



INFORME ANUAL NIVELES DE RUIDO 2023
AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ
SANTIAGO, CHILE



INFORME TÉCNICO

INFORME ANUAL DE NIVELES DE RUIDO 2024

AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ, SANTIAGO, CHILE

**Informe cumplimiento Plan de Monitoreo de Ruido
RCA N°410/2003**

Elaborado por:
Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos
Dirección General de Aeronáutica Civil, Chile

Santiago, Febrero de 2025

Contenido

1	ANTECEDENTES	2
1.1	AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ (Ap. AMB)	2
1.2	CRECIMIENTO DE OPERACIONES AÑO 2024.....	3
2	METODOLOGÍA DE MODELACIÓN MAPA DE RUIDO	5
2.1	MODELO INTEGRADO DE RUIDO (INM)	5
2.2	DESCRIPTORES ACÚSTICOS	5
2.3	MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO	7
3	MAPA DE RUIDO	11
4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	13
4.1	ESCENARIO 2023-2024	13
4.2	SECTOR RESIDENCIALES CERCANOS AL AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ.	15

1 Antecedentes

1.1 AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ (AP. AMB)

El Aeropuerto Arturo Merino Benítez, se encuentra ubicado en la comuna de Pudahuel en el sector noroeste de la ciudad de Santiago, y ubicado próximo a diversos tipos de edificaciones, principalmente asociadas a uso industrial. Sin embargo, sectores habitacionales cercanos al Aeropuerto han ido aumentando paulatinamente durante los últimos años.

El Aeropuerto AMB cuenta con dos pistas, paralelas y distanciadas entre sí a 1.560 m, las cuales presentan las siguientes características:

- Pista 17L/35R; Dimensiones (m) 3.750 x 55.
- Pista 17R/35L; Dimensiones (m) 3.800 x 45.

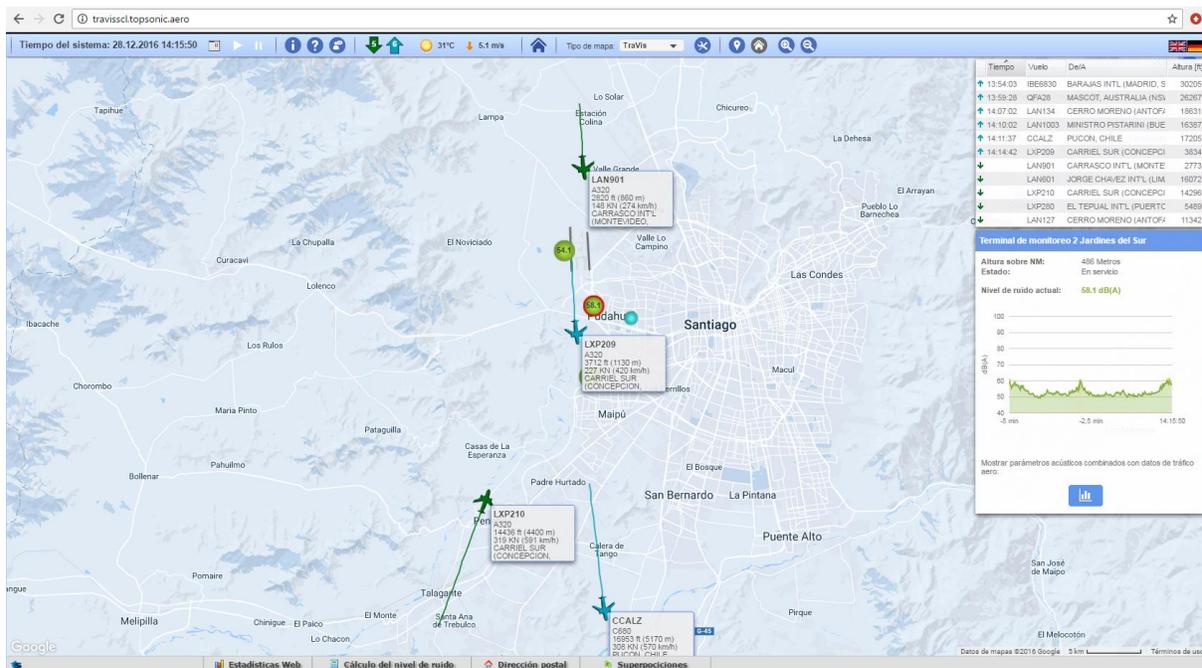


Figura 1 Ubicación Aeropuerto Arturo Merino Benítez. La visualización corresponde a la plataforma TRAVIS del Sistema de Monitoreo de Ruido, la cual permite acceder a las trayectorias de vuelo y niveles de ruido históricos de cada aeronave. Dicha aplicación se encuentra disponible para la comunidad mediante el sitio web <http://travisscl.topsonic.aero/>

1.2 CRECIMIENTO DE OPERACIONES AÑO 2024

Durante el año 2024 se registraron 184.626 operaciones, de las cuales 170.021 corresponden a traslado de carga y pasajeros. Lo anterior representa un aumento del 10.8% respecto al total de operaciones durante el año 2023.

Del total de operaciones correspondientes a traslado de carga y pasajeros, el 71.9% se realizó durante el día (07:00 a 22:00 hrs.), mientras que el 28.1% en periodo nocturno (22:00 a 07:00 hrs.)

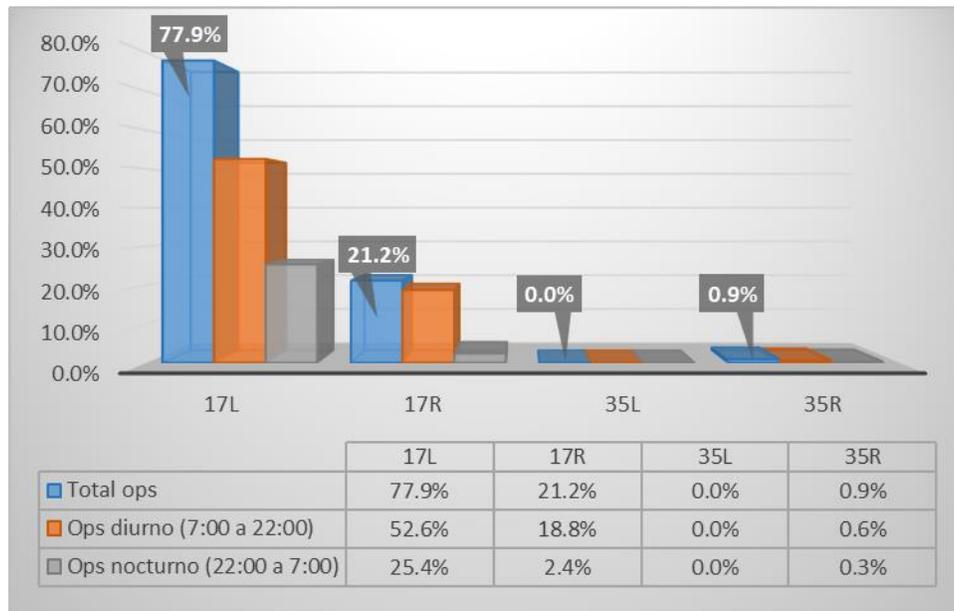


Figura 2 Distribución de operaciones en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez año 2024

De dicho análisis se observa que el Aeropuerto Arturo Merino Benítez tuvo un uso predominante de pista 17L. Lo anterior se explica debido a los trabajos de reparación que se realizaron en Pista 17R, adicionalmente a la restricción de dicha pista en periodo nocturno.

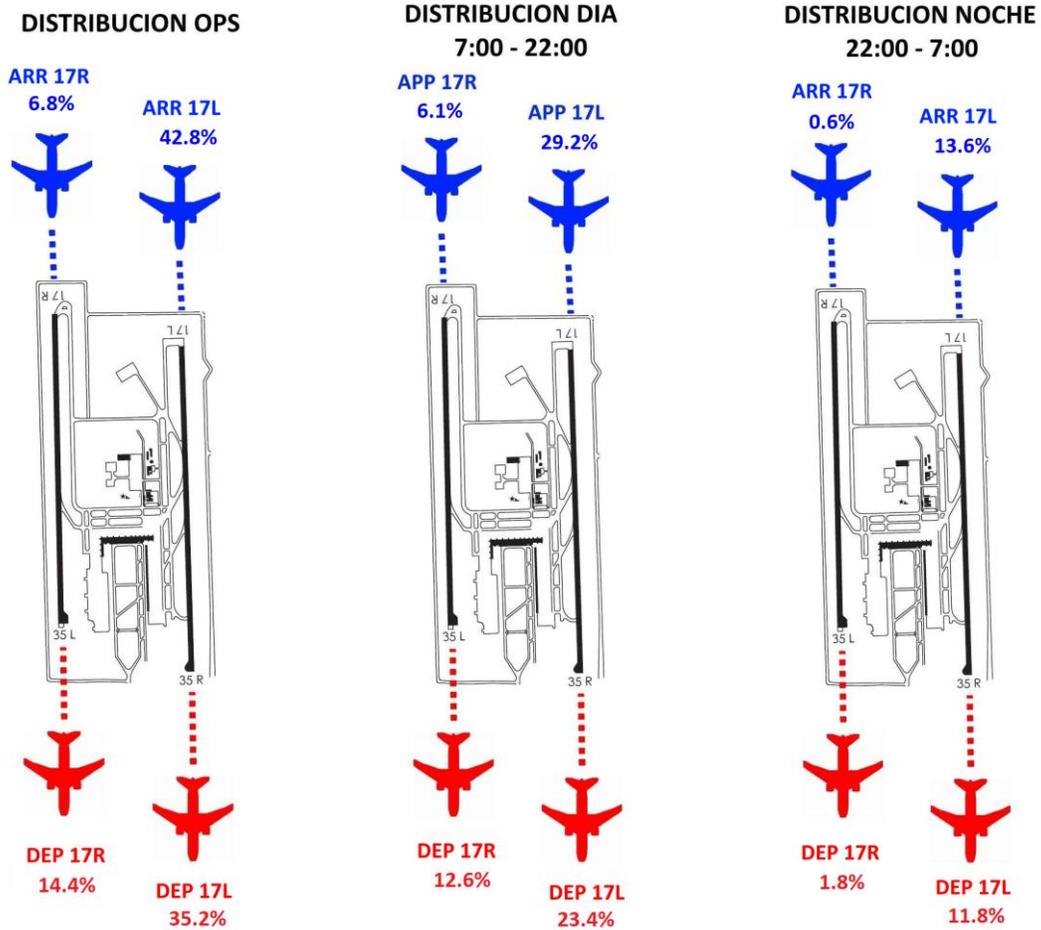


Figura 3 Distribución de operaciones en pistas 17L /17R por periodo diurno y nocturno

Un análisis más detallado muestra que durante el día la Pista 17L concentró el 23.4% (Del total de operaciones) para maniobras de despegues, mientras que la Pista 17R el 12.6%. Adicionalmente, durante periodo nocturno, se observa igualmente un uso mayoritario de Pista 17L con el 11.8% del total de operaciones en comparación al 1.8% en pista 17R. Lo anterior obedece principalmente a la restricción horaria vigente en Pista 17R.

2 Metodología de Modelación Mapa de Ruido

En el presente capítulo se indican los pasos metodológicos empleados para la elaboración del mapa de ruido del Aeropuerto AMB, correspondiente al periodo enero-diciembre de 2024. Se realiza una reseña del software empleado en la modelación, y se indican los descriptores acústicos utilizados, para finalizar con un análisis estadístico de los datos registrados en la bitácora de operaciones.

2.1 MODELO INTEGRADO DE RUIDO (INM)

El Software INM, por sus siglas en inglés Integrated Noise Model, es desarrollado por la Administración de Aviación Federal de los Estados Unidos en conjunto con ATAC Corporation (Aviation Analysis Experts) y el Departamento de Transporte Estadounidense.

Dicho software permite cuantificar el grado de contaminación acústica producida por la operación de aeronaves, evaluando la reducción o aumento de los niveles de ruido como consecuencia de modificaciones en las trayectorias de despegue o aterrizaje, cambios en la flota de aeronaves, utilización de pistas u otro medio de gestión del ruido aeroportuario.

El Modelo Integrado de Ruido utiliza algoritmos de cálculo recomendados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), establecidos en la Circular 205, para la elaboración de los contornos de ruido.

2.2 DESCRIPTORES ACÚSTICOS

Para efectos de análisis, en el presente informe el descriptor acústico utilizado para evaluar el ruido de aeronaves corresponde al nivel promedio anual día- noche (YDNL, Yearly day-night average sound level), el que se define por medio de la siguiente ecuación;

$$YDNL = 10 \text{Log} \left[\frac{1}{365} \sum_{J=1}^{365} 10^{\frac{L_{DNJ}}{10}} \right] \quad \text{Ecuación 1}$$

Dicho descriptor entrega un nivel representativo de todo un año, considerando los niveles diarios L_{DN} durante 365 días, donde L_{DN} se define mediante la siguiente ecuación:

$$L_{DN} = 10 \log \left\{ \left(\frac{1}{24} \right) \left[(15 \times 10^{0.1L_D}) + (9 \times 10^{0.1(L_N+10)}) \right] \right\} \quad \text{Ecuación 2}$$

L_D : Nivel de presión sonora continuo equivalente día (medido de 07:00 a 22:00 horas).

L_N : Nivel de presión sonora continuo equivalente noche (medido de 22:00 a 07:00 horas).

Cabe señalar que los valores L_{DN} corresponden al aporte exclusivo de aeronaves, por lo cual las condiciones acústicas de entorno (ruido de tráfico rodado, industrial, comunitario, etc) no son consideradas en la modelación.

Para efectos de análisis, al modelo computacional se ingresaron aquellas aeronaves con un porcentaje de operación superior al 1%, considerando que bajo dicho valor el aporte en los niveles de ruido se considera poco significativo.

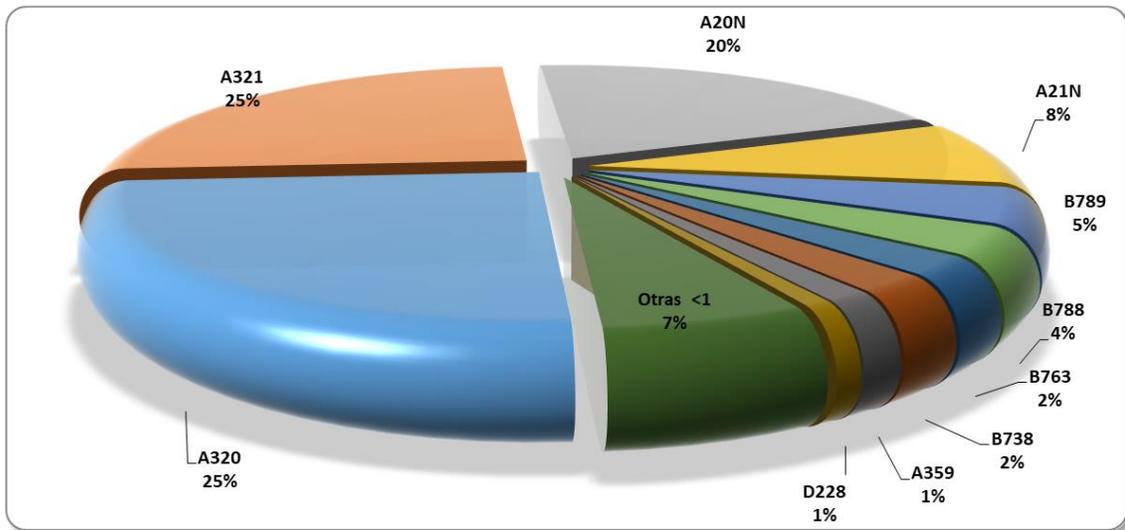


Figura 4 Distribución de operaciones por tipo de aeronave año 2024

2.3 MONITOREO DE NIVELES DE RUIDO

Para efectos de calibración del mapa de ruido, el Aeropuerto Arturo Merino Benítez cuenta con un sistema de monitoreo de ruido cuya funcionalidad es el registro de los niveles de ruido producidos por el paso de aeronaves. El sistema actualmente cuenta con 3 estaciones de monitoreo ubicadas en sectores habitacionales cercanos al Aeropuerto, los cuales se visualizan en Figura 5.

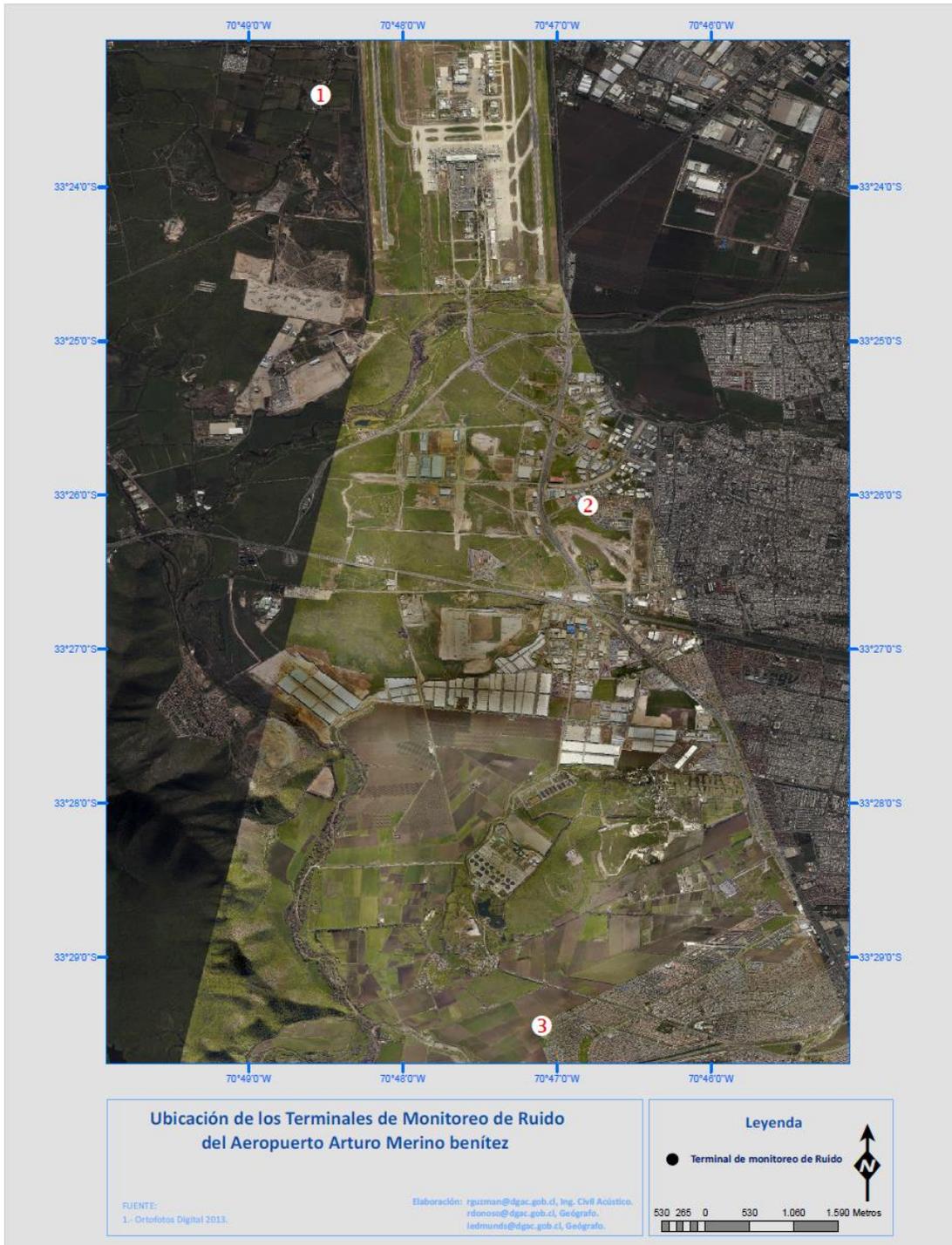


Figura 5 Ubicación terminales de monitoreo de ruido

Tabla 1: Latitud y longitud en grados decimales de los terminales de monitoreo de ruido. DATUM WGS84

Ubicación	Latitud	Longitud
TMR 1 Campo Alegre	-33.390176	-70.808894
TMR 2 Jardines de Vespucio	-33.434247	-70.780504
TMR 3 Huentelenfu	-33.490737	-70.785008

Figura 6 Terminales de monitoreo de ruido



TMR 1 Campo Alegre



TMR 2 Jardines de Vespucio



TMR 3 Huentelenufú

El reconocimiento y registro de los niveles de ruido son realizados acorde a lo indicado en la norma ISO 20906:2009, Acoustics — Unattended monitoring of aircraft sound in the vicinity of airports, la cual proporciona los lineamientos para el monitoreo de niveles de ruido en aeropuertos. Para ello se realiza una correlación de los niveles de ruido con información de radar y planes de vuelo.

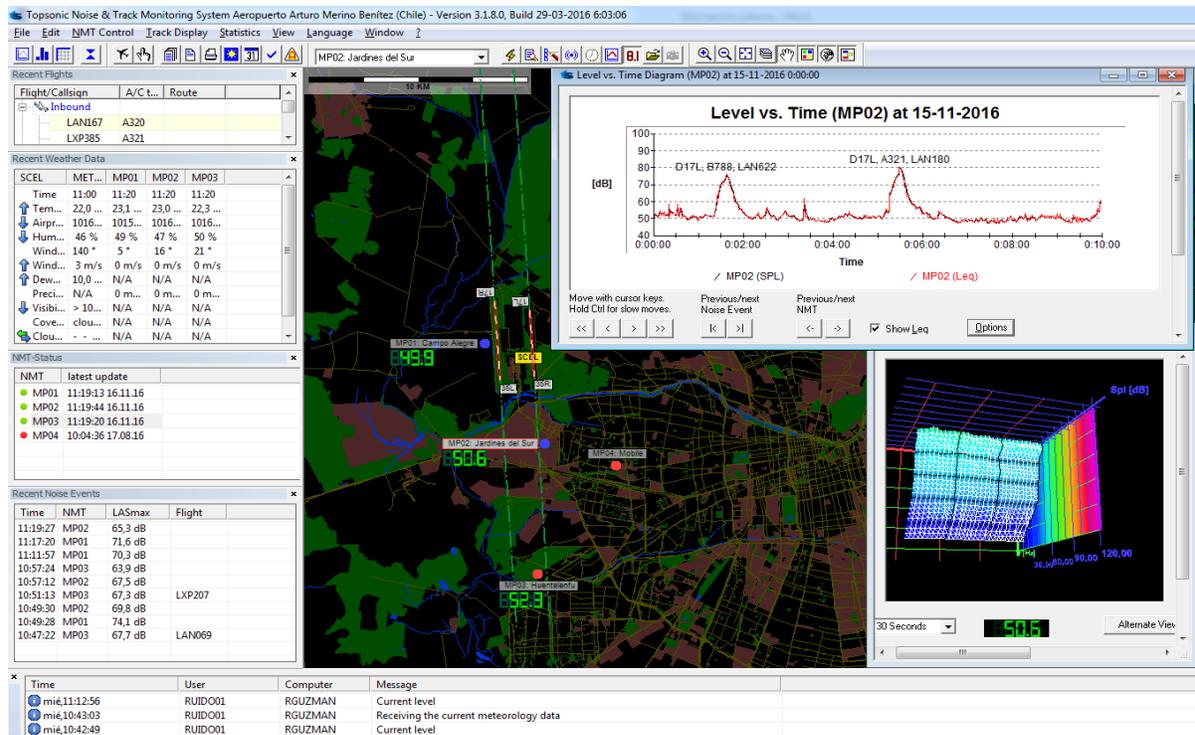


Figura 7 Software de control y configuración del Sistema de Monitoreo de Ruido.

El nivel de ruido promedio anual YDNL es determinado para cada estación de monitoreo, lo cual posteriormente es utilizado para calibrar el mapa de ruido.

Nivel Sonoro Continuo Equivalente

Campo Alegre

Year 2024

	Sonido Total [dB(A)]			Sonido de Aeronave [dB(A)]			Sonido de Fondo [dB(A)]		
	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}
enero de 2024	61,6	60,5	67,0	56,9	54,6	61,3	59,8	59,2	65,6
febrero de 2024	60,8	59,5	66,1	57,2	54,1	61,1	58,3	58,1	64,5
marzo de 2024	61,5	59,2	66,0	57,2	54,0	61,0	59,5	57,7	64,4
abril de 2024	63,9	57,2	65,4	58,3	52,1	60,1	62,4	55,6	63,9
mayo de 2024	61,4	55,9	63,6	54,8	46,5	55,5	60,3	55,3	62,9
junio de 2024	62,1	56,3	64,2	55,5	45,6	55,5	61,1	55,9	63,5
julio de 2024	61,2	57,2	64,5	54,5	48,0	56,1	60,2	56,7	63,8
agosto de 2024	62,7	61,4	68,0	54,2	46,6	55,3	62,1	61,3	67,8
septiembre de 2024	61,6	57,5	64,8	54,2	49,0	56,7	60,7	56,8	64,0
octubre de 2024	61,5	57,1	64,5	54,5	49,5	57,1	60,5	56,2	63,6
noviembre de 2024	67,6	57,9	67,7	54,8	52,1	59,0	67,4	56,5	67,1
diciembre de 2024	62,1	58,7	65,8	56,9	51,4	59,2	60,6	57,8	64,8
Suma	62,8	58,5	65,8	56,0	51,2	58,7	61,8	57,6	64,9



Nivel Sonoro Continuo Equivalente

Jardines del Sur

Year 2024

	Sonido Total [dB(A)]			Sonido de Aeronave [dB(A)]			Sonido de Fondo [dB(A)]		
	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}
enero de 2024	57,6	60,8	66,9	52,0	59,5	65,4	56,2	54,8	61,4
febrero de 2024	57,5	60,8	66,9	53,1	60,1	66,0	55,5	52,6	59,5
marzo de 2024	60,7	60,2	66,7	53,5	59,5	65,5	59,7	51,7	60,6
abril de 2024	61,2	60,7	67,2	58,9	60,2	66,4	57,3	51,4	59,3
mayo de 2024	64,2	62,0	68,8	63,2	61,6	68,3	57,1	52,1	59,6
junio de 2024	64,2	61,7	68,6	63,5	61,1	67,9	56,4	52,7	59,9
julio de 2024	64,3	62,6	69,2	63,4	62,0	68,6	57,1	53,4	60,6
agosto de 2024	64,3	62,4	69,1	63,4	61,6	68,3	57,1	54,3	61,2
septiembre de 2024	70,2	62,4	71,2	63,2	61,8	68,4	69,3	53,6	67,9
octubre de 2024	64,0	62,4	69,1	63,2	62,1	68,7	56,4	51,1	58,8
noviembre de 2024	68,4	63,1	70,8	63,3	62,8	69,3	66,8	51,7	65,5
diciembre de 2024	63,5	63,1	69,5	62,7	62,7	69,1	55,9	52,3	59,5
Suma	64,8	62,0	68,9	61,8	61,4	67,9	61,8	52,8	62,2



Nivel Sonoro Continuo Equivalente

Huentelenu

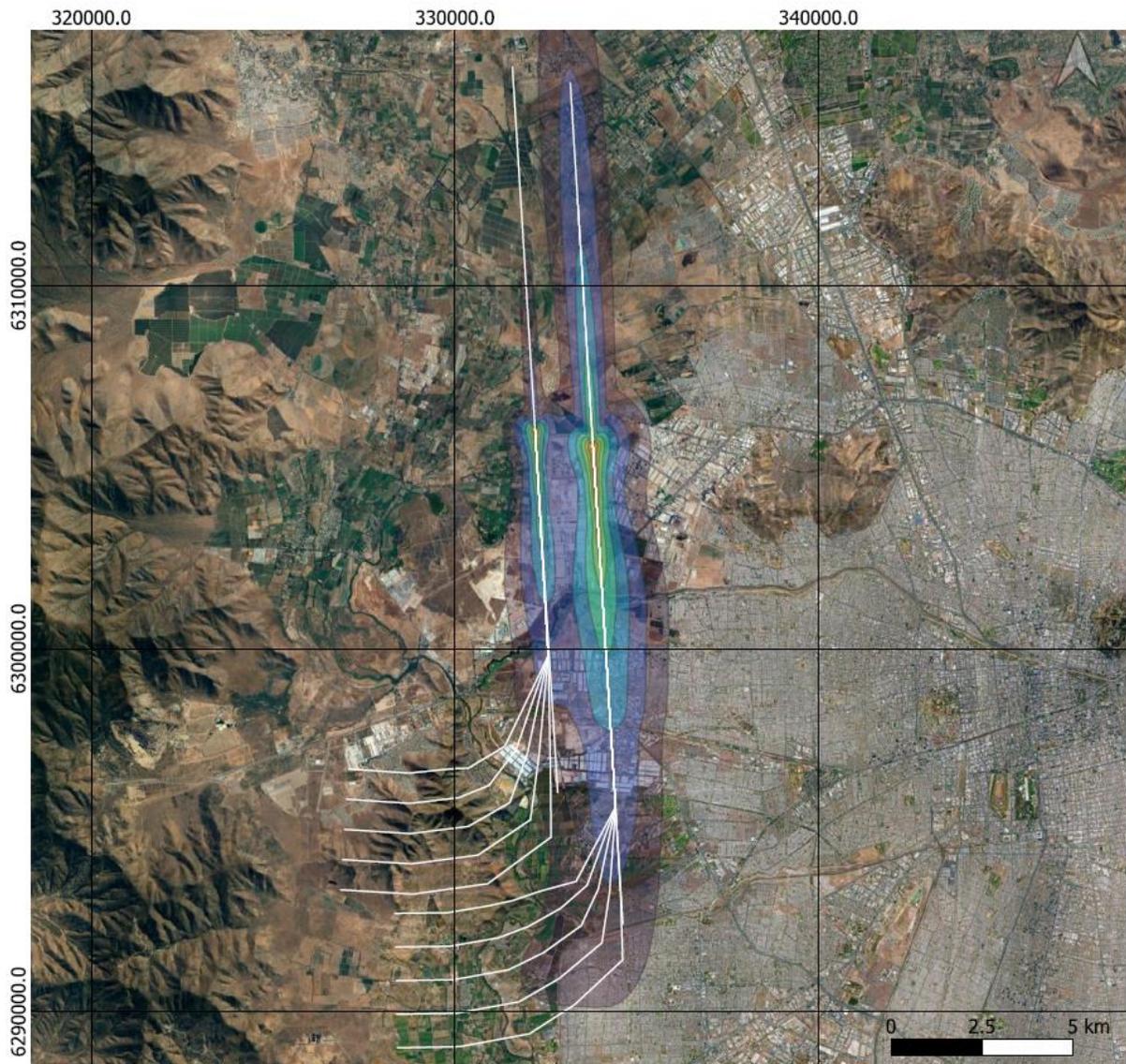
Year 2024

	Sonido Total [dB(A)]			Sonido de Aeronave [dB(A)]			Sonido de Fondo [dB(A)]		
	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}	L _{eq} Día	L _{eq} Noche	L _{DN}
enero de 2024	59,3	58,5	65,0	51,4	53,0	59,2	58,6	57,1	63,7
febrero de 2024	59,0	56,4	63,3	50,9	52,9	59,1	58,3	53,9	61,3
marzo de 2024	59,8	55,6	62,9	50,0	52,2	58,4	59,4	52,9	61,0
abril de 2024	60,4	55,8	63,3	52,8	52,5	59,0	59,5	53,1	61,2
mayo de 2024	60,7	55,5	63,2	55,5	53,8	60,5	59,2	50,7	59,8
junio de 2024	61,1	55,9	63,6	56,0	53,6	60,5	59,5	52,0	60,6
julio de 2024	61,2	56,2	63,7	55,5	53,8	60,5	59,8	52,4	61,0
agosto de 2024	61,4	57,8	64,9	56,2	54,1	60,8	59,9	55,3	62,8
septiembre de 2024	62,3	60,8	67,5	55,5	53,0	59,8	61,2	60,0	66,6
octubre de 2024	61,3	61,1	67,5	56,1	53,3	60,2	59,8	60,3	66,6
noviembre de 2024	67,2	60,3	68,6	56,1	54,5	61,2	66,9	59,0	67,8
diciembre de 2024	60,7	59,8	66,4	55,4	54,1	60,7	59,2	58,5	65,0
Suma	61,8	58,4	65,5	54,8	53,5	60,1	60,9	56,7	64,0



Figura 8 Niveles de ruido Sistema de Monitoreo de Ruido Aeropuerto AMB.

3 Mapa de ruido



<p>AEROPUERTO INTERNACIONAL ARTURO MERINO BENITEZ SANTIAGO - CHILE</p>	<p>NIVEL YDNL dB(A)</p>	 <p>DGAC CHILE</p> <p>Elaborado por: Ricardo Guzmán López rguzman@dgac.gob.cl</p>
<p>MAPA DE RUIDO 2024 YDNL</p>	<ul style="list-style-type: none"> DNL_55 DNL_60 DNL_65 DNL_70 DNL_75 DNL_80 DNL_85 	
<p>COORDENADAS UTM DATUM WGS 84, HUSO 19H ESCALA 1/150000</p> <p>MAPA AMB 2024 YDNL VERSION FINAL FECHA 15/02/2025</p>		

Figura 9 Mapa de Ruido YDNL Aeropuerto Arturo Merino Benítez, año 2024

Considerando el número limitado de estaciones de medición de ruido, el mapa de ruido permite cuantificar y evaluar el grado de contaminación acústica en la totalidad de los sectores cercanos al Aeropuerto. En ese sentido, es fundamental que los valores mostrados por el mapa de ruido sean ajustados en base a las mediciones anuales y de esta manera reducir las desviaciones de los valores proyectados computacionalmente.

Tabla 2: Nivel YDNL 2024 medido y modelado en software INM

Ubicación	Nivel YDNL medido	Nivel YDNL modelado
TMR 1 Campo Alegre	58.7	58.7
TMR 2 Jardines de Vespucio	67.9	67.8
TMR 3 Huentelenfu	60.1	59.3

4 Análisis de Resultados

4.1 ESCENARIO 2023-2024

En Figura 10 se observa una comparación en la distribución total de operaciones en Pista 17L y Pista 17R. Al comparar el escenario del año 2023, se observa un aumento significativo de operaciones en Pista 17L, con un crecimiento de 58%. Por el contrario, en Pista 17R se observa una reducción del 47% en operaciones.

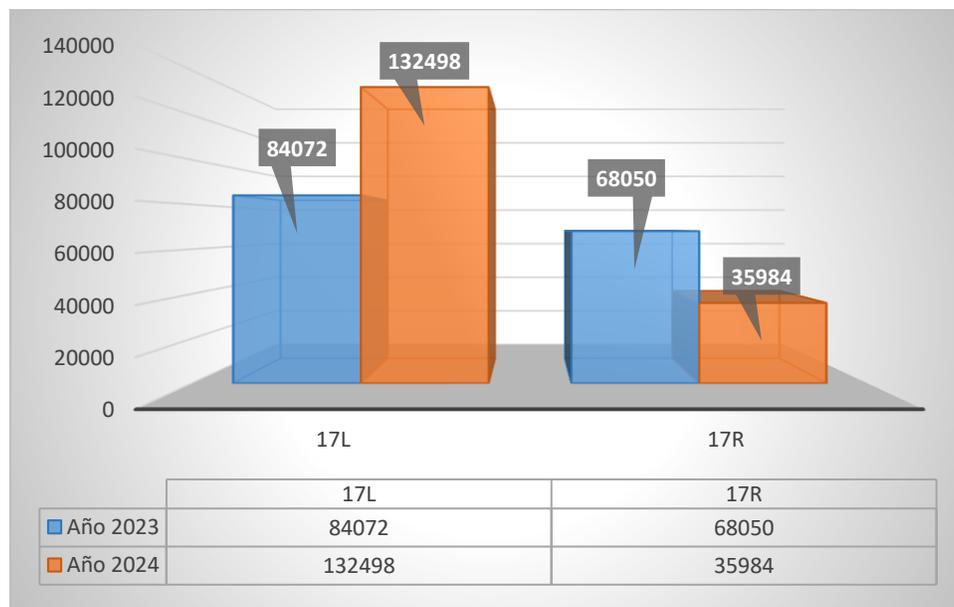
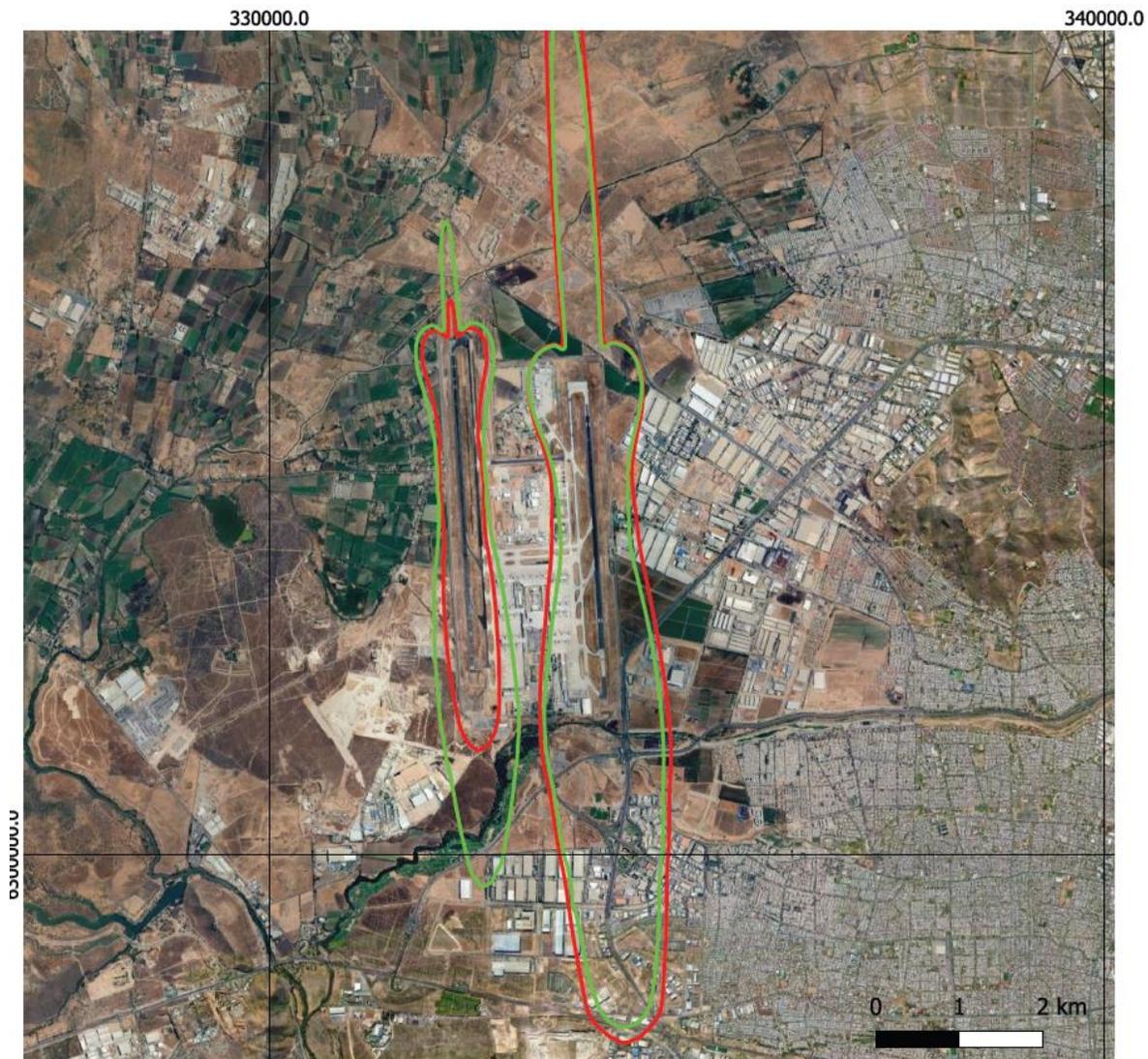


Figura 10 Distribución de operaciones en el Aeropuerto Arturo Merino Benítez. Comparación año 2023 – 2024 en pistas 17L/17R.

Tabla 3: Nivel YDNL medido. Comparación años 2023 - 2024

Ubicacion	Nivel YDNL medido 2023	Nivel YDNL medido 2024
TMR 1 Campo Alegre	59.4	58.7
TMR 2 Jardines de Vespucio	66.3	67.9
TMR 3 Huentelenfu	59.5	60.1

En términos del área afectada por ruido, al contrastar los resultados del año 2023 (Figura 11) se observa un aumento del área con niveles de ruido en Pista 17L lo cual va en directa relación con el aumento de operaciones en dicha pista.



<p>AEROPUERTO INTERNACIONAL ARTURO MERINO BENITEZ SANTIAGO - CHILE</p>	<p>Nivel YDNL 2023</p>	
<p>COMPARACIÓN AÑOS 2023 - 2024 YDNL</p>	<p>■ DNL_65</p>	
<p>COORDENADAS UTM DATUM WGS 84, HUSO 19H ESCALA 1/150000</p> <p>MAPA AMB 2024 YDNL VERSION FINAL FECHA 15/02/2025</p>	<p>Nivel YDNL 2024</p> <p>■ DNL_65</p>	<p>Elaborado por: Ricardo Guzmán López rguzman@dgac.gob.cl</p>

Figura 11 Mapa de ruido Ap. AMB. Comparación año 2023 y 2024

En relación al comportamiento histórico de los niveles de ruido (Figura 12), desde el año 2012 se muestra una clara tendencia al aumento en el número de operaciones. Sin embargo, se observa una

disminución significativa en la cantidad de operaciones entre los años 2020 y 2021, considerando los efectos de la pandemia. Dicho análisis a su vez refleja una tendencia a la recuperación de los números previos a la pandemia, así como un incremento en el área con niveles de ruido sobre los 65 dB(A) YDNL.

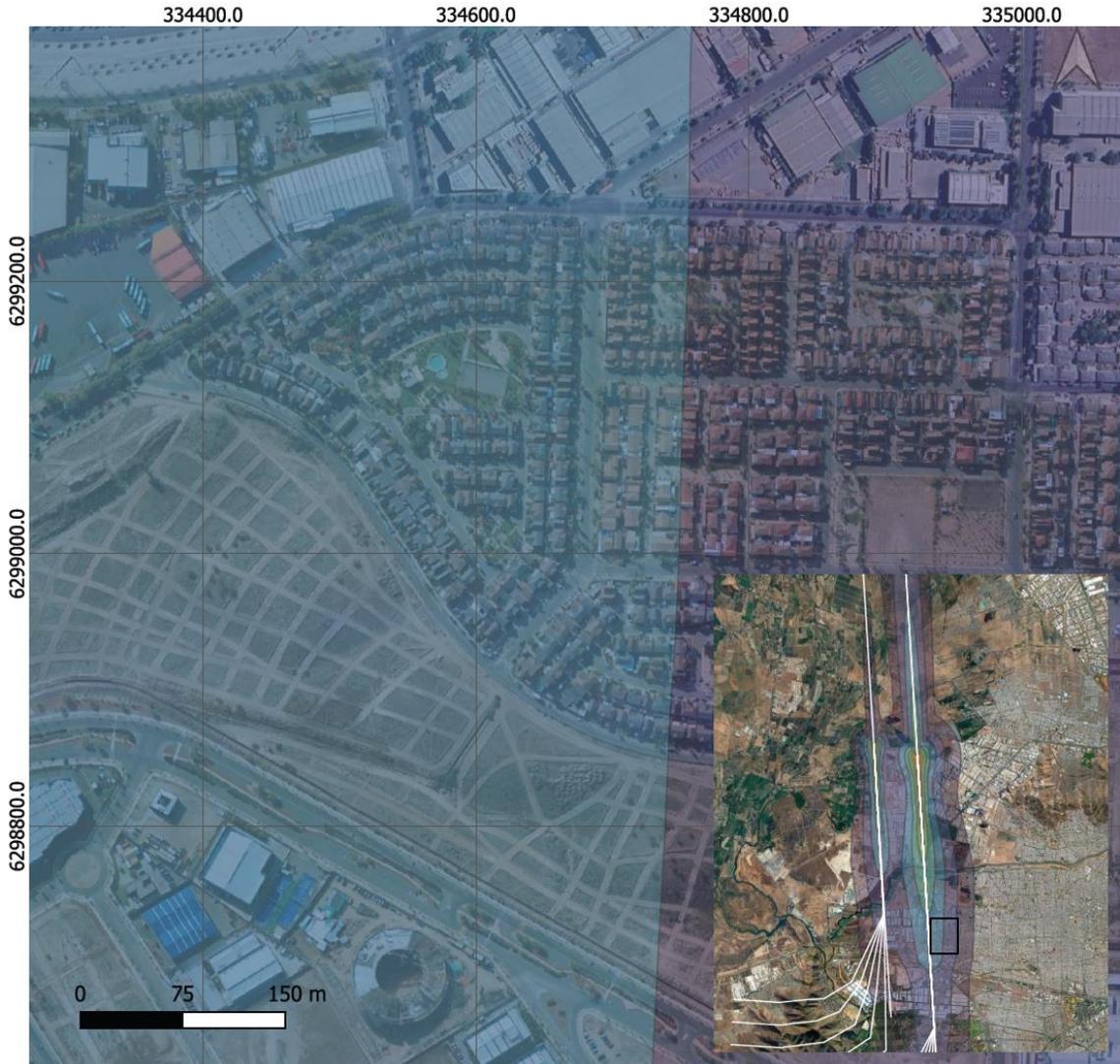


Figura 12 Cantidad de operaciones y Superficie afectada bajo la curva de 65 dB YDNL

4.2 SECTOR RESIDENCIALES CERCANOS AL AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ.

Cabe señalar que toda medida operacional para reducir los niveles de ruido, es infructuosa si no va acompañada de una planificación territorial. Si bien ha existido una tendencia a mantener el área de 65 dB(A), el desarrollo de proyectos inmobiliarios cercanos al Aeropuerto ha generado que dichos sectores se vean afectados por las operaciones aéreas.

En la Figura 13 se observa el sector habitacional “Jardines de Vespucio” con niveles cercanos a los 65 dB YDNL.



<p>AEROPUERTO INTERNACIONAL ARTURO MERINO BENITEZ SANTIAGO - CHILE</p>	<p>NIVEL YDNL dB(A)</p>	 <p>DGAC CHILE</p> <p>Elaborado por: Ricardo Guzmán López rguzman@dgac.gob.cl</p>
<p>MAPA DE RUIDO 2024 YDNL SECTOR JARDINES DE VESPUCIO, PUDAHUEL</p>	<ul style="list-style-type: none"> DNL_55 DNL_60 DNL_65 DNL_70 DNL_75 DNL_80 DNL_85 	
<p>COORDENADAS UTM DATUM WGS 84, HUSO 19H ESCALA 1/4000</p> <p>MAPA AMB 2024 YDNL VERSION FINAL FECHA 15/02/2025</p>		

Figura 13 Área residencial con niveles de 65 dB YDNL

Informe elaborado por el Departamento de Aeródromos y Servicios Aeronáuticos

Dirección General de Aeronáutica Civil

Av. San Pablo N°8381, Pudahuel – Santiago, Chile

Aclaraciones y consultas:

Ricardo Guzmán López

Correo electrónico: rguzman@dgac.gob.cl

Telefono: (+56) 2 2290 4659

<http://www.dgac.gob.cl>