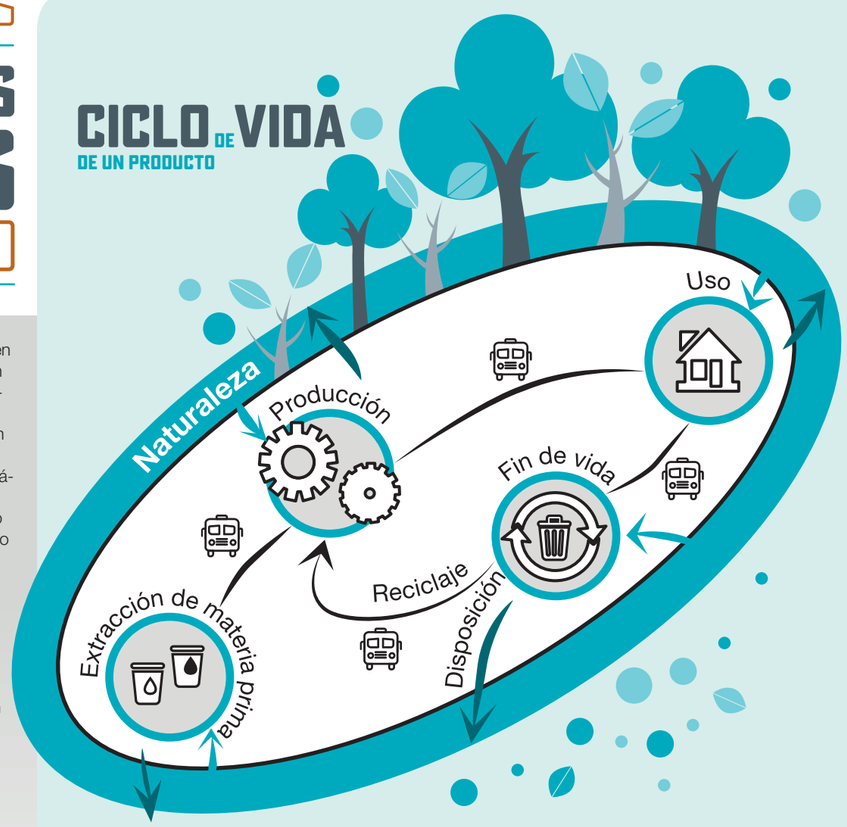
TECNOLOGÍAS CON EMISIONES BAJAS EN CARBONO

Con el propósito de saber en qué medida la adopción de las diferentes tecnologías bajas en carbono contribuye a la mitigación en México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en conjunto con el Gobierno de Dinamarca y el Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (CADIS), realizaron el estudio **"Análisis de Ciclo de Vida para Tecnologías de Transporte Seleccionadas Bajas en Carbono 2017"**, que incluye la producción y distribución de combustibles, la manufactura de los vehículos, el uso, el mantenimiento, y su disposición o reciclaje al final de su vida útil.

ESTOS SON ALGUNOS DE LOS RESULTADOS:

- Autos eléctricos de batería reducen las emisiones de GEI* hasta un **40%** en comparación con el auto a gasolina.
- Se espera que para el año **2030,** el **27.6%** de la electricidad se genere a partir de fuentes renovables y en total un **35%** de energías de bajas emisiones.
- En vehículos de carga media, el transporte híbrido es una alternativa idónea para la reducción de las emisiones de GEI con **-44%.**
- El vehículo de carga media a gas natural comprimido ofrece una opción con un rendimiento mejor que el de EPA 10 / Euro VI, con **-21%** emisiones de GEI.
- En vehículos de carga pesada para pasajeros, la alternativa es el gas natural comprimido, con una disminución del **13%.**

CICLO DE VIDA DE UN PRODUCTO



UNIDADES FUNCIONALES
Y FLUJOS DE REFERENCIA PARA LAS TECNOLOGÍAS DE TRANSPORTE

Categoría del vehículo	Tecnologías actuales disponibles business-as usual (BAU)	Tecnologías bajas en carbono
Vehículos carga ligera (VCL)	• Auto a gasolina • Auto a diesel	• Auto eléctrico • Auto híbrido (no plug-in) • Auto a gas natural comprimido
Unidad funcional: Flujo de referencia:	Conducir un km en un auto de pasajeron en México. 1 km	
Vehículos de carga media (VCM)	• Camioneta a diesel (EPA04 / Euro IV)	• Camioneta a diesel (EPA10 / Euro VI) • Camioneta a gas natural • Camioneta híbrida
Unidad funcional: Flujo de referencia:	Transportar 1 ton métrica de bienes una distancia de 1 km en México. 1 tkm	
Vehículos de carga pesada (VCP)	• Camión (EPA98 / Euro III)	• Camión (EPA04 / Euro IV) • Camión (EPA10 / Euro VI)
Unidad funcional: Flujo de referencia:	Transportar 1 ton métrica de bienes una distancia de 1 km México. 1 tkm	
Vehículos de pasajeros carga pesada (VCP pasajeros)	• Autobús de diesel	• Autobús a gas natural comprimido
Unidad funcional:	Transportar una persona una distancia de 1 km en México.	

CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS POR PESO (AFDC 2012)

PBV (lb)	PBV (t)	Clase	Categoría PBV
6,000	2.7	Clase 1 (<2.7 t)	Carga ligera
10,000	4.5	Clase 2 (2.7 - 4.5 t)	
14,000	6.4	Clase 3 (4.5 - 6.4 t)	Carga media
16,000	7.3	Clase 4 (6.4 - 7.3 t)	
19,500	8.8	Clase 5 (7.3 - 8.8 t)	
26,000	11.8	Clase 6 (8.8 - 11.8 t)	
33,000	15.0	Clase 7 (11.8 - 15 t)	Carga pesada
>33,000	>15	Clase 8 (>15 t)	

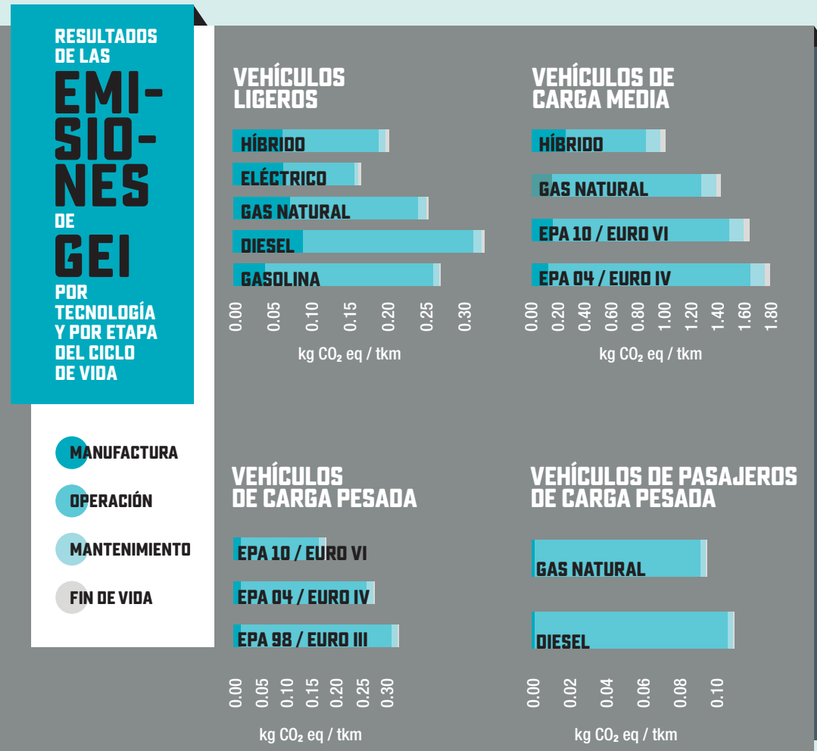
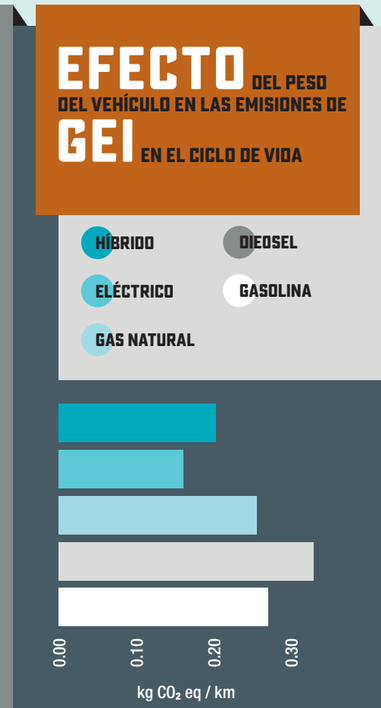
*GEI: Gases de Efecto Invernadero.

Fuente: INECC / CADIS

RESUMEN DE EMISIONES DE GEI Y ANÁLISIS DE CONTRIBUCIÓN DE CADA ETAPA DE CICLO DE VIDA

VL ($kgCO_2eq/km$)	Manufactura		Operación		Mantenimiento		Fin de vida		Total
Gasolina	0.0433	15.8%	0.2214	80.9%	0.0073	2.7%	0.0017	0.6%	0.2737
Diesel	0.0939	28.4%	0.2229	67.3%	0.0109	3.3%	0.0033	1.0%	0.3309
Gas natural	0.0765	29.7%	0.1671	65.0%	0.0109	4.2%	0.0027	1.0%	0.2572
Eléctrico	0.0671	39.7%	0.0930	55.0%	0.0050	2.9%	0.0040	2.4%	0.1691
Híbrido	0.0666	32.4%	0.1266	61.7%	0.0084	4.1%	0.0037	1.8%	0.2053
Promedio VL BAU	**22.1%**		**74.1%**		**3.0%**		**0.8%**		-
Promedio VL bajos en carbono	**34.0%**		**60.6%**		**3.8%**		**1.7%**		-
Promedio VL	**29.2%**		**66.0%**		**3.5%**		**1.4%**		-
VCM ($kgCO_2eq/tkm$)	**Manufactura**		**Operación**		**Mantenimiento**		**Fin de vida**		**Total**
EPA 04 / Euro IV	0.1360	7.6%	1.5243	84.6%	0.1096	6.1%	0.0314	1.7%	1.8013
EPA 10 / Euro VI	0.1676	10.2%	1.3307	81.2%	0.1097	6.7%	0.0314	1.9%	1.6394
Gas natural	0.1650	11.5%	1.1242	78.6%	0.1096	7.7%	0.0314	2.2%	1.4302
Híbrido	0.2697	26.5%	0.5980	58.9%	0.1096	10.8%	0.0388	3.8%	1.0161
Promedio VCM BAU	**7.6%**		**84.6%**		**6.1%**		**1.7%**		-
Promedio VCM bajos en carbono	**16.1%**		**72.9%**		**8.4%**		**2.6%**		-
Promedio VCM	**14.0%**		**75.8%**		**7.8%**		**2.4%**		-
VCP ($kgCO_2eq/tkm$)	**Manufactura**		**Operación**		**Mantenimiento**		**Fin de vida**		**Total**
EPA 98 / Euro III	0.0168	5.1%	0.2975	90.5%	0.0135	4.1%	0.0009	0.3%	0.3287
EPA 04 / Euro IV	0.0168	6.0%	0.2495	88.9%	0.0135	4.8%	0.0009	0.3%	0.2806
EPA 10 / Euro VI	0.0168	9.1%	0.1529	83.1%	0.0135	7.3%	0.0009	0.5%	0.1841
Promedio VCP BAU	**5.1%**		**90.5%**		**4.1%**		**0.3%**		-
Promedio VCP bajos en carbono	**7.5%**		**86.0%**		**6.1%**		**0.4%**		-
Promedio VCP	**6.7%**		**87.5%**		**5.4%**		**0.4%**		-
Passenger HDV ($kgCO_2eq/pkm$)	**Manufactura**		**Operación**		**Mantenimiento**		**Fin de vida**		**Total**
Diésel	0.0024	2.1	0.1087	95.0	0.0030	2.7%	0.0003	0.3%	0.1145
Gas natural	0.0024	2.4%	0.0935	94.2%	0.0030	3.1%	0.0003	0.3%	0.0992
Promedio VCP pasajeros	**2.3%**		**94.6%**		**2.9%**		**0.3%**		-
Promedio de todas las tecnologías	**16.2%**		**77.5%**		**5.0%**		**1.3%**		-

RESULTADOS DE LAS EMISIONES DE GEI POR TECNOLOGÍA Y POR ETAPA DEL CICLO DE VIDA



EFECTO DEL PESO DEL VEHÍCULO EN LAS EMISIONES DE GEI EN EL CICLO DE VIDA