

Minuta
REVISIÓN D.S. 129/2002 MTT
PROPUESTA DE NUEVOS NIVELES DE EMISIÓN DE RUIDO
PARA BUSES DE LOCOMOCIÓN COLECTIVA¹

Se presentan propuestas de nuevos niveles de emisión de ruido para ensayo dinámico y estacionario para la certificación y homologación de los modelos de buses de locomoción colectiva que ingresen al país a partir de la entrada en vigencia de la futura norma²

I Antecedentes

Uno de los principales objetivos planteados durante el proceso de revisión de la norma vigente corresponde a analizar la posibilidad de contar con mayores exigencias de emisión de ruido para los nuevos modelos de buses de locomoción colectiva que ingresen al país, con el fin de disminuir la emisión de ruido generado por éste tipo de fuentes, de manera de obtener el resultado esperado que se explicita en la norma, esto es: *“Se espera que al reducir la emisión de ruido de los buses de locomoción colectiva (urbana y rural), disminuya la contaminación acústica a que están sometidas las personas”*³

Cabe mencionar que la principal fuente de ruido en zonas urbanas corresponde al tránsito vehicular, y de este, el mayor aporte es de los buses de locomoción colectiva.

A partir de los estudios realizados por el Ministerio del Medio Ambiente, a través de la línea de trabajo Mapas de Ruido de Ciudades, se han estimado los niveles de ruido, donde algunos resultados indican que comunas como: Santiago, Estación Central y San Miguel tienen más del 60% de su superficie expuesta⁴ a niveles promedios (diurnos) sobre los 65 dBA, indicados como inaceptables por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)⁵.

Otro dato relevante, que surge de los estudios Mapa de Ruido del Gran Santiago (Fase V, 2011) y Mapas de Ruido de Tres Conurbaciones (Fase VI, 2013-2015), es el aporte, en niveles de ruido, del transporte público, cual es, aproximadamente 3 dB. Algunos resultados específicos se indican a continuación:

- En calle San Martín (comuna de Santiago) el aporte estimado es de 3,7 dB
- En Alameda B. O’Higgins (comuna de Santiago) el aporte es de 5,1 dB
- En la ciudad de Valdivia el aporte promedio es de 4,2 dB
- En la conurbación de Temuco – Padre Las Casas el aporte promedio es de 3 dB
- En la conurbación Coquimbo - La Serena el aporte promedio es de 3,2 dB

¹ Buses de locomoción colectiva urbana todo el país, y rural sólo Región Metropolitana (D.S. N°129/02 MTT)

² Los nuevos niveles de emisión para ensayo estacionario, redundarán además en nuevos niveles de emisión para la vida útil de los vehículos, los que son controlados en las revisiones técnicas periódicas (semestrales) a las que se someten dichos vehículos.-

³ Numeral 3 de los Considerando del D.S.N°129/2002 del MTT

⁴ Superficie exterior expuesta

⁵ Chile es país miembro OCDE desde el año 2010

78000087 VTA



Sección Ruido
Departamento Normas y Políticas
División de Calidad del Aire y Cambio Climático



En el ámbito regulatorio, la tendencia internacional muestra una reducción periódica de los niveles de emisión de ruido de las fuentes móviles, como es el caso de la Directiva Europea. En este sentido, la OCDE recomienda reforzar las regulaciones para el control del ruido, en particular los límites de ruido sobre productos cuya exportación es importante, como las fuentes móviles y las aeronaves⁶.

Además, las características del parque nacional de buses de locomoción colectiva, compuesto en su mayoría por buses carrozados (chassis + carrozado, cada uno de empresas independiente, tanto nacionales como internacionales) se hace necesario reforzar las exigencias tanto al ingreso al parque vehicular como su vida útil.

Las propuestas han considerado la tecnología que actualmente está ingresando al país (Euro V), y se muestran las tasas de rechazo hipotéticas, según datos del Centro de Control y Certificación Vehicular (3CV)⁷, esto como un escenario eminentemente conservador. El rechazo total y acumulado, desde la entrada en vigencia de la norma hasta la fecha, que declara el 3CV es de 34,43%. Cabe precisar que este porcentaje de rechazo es inicial (primera solicitud de homologación) y ha sido subsanado finalmente por todos los buses.

II Criterios para la propuesta de reducción de emisiones de ruido

Para la elaboración de las propuestas se han considerado los siguientes criterios generales:

- Contar con buses de locomoción colectiva con menor emisión de ruido. Se propone reducir las emisiones en todos los casos que sea posible, debido a que toda reducción apunta al cumplimiento del objetivo de la norma.
- Principio precautorio. Este principio establece el concepto que respalda la adopción de medidas protectoras ante las sospechas fundadas de que ciertos productos o tecnologías crean un riesgo grave para la salud pública o el medio ambiente, pero sin que se cuente todavía con una prueba científica definitiva de tal riesgo. En este sentido, ante la inexistencia de una norma de calidad de ruido, no se dispone de antecedentes técnicos que respalden el aporte de la emisión en la calidad ambiental, pero si se dispone de antecedentes de salud pública que ameritan estas medidas.

A su vez, se han establecido los siguientes criterios específicos:

- Ajustar las exigencias a normativa internacional. En este caso, se propone ajustar los límites al nivel de emisión definido por la **Directiva Europea 70/157/CEE** para ensayo dinámico, y a la **Resolução No 272/2000 de CONAMA** (Brasil), que establecen ambas:
 - Vehículos destinados al transporte de personas equipados con más de nueve asientos, incluido el del conductor, cuya masa máxima autorizada exceda las 3,5 toneladas, y:

⁶ Recommendation of the Council on Strengthening Noise Abatement Policies - C(85)103

⁷ Desde el año 2017, se exigirá tecnología Euro VI para la Región Metropolitana, según las exigencias informadas por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en el calendario de reducción de emisiones establecido en el futuro plan de descontaminación de la Región Metropolitana.



- ✓ cuyo motor tenga una potencia inferior a 150 kW NPS_{max}
78 dBA
- ✓ cuyo motor tenga una potencia mínima de 150 kW 80 dBA

- Mejor tecnología disponible. Se propone un aumento de exigencia considerando la mínima tasa de rechazo según la tecnología que actualmente ingresa (Euro V) según los datos del 3CV.
- Mejorar la calidad del servicio de transporte público. Se propone ajustar los niveles de emisión de ruido interior, ya que tendrá beneficios para el usuario del transporte público.
- Dosis de ruido según exigencias laborales para el chofer de bus. En este caso, se propone para el caso de buses medianos y pesados, un nivel de 82 dBA, considerando como criterio lo recomendado para ámbito laboral, para 8 horas de trabajo.

Estos criterios serán detallados junto a cada propuesta específica.

III Propuestas de nuevos límites de emisión de ruido para el ingreso de modelos de buses al parque vehicular nacional

A continuación se presentan las propuestas de nuevos niveles de emisión de ruido por tipo de bus, tipo de ensayo, y por posición, según corresponda. Como se mencionó anteriormente, se muestran las tasas de rechazo hipotéticas si se considera que los nuevos niveles de emisión le fueran aplicados a los modelos de buses ya certificados y homologados por el 3CV y que cumplen la norma de emisión **Euro V**.

1. **Buses livianos**⁸

a) **Ensayo dinámico**

- Posición exterior

DS129	propuesta
79	78

- Según la Directiva Europea y la regulación brasileña, es el nivel para la categoría:
 - mayor a 3.5 toneladas
 - motor potencia inferior a 150 kW
 característica que se cumple para los modelos de buses livianos analizados (Euro V)
- Habría un rechazo hipotético de 10 modelos (22.2%)
- Reducción de 1 dB

- Posición interior

DS129	propuesta
79	79

- Se mantiene igual este nivel de emisión dado que se encuentra bajo el Nivel de Acción indicado por Instituto de Salud Pública del Ministerio de Salud es de 82 dBA,

⁸ La propuesta se realizó analizando un universo de modelos de buses Euro V

80000088 VTA



establecido en el protocolo sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo del 2011 (PREXOR), esto es para la dosis de ruido considerada para el chofer del bus según nuestra legislación nacional.

b) Ensayo estacionario

- Posición escape

DS129	propuesta
92	89

- No habría un rechazo hipotético.
- Reducción de 3 dB.

- Posición motor

DS129	propuesta
95	94

- No habría un rechazo hipotético.
- Reducción de 1 dB.
- El motor de los modelos de buses que ingresan al país es una importante fuente de emisión. Es la posición que genera los mayores niveles de ruido⁹

- Posición interior

DS129	propuesta
85	82

- No habría un rechazo hipotético.
- Reducción de 3 dB.
- El Nivel de Acción indicado por Instituto de Salud Pública del Ministerio de Salud es de 82 dBA, establecido en el protocolo sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo del 2011 (PREXOR), esto es para la dosis de ruido considerada para el chofer del bus según nuestra legislación nacional.

c) Otras consideraciones

- La propuesta para la posición escape y motor para el caso del ensayo estacionario, tiene como principal objetivo controlar y disminuir las emisiones generadas por este tipo de fuentes hacia el ambiente.
- Cabe considerar que existe una correlación fuerte (0,74) entre las emisiones generadas en ensayo estacionario para la posición del motor y los niveles de ruido generados por el ensayo dinámico posición exterior (según datos del 3CV), por lo cual, al reducir y controlar las emisiones de los buses en ensayo estacionario estaremos controlando el aporte del transporte público en operación (circulación).

⁹ Información obtenida de los registros del 3CV y de mediciones realizadas al parque de buses de locomoción colectiva



- La aprobación/rechazo del proceso de homologación considera el cumplimiento de los 5 límites establecidos (2 para ensayo dinámico y 3 para ensayo estacionario), por lo que se debe considerar el rechazo hipotético acumulado:
 - Total de rechazo hipotético acumulado: 10 modelos (22,2 %).

2. Buses medianos y pesados¹⁰

a) Ensayo dinámico

- Posición exterior

DS129	propuesta
81	80

- Según la Directiva Europea y la regulación brasileña, es el nivel para la categoría:
 - mayor a 3.5 toneladas
 - motor potencia superior a 150 kW
 característica que se cumple para los modelos analizados (Euro V)
- Habría un rechazo hipotético de 3 modelos (12.5%)
- Reducción de 1 dB

- Posición interior

DS129	propuesta
81	81

- Se mantiene igual este nivel de emisión dado que se encuentra bajo el Nivel de Acción indicado por Instituto de Salud Pública del Ministerio de Salud es de 82 dBA, establecido en el protocolo sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo del 2011 (PREXOR), esto es para la dosis de ruido considerada para el chofer del bus según nuestra legislación nacional.

b) Ensayo estacionario

- Posición escape

DS129	propuesta
92	91

- Habría un rechazo hipotético de 1 modelo (4.2%)
- Reducción de 1 dB.

- Posición motor

DS129	propuesta
95	94

- No habría un rechazo hipotético.
- Reducción de 1 dB.

¹⁰ La propuesta se realizó analizando un universo de modelos de buses Euro V

000039 VTA



- El motor de los modelos de buses que ingresan al país es una importante fuente de emisión. Es la posición que genera los mayores niveles de ruido¹¹

- Posición interior

DS129	propuesta
85	82

- No habría un rechazo hipotético.
- Reducción de 3 dB.
- El *Nivel de Acción* indicado por Instituto de Salud Pública del Ministerio de Salud es de 82 dBA, establecido en el *protocolo sobre normas mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva por exposición a ruido en los lugares de trabajo del 2011* (PREXOR), esto es para la dosis de ruido considerada para el chofer del bus según nuestra legislación nacional.

c) Otras consideraciones

- La propuesta para la posición escape y motor para el caso del ensayo estacionario, tiene como principal objetivo controlar y disminuir las emisiones generadas por este tipo de fuentes hacia el ambiente.
- Cabe considerar que existe una correlación *moderada* (0,44) entre las emisiones generadas en ensayo estacionario para la posición del motor y los niveles de ruido generados por el ensayo dinámico posición exterior (según datos del 3CV), por lo cual, al reducir y controlar las emisiones de los buses en ensayo estacionario estaremos controlando el aporte del transporte público en operación (circulación).
- La aprobación/rechazo del proceso de homologación considera el cumplimiento de los 5 límites establecidos (2 para ensayo dinámico y 3 para ensayo estacionario), por lo que se debe considerar el rechazo hipotético acumulado:
 - Total de rechazo hipotético acumulado: 4 modelos (16.6 %).

¹¹ Información obtenida de los registros del 3CV y de mediciones realizadas al parque de buses de locomoción colectiva



IV Tabla Resumen – modificación y propuesta de nuevos límites de emisión de ruido¹²

Fuentes	Ensayo	Posición de Medición	Nivel Máximo de Emisión dB(A) DS129	Nivel Máximo de Emisión dB(A) Anteproyecto RevDS129
Buses Livianos	Dinámico	Exterior	79	78
		Interior	79	79
	Estacionario	Escape	92	89
		Motor	95	94
		Interior	85	82
Buses Medianos y Pesados	Dinámico	Exterior	81	80
		Interior	81	81
	Estacionario	Escape	92	91
		Motor	95	94
		Interior	85	82

V Análisis para Sistema de Transporte Público Transantiago

Respecto a los últimos modelos de buses que han ingresado al país desde el 30 de julio del 2012 para operar en Transantiago y que cumplen la norma de emisiones EURO V, cabe destacar que dichos modelos, a partir de los datos de certificación registrados por el 3CV, cumplirían con todas las propuestas de nuevos niveles de emisión indicados en la propuesta de anteproyecto, lo cual nos permitiría establecer una entrada en vigencia anticipada respecto a los buses de locomoción colectiva del resto del país y rurales, que requerirían plazos más amplios para su adaptación a las nuevas exigencias¹³.

IVO/VLV

Viernes, 30 de octubre de 2015

¹² Todos los valores en NPSmáx dBA

¹³ Los rechazo hipotéticos que se mencionan en este documento, aparecen sólo en modelos que cumplen operación en regiones y rurales RM.