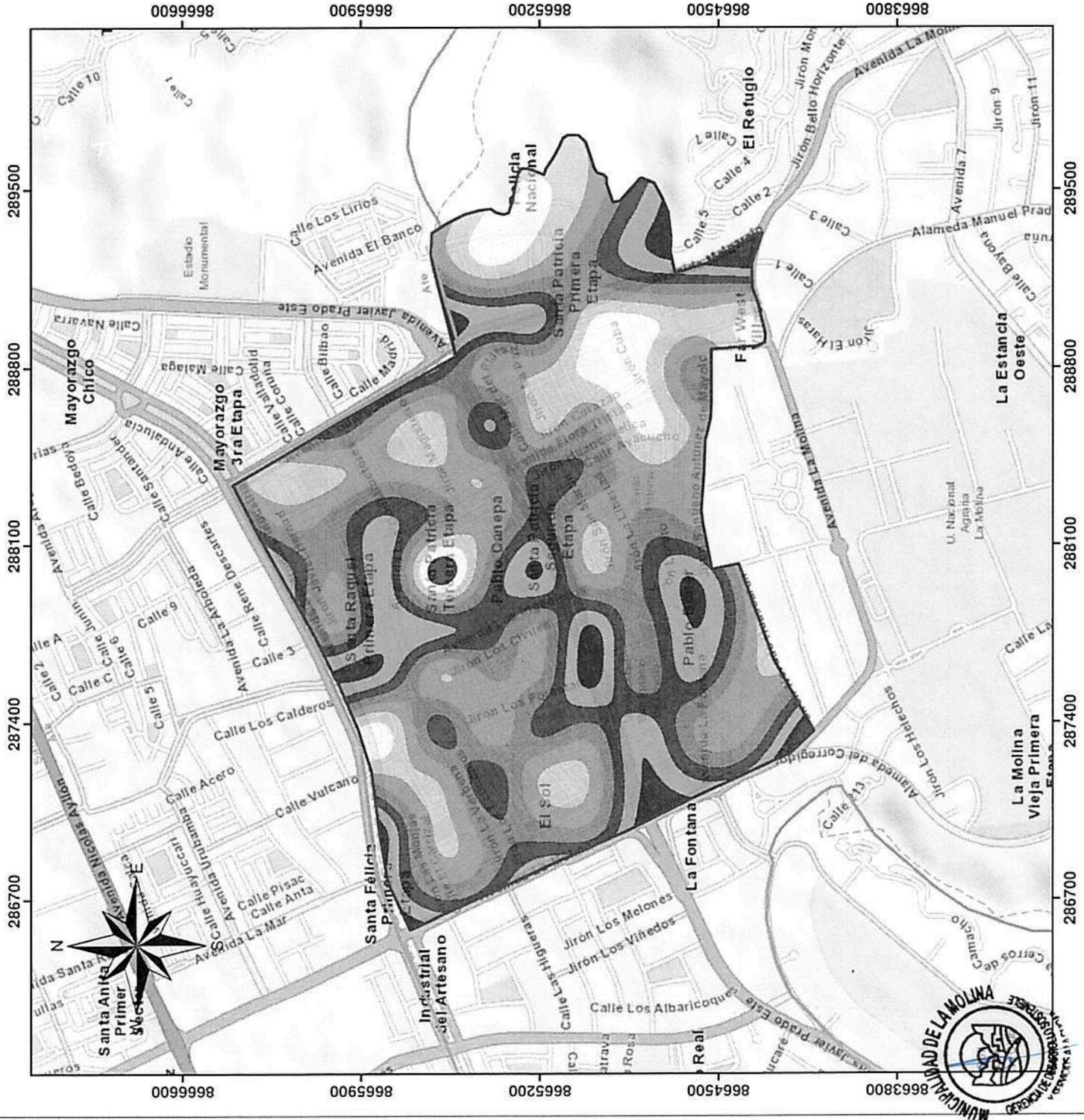
-  Sector 2
-  Límite Distrital

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:15 000

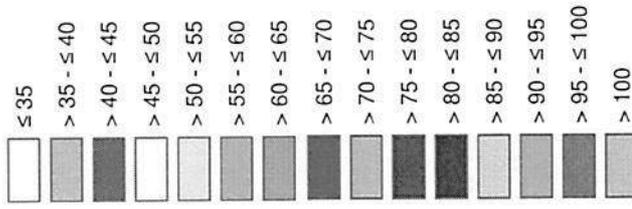
PROYECTO		EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA	
TITULO		MAPA DE RUIDO VALORES LAeq ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS) LA MOLINA - SECTOR 2	
Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	
	ESCALA	1:15 000	N° 70
	FECHA	20/08/2021	



# LEYENDA

-  Sector 2
-  Límite Distrital

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:15 000

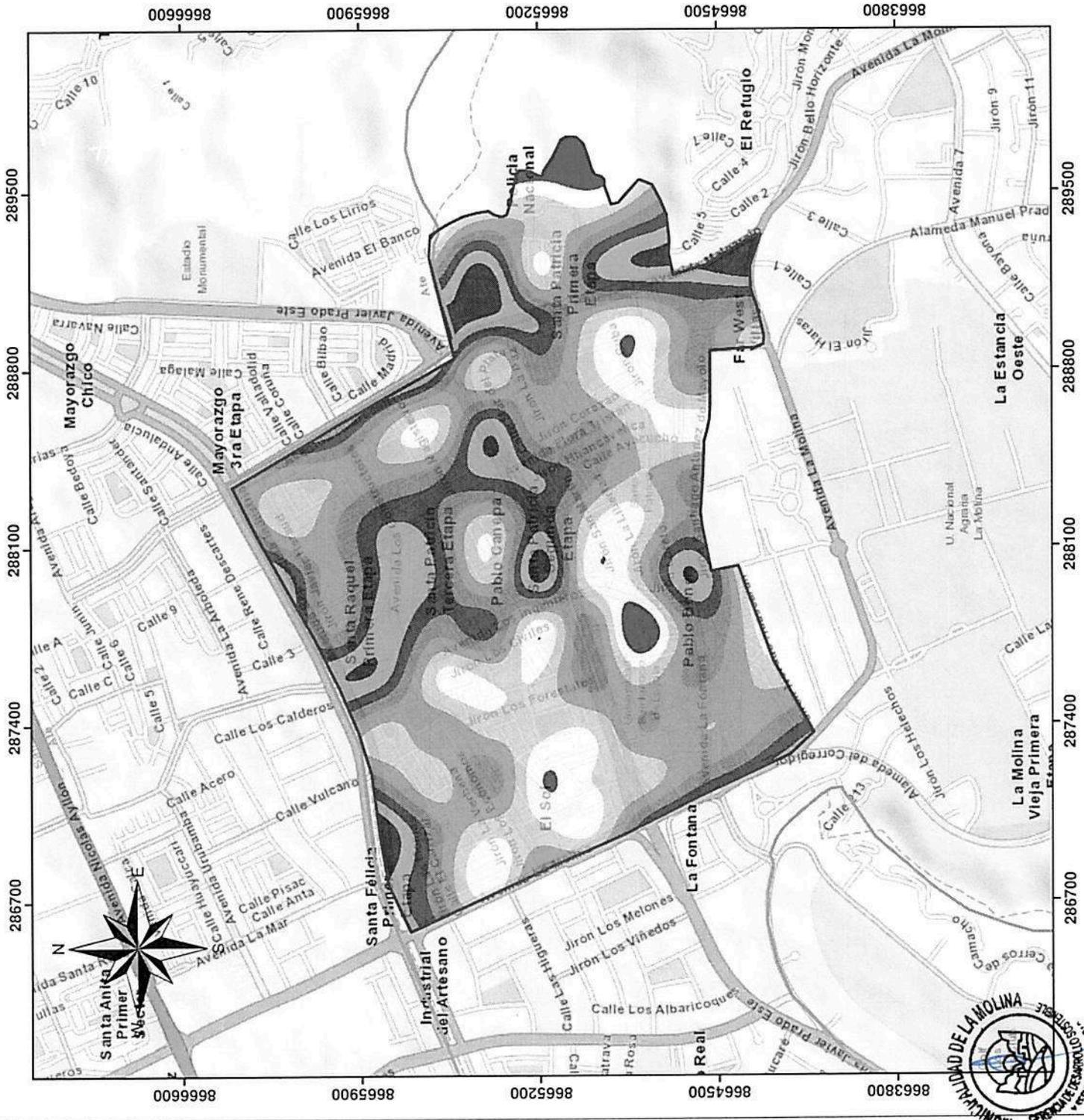
PROYECTO

EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

TITULO

MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
 ESCENARIO (17:30 HORAS - 20:30 HORAS)  
 LA MOLINA - SECTOR 2

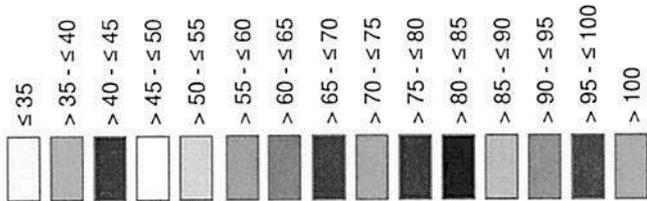
	MUNICIPALIDAD DE LA MOLINA	DATUM	WGS 84	MAPA
		PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 73
		ESCALA	1:15.000	
		FECHA	20/08/2021	



**LEYENDA**

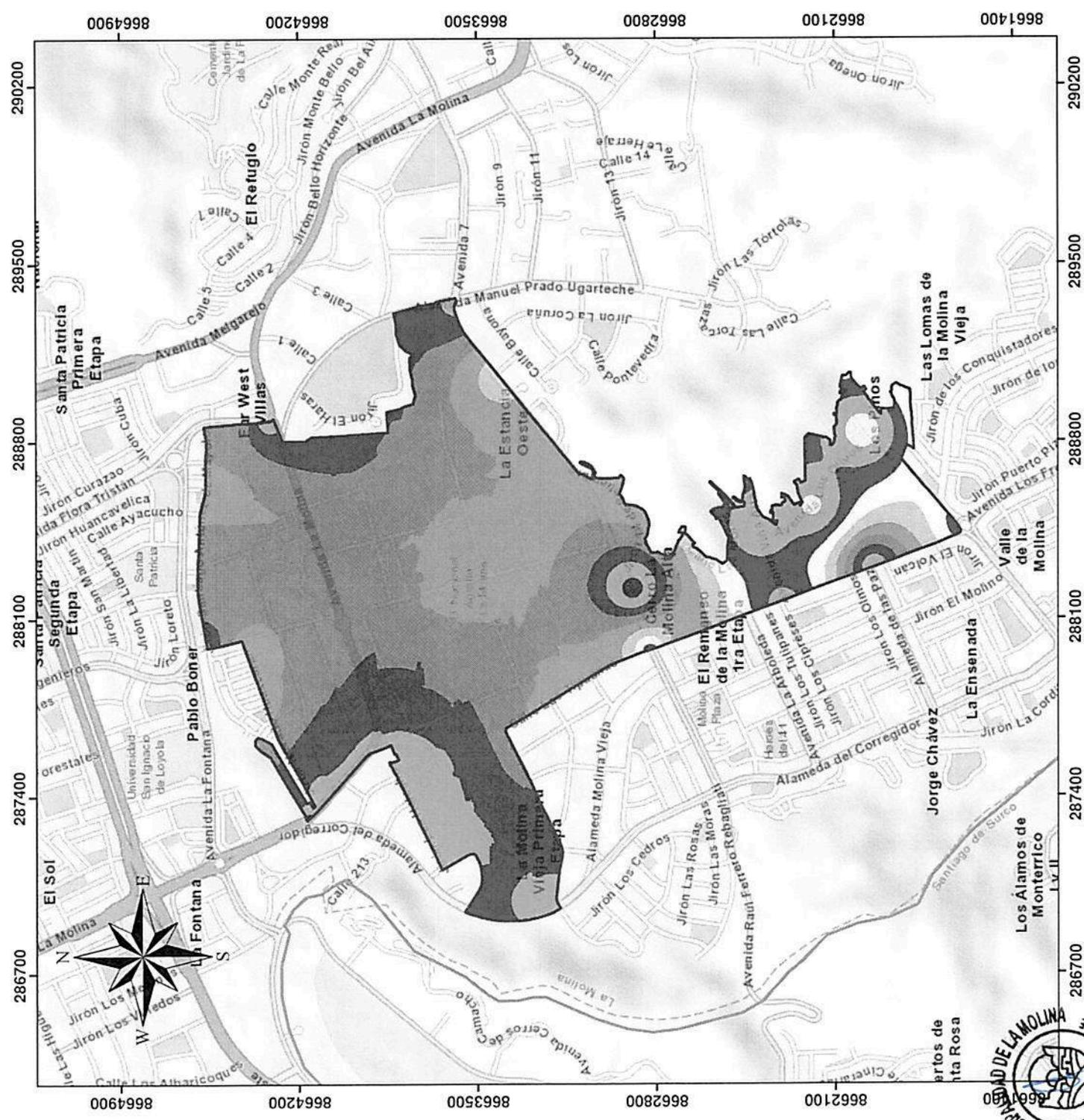
-  Sector 3
-  Limite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA: 1:15 000**

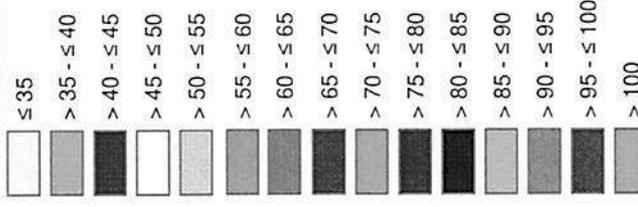
PROYECTO <b>EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA</b>	
TITULO <b>MAPA DE RUIDO VALORES LAEQ ESCENARIO (07:00 HORAS - 10:00 HORAS) LA MOLINA - SECTOR 3</b>	
DATUM WGS 84	MAPA N° 12
PROYECCION UTM ZONA 18S	ESCALA 1:15 000
FECHA 20/08/2021	



**LEYENDA**

-  Sector 3
-  Limite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA: 1:15 000**

PROYECTO

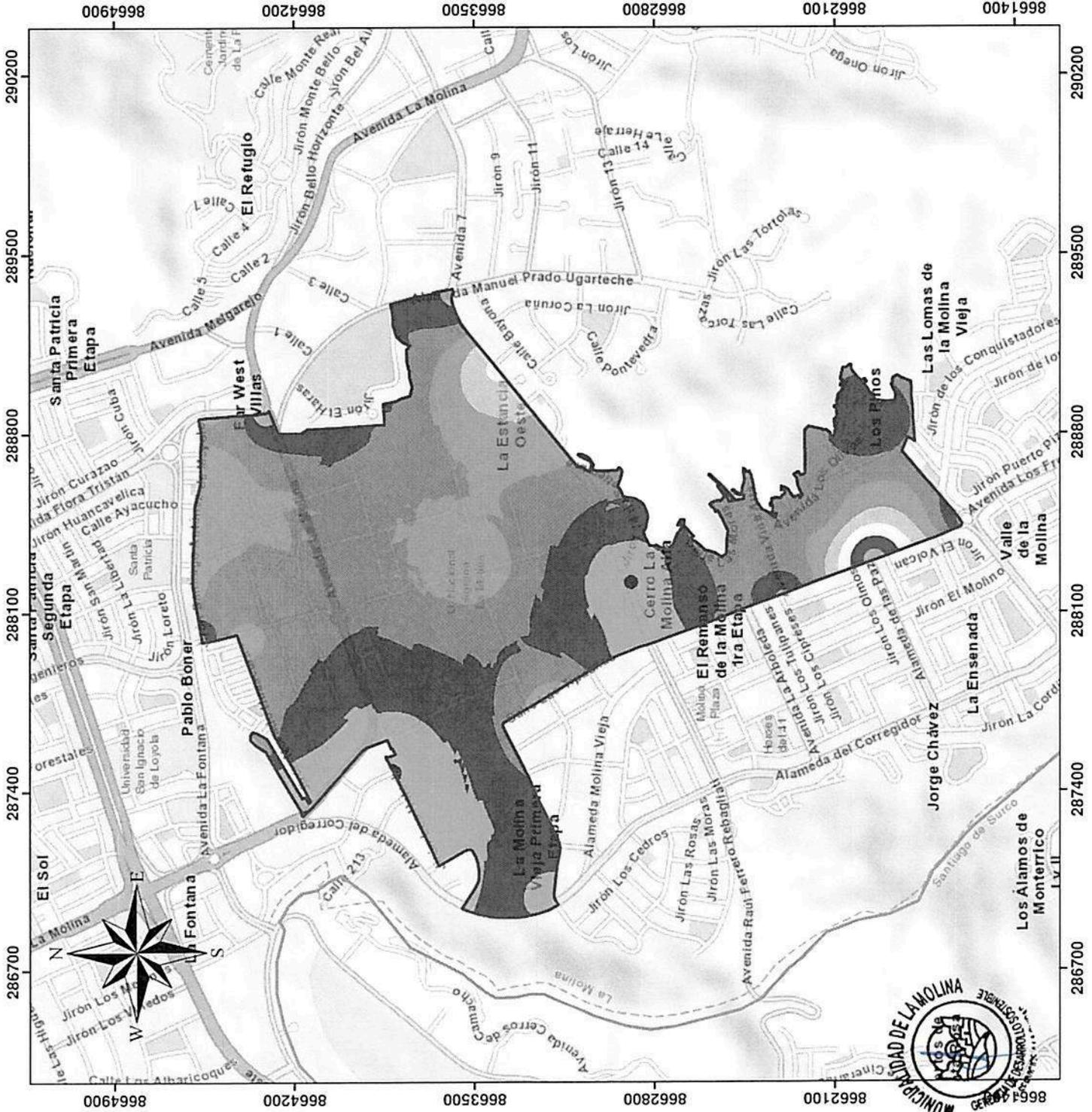
**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 3**



DATUM	WGS 84	MAPA
PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 15
ESCALA	1:15 000	
FECHA	20/08/2021	



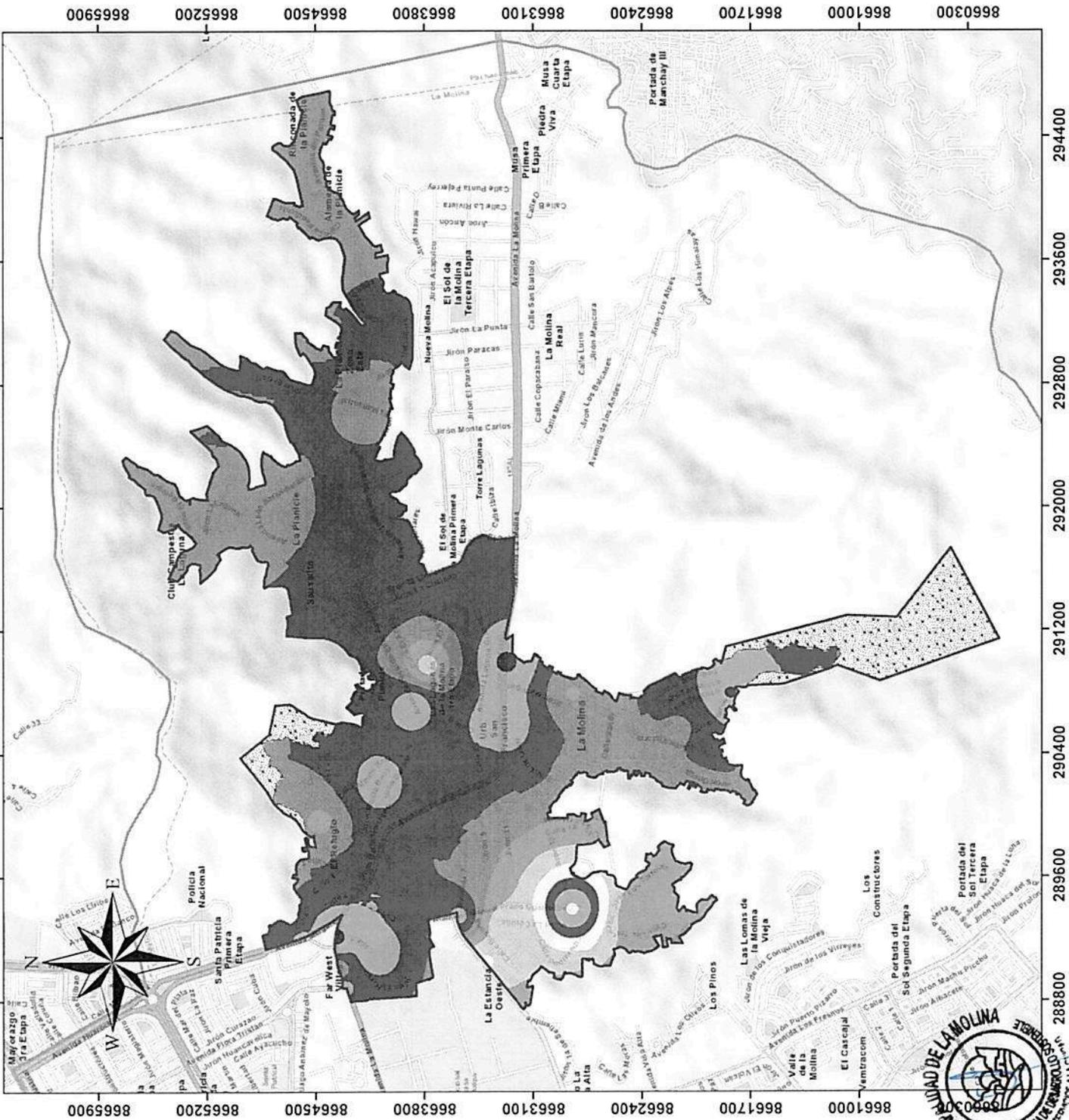
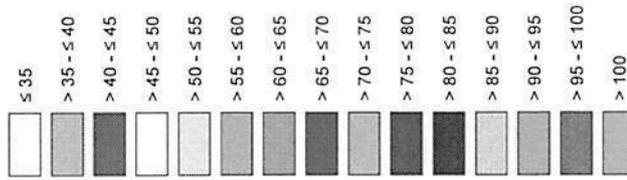




# LEYENDA

-  Laderas
-  Sector 4
-  Límite distrital

# ISÓFONAS (dBA)



PROYECTO: **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TÍTULO: **MAPA DE RUIDO VALORES LAeq ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS) LA MOLINA - SECTOR 4**

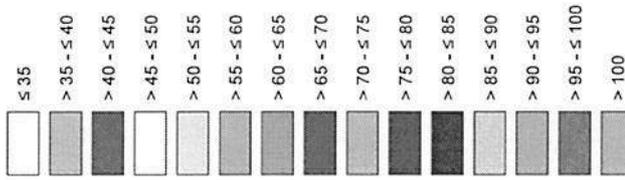
	Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
		PROYECCION	UTM ZONA 18S	
		ESCALA	1:25 000	N° 24
		FECHA	20/08/2021	



# LEYENDA

-  Laderas
-  Sector 4
-  Límite distrital

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:25,000

PROYECTO

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL -  
MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

TÍTULO

MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (17:00 HORAS - 20:00 HORAS)

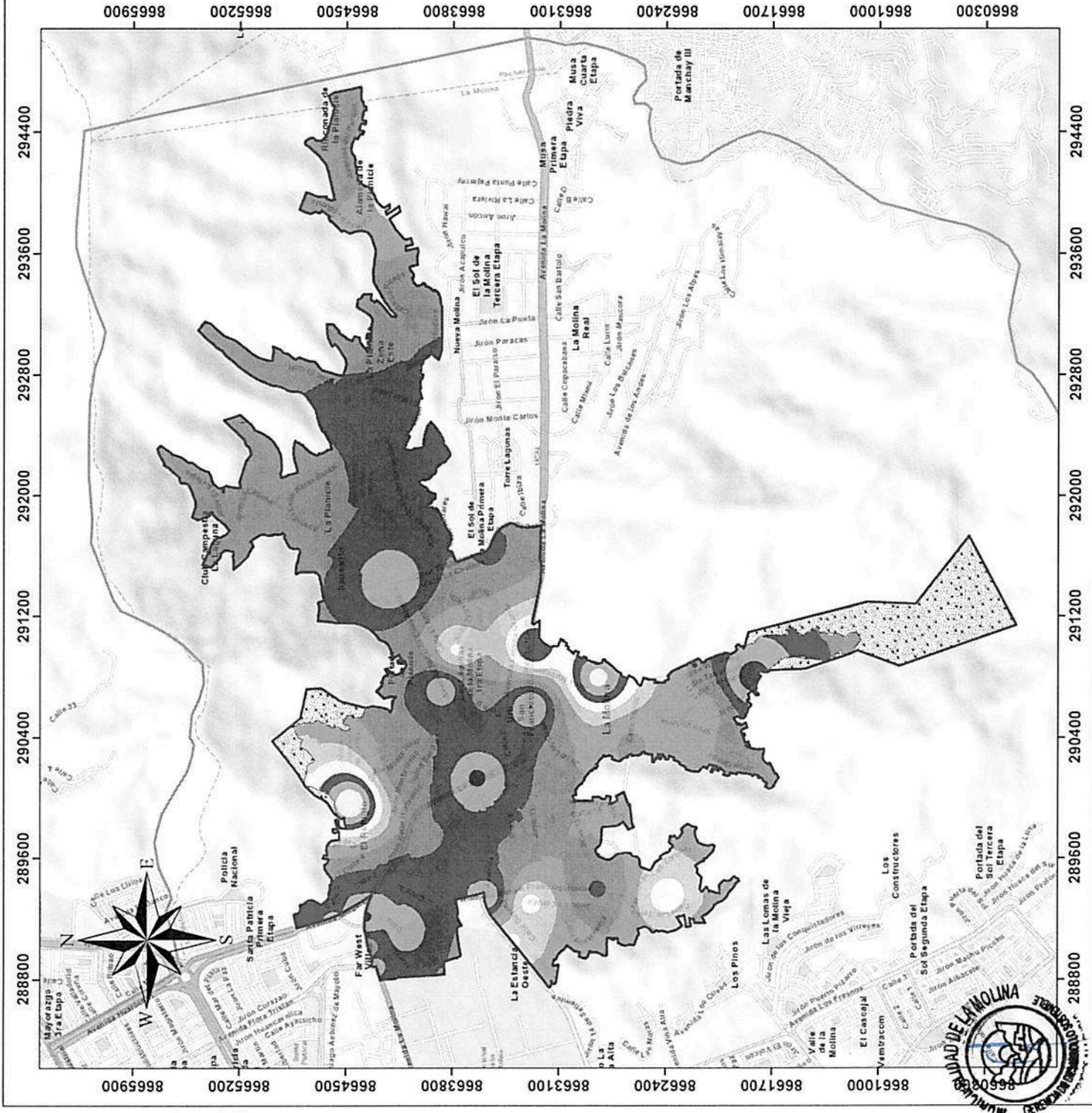
LA MOLINA - SECTOR 4



Municipalidad  
de La Molina

DATUM WGS 84  
PROYECCIÓN UTM ZONA 18S  
ESCALA 1:25 000

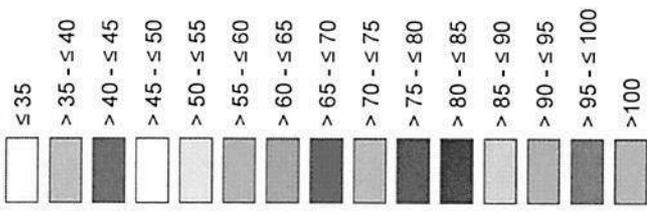
MAPA N° 27  
FECHA 20/08/2021



**LEYENDA**

-  Laderas
-  Sector 5
-  Límite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**



**ESCALA: 1:15 000**

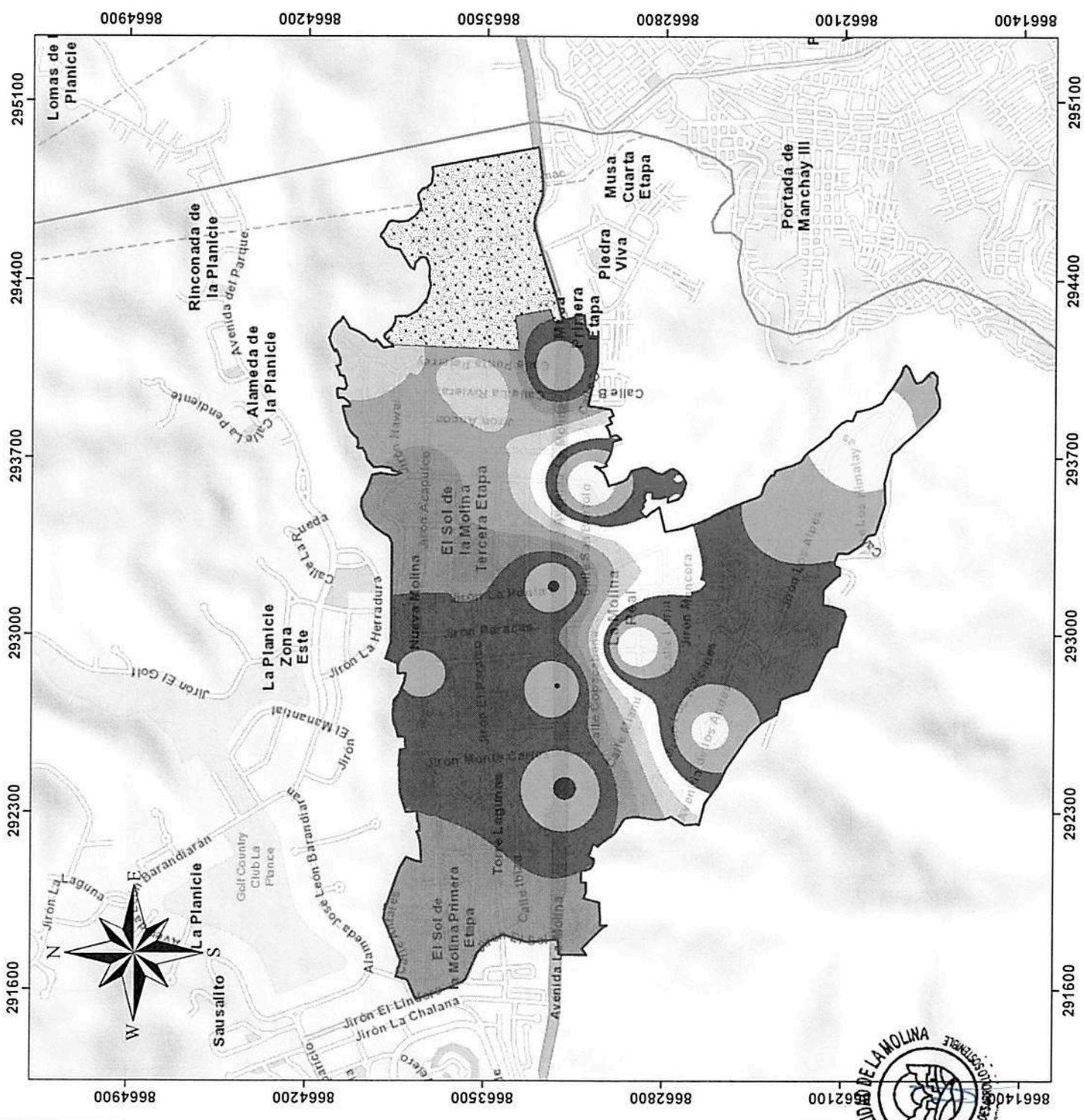
PROYECTO

**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES Laeq  
ESCENARIO (7:00 HORAS - 10:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 5**

	Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
		PROYECCION	UTM ZONA 18S	
		ESCALA	1:15 000	Nº 30
		FECHA	20/08/2021	

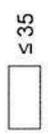
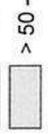
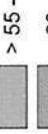
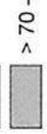
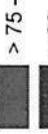
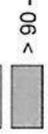
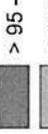


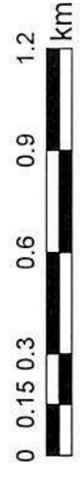


**LEYENDA**

-  Ladera
-  Sector 5
-  Límite Distrital

**ISÓFONAS (dBA)**

-  ≤ 35
-  > 35 - ≤ 40
-  > 40 - ≤ 45
-  > 45 - ≤ 50
-  > 50 - ≤ 55
-  > 55 - ≤ 60
-  > 60 - ≤ 65
-  > 65 - ≤ 70
-  > 70 - ≤ 75
-  > 75 - ≤ 80
-  > 80 - ≤ 85
-  > 85 - ≤ 90
-  > 90 - ≤ 95
-  > 95 - ≤ 100
-  > 100



**ESCALA 1:15 000**

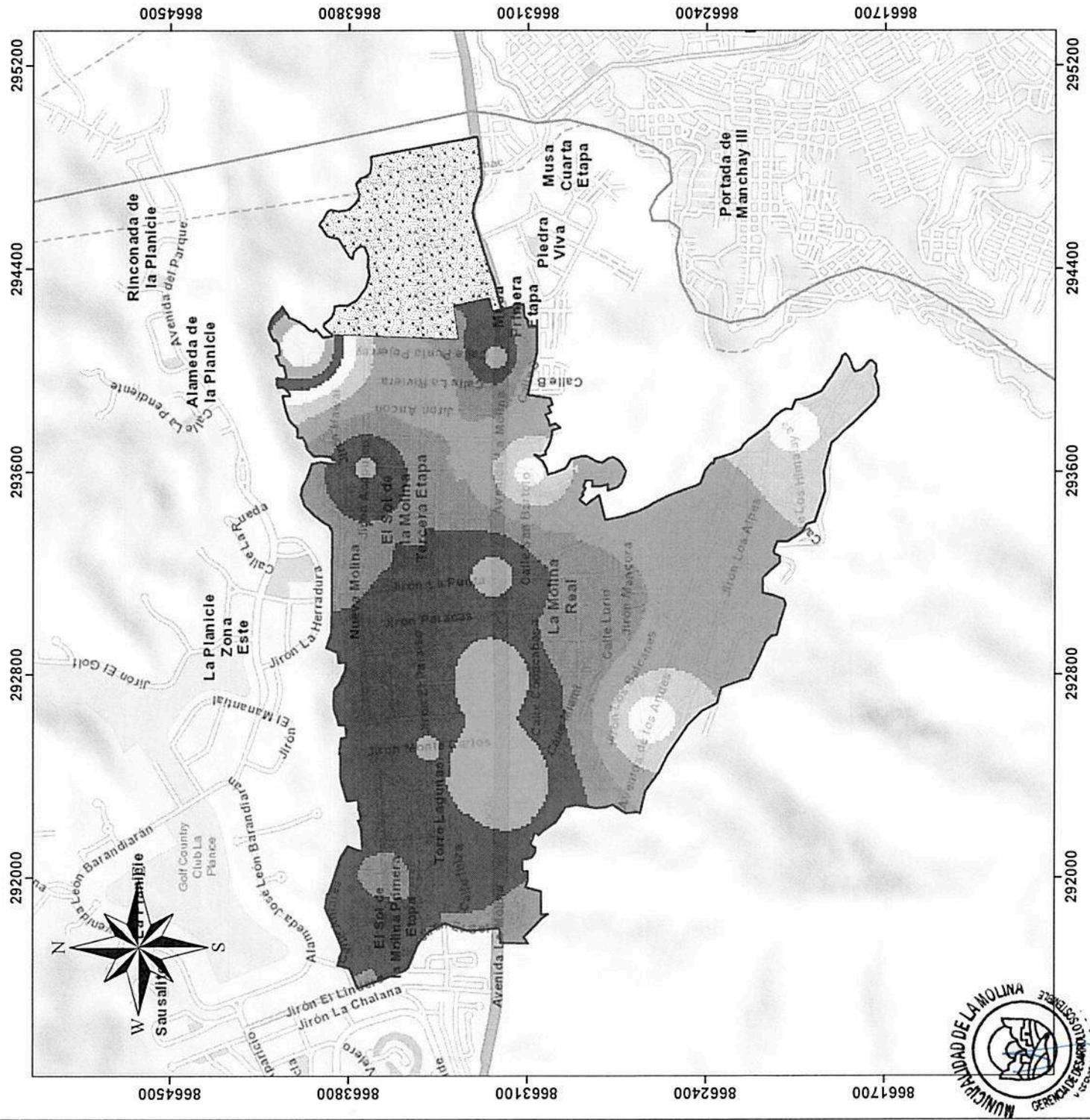
PROYECTO

**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (17:00 HORAS - 20:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 5**

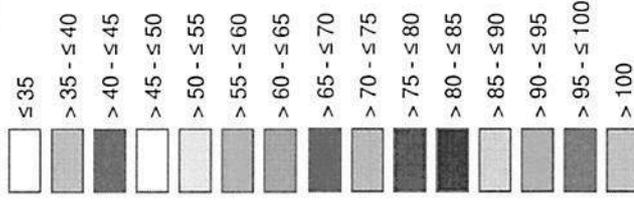
	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 36
	ESCALA	1:15 000	
	FECHA	20/8/2021	



# LEYENDA

-  Laderas
-  Sector 6
-  Límite Distrital

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:5 000

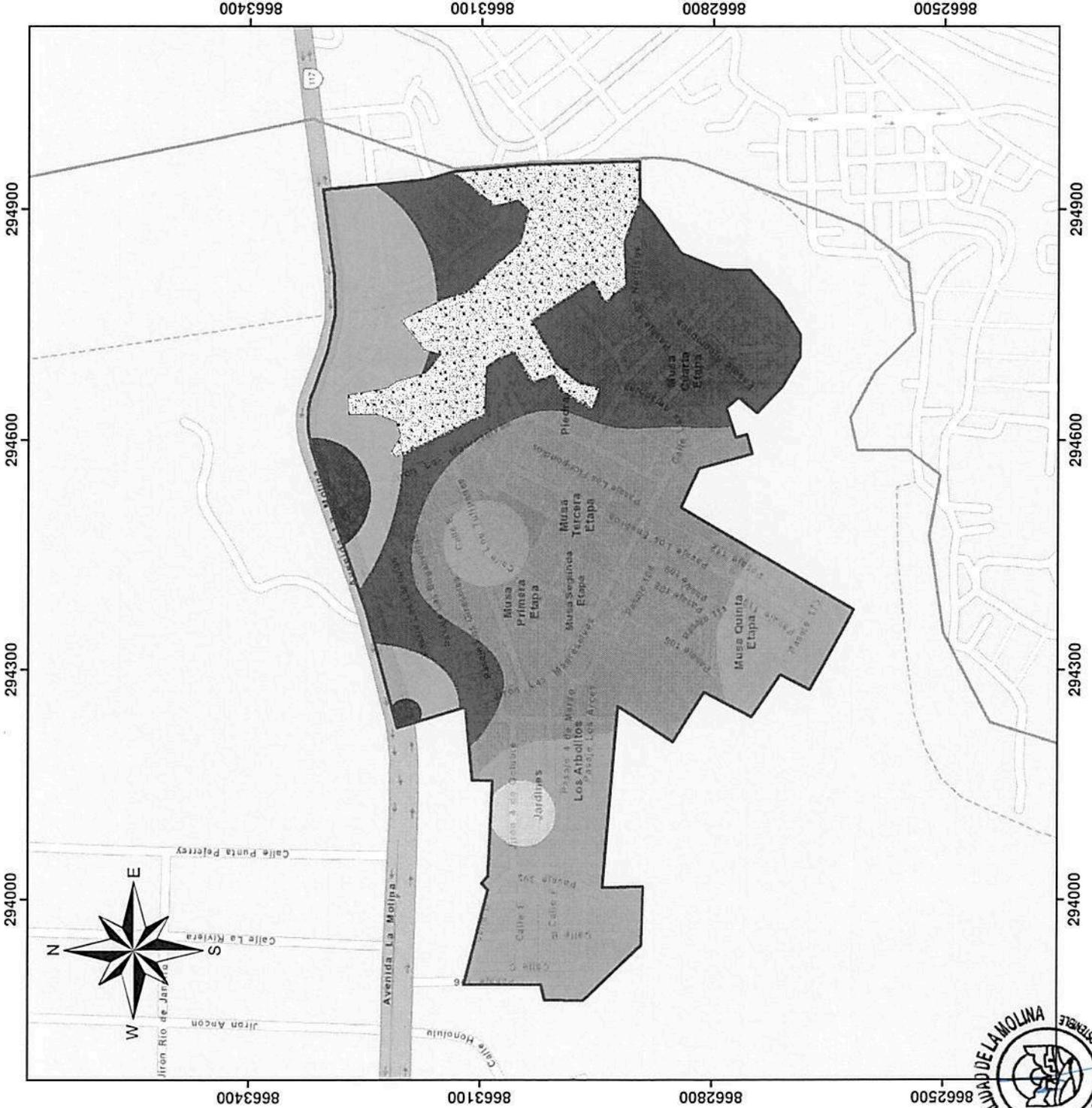
PROYECTO

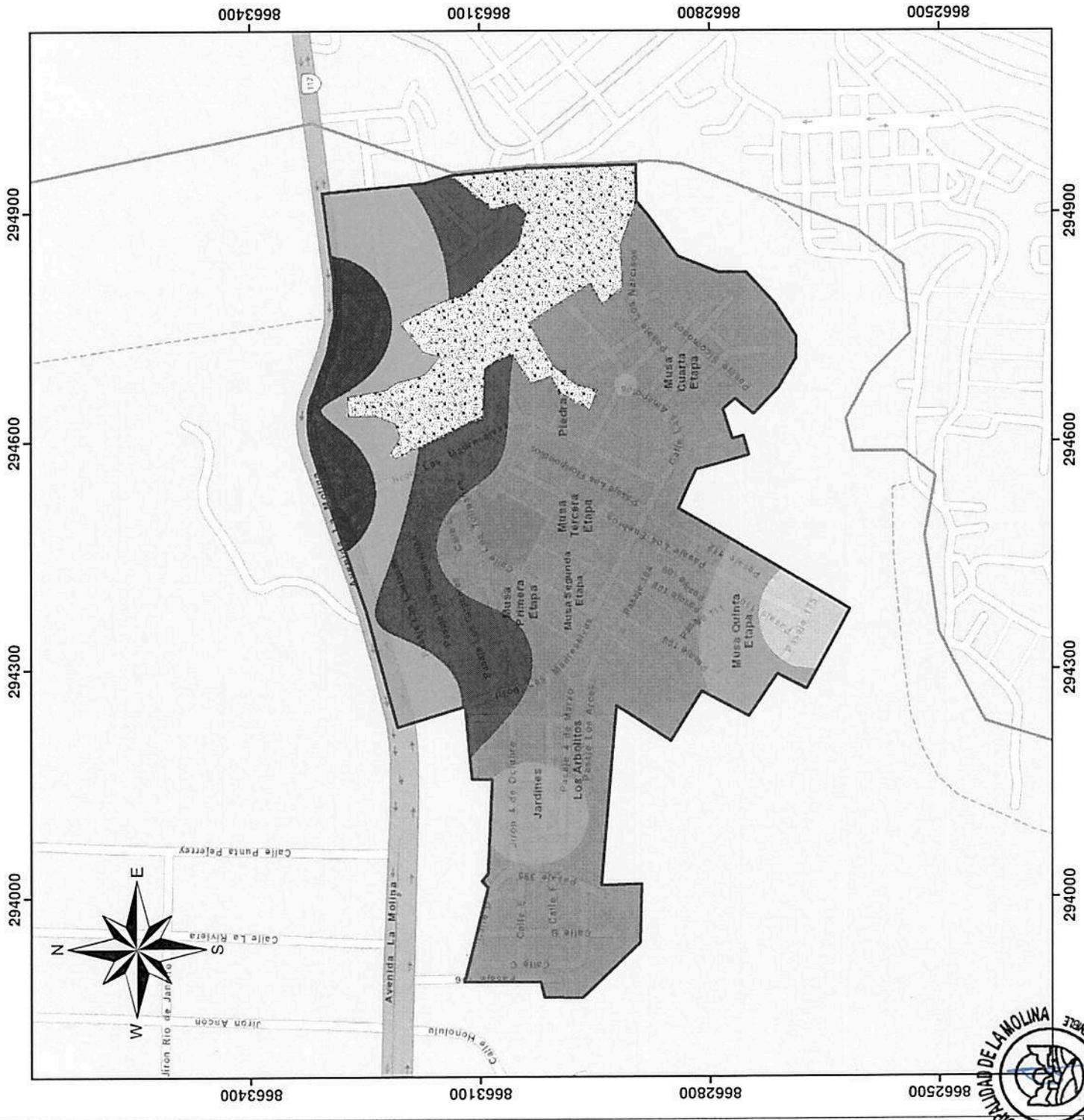
EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

TITULO

MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (7:00 HORAS - 10:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 6

	Municipalidad de La Molina	DATUM WGS 84	MAPA
		PROYECCION UTM ZONA 18S	
		ESCALA 1:5 000	N° 39
		FECHA 20/08/2021	

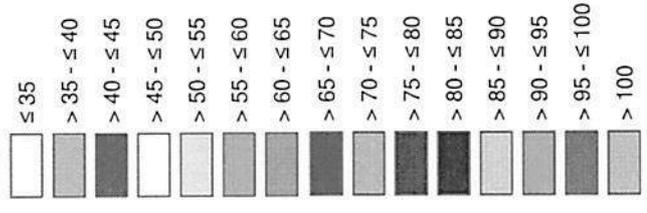




**LEYENDA**

-  Laderas
-  Sector 6
-  Límite Distrital

**ISÓFONAS (dB(A))**



**ESCALA 1:5 000**

PROYECTO

**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO

**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS) LA MOLINA - SECTOR 6**

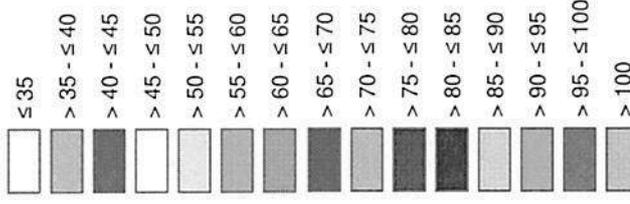
 Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 42
	ESCALA	1:5 000	FECHA



# LEYENDA

-  Laderas
-  Sector 6
-  Límite Distrital

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:5 000

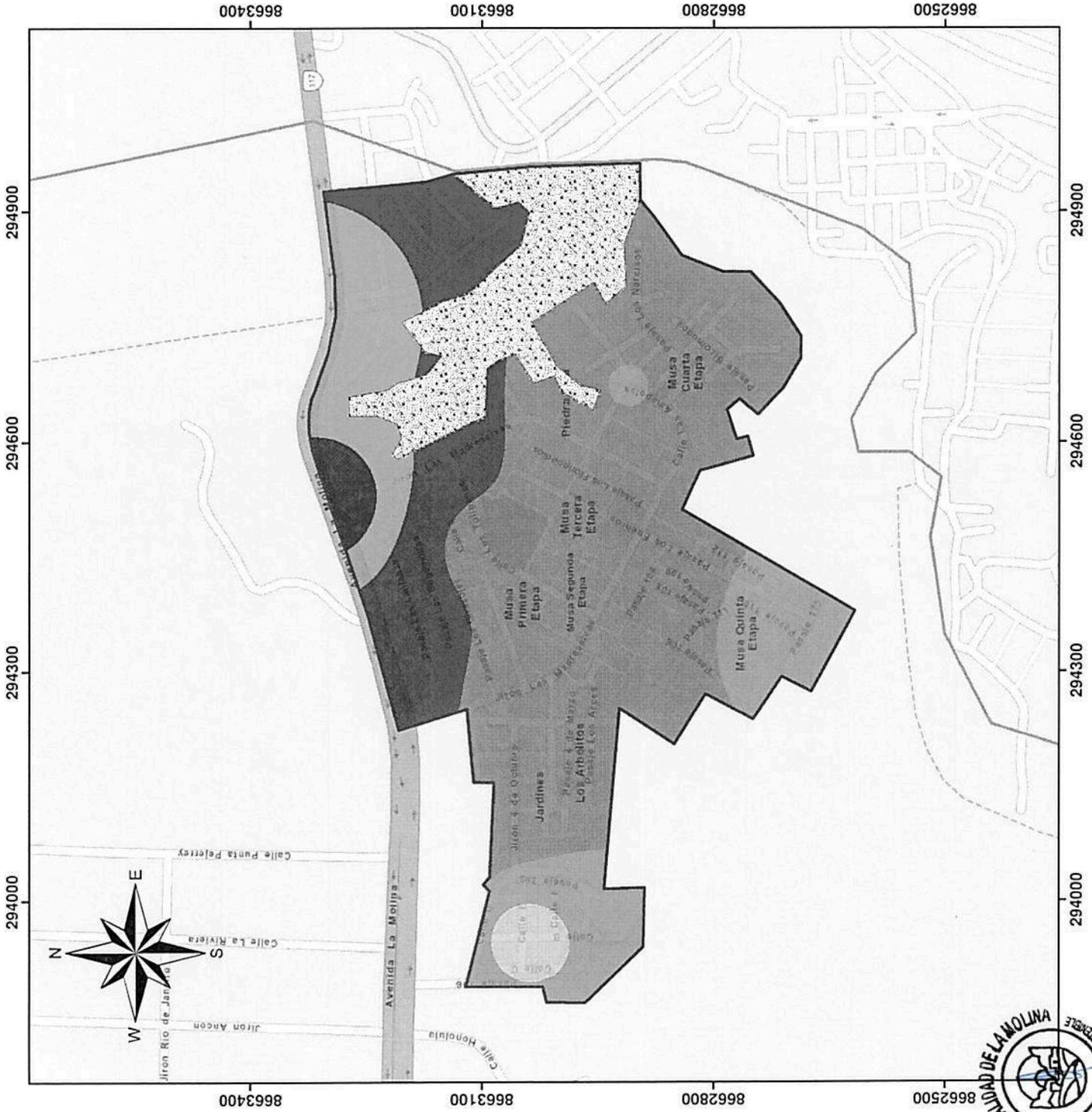
PROYECTO

EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

TITULO

MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
 ESCENARIO (17:00 HORAS - 20:00 HORAS)  
 LA MOLINA - SECTOR 6

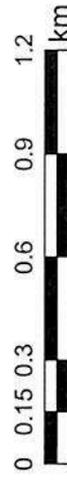
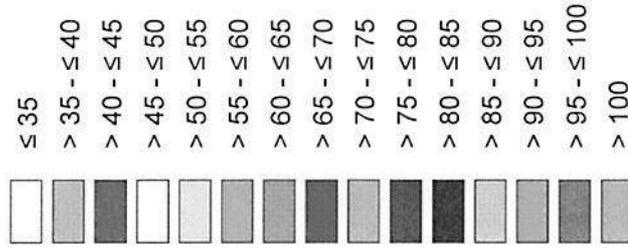
 Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 45
	ESCALA	1:5 000	FECHA



# LEYENDA

-  Limite Distrital
-  Parque Ecológico
-  Sector 7

# ISÓFONAS (dBA)



ESCALA 1:15 000

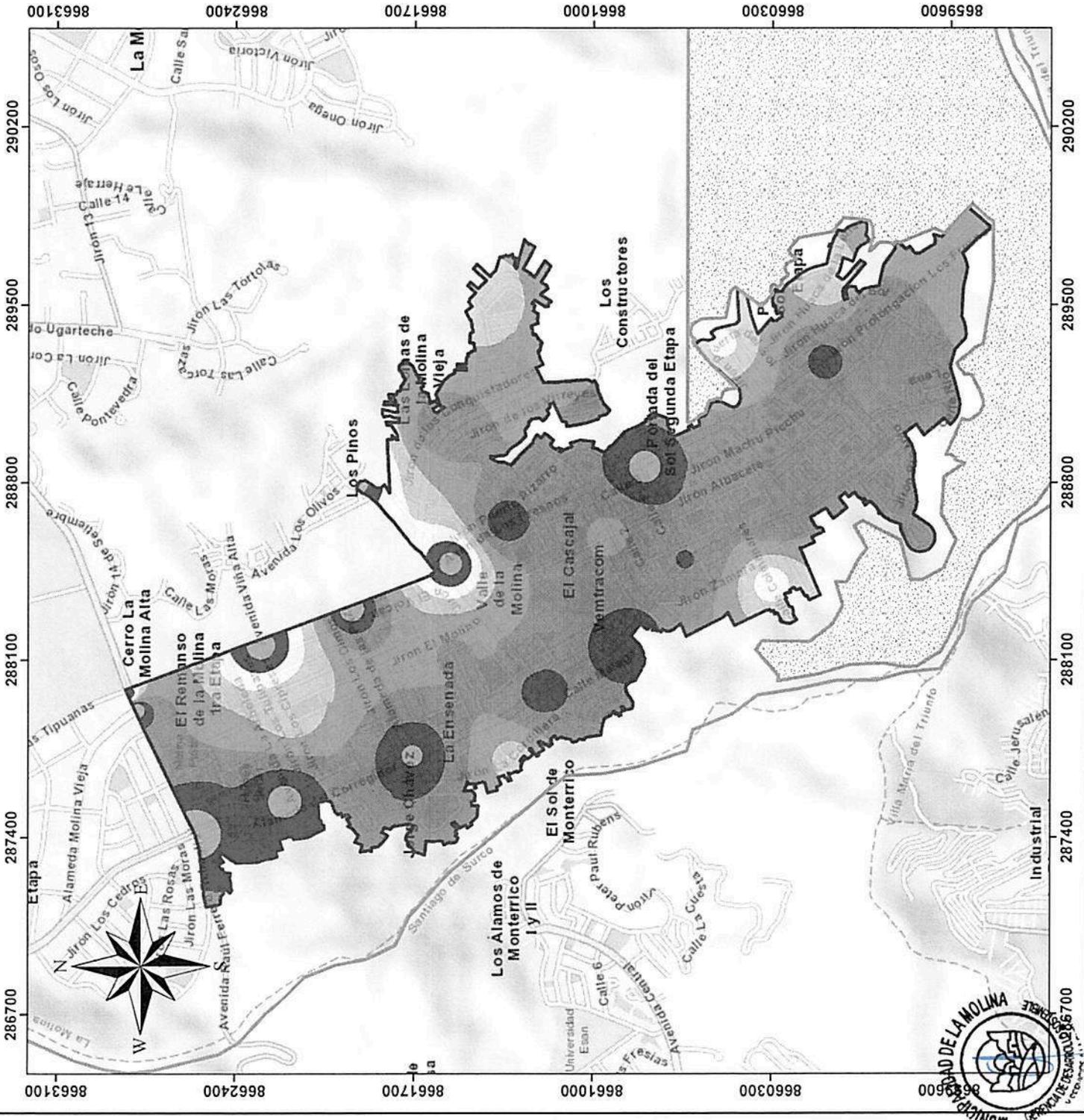
PROYECTO

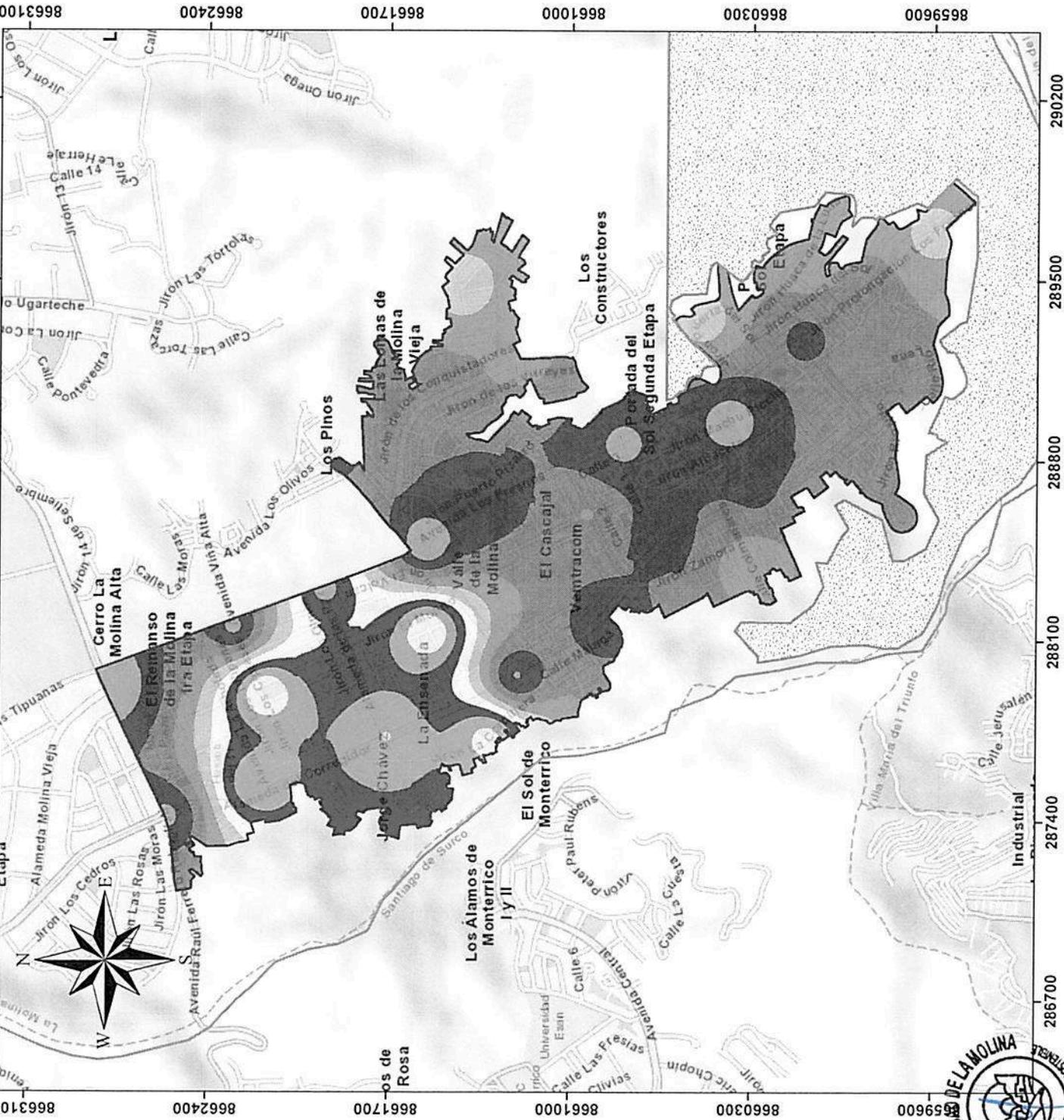
EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA

TITULO

MAPA DE RUIDO VALORES LAeq  
ESCENARIO (07:00 HORAS - 10:00 HORAS)  
LA MOLINA - SECTOR 7

Municipalidad de La Molina	DATUM	WGS 84	MAPA
	PROYECCION	UTM ZONA 18S	N° 48
	ESCALA	1:15 000	
	FECHA	20/8/2021	





- LEYENDA**
- Limite Distrital
  - Parque Ecológico
  - Sector 7

**ISÓFONAS (dBA)**

- ≤ 35
- > 35 - ≤ 40
- > 40 - ≤ 45
- > 45 - ≤ 50
- > 50 - ≤ 55
- > 55 - ≤ 60
- > 60 - ≤ 65
- > 65 - ≤ 70
- > 70 - ≤ 75
- > 75 - ≤ 80
- > 80 - ≤ 85
- > 85 - ≤ 90
- > 90 - ≤ 95
- > 95 - ≤ 100
- > 100



**ESCALA 1:15 000**

PROYECTO  
**EVALUACION DE LA CALIDAD AMBIENTAL - MONITOREO DE RUIDO EN EL DISTRITO DE LA MOLINA**

TITULO  
**MAPA DE RUIDO VALORES LAeq ESCENARIO (11:00 HORAS - 14:00 HORAS) LA MOLINA - SECTOR 7**

Municipalidad de La Molina	DATUM WGS 84	MAPA
	PROYECCION UTM ZONA 18S	
	ESCALA 1:15 000	N° 51
	FECHA 20/8/2021	



