

# “Normas del Anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana de Santiago”

## Maquinaria móvil fuera de ruta

**Artículo 1:** A partir del año 2020, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, el Ministerio de Salud y otros Órganos de la Administración del Estado cuando ejecuten obras de construcción, directamente o a través de terceros, en la Región Metropolitana de Santiago, deberán establecer en las Bases Administrativas, Términos de Referencia y/o contratos, la obligación de usar filtros de partículas cerrados para el total de la maquinaria móvil fuera de ruta de construcción que tenga una potencia superior a 56 kW e inferior a 560 kW. La obligación regirá para la maquinaria propia y la de terceros que ejecuten los proyectos de obras de construcción. La implementación, excepciones y fiscalización de la medida se definirán por reglamento dictado por el Ministerio del Medio Ambiente y por los otros organismos del Estado que ejecuten obras de construcción.

A su vez los Municipios podrán incluir esta exigencia en las bases administrativas, términos de referencia y/o contratos cuando ejecuten obras de construcción de manera directa y/o a través de terceros.

**Artículo 2:** La maquinaria móvil fuera de ruta nueva, deberá cumplir en los plazos señalados en cada caso, los límites máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metánicos (HCNM), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la certificación referida en el inciso final del presente artículo, conforme se indica en las siguientes Tablas:

**A)** A contar de enero del 2019, la maquinaria móvil fuera de ruta deberá cumplir con lo señalado en la **Tabla 1**.

**Tabla 1:** Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh) y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h).

Potencia kW	CO g/kWh (g/bhp-h)	(HCNM + NOx) g/kWh (g/bhp-h)	MP g/kWh (g/bhp-h)
130 ≤ P ≤ 560	3.5(2.6)	4.0(3.0)	0.2(0.15)
75 ≤ P <130	5.0(3.7)	4.0(3.0)	0.3(0.22)
37 ≤ P <75	5.0(3.7)	4.7(3.5)	0.4(0.30)
19 ≤ P <37	5.5(4.1)	7.5(5.6)	0.6(0.45)

**B)** A contar de enero del 2022, la maquinaria móvil fuera de ruta deberá cumplir indistintamente, los niveles de emisión señalados en la **Tabla 2** o **Tabla 3**.

**Tabla 2:** Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh) y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h).

Potencia kW	CO g/kWh (g/bhp-h)	HCNM g/kWh (g/bhp-h)	NOx g/kWh (g/bhp-h)	(HCNM + NOx) g/kWh (g/bhp-h)	MP g/kWh (g/bhp-h)
130 ≤ P ≤ 560	3.5(2.6)	0.19(0.14)	0.40(0,30)	-	0.02(0.015)
56 ≤ P <130	5.0(3.7)	0.19(0.14)	0.40(0,30)	-	0.02(0.015)
37 ≤ P <56	5.0(3.7)	-	-	4.7(3.5)	0.03(0.022)
19 ≤ P <37	5.5(4.1)	-	-	4.7(3.5)	0.03(0.022)

**Tabla 3:** Límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh)

Potencia kW	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]	NOx [g/kWh]	HC + NOx [g/kWh]	MP [g/kWh]
130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	0.4	-	0.025
75 ≤ P <130	5.0	0.19	0.4	-	0.025
56 ≤ P <75	5.0	0.19	0.4	-	0.025
37 ≤ P <56	5.0	-	-	4.7	0.025
19 ≤ P <37	5.5	-	-	7.5	0,600

Los fabricantes de maquinaria móvil fuera de ruta o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán acreditar mediante un certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente, que el tipo o familia de motor de la maquinaria nueva cumple con lo exigido en la **Tabla 1**, la **Tabla 2** o la **Tabla 3** según corresponda, de acuerdo al método de prueba en laboratorio *ISO 8178: Motores de combustión interna. Medición de las emisiones de gases de escape. Parte 1: Medición de las emisiones de gas y de partículas en banco de ensayo.*

## Control de emisión para grupos electrógenos

**Artículo 3:** Los grupos electrógenos nuevos, que utilicen motores de combustión interna con encendido por compresión, deberán cumplir en los plazos señalados en cada caso, los límites máximos de emisión de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), hidrocarburos no metánicos (HCNM), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (MP), según la norma que el fabricante, armador, importador o sus representantes soliciten al momento de la certificación referida en el inciso final del presente artículo, conforme se indica a continuación:

**A)** A contar del 1 de enero de 2019, los grupos electrógenos nuevos deberán cumplir con lo siguiente:

**Tabla 4:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh); y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h), para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor menor a 10 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	CO	HCNM	HCNM+NOx	NOx	MP
Litros	kW	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)
<b>D &lt; 10</b>	560 ≤ P	3,5 (2,6)	No aplica	6,4 (4,8)	No aplica	0,2 (0,15)
	130 ≤ P < 560	3,5 (2,6)	No aplica	4,0 (3,0)	No aplica	0,2 (0,15)
	75 ≤ P < 130	5,0 (3,7)	No aplica	4,0 (3,0)	No aplica	0,3 (0,22)
	37 ≤ P < 75	5,0 (3,7)	No aplica	4,7 (3,5)	No aplica	0,4 (0,3)
	19 ≤ P < 37	5,5 (4,1)	No aplica	7,5 (5,6)	No aplica	0,3 (0,22)

**Tabla 5:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh) para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 10 litros y menor a 30 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	CO	HCNM	HCNM+NOx	NOx	MP
Litros	kW	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
<b>10 ≤ D &lt; 15</b>	P ≤ 1400	5,0	No aplica	6,2	No aplica	0,14
	P < 1400	5,0	No aplica	7,8	No aplica	0,14
<b>15 ≤ D &lt; 20</b>	P ≤ 1400	5,0	No aplica	7,0	No aplica	0,34
	1400 < P	5,0	No aplica	7,8	No aplica	0,14
<b>20 ≤ D &lt; 30</b>	P < 1400	5,0	No aplica	9,8	No aplica	0,27
	1400 < P	5,0	No aplica	7,8	No aplica	0,14

**Tabla 6:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh); y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h) para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 30 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	Velocidad máxima del motor: n	CO	NOx	MP
Litros	kW	rpm	g/kWh	g/kWh	g/kWh
<b>D ≥ 30</b>	Todas	n < 130	No aplica	14,4	0,15 o reducción de un 60% de emisiones
		130 ≤ n < 2000	No aplica	44 * n <sup>-0,23</sup>	0,15 o reducción de un 60% de emisiones
		2000 ≤ n	No aplica	7,7	0,15 o reducción de un 60% de emisiones

**B)** A contar del 1 de enero de 2024, los grupos electrógenos nuevos deberán cumplir con lo señalado en la **Tabla 7:**

**Tabla 7:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh); y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h) para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor menor a 10 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	CO	HCNM	HCNM+NOx	NOx	MP
Litros	kW	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)	g/kWh (g/bhp – h)
<b>D &lt; 10</b>	560 ≤ P	3,5 (2,6)	0,19 (0,14)	No aplica	0,67 (0,50)	0,03 (0,22)
	130 ≤ P < 560	3,5 (2,6)	0,19 (0,14)	No aplica	0,4 (0,30)	0,02 (0,015)
	56 ≤ P < 130	5,0 (3,7)	0,19 (0,14)	No aplica	0,4 (0,30)	0,02 (0,015)
	37 ≤ P < 56	5,0 (3,7)	No aplica	4,7 (3,5)	No aplica	0,03 (0,22)
	19 ≤ P < 37	5,5 (4,1)	No aplica	4,7 (3,5)	No aplica	0,03 (0,22)

**Tabla 8:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh) para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 10 litros y menor a 30 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	CO	HCNM	HCNM+NOx	NOx	MP
Litros	kW	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
<b>10 ≤ D &lt; 30</b>	P ≤ 3700	5,0	No aplica	1,8	No aplica	0,04
	3700 < P	5,0	No aplica	1,8	No aplica	0,06

**Tabla 9:** Límites máximos de emisión para grupos electrógenos en gramos por kilowatt hora (g/kWh); y en gramos por caballos de fuerza al freno hora (g/bhp-h) para desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 30 litros.

Desplazamiento volumétrico por cilindro del motor: D	Potencia neta del motor: P	Velocidad máxima del motor: n	CO	NOx	MP
Litros	kW	rpm	g/kWh	g/kWh	g/kWh
<b>D ≥ 30</b>	Todas	n < 130	No aplica	3,4	0,15 o reducción de un 60% de emisiones
		130 ≤ n < 2000	No aplica	9,0 * n <sup>-0,20</sup>	0,15 o reducción de un 60% de emisiones
		2000 ≤ n	No aplica	2,0	0,15 o reducción de un 60% de emisiones

Los fabricantes de grupos electrógenos de desplazamiento volumétrico por cilindro del motor menor a 30 litros o sus representantes legales en Chile, distribuidores o importadores, deberán acreditar mediante un certificado de origen ante la Superintendencia del Medio Ambiente, que el tipo o familia del grupo electrógeno nuevo cumple con lo exigido en las **Tabla 4, Tabla 5, Tabla 7** **Tabla 8** según corresponda, de acuerdo al método de prueba en laboratorio *ISO 8178: Motores de combustión interna. Medición de las emisiones de gases de escape. Parte 1: Medición de las emisiones de gas y de partículas en banco de ensayo.*

Los titulares de grupos electrógenos de desplazamiento volumétrico por cilindro del motor mayor o igual a 30 litros, deberán acreditar, que el tipo o familia del grupo electrógeno nuevo cumple con lo exigido en las **Tabla 6 y Tabla 9**, según corresponda, de acuerdo al método de medición en terreno descrito en el volumen 40 del Código de Regulaciones Federales (CFR) de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos (US-EPA). El protocolo para el desarrollo de esta medición será definido por la Superintendencia del Medio Ambiente, antes de 3 meses de entrar en vigencia la exigencia del límite de emisión respectivo. Los resultados de las mediciones deberán ser informados a la Superintendencia del Medioambiente antes de iniciar la operación del equipo.

**Artículo 4:** Los de los grupos electrógenos nuevos y existentes de potencia neta del motor superior a 50 kilowatts (kW) y que utilizan un combustible líquido, deberán efectuar las mantenciones al motor y todos sus componentes que se indican en la **Tabla 10**, con el fin de alcanzar un nivel óptimo de funcionamiento.

Asimismo, deberán presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente un informe acerca de la mantención realizada al grupo electrógeno, que contenga nombre del propietario, modelo, año de fabricación, número de identificación, horas de funcionamiento mediante horómetro digital sellado e inviolable sin vuelta a cero, dirección del grupo electrógeno, horas que faltan para alcanzar la vida útil del grupo electrógeno según lo indicado por el fabricante, entre otros.

**Tabla 10:** Mantenciones al Motor

N° Horas Funcionamiento / Período	N° mantenciones	Plazo Mantención	Plazo Informe
50 ≤ P < 1000	1	15 de marzo de cada año.	30 de marzo de cada año
1000 ≤ P	2	15 de marzo y 15 de septiembre de cada año.	30 de diciembre de cada año

## Transporte Público

**Artículo 5:** Los buses destinados a la prestación de servicios de locomoción colectiva urbana en la Provincia de Santiago y/o en las comunas de San Bernardo y Puente Alto, respecto de los cuales se solicite su primera inscripción en el Registro de Servicios de Transporte de Pasajeros de Santiago, en el plazo de 24 meses desde la entrada en vigencia del presente Decreto, deberán contar con un motor cuyas emisiones contaminantes no superen los niveles máximos de emisiones señalados en los literales a.1) o a.2):

**a.1)** Emisiones provenientes del sistema de escape, en gramos/caballos de fuerza al freno-hora (g/bHp-h):

**Tabla 11:** Motores Encendidos por Compresión

CO (g/bHp-h)	(HCNM) (g/bHp-h)	NOx (g/bHp-h)	MP (g/bHp-h)
15,5	0,14	0,2	0,01

Las mediciones se efectuarán conforme a los métodos normalizados definidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA), indicados en el CFR-40 Part 1065 procedures (Code of Federal Regulations), Diesel Engines.

**Tabla 12:** Motores Ciclo Otto

HC (g/bHp-h)	NMCH (g/bHp-h)	NOx (g/bHp-h)	CO (g/bHp-h)
1,9	1,7 <sup>(1)</sup>	1,0 <sup>(2)</sup>	37,1

(1) Solo para motores con gas natural

(2) 5,0 (g/bHp-h), para motores con gas natural

Las mediciones se efectuarán conforme a los métodos normalizados definidos por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América (US-EPA), indicados en el CFR-40 Part 1065 procedures (Code of Federal Regulations), Otto-Cycle Engines.

**a.2)** Emisiones provenientes del sistema de escape, en miligramos/kiloWatt-hora (mg/kW-h). Deberán cumplir con los niveles de emisión señalados en la **Tabla 13**.

**Tabla 13:** Emisiones provenientes del sistema de escape

Ciclo	CO (mg/kWh)	HCT (mg/kWh)	HCNM (mg/kWh)	CH <sub>4</sub> (mg/kWh)	NO <sub>2</sub> (mg/kWh)	NH <sub>3</sub> (ppm)	Masa Partículas (mg/kWh)	Número Partículas (#/kWh)
WHSC (CI)	1500	130			400	10	10	8,0 x 10 <sup>11</sup>
WHTC (CI)	4000	160			460	10	10	6,0 x 10 <sup>11</sup>
WHTC (PI)	4000		160	500	460	10	10	6,0 x 10 <sup>11</sup>

Notas.

PI= Encendido por chispa

CI= Encendido por compresión

Las mediciones se efectuarán mediante los ciclos de pruebas de conducción armonizadas a escala mundial de condiciones transitorias (ciclo mundial transitorio o WHTC) o de condiciones estacionarias (ciclo mundial estacionario o WHSC), en conformidad al Reglamento (CE) N° 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo.

Los buses cuyos motores sean mecánicamente aptos para cumplir con niveles máximos de emisión de un estándar superior a los exigidos por las normas de emisión vigentes, siempre que estén

dadas las condiciones técnicas para ello y en conformidad con las condiciones normalizadas de medición, homologación y/o certificación, estipuladas por la Agencia Ambiental de Estados Unidos de Norteamérica (US-EPA), en el llamado "Code of Federal Regulation", o por las directivas de la Comunidad Europea, o por el Estado de California, en el llamado "California Code of Regulation", que en adelante se denominará como la legislación internacional, podrán solicitar al momento y adicionalmente a la homologación y/o certificación de los estándares vigentes en conformidad con lo dispuesto en el presente Decreto, el reconocimiento del estándar superior, en correspondencia con dicha legislación internacional. Para ello deberán cumplir con los mismos procesos de análisis técnicos establecidos para la homologación de los estándares vigentes.

## **COMBUSTIBLES**

**Artículo 6:** El petróleo diésel que se distribuya o expendi en la Región Metropolitana de Santiago deberá ser Grado A1 y cumplir con los siguientes requisitos:

**Tabla 14** Requisitos para el combustible diésel tipo grado A1.

<b>N°</b>	<b>Propiedades</b>	<b>Grado A1</b>	<b>Método de Ensayo ASTM</b>
1	Punto de Inflamación, °C, mínimo	52	D93, D3828, D6450, D7094
2	Punto de escurrimiento, °C, máximo	-1	D97, D5949, D5950, D6892, D7346
3	Agua y Sedimento, % (v/v), máximo	0,05	D2709
4	Residuo carbonoso sobre 10% residuo de la destilación, % (m/m), máximo - Ramsbottom - Micrométodo	0,21 (i)	D524
		0,20	D4530
5	Cenizas, % (m/m), máximo	0,01	D482
6	Destilación, temperatura al 90% recuperado, ° C - Mínimo - Máximo	282	D86, D7345
		350	
7	Viscosidad cinemática a 40 °C, mm <sup>2</sup> /s <sub>T</sub> (cSt) - Mínimo - Máximo	1,9	D445, D7042
		4,1	
8	Azufre, ppm, máximo	15	D2622, D4294, D5453, D7039
9	Corrosión de la lámina de cobre, N°, máximo	1	D130
10	Número de cetano, mínimo	50 (ii)	D613, D7170, D4737
11	Densidad a 15 °C, kg/m <sup>3</sup> - Mínimo - Máximo	820	D1298, D4052
		850	
12	Aromáticos, % (m/m), máximo	35	D5186, D6591
13	Aromáticos policíclicos, % (m/m), máximo	8	D5186, D6591
14	Color	Sin colorante	D1500
15	Lubricidad, μm, máximo	460	D6079
16	Punto de obstrucción de filtro en frío (CFPP)	Informar	D6371
17	Biodiesel	Informar (iii)	D7371, EN 14078

i. En caso de arbitraje debe usarse el método Ramsbottom.

- ii. Como método práctico puede usarse el índice de cetano calculado (D4737) o el número de cetano derivado (D7170), pero en caso de desacuerdo o arbitraje el método de referencia es el del número de cetano (D613). En el proceso de fiscalización de esta propiedad, se aceptará un Índice de cetano mínimo (D4737) de 48, debiendo medirse el Número de cetano según el método D613 para valores inferiores.
- iii. En el caso que el petróleo diesel provenga de producción, sin adición de biodiesel, no será necesaria la determinación indicada en el punto 17, debiendo informarse de dicha circunstancia en el respectivo Certificado de Análisis, indicándose la frase "Petróleo diesel sin contenido de biodiesel".

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh62.

**Artículo 7:** La gasolina para motores de ignición por chispa que se distribuya o expendi en la Región Metropolitana de Santiago deberá cumplir los siguientes requisitos:

**Tabla 15** Requisitos de propiedades de gasolina para motores de ignición.

N°	Propiedades	Gasolina	Método de Ensayo ASTM
1	Goma existente, mg/100 ml, máximo	5	D381
2	Azufre, ppm, máximo	15	D2622, D5453, D7039
3	Corrosión de la lámina de cobre, N°, máximo	1	D130
4	Estabilidad a la oxidación, minutos, mínimo	240	D525
5	Benceno, % (v/v), máximo	1,0	D3606, D4053, D5580, D6277, D6839
6	Aromáticos, % (v/v), máximo	38	D1319, D6839
7	Oxígeno, % (m/m), máximo	2,0 (i)	D4815, D5599, D5845, D6839,
8	Presión de Vapor, kPa (psi), máximo	55 (8) (ii) 69 (10) (iii)	D4953, D5191, D6378
9	Olefinas, % (v/v), máximo	12	D1319, D6839
10	Destilación, Temperatura al 90% evaporado, °C, máximo	177	D86, D7345
11	Residuo de destilación, % (v/v), máximo	2	D86, D7345
12	Manganeso	Informar(iv)	D3831

- i. Los compuestos oxigenados estarán restringidos a los aprobados por la Directiva Europea 2009/30/CE o cualquiera que la reemplace, con excepción del metanol que sólo podrá estar en concentración menor al 1% en los otros oxigenados. Se deberán identificar el o los compuestos oxigenados utilizados, señalando, además, su porcentaje de mezcla.
- ii. Corresponde al período comprendido entre el 1° de septiembre y el 31 de marzo.
- iii. Corresponde al período comprendido entre el 1° de abril y 31 de agosto.
- iv. En el caso que la gasolina provenga de producción, sin adición de manganeso, no será necesaria la determinación indicada en el punto 12, debiendo informarse de dicha circunstancia en el respectivo Certificado de Análisis, indicándose la frase "Gasolina sin contenido de manganeso". Para controversias, se deberá informar el contenido con la D3831.



Se prohíbe la distribución y expendio de gasolina con plomo, a excepción de la requerida para los motores de uso aeronáutico. Para casos de arbitraje debe usarse el método D3237.

No está permitido agregar compuestos fosforados a la gasolina para motores de ignición por chispa. Para casos de arbitraje debe usarse el método D3231.

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh64.

**Artículo 8:** Los petróleos combustibles grado N°5 y N°6, que se emplean como combustible para calderas y hornos de procesos industriales, que se distribuyan o expendan en la Región Metropolitana de Santiago, deberán cumplir los siguientes requisitos:

**Tabla 16** Requisitos para combustibles pesados grado 5 y 6 para uso en calderas y hornos de procesos industriales

N°	Propiedades	Grado N°5		Grado N°6		Método de Ensayo ASTM
		Mín	Máx	Mín	Máx	
1	Densidad a 15°C, kg/m <sup>3</sup>	-	999,4	-	999,4	D1298
2	Punto de inflamación, °C	55	-	60	-	D93, D3828
3	Punto de escurrimiento, °C	-	13	-	32	D97, D5949, D5950, D6892
4	Agua por destilación y sedimento por extracción, %(v/v)	-	1,0	-	2,0 (i)	D95, D473
5	Sedimento por extracción, % (m/m)	-	-	-	0,50	D473
6	Cenizas, % (m/m)	-	0,05	-	0,05	D482
7	Residuo carbonoso, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	D524
8	Viscosidad cinemática, mm <sup>2</sup> /s (cSt), a 100 °C	9,0	15	15	50	D445, D7042
9	Azufre, % (m/m)	-	1,0	-	1,0	D2622, D4294
10	Vanadio, ppm	-	-	-	500	D5863, D5708, IP 433, IP 470, IP 501, ISO 14597
11	Asfaltenos, % (m/m)	-	Informar	-	Informar	D3279

- i. El exceso sobre 1% de agua y sedimento debe deducirse de la cantidad total entregada por el proveedor.

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh61.

**Artículo 9:** El kerosene empleado como combustible doméstico e industrial, que se distribuya o expendan en la Región Metropolitana de Santiago, deberán cumplir los siguientes requisitos:

**Tabla 17** Requisitos para el kerosene doméstico e industrial

N°	Propiedades	Valor	Método de Ensayo ASTM
1	Color Saybolt, mínimo	+5 (i)	D156
2	Destilación, Temperatura, punto final, °C, máximo	280	D86, D7345
3	Punto de Inflamación, °C, mínimo	38	D56, D3828
4	Viscosidad cinemática a 40°C, mm <sup>2</sup> /s (cSt) - Mínimo - Máximo	1,0 1,9	D445, D7042
5	Corrosión de la lámina de cobre, N°, máximo	2	D130

N°	Propiedades	Valor	Método de Ensayo ASTM
6	Punto de humo, mm, mínimo	20	D1322
7	Azufre, ppm, máximo	50 (ii)	D2622, D4294, D5453, D7039
8	Aromáticos, % (v/v), máximo	25	D1319, D5186, D6379
9	Compuesto químico marcador, mg/l	Informar (iii)	Informar

- i. Antes de agregar colorantes.
- ii. Después de tres meses de la entrada en vigencia del presente Decreto, el valor permitido será de 80 ppm de azufre máximo. A partir 1 de abril de 2018 el valor exigido será de 50 ppm de azufre máximo.
- iii. De acuerdo a lo establecido en el Decreto Exento N°174, de 2001, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; y Resoluciones Exentas N°s 961, 962 y 963, todas de 2001, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh63.

**Artículo 10:** El gas licuado de petróleo de uso vehicular, que se distribuya o expendi en la Región Metropolitana de Santiago, deberá cumplir los siguientes requisitos:

**Tabla 18** Requisitos para el gas licuado de petróleo de uso vehicular

N°	Propiedades	Límites	Método de Ensayo
1	Número octano motor (NOM), mínimo	89	D2598, EN 589,
2	Contenidos de dienos (como 1,3 butadienos), % mol, máximo	0,5	D2163
3	Sulfuro de hidrógeno	Cumple	D2420
4	Azufre, ppm, máximo	80 (i)	D2784, D4468, D6667, D3246
5	Corrosión de la lámina de cobre, N°, máximo	1	D1838
6	Residuo de evaporación, mg/kg, máximo	100	NCh 2441, EN 15470, EN 15471, D7756
7	Presión de vapor absoluta a 40°C, kPa, máximo	1550	D1267
8	Odorización	Cumple	D6273, EN 589
9	Propano % (v/v), mínimo	85	D2163
10	Butenos % (v/v), máximo	2	D2163
11	Pentenos y más pesados % (v/v), máximo	0,5	D2163
12	Propeno % (v/v), máximo	10	D2163

- i. Valor después de odorizar.

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh2115.

**Artículo 11:** El gas licuado de petróleo de uso doméstico, industrial y comercial que se distribuya o expendi en la Región Metropolitana de Santiago, deberá cumplir los siguientes requisitos:

**Tabla 19** Requisitos para el gas licuado de petróleo de uso doméstico, industrial y comercial

N°	Propiedades	Propano	Butano	Mezcla propano Butano	Método de Ensayo
1	Odorización	Cumple	Cumple	Cumple	D6273, EN 589
2	Corrosión de la lámina de cobre, N°, máximo	1	1	1	D1838
3	Azufre, ppm, máx.	100 (i)	100 (i)	100 (i)	D2784, D4468,
					D6667, D3246
4	Presión de vapor a 37,8°C (100°F), kPa (psig)				
	máximo	1434 (208)	485 (70)	1434 (208)	D1267
	mínimo			917(133)	
5	Residuo volátil:				
	Temperatura de ebullición a 95% evaporado, máximo, °C	-38,3	2,2	2,2	D1837
	o				
	Butanos y más pesados, volumen %, máximo	2,5		30	D2163
	Pentano y más pesados, volumen %, máximo		2	2	D2163
6	Humedad	Cumple			D2713
7	Contenido de agua libre		No	No	Inspección visual
8	Material Residual:				
	Residuo en evaporación de 100 ml, máximo, ml	Informar	Informar	Informar	D2158
	Observación de la mancha de aceite	Informar			D2158
9	Densidad relativa 60/60°F, mínimo	0,500		0,500	D1657, ISO 3993
10	Diolfinas más acetileno, ppm (v/v), máximo	Informar	Informar	Informar	D2163
11	Olefinas % (v/v), máximo	20	20	20	D2163

i. valor después de odorizar.

En todo lo que no sea contrario a lo dispuesto en la Tabla anterior, se estará a lo establecido en la Norma NCh72.

No se incluyen las especificaciones de los gases licuados de petróleo para combustión catalítica, las cuales se rigen por lo establecido en la Norma NCh72.