



**CO SOBRE EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES EN VEHÍCULOS LIVIANOS
IMPORTADOS POR USUARIOS DE ZONA FRANCA DE IQUIQUE**

AGEA(Asociacion Gremial Empresario Automotriz)

I. Introducción

En Iquique, región de Tarapacá, se encuentra ubicada la zona franca de Iquique ZOFRI, la cual comienza sus actividades a mediados de 1975 como una respuesta del estado ante la necesidad demográfica y geopolítica de contar con un polo de desarrollo social y económico en el extremo norte de Chile¹. Desde sus inicios ZOFRI se ha caracterizado por importar mercadería de diferentes países y continentes, entre los cuales destacan: Estados Unidos, Corea, Japón, entre otros. Debido a su posición estratégica, ZOFRI no solo satisface las necesidades locales de bienes e insumos libres de impuestos, sino que también a países limítrofes que la utilizan como medio para sus propias importaciones, siendo un lugar de tránsito para mercaderías que tienen como destino Paraguay y Bolivia. Actualmente en ZOFRI desarrollan sus actividades una gran cantidad de empresas usurarias distribuidas entre los diferentes recintos con los que cuenta.

Una de las principales actividades económicas de ZOFRI es la importación de vehículos usados, reconocido a nivel nacional y que le da un sello característico por la relación calidad/precio en comparación con los vehículos ingresados sin este régimen (mercado nacional). Los principales mercados desde donde se importan los vehículos son Estados Unidos, Corea y Japón, destacando este último país por la tecnología con la provienen los automóviles, y en particular el poco kilometraje y la calidad indiscutible del producto.

Por otro lado, los vehículos que ingresan al país bajo este régimen zona franca lo hacen en el marco de una normativa especial para la región, la cual establece algunas limitaciones para su uso, como, por ejemplo; restricción de circulación a otras zonas del país (sello rojo) y otras medidas que flexibilizan el ingreso a territorio nacional, con normativas de emisiones contaminantes diferentes a las establecidas en el resto del país para vehículos ingresados desde el extranjero. Entre las medidas de emisiones contaminantes destacan la adoptada por Chile, (Norma EURO), estándar europeo que define la cantidad de emisiones contaminantes máximas que puede producir un vehículo, así como también el equipamiento con el cual debe contar para disminuir la producción de gases de efecto invernadero, dañinos para el medio ambiente.

El propósito de este informe es dar cuenta del estado de un grupo de vehículos de zona franca de Iquique destinados al mercado nacional, 37 en total, los cuales, a solicitud de la Asociación Gremial Empresarios Barrio Industrial Automotriz Zona Franca A.G, cumplen con los requisitos establecidos en la norma EURO 5 sobre gases contaminantes, ajustándose por otro lado a lo indicado en la LEY 20122 EXIME A VEHÍCULOS INTERNADOS BAJO EL RÉGIMEN DE ZONA FRANCA DE EXTENSIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE EMISIÓN QUE INDICA².



¹ Nuestra Historia (<https://www.zofri.cl/es-cl/Nosotros/Paginas/Historia.aspx>)

² LEY 20122 EXIME A VEHÍCULOS INTERNADOS BAJO EL RÉGIMEN DE ZONA FRANCA DE EXTENSIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE EMISIÓN QUE INDICA Url: (<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=253607&f=2006-09-28>)

II. Marco teórico



En la actualidad los vehículos automotrices con motor de combustión deben cumplir una serie de requisitos para certificar sus condiciones técnicas, tanto de seguridad como de emisiones contaminantes, entre ellos destacan las pruebas de choque que realizan diferentes entidades, la más conocida es la Euro-NCAP europea, que asignada un puntaje en base a estrellas para certificar el nivel de seguridad del habitáculo en caso de accidentes.

Por otro lado, en cuanto a las emisiones de gases contaminantes, el parlamento europeo determinó una serie de requisitos técnicos para que los automóviles livianos con motor de gasolina y Diésel puedan ser homologados para la circulación en territorio europeo, lo anterior enmarcado en la necesidad de disminuir el impacto que genera al medio ambiente los residuos generados por la combustión de un hidrocarburo. Estos requisitos técnicos se detallan en el Reglamento del Parlamento Europeo y del consejo³ sobre la homologación de vehículos de motor, donde se definen los límites de emisiones de gases contaminantes bajo un estándar denominado Norma EURO. En sus inicios, esta norma definió ciertos límites de emisiones de gases, los cuales, en base al desarrollo tecnológico, han sido actualizados para limitar paulatinamente la producción de gases contaminantes, estas actualizaciones se visualizan por medio de un número de actualización después de la denominación de la norma, o sea EURO, 2, 3, 4, 5 y 6. Los valores máximos señalados en la norma se detallan en el cuadro 1 sobre Límites de emisiones Euro 5.

Con el fin de proporcionar una clara lectura de lo establecido en la norma, es que se desglosan los tipos de gases y sus proporciones en el resultado de la combustión, de acuerdo con el siguiente detalle:

Norma Euro 5

Emisiones procedentes de los coches de gasolina o que funcionan con gas natural o con GLP:

- monóxido de carbono: 1000 mg/km;
- hidrocarburos no metanos: 68 mg/km; hidrocarburos totales: 100 mg/km;
- óxidos de nitrógeno (NOx): 60 mg/km
- partículas (únicamente para los coches de gasolina de inyección directa que funcionan con combustión pobre): 5 mg/km

Emisiones procedentes de los coches diésel:

- monóxido de carbono: 500 mg/km;
- partículas: 5 mg/km
- óxidos de nitrógeno (NOx): 180 mg/km
- emisiones combinadas de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno: 230 mg/km.

³ REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

Cuadro 1: Límites de emisiones norma Euro 5.



Límites de emisiones

Cuadro 1: Límites de emisiones Euro 5

Categoría	Clase	Masa de referencia (MR) (kg)	Valores límite													
			Masa de monóxido de carbono (CO)		Masa total de hidrocarburos (HCT)		Masa de hidrocarburos no metanos (HCNM)		Masa de óxidos de nitrógeno (NOx)		Masa combinada total de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno totales (HCT + NOx)		Masa de partículas (MP)		Número de partículas (P)	
			I ₁ (mg/km)		I ₂ (mg/km)		I ₃ (mg/km)		I ₄ (mg/km)		I ₂ + I ₄ (mg/km)		L ₅ (mg/km)		L ₆ (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI ⁽¹⁾	CI	PI	CI
M	—	Todos	1000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0	5,0		
N ₁	I	MR ≤ 1305	1000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0	5,0		
	II	1305 < MR ≤ 1760	1810	630	130	—	90	—	75	235	—	295	5,0	5,0		
	III	1760 < MR	2270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0	5,0		
N ₂			2270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0	5,0		

Clave: PI = encendido por chispa, CI = encendido por compresión

⁽¹⁾ Se establecerá una norma relativa al número lo antes posible y, a más tardar, tras la entrada en vigor de Euro 6

⁽²⁾ Las normas sobre normas de masa de partículas de los vehículos de encendido por chispa se aplican únicamente a los vehículos con motores de inyección directa

Fuente: Reglamento del parlamento europeo y del consejo⁴.

III. Metodología

La metodología aplicada para la medición de gases de escape fue de acuerdo a las condiciones de funcionamiento señaladas en la Norma sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos⁵, según procedimiento establecido para las plantas de revisión técnicas⁶. Este procedimiento indica los siguientes pasos para la medición de los gases de escape:

- a. Vehículos motorizados livianos encendido por chispa (gasolina)
 - Velocidad en ralentí de entre 350 y 1.100 revoluciones por minuto
 - Modo alta velocidad entre 2.200 y 2.800 revoluciones por minuto
- b. Vehículos motorizados livianos Diesel
 - Velocidad en ralentí de entre 350 y 1.100 revoluciones por minuto
 - Modo alta velocidad entre 2.200 y 2.800 revoluciones por minuto

En relación con los equipos de medición de gases, para la inspección se utilizaron equipos profesionales de las marcas BOSCH y CAPELEC, similares a los utilizados en las plantas de revisión técnica. Estos equipos se encuentran calibrados con su debida certificación por el proveedor de estos.

⁴ REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

⁵ NORMAS SOBRE EMISIONES DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS LIVIANOS (publicado en el Diario Oficial de 11 de diciembre de 1991).

⁶ Artículo 8° detalla el procedimiento a seguir en la revisión hecha por las plantas de revisión técnica para vehículos encendido por chispa (gasolina) y Diésel.

Detalle del equipamiento utilizado para la inspección de los gases.

- Analizador de gases BOSCH, modelo BEA 250 serie 870 043 336 (vehículos gasolina)
- Opacímetro marca CAPELEC, modelo CAP3200-OPA, serie 08610 (vehículos Diesel)

IV. Análisis de los resultados

La muestra utilizada para el análisis de los gases fue facilitada por asociación gremial empresarios barrio industrial automotriz zona franca, y corresponde a un total de 37 vehículos de origen Japones de diferentes marcas, entre las cuales destacan: Nissan, Mazda, Toyota, entre otras. Detalle de modelos y años se especifican en la Tabla 1 sobre datos del fabricante.

Por otro lado, para una organización de los resultados de las mediciones se presentan en las Tablas 2 y Tabla 3 sobre resultados de la medición de gases, y conclusiones y Condiciones de funcionamiento para la lectura de gases de escape respectivamente.

Tabla 1: Datos de fabricante

MARCA	MODELO	AÑO	CHASIS	ODOMETRO	MOTOR
HONDA :	VAZEL	2014	RU-41002283	444.2 KM	HYBRIDO
MAZDA	CX-5	2017	KF2P-127754	87527 KM	DIESEL
MAZDA	CX-3	2015	DK5AW-103994	63112 KM	DIESEL
SUBARU	IMPREZA	2014	GP7-074876	54278 KM	BENCINERO
MAZDA	CX-5	2012	KE2FW-112390	102104 KM	DIESEL
MITSUBISHI	PAJERO	2011	V95W-0401024	152296 KM	DIESEL
AUDI	TT	2007	TRUZZZ8JX81025711	129359 KM	BENCINERO
NISSAN	JUKE	2010	F15-004031	127726 KM	BENCINERO
MAZDA	CX-5	2012	KE2AW-104450	72746 KM	DIESEL
BMW	Z4	2008	WBABT120X0LR02203	101260 KM	BENCINERO
MITSUBISHI	PAJERO	2011	V98W-0600184	153369 KM	DIESEL
NISSAN	JUKE	2010	NF15-008704	146973 KM	BENCINERO
MINI	COOPER	2011	WMNSU32070T104332	103892 KM	BENCINERO
NISSAN	X- TRAIL	2010	DNT31201754	151738 KM	DIESEL
HONDA	FIT	2011	GP1-1234863	49209 KM	HYBRIDO
MITSUBISHI	DELICA	2010	CV5V-0404901	53412 KM	BENCINERO
TOYOTA	AURIS	2012	NZE1846001388	810300 KM	BENCINERO
MAZDA	DEMIO	2015	DJ5A5100663	127865 KM	DIESEL
MITSUBISHI	DELICA	2014	CUIW0908179	90348 KM	DIESEL
MAZDA	BIANTE	2012	CCEFW228974	60235 K	BENCIERO
MITSUBISHI	DELICA	2000	PE8W0600483	213006 KM	DIESEL
HONDA	CRZ	2010	ZF1-1017576	86548 KM	HYBRIDO
TOYOTA	VITZ	2014	NCP131-2022102	48206 KM	BENCINERO
PORCHE	CAYENNE T.	2009	N/A	82658 KM	BENCINERO
BMW	116I	2012	WBA1A12090E946229	62040 KM	BENCINERO
SUZUKI	SWIFT	2012	ZC325-108220	141652 KM	BENCINERO

MAZDA	PREMACY	2010	CWEFN-109747	111083 KM	BENCINERO
NISSAN	X- TRAIL	2010	DNT31000564	60808 KM	DIESEL
HONDA	FIT	2011	GP1-1043594	81071 KM	HYBRIDO
MAZDA	DEMIO	2012	DE3FS-510322	56481 KM	BENCINERO
TOYOTA	VITZ	2012	KSP130-2039153	141742 KM	BENCINERO
MAZDA	DEMIO	2012	DEJFS-112594	65103 KM	BENCINERO
HONDA	FIT HYBRID	2013	GP51008509	119189 KM	BENCINERO
MAZDA	MPV	2012	LY3P231686	1885650 KM	BENCINERO
HONDA	FIT	2016	GK31220935	94676	BENCINERO
NISSAN	NOTE	2013	E12-092457	126117 KM	BENCINERO
HONDA	FIT	2010	GE8-1318670	70497 KM	BENCINERO

Tabla 2: resultados de la medición de gases y conclusiones

MARCA	DATOS	DATOS	RESULTADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	N/A	N/A	N/A
MAZDA	ACC.1: 0.24	ACC.2:0.68	APROBADO
SUBARU	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	ACC.1:1.10	ACC.2:1.14	APROBADO
MITSUBISHI	ACC.1:0.33 ACC.2:1.11	ACC.3:0.41 ACC.4:0.62	APROBADO
AUDI	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
NISSAN	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	ACC.1:0.38	ACC.2:0.53	APROBADO
BMW	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MITSUBISHI	ACC.1:0.15	ACC.2:0.00	APROBADO
NISSAN	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MINI	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
NISSAN	ACC.1:0.09	ACC.2:0.01	APROBADO
HONDA	N/A	N/A	N/A
MITSUBISHI	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
TOYOTA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	ACC.1:0.25	ACC.2:0.28	APROBADO
MITSUBISHI	ACC.1:0.01	ACC.2:0.02	APROBADO
MAZDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MITSUBISHI	ACC.1:3.53 ACC.2:2.41	ACC.3:2.27	APROBADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
TOYOTA	N/A	N/A	N/A
PORCHE	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
BMW	N/A	N/A	N/A
SUZUKI	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO



NISSAN	ACC.1:0.13	ACC.2:0.09	APROBADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
TOYOTA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
MAZDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
NISSAN	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO
HONDA	RPM:(2200-2800). CO:(0.20). LAMBDA:(0.97-1.03)	RPM:(700-1100). CO:(0.30).	APROBADO

Tabla 3: Condiciones de funcionamiento para la lectura de gases de escape.

MARCA	MEDICION RALENTI	RALENTI INCREMENTADO	GOLPE DE ACCELERACION DIESEL
HONDA	RPM 1200/ LAMBDA 1.004 /CO 0.011 / CO2 15.40 / HC 6PPM / O2 0.11 / COCAR 0.011	RPM 2470 / LAMBDA 1.006 / CO 0.017 / CO2 15.23 / HC 7PPM / O2 0.11 / COCAR 0.017	N/A
MAZDA	NO SE REGISTRA	NO SE REGISTRA	N/A
MAZDA			Acc1 0.24 / Acc2 0.68
SUBARU	RPM 890/ LAMBDA 1.004 /CO 0.001 / CO2 14.96 / HC 5PPM / O2 0.08 / COCAR 0.001	RPM 2440 / LAMBDA 1.002 / CO 0.000 / CO2 15.04 / HC 6PPM / O2 0.05 / COCAR 0.000	N/A
MAZDA			Acc1 1.10 / 1.14
mitsubishi			Acc1 0.33 / Acc2 1.1/ Acc3 0.41/ Acc4 0.62
AUDI	RPM 760/ LAMBDA 1.007 /CO 0.000 / CO2 15.46 / HC 5PPM / O2 0.16 / COCAR 0.000	RPM 2490 / LAMBDA 1.005 / CO 0.000 / CO2 15.34 / HC 5PPM / O2 0.12 / COCAR 0.000	N/A
NISSAN	RPM 730/ LAMBDA 1.001 /CO 0.039 / CO2 15.06 / HC 5PPM / O2 0.05 / COCAR 0.039	RPM 2520 / LAMBDA 1.000 / CO 0.048 / CO2 15.12 / HC 7PPM / O2 0.03 / COCAR 0.048	N/A
MAZDA			Acc1 0.38 Acc2 0.53
BMW	RPM 710/ LAMBDA 0.999 /CO 0.072 / CO2 15.10 / HC 16PPM / O2 0.05 / COCAR 0.072	RPM 2510 / LAMBDA 1.001 / CO 0.026 / CO2 15.30 / HC 13PPM / O2 0.05 / COCAR 0.026	N/A
MITSUBISHI			Acc1 0.15 / Acc2 0.00

NISSAN	RPM 690/ LAMBDA 1.000 /CO 0.043 / CO2 15.425 / HC 9PPM / O2 0.04 / COCAR 0.043	RPM 2420 / LAMBDA 1.002 / CO 0.012 / CO2 15.14 / HC 9PPM / O2 0.05 / COCAR 0.012	N/A
MINI	RPM 680/ LAMBDA 1.001 /CO 0.167 / CO2 15.08 / HC 11PPM / O2 0.14 / COCAR 0.167	RPM 2620 / LAMBDA 1.002 / CO 0.018 / CO2 15.10 / HC 11PPM / O2 0.07 / COCAR 0.018	N/A
NISSAN			Acc1 0.09 / Acc2 0.01
HONDA	NO SE REGISTRA	NO SE REGISTRA	N/A
MITSUBISHI	RPM 650/ LAMBDA 0.993 /CO 0.264 / CO2 15.34 / HC 25PPM / O2 0.43 / COCAR 0.264	RPM 2450 / LAMBDA 1.001 / CO 0.046 / CO2 15.37 / HC 10PPM / O2 0.05 / COCAR 0.046	N/A
TOYOTA			Acc1 0.25 / Acc2 0.28
MAZDA			Acc1 0.01 / Acc2 0.02
MITSUBISHI	RPM 600/ LAMBDA 1.002 /CO 0.005 / CO2 15.51 / HC 5PPM / O2 0.05 / COCAR 0.005	RPM 2510 / LAMBDA 1.002 / CO 0.000 / CO2 15.58 / HC 4PPM / O2 0.04 / COCAR 0.000	N/A
MAZDA			Acc1 3.53 / Acc 2.41 / Acc3 2.27
MITSUBISHI	RPM 600/ LAMBDA 1.002 /CO 0.005 / CO2 15.51 / HC 5PPM / O2 0.05 / COCAR 0.005	RPM 2510 / LAMBDA 1.002 / CO 0.000 / CO2 15.58 / HC 4PPM / O2 0.04 / COCAR 0.000	N/A
HONDA	RPM 750/ LAMBDA 1.002 /CO 0.000 / CO2 15.33 / HC 2PPM / O2 0.04 / COCAR 0.000	RPM 2580 / LAMBDA 1.002 / CO 0.000 / CO2 15.41 / HC 2PPM / O2 0.05 / COCAR 0.000	N/A
TOYOTA	NO SE REGISTRA	NO SE REGISTRA	N/A
PORCHE	RPM 550/ LAMBDA 1.008 /CO 0.000 / CO2 14.96 / HC 5PPM / O2 0.18 / COCAR 0.000	RPM 2270 / LAMBDA 1.001 / CO 0.009 / CO2 15.29 / HC 12PPM / O2 0.04 / COCAR 0.009	N/A
BMW	NO SE REGISTRA	NO SE REGISTRA	N/A
SUZUKI			Acc1 0.13 / Acc2 0.09
MAZDA	RPM 550/ LAMBDA 1.025 /CO 0.000 / CO2 14.78 / HC 4PPM / O2 0.52 / COCAR 0.000	RPM 2350 / LAMBDA 1.002 / CO 0.000 / CO2 15.32 / HC 4PPM / O2 0.05 / COCAR 0.000	N/A
NISSAN	RPM 610/ LAMBDA 1.004 /CO 0.018 / CO2 15.32 / HC 8PPM / O2 0.11 / COCAR 0.018	RPM 2370 / LAMBDA 1.001 / CO 0.037 / CO2 15.23 / HC 8PPM / O2 0.05 / COCAR 0.037	N/A
HONDA	RPM 760/ LAMBDA 1.001 /CO 0.003 / CO2 15.00 / HC 4PPM / O2 0.02 / COCAR 0.003	RPM 2380 / LAMBDA 1.001 / CO 0.000 / CO2 15.02 / HC 4PPM / O2 0.02 / COCAR 0.000	N/A
MAZDA	RPM 760/ LAMBDA 0.997 /CO 0.121 / CO2 15.36 / HC 6PPM / O2 0.02 / COCAR 0.121	RPM 2220 / LAMBDA 1.000 / CO 0.010 / CO2 15.41 / HC 6PPM / O2 0.02 / COCAR 0.010	N/A

TOYOTA	RPM 650/ LAMBDA 1.006 /CO 0.016 / CO2 15.25 / HC 6PPM / O2 0.14 / COCAR 0.016	RPM 2580 / LAMBDA 1.001 / CO 0.017 / CO2 15.16 / HC 6PPM / O2 0.03 / COCAR 0.017	N/A
MAZDA	RPM 740/ LAMBDA 1.001 /CO 0.000 / CO2 14.96 / HC 2PPM / O2 0.02 / COCAR 0.000	RPM 2680 / LAMBDA 1.001 / CO 0.000 / CO2 15.07 / HC 4PPM / O2 0.02 / COCAR 0.000	N/A
HONDA	RPM 700/ LAMBDA 1.002 /CO 0.007 / CO2 15.39 / HC 3PPM / O2 0.05 / COCAR 0.007	RPM 2350 / LAMBDA 1.003 / CO 0.015 / CO2 15.03 / HC 4PPM / O2 0.08 / COCAR 0.015	N/A
MAZDA			Acc1 0.05 / Acc2 0.2
HONDA	RPM 700/ LAMBDA 1.002 /CO 0.007 / CO2 15.39 / HC 3PPM / O2 0.5 / COCAR 0.007	RPM 2350 / LAMBDA 1.003 / CO 0.015 / CO2 15.03 / HC 4PPM / O2 0.08 / COCAR 0.015	N/A
NISSAN	RPM 800/ LAMBDA 1.007 /CO 0.000 / CO2 14.88 / HC 3PPM / O2 0.16 / COCAR 0.000	RPM 2320 / LAMBDA 1.002 / CO 0.001 / CO2 15.03 / HC 4PPM / O2 0.05 / COCAR 0.001	N/A
HONDA	RPM 650/ LAMBDA 1.000 /CO 0.057 / CO2 15.03 / HC 28PPM / O2 0.06 / COCAR 0.057	RPM 2420 / LAMBDA 0.997 / CO 0.150 / CO2 14.95 / HC 22PPM / O2 0.05 / COCAR 0.150	N/A

V. Conclusiones

Después de una revisión detallada del estado general de los vehículos proporcionados como muestra (37 vehículos de origen Japones destinados al mercado nacional), contrastado por otro lado, los resultados del análisis con los señalados en la norma para los límites de emisiones de gases contaminantes, y después de seguir a cabalidad los procedimientos indicados para este tipo de mediciones, es que podemos concluir lo siguiente:

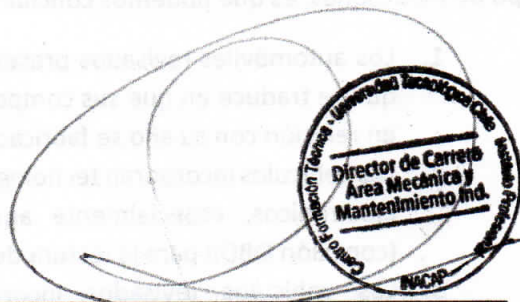
1. Los automóviles revisados presentan poco kilometraje desde el país de origen, lo que se traduce en que sus componentes mecánicos se aprecian con poco desgaste en relación con su año de fabricación (promedio año 2011)
2. Los vehículos incorporan tecnología que permite un fácil diagnóstico de sus sistemas electrónicos, especialmente aquellos relacionados con la gestión del motor (conexión OBDII para la lectura de datos a través de equipo de diagnóstico)
3. Los vehículos revisados incorporan elementos técnicos mínimos para su homologación a los estándares nacionales, que en caso de los vehículos Diésel son: válvula EGR, filtro de partículas Diesel DPF, etc.
4. De las pruebas realizadas, 33 vehículos cumplen con lo exigido por la norma de emisiones de gases contaminantes, los cuales corresponden a un 89 % de la muestra, no siendo posible la medición solo a 4 unidades que presentaron humo visible en el tubo de escape.



5. Por último, después de los puntos mencionados anteriormente, podemos concluir que los vehículos analizados cumplen con los requisitos para aprobar los límites de emisiones establecidos en la norma para vehículos livianos de gasolina y Diésel⁷.

VI. Referencias

- REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos
- NORMAS SOBRE EMISIONES DE VEHÍCULOS MOTORIZADOS LIVIANOS (publicado en el Diario Oficial de 11 de diciembre de 1991).
- LEY 20122 EXIME A VEHÍCULOS INTERNADOS BAJO EL RÉGIMEN DE ZONA FRANCA DE EXTENSIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE EMISIÓN QUE INDICA MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES; SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES



	Ensayo realizado por	Aprobado por
Nombre	Victor Tapia Silva	Philippe Schaad Mestre
Cargo	Docente área mecánica	Director de carrera área mecánica
Fecha	02-10-2023	13-10-2023

⁷ Resultados del ensayo no representan certificación que acredite otras condiciones de funcionamiento, solo las lecturas obtenidas por el equipo analizador de gases, de acuerdo con los procedimientos y condiciones de funcionamiento al momento de la prueba.



CERTIFICATE OF CONFORMITY FOR COMPLETE VEHICLE TYPE APPROVAL CERTIFICATE

This is to certify that the following vehicle has been found to comply emission and safety requirements approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan. The emission category of this vehicle is equivalent to EURO 6.

下記の車両は国土交通省(所在地:東京都千代田区霞が関2-1-3)の自動車排出ガス規制および保安基準に準拠し、製造された車であることを証明します。排出ガス規制は値に基づきEURO6に相当します。

Trade Mark	商標	
Make	メーカー	Mazda
Model	車名	Demio
Category	車両種類	Passenger Car
Grade	グレード	XD Touring L Package
Chassis No.	車台番号	DJ5FS-101444
Specification No.	型式指定番号	17817
Classification No.	類別区分番号	0052



Authorized Signature

署名



23.10.10

Certificate No.	証明書番号	12110811051001348
Date of issue	発行日	October 10, 2023
Place of issue	発行場所	Tokyo, Japan
This certificate contain	発行枚数	3 Pages




1 2 1 1 0 8 1 1 0 5 1 0 0 1 3 4 8



Country of Origin	原産地	: Japan
Manufacturer Name	製造販売元	: Mazda Motor Corporation
Manufacturer Address	本社所在地	: 3-1, Shinchi, Fuchu-cho, Aki-gun, Hiroshima, 730-8670, Japan
Make & Model	メーカー & 車名	: Mazda Demio
Year	初度登録年	: 2014
Model Code	型式	: LDA·DJ5FS
Chassis No.	車台番号	: DJ5FS-101444
Engine capacity	総排気量	: 1.498 L
Engine Type	エンジン種類	: DOHC 4 Cylinders Turbo
Engine Model Code	原動機型式	: S5-DPTS
Drive Train	駆動方式	: Two Wheel Drive (2WD)
Curb Weight / Gross Weight	車両重量 / 車両総重量	: 1130 kg / 1405 kg
FF Axle Weight / RR Axle Weight	前軸重 / 後軸重	: 760 kg / 370 kg
Maximum Carry Weight	最大積載量	: -
Minimum Turning Radius	最小回転半径	: 4.9 m
Ground Clearance	最低地上高	: 145 mm
Fuel Consumption Rate	燃料消費率	: 26.4 km/L
Exterior Length	全長	: 4060 mm
Exterior Width	全幅	: 1695 mm
Exterior Height	全高	: 1500 mm
Interior Length	室内長	: 1805 mm
Interior Width	室内幅	: 1445 mm
Interior Height	室内高	: 1210 mm
Seating Capacity	乗車定員	: 5
Front Tread	フロントトレッド	: 1495 mm
Rear Tread	リアトレッド	: 1480 mm
Wheel Base	ホイールベース	: 2570 mm
Steering Type	ステアリング装置型式	: Rack & Pinion
Steering Position	ハンドル位置	: On the right side of vehicle
Front Suspension	フロントサスペンション	: Mac Pherson Strut Type
Rear Suspension	リアサスペンション	: Torsion Beam Type
Front Brake	フロントブレーキ	: Ventilated Disc
Rear Brake	リアブレーキ	: Leading Trailing Type Drum
Bore Stroke	内径 x 行程	: 76.0mm x 82.6mm
Compression Ratio	圧縮比	: 14.8

AGEA(Asociacion Gremial Empresarios Automotriz)

Engine Maximum Power <net> kW(PS)/r.p.m	エンジン最高出力	: 77(105)/4000
Engine Maximum Torque <net>N·m(kgf·m)/r.p.m	エンジン最大トルク	: 250(25.5)/1500-2500
Motor Model Code	モーター型式	: -
Motor Maximum Power kW(PS)	モーター最高出力	: -
Motor Maximum Torque N·m(kgf·m)	モーター最大トルク	: -
Main Battery Type	動力用主電池種類	: -
Capacity (Ah)	容量	: -
Fuel System	燃料システム	: Common Rail
Fuel Tank Capacity	燃料タンク容量	: 44 Liters
Fuel Type	使用燃料種類	: Diesel
Transmission Type	トランスミッションタイプ	: AT
Forward Gear Ratio	前進変速比	: 3.552~0.599
Reverse Gear Ratio	後退比	: 3.893
Reduction Ratio	減速比	: 3.389
Sub Transmission (High/Low)	副変速比(高/低)	: -
Emission Category Equivalency	排気ガス区分相当	: EURO 6
Exhaust Recognition Level	排気ガス適合規制・認定レベル	: Conforms to H.21 Japan Regulation
CO2 Exhaust Quantity (g/km)	二酸化炭素排出量	: 98
Exhaust Recognition Level Value (g/km) CO	一酸化炭素値	: 0.63
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NMHC	非メタン炭化水素値	: 0.024
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NOx	窒素酸化物値	: 0.08
Exhaust Recognition Level Value (g/km) PM	粒子状物質値	: 0.005
External Noise (dB) [Acceleration/Steady/Proximity]	適合騒音規制レベル [加速/定常/近接]	: 76 / 72 / 96
Air Conditioner Refrigerant Amount (g)	エアコン冷媒使用量(冷媒の種類)	: 420 (HFC-134a)
Country of Manufacturing	製造国	: Japan


Authorized Signature

署名



Certificate No.	証明書番号	: 12110811051001348
Date of issue	発行日	: October 10, 2023
Place of issue	発行場所	: Tokyo, Japan


This vehicle meet emission and safety standards approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan



CERTIFICATE OF CONFORMITY FOR COMPLETE VEHICLE TYPE APPROVAL CERTIFICATE

This is to certify that the following vehicle has been found to comply emission and safety requirements approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan. The emission category of this vehicle is equivalent to EURO 6.

下記の車両は国土交通省(所在地:東京都千代田区霞が関2-1-3)の自動車排出ガス規制および保安基準に準拠し、製造された車であることを証明します。排出ガス規制は値に基づきEURO6に相当します。

Trade Mark	商標	:	
Make	メーカー	:	Nissan
Model	車名	:	Note
Category	車両種類	:	Passenger Car
Grade	グレード	:	X
Chassis No.	車台番号	:	E12-603814
Specification No.	型式指定番号	:	17338
Classification No.	類別区分番号	:	0026



Authorized Signature 署名



23.10.10

Certificate No.	証明書番号	:	12110811051001349
Date of issue	発行日	:	October 10, 2023
Place of issue	発行場所	:	Tokyo, Japan
This certificate contain	発行枚数	:	3 Pages



1 2 1 1 0 8 1 1 0 5 1 0 0 1 3 4 9



Country of Origin	原産地	: Japan
Manufacturer Name	製造販売元	: Nissan Motor Co., Ltd.
Manufacturer Address	本社所在地	: 1-1-1, Takashima, Nishi-ku, Yokohama, Kanagawa, 220-8686, Japan
Make & Model	メーカー&車名	: Nissan Note
Year	初度登録年	: 2018
Model Code	型式	: DBA-E12
Chassis No.	車台番号	: E12-603814
Engine capacity	総排気量	: 1.198 L
Engine Type	エンジン種類	: DOHC 3 Cylinders
Engine Model Code	原動機型式	: HR12DE
Drive Train	駆動方式	: Two Wheel Drive (2WD)
Curb Weight / Gross Weight	車両重量 / 車両総重量	: 1040 kg / 1315 kg
FF Axle Weight / RR Axle Weight	前軸重 / 後軸重	: 640 kg / 400 kg
Maximum Carry Weight	最大積載量	: -
Minimum Turning Radius	最小回転半径	: 4.7 m
Ground Clearance	最低地上高	: 150 mm
Fuel Consumption Rate	燃料消費率	: 23.4 km/L
Exterior Length	全長	: 4100 mm
Exterior Width	全幅	: 1695 mm
Exterior Height	全高	: 1525 mm
Interior Length	室内長	: 2065 mm
Interior Width	室内幅	: 1390 mm
Interior Height	室内高	: 1255 mm
Seating Capacity	乗車定員	: 5
Front Tread	フロントトレッド	: 1480 mm
Rear Tread	リアトレッド	: 1485 mm
Wheel Base	ホイールベース	: 2600 mm
Steering Type	ステアリング装置型式	: Rack & Pinion
Steering Position	ハンドル位置	: On the right side of vehicle
Front Suspension	フロントサスペンション	: Strut Type
Rear Suspension	リアサスペンション	: Torsion Beam Type
Front Brake	フロントブレーキ	: Ventilated Disc
Rear Brake	リアブレーキ	: Leading Trailing
Bore Stroke	内径 x 行程	: 78.0mm x 83.6mm
Compression Ratio	圧縮比	: 10.2

Engine Maximum Power <net> kW(PS)/r.p.m	エンジン最高出力	: 58(79)/6000
Engine Maximum Torque <net>N·m(kgf·m)/r.p.m	エンジン最大トルク	: 106(10.8)/4400
Motor Model Code	モーター型式	: -
Motor Maximum Power kW(PS)	モーター最高出力	: -
Motor Maximum Torque N·m(kgf·m)	モーター最大トルク	: -
Main Battery Type	動力用主電池種類	: -
Capacity (Ah)	容量	: -
Fuel System	燃料システム	: Nissan EGI (ECCS)
Fuel Tank Capacity	燃料タンク容量	: 41 Liters
Fuel Type	使用燃料種類	: Unleaded Regular Gasoline
Transmission Type	トランスミッションタイプ	: AT
Forward Gear Ratio	前進変速比	: 4.006~0.550
Reverse Gear Ratio	後退比	: 3.770
Reduction Ratio	減速比	: 3.753
Sub Transmission (High/Low)	副変速比(高/低)	: -
Emission Category Equivalency	排気ガス区分相当	: EURO 6
Exhaust Recognition Level	排気ガス適合規制・認定レベル	: Conforms to H.17 Japan Regulation [75% Reduction]
CO2 Exhaust Quantity (g/km)	二酸化炭素排出量	: 99
Exhaust Recognition Level Value (g/km) CO	一酸化炭素値	: 1.15
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NMHC	非メタン炭化水素値	: 0.013
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NOx	窒素酸化物値	: 0.013
Exhaust Recognition Level Value (g/km) PM	粒子状物質値	: -
External Noise (dB) [Acceleration/Steady/Proximity]	適合騒音規制レベル [加速/定常/近接]	: 76 / - / -
Air Conditioner Refrigerant Amount (g)	エアコン冷媒使用量(冷媒の種類)	: 400 (HFC134a)
Country of Manufacturing	製造国	: Japan



Authorized Signature

署名



Certificate No.	証明書番号	: 12110811051001349
Date of issue	発行日	: October 10, 2023
Place of issue	発行場所	: Tokyo, Japan

This vehicle meet emission and safety standards approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan



CERTIFICATE OF CONFORMITY FOR COMPLETE VEHICLE TYPE APPROVAL CERTIFICATE

This is to certify that the following vehicle has been found to comply emission and safety requirements approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, 2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan. The emission category of this vehicle is equivalent to EURO 5.

下記の車両は国土交通省(所在地:東京都千代田区霞が関2-1-3)の自動車排出ガス規制および保安基準に準拠し、製造された車であることを証明します。排出ガス規制は値に基づきEURO5に相当します。

Trade Mark	商標	:	
Make	メーカー	:	Suzuki
Model	車名	:	Swift
Category	車両種類	:	Passenger Car
Grade	グレード	:	RS
Chassis No.	車台番号	:	ZC72S-222316
Specification No.	型式指定番号	:	16650
Classification No.	類別区分番号	:	0001

Authorized Signature

署名



23.10.10

Certificate No.	証明書番号	:	12110811051001350
Date of issue	発行日	:	October 10, 2023
Place of issue	発行場所	:	Tokyo, Japan
This certificate contain	発行枚数	:	3 Pages



1 2 1 1 0 8 1 1 0 5 1 0 0 1 3 5 0



Country of Origin	原産地	: Japan
Manufacturer Name	製造販売元	: Suzuki Motor Corporation
Manufacturer Address	本社所在地	: 300 Takatsuka-Cho, Minami-ku, Hamamatsu, Shizuoka, 432-8065, Japan
Make & Model	メーカー&車名	: Suzuki Swift
Year	初度登録年	: 2013
Model Code	型式	: DBA-ZC72S
Chassis No.	車台番号	: ZC72S-222316
Engine capacity	総排気量	: 1.242 L
Engine Type	エンジン種類	: DOHC 4 Cylinders
Engine Model Code	原動機型式	: K12B
Drive Train	駆動方式	: Two Wheel Drive (2WD)
Curb Weight / Gross Weight	車両重量 / 車両総重量	: 970 kg / 1245 kg
FF Axle Weight / RR Axle Weight	前軸重 / 後軸重	: 600 kg / 370 kg
Maximum Carry Weight	最大積載量	: -
Minimum Turning Radius	最小回転半径	: 5.2 m
Ground Clearance	最低地上高	: 140 mm
Fuel Consumption Rate	燃料消費率	: 19.4 km/L
Exterior Length	全長	: 3850 mm
Exterior Width	全幅	: 1695 mm
Exterior Height	全高	: 1510 mm
Interior Length	室内長	: 1905 mm
Interior Width	室内幅	: 1385 mm
Interior Height	室内高	: 1225 mm
Seating Capacity	乗車定員	: 5
Front Tread	フロントトレッド	: 1480 mm
Rear Tread	リアトレッド	: 1485 mm
Wheel Base	ホイールベース	: 2430 mm
Steering Type	ステアリング装置型式	: Rack & Pinion
Steering Position	ハンドル位置	: On the right side of vehicle
Front Suspension	フロントサスペンション	: Mac Pherson Strut Type Coil Spring
Rear Suspension	リヤサスペンション	: Torsion Beam Type Coil Spring
Front Brake	フロントブレーキ	: Ventilated Disc
Rear Brake	リヤブレーキ	: Disc
Bore Stroke	内径 x 行程	: 73.0mm x 74.2mm
Compression Ratio	圧縮比	: 11.0

Engine Maximum Power <net> kW(PS)/r.p.m	エンジン最高出力	: 67(91)/6000
Engine Maximum Torque <net>N·m(kgf·m)/r.p.m	エンジン最大トルク	: 118(12.0)/4800
Motor Model Code	モーター型式	: -
Motor Maximum Power kW(PS)	モーター最高出力	: -
Motor Maximum Torque N·m(kgf·m)	モーター最大トルク	: -
Main Battery Type	動力用主電池種類	: -
Capacity (Ah)	容量	: -
Fuel System	燃料システム	: EPI
Fuel Tank Capacity	燃料タンク容量	: 42 Liters
Fuel Type	使用燃料種類	: Unleaded Regular Gasoline
Transmission Type	トランスミッションタイプ	: MT
Forward Gear Ratio	前進変速比	: 3.454~0.757
Reverse Gear Ratio	後退比	: 3.272
Reduction Ratio	減速比	: 4.388
Sub Transmission (High/Low)	副変速比(高/低)	: -
Emission Category Equivalency	排気ガス区分相当	: EURO 5
Exhaust Recognition Level	排気ガス適合規制・認定レベル	: SU-LEV (Super Ultra Low Emission Vehicle)
CO2 Exhaust Quantity (g/km)	二酸化炭素排出量	: 120
Exhaust Recognition Level Value (g/km) CO	一酸化炭素値	: 1.15
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NMHC	非メタン炭化水素値	: 0.013
Exhaust Recognition Level Value (g/km) NOx	窒素酸化物値	: 0.013
Exhaust Recognition Level Value (g/km) PM	粒子状物質値	: -
External Noise (dB) [Acceleration/Steady/Proximity]	適合騒音規制レベル [加速/定常/近接]	: 76 / - / -
Air Conditioner Refrigerant Amount (g)	エアコン冷媒使用量(冷媒の種類)	: 370 (HFC134a)
Country of Manufacturing	製造国	: Japan



Authorized Signature

署名



Certificate No.	証明書番号	: 12110811051001350
Date of issue	発行日	: October 10, 2023
Place of issue	発行場所	: Tokyo, Japan

This vehicle meet emission and safety standards approved by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.
2-1-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8918, Japan