SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

12° FORO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL TRANSPORTE

EL GAS NATURAL EN LA POLÍTICA AMBIENTAL

MÉXICO, METAS DE MITIGACIÓN 2020 - 2030

	2013	escenario tendencial 2020	escenario tendencial 2025	escenario tendencial 2030	META 2030	NO Condicionada	Condicionada*
GEI $MtCO_2e$	665	792	888	973	762	-22%	-36%
Carbono Negro toneladas	125	127	138	152	75	-51%	-70%

* Condicionada a Financiamiento y Transferencia Tecnológica

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

GASES DE EFECTO INVERNADERO

Millones de toneladas de CO_2e

Gases de Efecto Invernadero
META de MITIGACION

-22%

-36%
META CONDICIONAL

	LÍNEA BASE				META al 2030	
					Incondicional	
	2013	2020	2025	2030	2030	Δ
TRANSPORTE	174	214	237	266	218	-18%
GENERACIÓN ELÉCTRICA	127	143	181	202	139	-31%
RESIDENCIAL Y COMERCIAL	26	27	27	28	23	-18%
PETRÓLEO Y GAS	80	123	132	137	118	-14%
INDUSTRIA	115	125	144	165	157	-5%
AGRICULTURA Y GANADERÍA	80	88	90	93	86	-8%
RESIDUOS (líquidos y sólidos urbanos)	31	40	45	49	35	-28%
SubTOTAL	633	760	856	941	776	-18%
USCUSS	32	32	32	32	-14	-144%
TOTAL	665	792	888	973	762	-22%

Carbono Negro

Miles de toneladas métricas

Carbono Negro
META de MITIGACIÓN

-51%

-70%
Meta Condicional

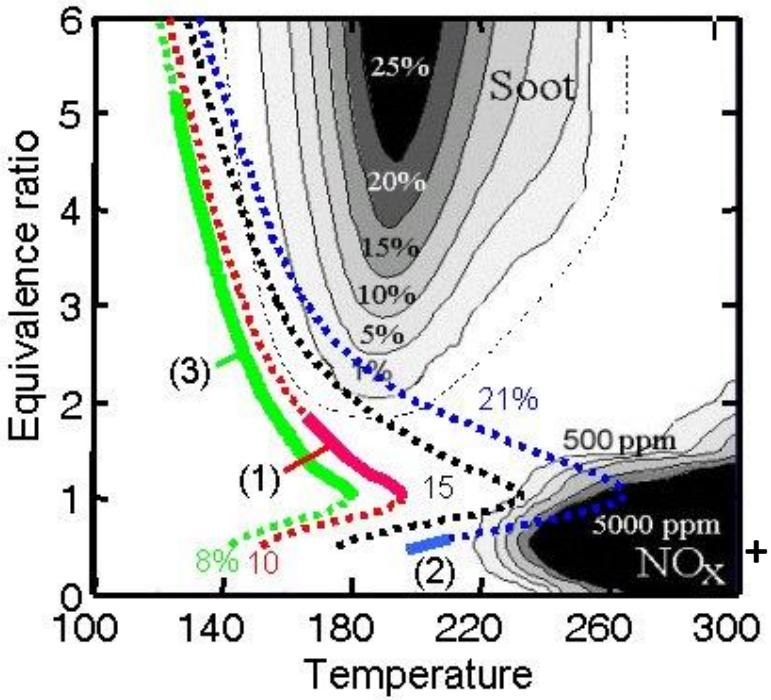
	Línea base				Meta al 2030 Incondicional	
	2013	2020	2025	2030	2030	Δ
Transporte	47	47	52	58	10	**-83%**
Generación Eléctrica	8	4	4	3	2	**-33%**
Residencial y Comercial	19	16	15	15	6	**-60%**
Petróleo y gas	2	3	3	3	<3	**-1%**
Industria	35	43	49	56	41	**-16%**
Agricultura y Ganadería	9	11	12	13	10	**-23%**
Residuos (líquidos y sólidos urbanos)	<1	<1	<1	<1	<1	**-88%**
Forestry & Land Use	4	4	4	4	4	**0%**
Total	**125**	**127**	**138**	**152**	75	**-51%**

El sector transporte contribuye:

- **98%** de CO (1.57 millones de toneladas)
- **88%** de los NO_x (~210 mil toneladas)
- **79%** de carbono negro (1,676 toneladas)
- **49%** de gases de efecto invernadero (24.4 millones de toneladas de CO_2e)

EMISIONES DE MOTORES DIESEL

xidos de nitrógeno (NOx) y Partículas negras de carbón (*black carbon* BC)



+ HC = O_3

Equivalencia esquemática de la relación Aire/Combustible *versus* la temperatura de flama (*adiabatic mixture flame temperature*)

FUENTE:USA-DOE.. Sandia National Laboratories' Combustion Research Facility Vehicle Technologies Program

TRANSPORTE LIMPIO Y EFICIENTE
¿CÓMO REDUCIR EMISIONES?

Emisiones totales = Demanda de transporte [pasajeros km] x Intensidad energética [joule por km] x Intensidad de CO_2e [CO_{2e} por joule]

Acciones

Evitar trafico/viajes

p.e. reducir la necesidad de movilidad y las distancias através de la planeación (desarrollo orientado al transporte)

Impulsar modos y Vehículos mas eficientes

p.e. Reducir el consumo de combustibles y orientar la oferta hacia transporte masivo

Cambiar el combustible

p.e. usar combustibles de bajo contenido de carbon como biocombustibles o electricidad de fuentes renovables

OPCIONES TECNOLÓGICAS

Autobuses en flotillas avanzadas o de prueba…

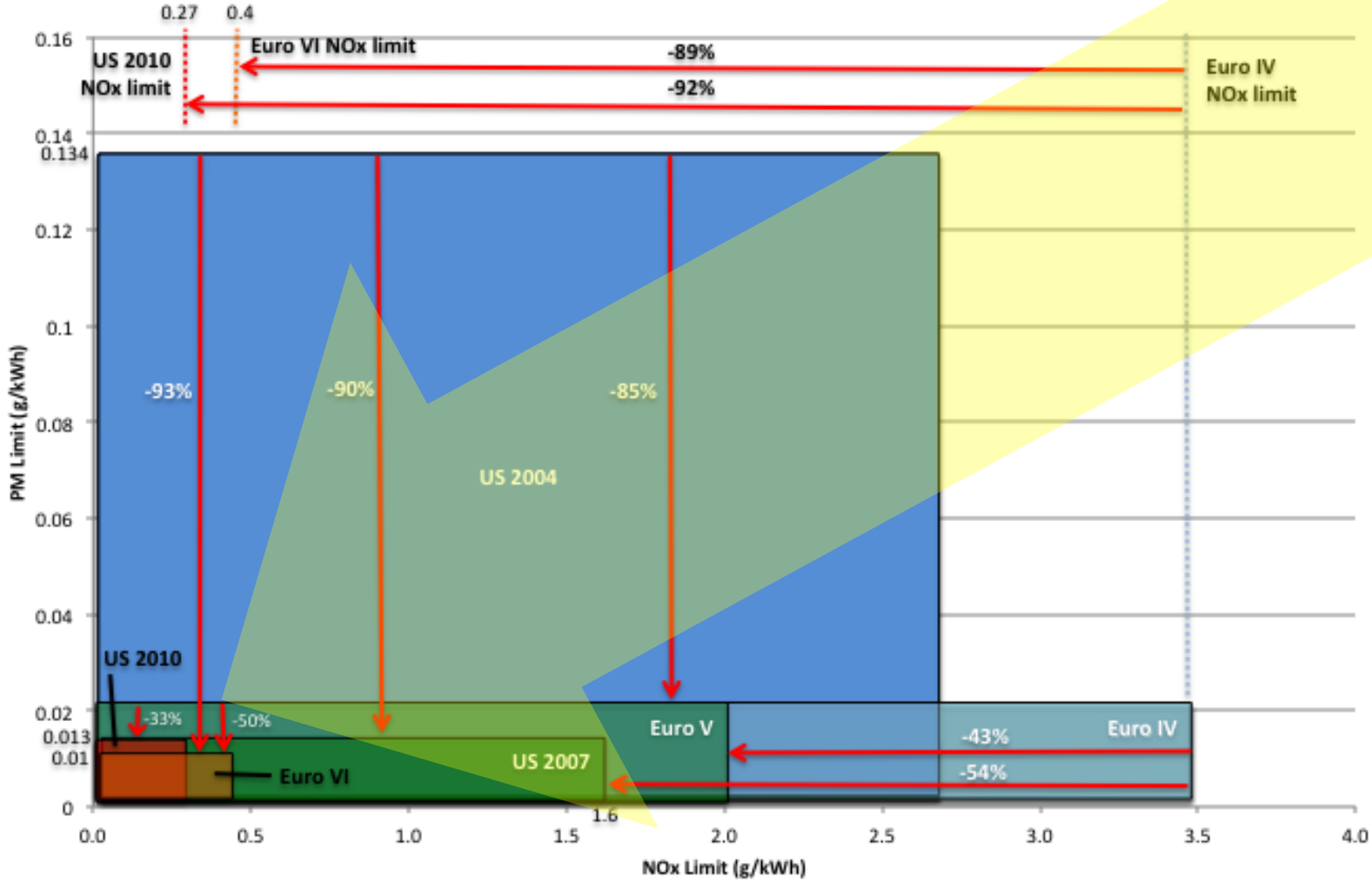
NISSAN
Híbrido a Diesel
Japón

Olymbus
Híbrido a LPG
Nueva Zelanda

Biogas
Suecia

Sunbus
Hidrógeno
EUA, ISE & Ford

ESTÁNDARES DE EMISIÓN



Reducción de Emisiones de Nox

Certificación	NOx Estandard g/bhp-hr.	NOx Número Equivalente de Vehículos Comparado con el Estándar de Emisiones			
		vs. 1985	vs. 2004	Vs. Euro VI	vs. 2010
EPA1985	10.8	1			
EPA 2004	2.5		1		
EPA 2010	0.20	54	12.5		1
Euro VI	0.34	32	7.3	1	
ARB 2016 NZ	0.02	540	125	17	10
Gas Nat Near Zero	**0.01**	**1080**	**250**	**34**	**20**

Un motor gas natural Near Zero reemplaza a:

- **1080** **Vehículos certificados EPA 1985**
- **250** **Vehículos certificados EPA 2004**
- **34** **Vehículos certificados Euro VI**
- **20** **Vehículos certificados EPA 2010**

Cummins Westport Inc

Motor Gas Natural ¨Near Zero¨
Emisiones de Certificación

Emisiones de Contaminantes Criterio

	NMHC		NOx		CO		PM	
	FTP	EURO	FTP	EURO	FTP	EURO	FTP	EURO
STD	0.14	0.14	0.02	0.02	15.5	15.5	0.01	0.01
CERT	0.01	0.000	0.01	0.004	1.5	0.3	0.001	0.000

9% de Reducción estimada de GEI respecto a EPA 2010 y EURO VI

SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

BENEFICIOS

DE LOS VEHÍCULOS A GAS NATURAL COMPRIMIDO

Los beneficios económicos, ambientales, climáticos y de seguridad son amplios e inmediatos*:

	GASOLINA	DIESEL
$$$	-66%	-33%
CO_2	-25%	-35%
NO_x	-35%	
HC	-80%	
CO	-95%	
Partículas Negras	-100%	

* Estimaciones preliminares

GAS NATURAL
PRINCIPALES RESULTADOS*

Tipo de apoyo	Entidad apoyada y número de unidades	Monto aportado por SEMARNAT (Millones de pesos)
Taxis a Gas Natural (2014 -2015)	Querétaro (1,354)	8.3
Adquisición de autobuses a Gas Natural para transporte de pasajeros (2014 – 2015)	Querétaro +(200)	21.7
	Jalisco (70)	19
Apoyo a conversiones de vehículos de flotilla privada (2015)	Operación en la Zona Urbana de Monterrey (192)	3.9

1,813 vehículos incorporados a la flota entre 2014 y 2015,
Monto total aportado por SEMARNAT 52.9 millones de pesos

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

GRACIAS