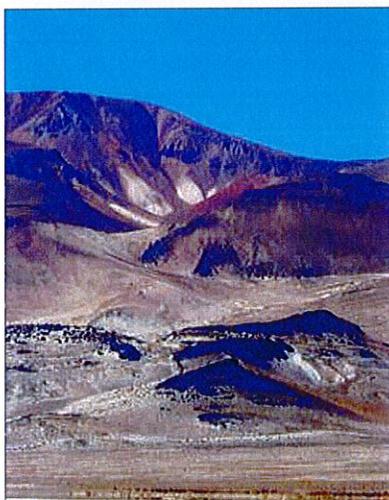


ANTECEDENTES PARA ELABORAR UNA NORMA NACIONAL DE EMISIÓN PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS

Mayo de 2017



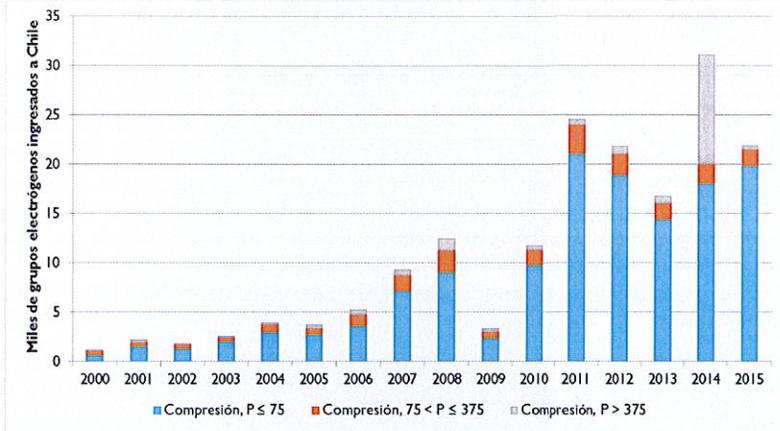
Contenidos

- Contexto
- Propuesta de anteproyecto
- Etapas del Proceso
- Observaciones



CONTEXTO

- A raíz de la vulnerabilidad de la matriz energética desde el año 2004 en adelante, a nivel país el parque de grupos electrógenos (GE) aumenta progresivamente para abastecer la demanda de energía eléctrica principalmente en horarios de punta.
- Parque de GE utiliza principalmente petróleo diésel como combustible, cuyo impacto son las emisiones de particulado, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles; y otras externalidades, como el ruido.



Entre el 2000 y 2015, se realizaron un total de 182.396 importaciones grupos electrógenos, información obtenida de las Bases de Datos de Aduanas.

CONTEXTO

- Se han observado problemas a nivel nacional:
 - Muchos de los grupos electrógenos existentes no cuenta con estándar de emisión.
 - Las personas están en directo contacto con las emisiones de estos equipos, en zonas de construcción, minerías, etc.

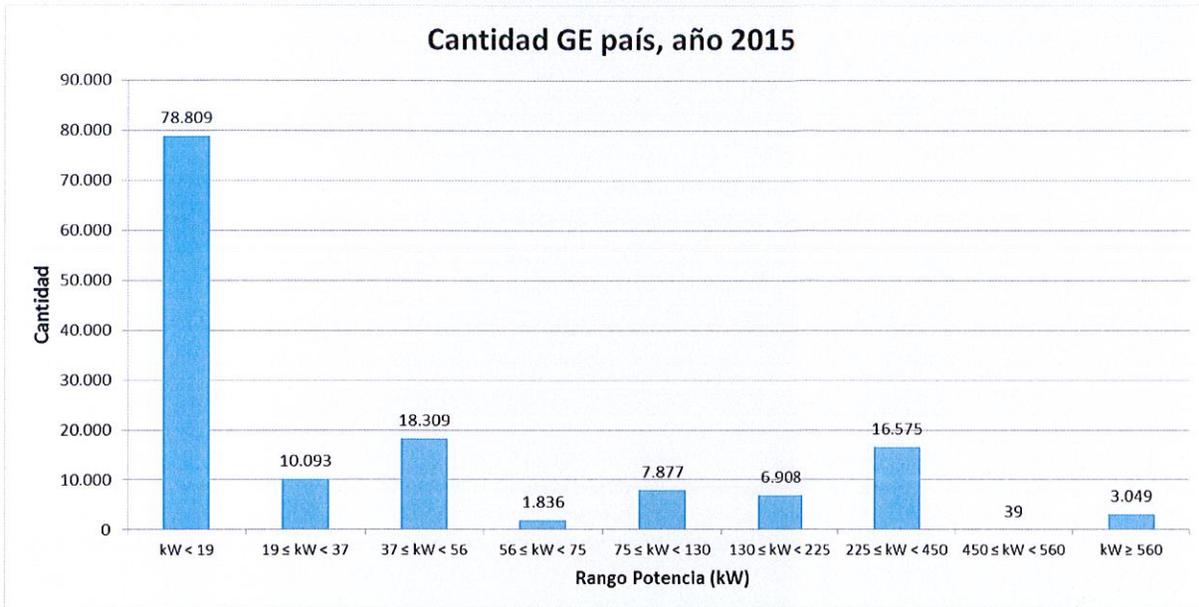


- Las norma nacional debe ser actualizada, sobre todo si se considera los problemas de contaminación experimentados en el último tiempo, además los GE a nivel internacional están en el estándar Stage IV / Tier 4 y en Chile no.

CONTEXTO

000129

Cantidad de GE Total país

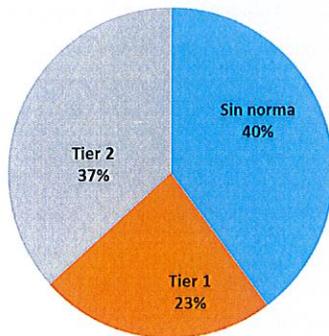


De acuerdo a las importaciones realizadas entre el 2000 -2015, se estima que al año 2015 existen alrededor de 143.495 grupos electrógenos.

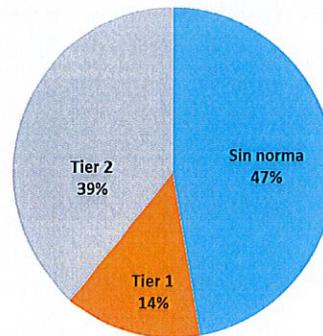
CONTEXTO

Participación de estándar de emisiones en GE actual

Participación estándar de emisión
Nivel país - Todas las Potencias



Participación estándar de emisión
Nivel país - Potencias ≥ 19 kW

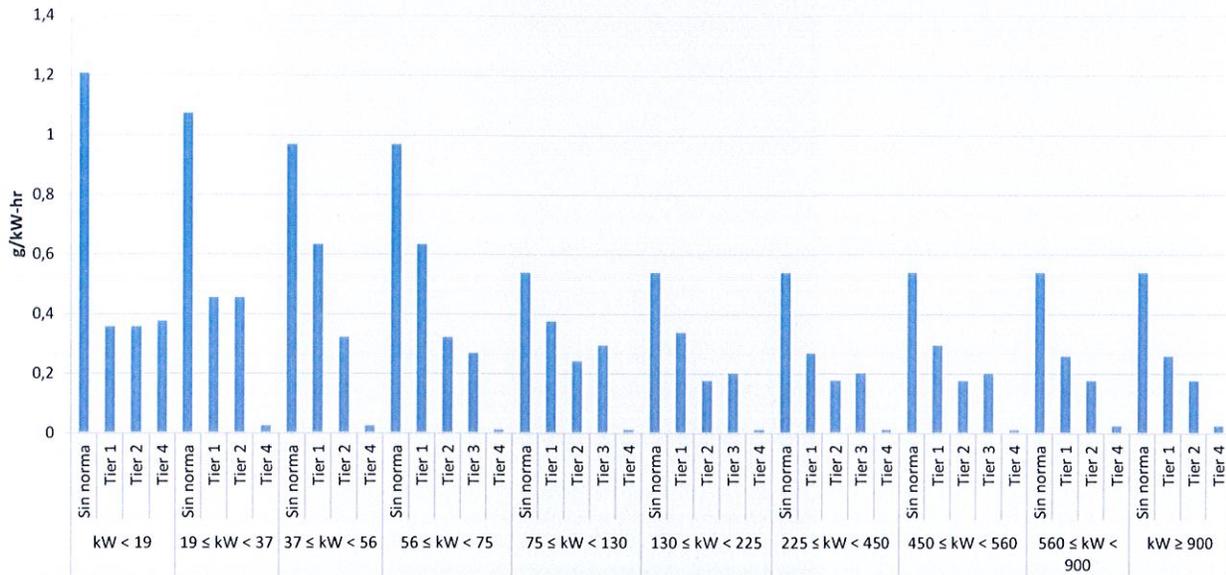


- Un 40% de los Grupos electrógenos existente en el país, al año 2015, no cumple con ningún estándar de emisión.

CONTEXTO

000130

Comparación factor de emisión MP (g/kW-hr)

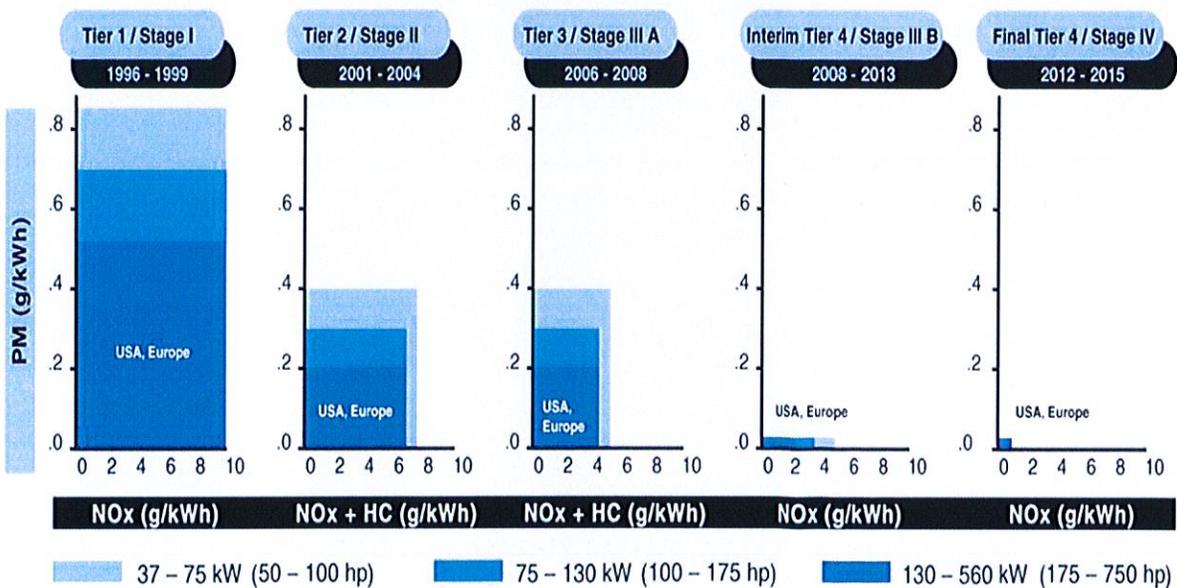


- Una GE con rango de potencia entre 225-450 kW y Sin estándar de emisión, emite 3 veces más MP que una con estándar Tier 3.
- Una GE con rango de potencia entre 225-450 kW y con estándar Tier3, emite 16 veces más MP que una con estándar Tier 4.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

CONTEXTO

Tendencias regulatorias



Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

CONTEXTO

Tendencias regulatorias

000131

EU : Estandar de emisiones de los motores de encendido por compresión (CO/HC/NOx/PM en g/kW-hr)

Potencia Neta	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016+	
19 ≤ Kw < 37				5,5 / 1,5 / 8,0 / 0,8 ^a							5,5 / 7,5 / 0,6 ^b								
37 ≤ Kw < 56			01 Abril	6,5 / 1,3 / 9,2 / 0,85			5,0 / 1,3 / 7,0 / 0,4			5,0 / 4,7 / 0,4 ^b				5,0 / 4,7 / 0,025 ^b					
56 ≤ Kw < 75																			
75 ≤ Kw < 130				01 Julio	5,0 / 1,3 / 9,2 / 0,7		5,0 / 1,0 / 6,0 / 0,3			5,0 / 4,0 / 0,3 ^b				5,0 / 0,19 / 3,3 / 0,025		5,0 / 0,19 / 0,4 / 0,025			
130 ≤ Kw < 560				01 Julio	5,0 / 1,3 / 9,2 / 0,54		3,5 / 1,0 / 6,0 / 0,2			3,5 / 4,0 / 0,2 ^b				3,5 / 0,19 / 2,0 / 0,025		3,5 / 0,19 / 0,4 / 0,025			

a: Entre los años 2002 - 2006 la Stage II aplica a los motores en un intervalo de 18 ≤ kW < 75
 b: Los estándares estan dados: CO/HC+NOx/PM en g/kW-hr

Stage I
 Stage II
 Stage IIIA
 Stage IIIB
 Stage IV

EPA : Estandar de emisiones de los motores de encendido por compresión (CO/NMHC+NOx/PM en g/kW-hr)

Potencia Neta	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015+
Kw < 8		8,0 / 10,5 / 1,0				8,0 / 7,5 / 0,8			8,0 / 7,5 / 0,4							
8 ≤ Kw < 19		6,6 / 9,5 / 0,8			6,6 / 7,5 / 0,8				6,6 / 7,5 / 0,4							
19 ≤ Kw < 37		5,5 / 9,5 / 0,8			5,5 / 7,5 / 0,6				5,5 / 7,5 / 0,3				5,5 / 4,7 / 0,03			
37 ≤ Kw < 56										5,0 / 4,7 / 0,3 ^b			5,0 / 4,7 / 0,03			
56 ≤ Kw < 75		- / - / 9,2 / - ^a			5,0 / 7,5 / 0,4			5,0 / 4,7 / 0,4			5,0 / 4,7 / 0,02			5,0 / 0,19 / 0,4 / 0,02 ^a		
75 ≤ Kw < 130					5,0 / 6,6 / 0,3			5,0 / 4,0 / 0,3			5,0 / 4,0 / 0,02			5,0 / 0,19 / 0,4 / 0,02 ^a		
130 ≤ Kw < 225					3,5 / 6,6 / 0,2			3,5 / 4,0 / 0,2				3,5 / 4,0 / 0,02			3,5 / 0,19 / 0,4 / 0,02 ^a	
225 ≤ Kw < 450					3,5 / 6,4 / 0,2			3,5 / 4,0 / 0,2				3,5 / 4,0 / 0,02			3,5 / 0,19 / 0,4 / 0,02 ^a	
450 ≤ Kw < 560													3,5 / 0,4 / 3,5 / 0,1 ^a			
560 ≤ Kw < 900		11,4 / 1,3 / 9,2 / 0,54 ^a				3,5 / 6,4 / 0,2			3,5 / 4,0 / 0,2			3,5 / 0,4 / 3,5 / 0,1 ^a			A	
Kw > 900													3,5 / 0,4 / 3,5 / 0,1 ^a			

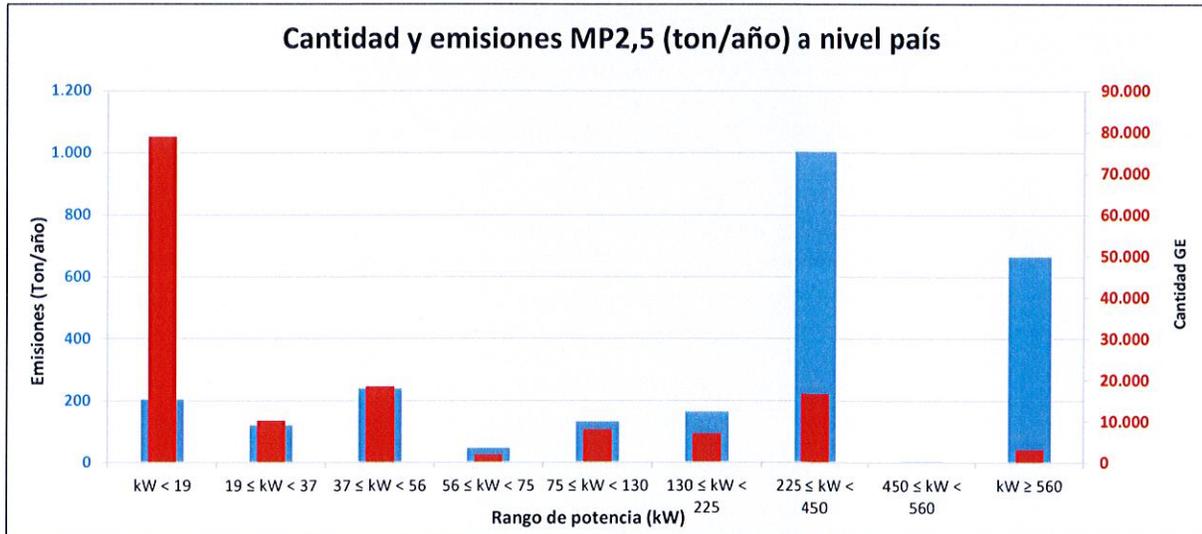
A : 3,5 / 0,19 / 3,5 / 0,04 (NMHC/NOx/PM/CO en g/kW-hr)
 a : Los estándares estan dados: CO/HC/NOx/PM en g/kW-hr en g/kW-hr
 b : Entre los años 2008-2011 a los fabricantes se les da la opción de cumplir con la norma Tier 3 [4,7 / 5,0 / 0,4 (NMHC+NOx/CO/PM en g/kW-hr)]

Tier 1
 Tier 2
 Tier 3
 Tier 4 Interim / Final

Gobierno de Chile

CONTEXTO

Cantidad y emisiones MP2,5 (ton/año) a nivel país



Rango de potencia	MP2,5 [Ton/año]	Cantidad
kW < 19	203,7	78.809
19 ≤ kW < 37	120,4	10.093
37 ≤ kW < 56	238,6	18.309
56 ≤ kW < 75	46,5	1.836
75 ≤ kW < 130	130,6	7.877
130 ≤ kW < 225	163,2	6.908
225 ≤ kW < 450	1.002,5	16.575
450 ≤ kW < 560	3,3	39
kW ≥ 560	663,9	3.049
Total general	2.572,8	143.495

Gobierno de Chile / Ministerio del Medio Ambiente

Taller 1

Al primer taller asistieron representantes de Lureye, Cummins y Luis Vielva.

Las principales conclusiones fueron las siguientes:

- Se considera adecuado que la regulación esté alineada con lo exigido por la Comunidad Europea, dado que homologarla a Estados Unidos, la oferta nacional no podría responder de manera adecuada.
- La regulación debe responder al uso que se le dé al GE. No se considera adecuado regular aquellos GE que operan pocas horas al año.
- Se sugiere velar porque los GE retirados por su nivel de emisiones y horas de uso, no sean utilizados en otros sectores.

Taller 2

Al segundo taller asistieron representantes de Ambiosis, Silentium y Purexhaust.

Las principales conclusiones fueron las siguientes:

- El retrofit puede ser realizado, con un costo que oscila entre los 2 y 3 millones de pesos, y la complejidad radica en la variedad de aplicaciones de los GE.
- Se indica que sería lógico exigir la regulación para motores de más de 500 [kW].
- Es importante considerar la calidad de los combustibles al momento de incorporar tecnología de mitigación de emisiones. No es posible realizar un control adecuado con fuel oil, por ejemplo.

Taller 3

Al tercer taller asistieron representantes de Potencia, Elektra Generación, AES, VGC, Colbún, Enel, Generadoras A.G., Asociación Gremial de Pequeños y Medianos Generadores de Energía, EnorChile y Enlasa.

Las principales conclusiones fueron:

- Se plantea la necesidad de observar los parámetros de uso de los GE para regular (horas de uso, operación no autónoma, contingencias en años específicos, zonas de emplazamiento, entre otros).
- Debe atenderse de manera especial, la problemática de los sistemas pequeños, que no tienen otros medios de generación.

Taller 4

Al tercer taller asistieron representantes de Saesa, Transelec y Chilquinta.

Las principales conclusiones fueron:

- Para realizar exigencias, deben considerarse particularidades tecnológicas y de uso.
- Debe considerarse que un aumento de los costos puede ser traspasado a los clientes en las tarifas.

Taller 5

Al tercer taller asistieron representantes de Falabella, Ideal y Abertis.

Las principales conclusiones fueron:

- Empresas manifiestan estar dispuestos a cumplir con la normativa. En un caso incluso han aplicado las exigencias de la RM a las instalaciones en todo el país, adelantándose a la regulación.
- Se mencionan complejidades técnicas y espaciales para la realización de ensayos in situ, sobre todo para equipos antiguos que no consideraron estos requerimientos en el diseño.
- Se mencionan particularidades del negocio que harían que el cambio de un GE o la incorporación de mecanismos de mitigación no fuera factible económicamente. La empresa tiene la concesión de una autopista que termina en pocos años, por lo que las acciones tomadas sobre el motor no se pagan.

PROPUESTA DE REGULACIÓN

Grupos electrógenos nuevos

Las nuevas importaciones de Grupos electrógenos que se realicen a contar del 2 año de entrada en vigencia de la norma, deberán cumplir con los siguientes estándares de emisiones:

Potencia neta del motor: P (kW)	Estándar de emisión	Límites máximos de emisión, g/kWh				
		NOx	HC	HCNM+NOx	CO	MP
kw < 8	Tier 2	No aplica	No aplica	7,5	8,0	0,8
8 ≤ kW < 19	Tier 2	No aplica	No aplica	7,5	6,6	0,8
19 ≤ kW < 37	Tier 2	No aplica	No aplica	7,5	5,5	0,6
37 ≤ kW < 75	Tier 3	No aplica	No aplica	4,7	5,0	0,4
75 ≤ kW < 130	Tier 3	No aplica	No aplica	4,0	5,0	0,3
130 ≤ kW < 560	Tier 3	No aplica	No aplica	4,0	3,5	0,2
kW ≥ 560	Tier 2	No aplica	No aplica	6,4	3,5	0,2

Las nuevas importaciones de Grupos electrógenos que se realicen a contar del 4 año de entrada en vigencia de la norma, deberán cumplir con los siguientes estándares de emisiones:

Potencia neta del motor: P (kW)	Estándar de emisión	Límites máximos de emisión, g/kWh				
		NOx	HC	HCNM+NOx	CO	MP
kw < 8	Tier 4	No aplica	No aplica	7,5	8,0	0,6
8 ≤ kW < 19	Tier 4	No aplica	No aplica	7,5	6,6	0,4
19 ≤ kW < 37	Tier 4	No aplica	No aplica	4,7	5,5	0,03
37 ≤ kW < 56	Tier 4	No aplica	No aplica	4,7	5,0	0,03
56 ≤ kW < 130	Tier 4	0,4	0,19	No aplica	5,0	0,02
130 ≤ kW < 560	Tier 4	0,4	0,19	No aplica	3,5	0,03
560 ≤ kW < 900	Tier 4 interim	3,5	0,4	No aplica	3,5	0,1
kW ≥ 900	Tier 4 interim	0,67	0,4	No aplica	3,5	0,1

PROPUESTA DE REGULACIÓN

000134

Grupos electrógenos existentes - instalaciones

Potencia Activa [MW]	MP [mg/Nm ³]		NOx [mg/Nm ³]	
	Zona no saturada	Zona saturada	Zona no saturada	Zona saturada
3 MW ≤ Instalación ≤ 50 MW	50		Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] < 400; el límite de concentración será de 1.460 [mg/Nm ³].	400
			Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] ≥ 400; el límite de concentración será de 1.850 [mg/Nm ³].	
50 MW < Instalación	50	30	Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] < 400; el límite de concentración será de 1.460 [mg/Nm ³].	400
			Si el diámetro interior de la boca mide [en mm] ≥ 400; el límite de concentración será de 1.850 [mg/Nm ³].	

Límites de emisión obtenidos del IFC (Corporación Financiera Internacional), Grupo del Banco mundial.

PROPUESTA DE REGULACIÓN

Grupos electrógenos existentes - instalaciones

- Deberán realizar monitoreo discreto de sus emisiones anualmente, las instalaciones entre $3 < MW \leq 50$.
- Deberán realizar monitoreo continuo de sus emisiones, las instalaciones sobre 50 MW.

ETAPAS DEL PROCESO

000135

- Publicación Resolución inicio en Diario Oficial: 13 de junio de 2016.
- Comité Operativo para discusión de borrador de Anteproyecto.
- Comité Operativo Ampliado.
- Publicación Anteproyecto en Diario Oficial
- Consulta Pública
- Presentación Consejo Consultivo
- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.
- Proyecto definitivo y envío a contraloría.

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente

Gracias

000136

Comentarios, consultas?

Gobierno de Chile | Ministerio del Medio Ambiente



Ministerio del Medio Ambiente