



PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE TRANSPORTE Y CAMBIO CLIMÁTICO

VERSIÓN 1 - 2017





Gabinete Nacional de Cambio Climático. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático. Versión I - 2017.

Sobre el presente documento:

Todas las cuantificaciones se realizaron en función de parámetros y supuestos vigentes al momento de la estimación y elaboración del presente plan. Dada la naturaleza dinámica de la planificación del sector, los valores obtenidos se modificarán y actualizarán de acuerdo a la disponibilidad de nuevos datos, a la actualización de supuestos y a los ajustes por interacción entre medidas.

Índice

Índice de figuras	5
Índice de tablas	6
Siglas	7
Resumen ejecutivo	8
Introducción	15
Antecedentes: marco legal internacional	15
Contribución Nacional Argentina	16
Arreglos institucionales y metodología de trabajo	18
Avances del plan de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático 2017: planes sectoriales	19
Actualización y mejora continua del Plan de Acción	21
1. El sector transporte	22
1.1. El cambio climático y el sector transporte	26
1.1.1. Consumo de combustibles y emisiones de gases de efecto invernadero.	26
1.1.2. Impactos del cambio climático y adaptación	28
2. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción	31
2.1. Visión	31
2.2. Alcance	31
2.3. Objetivos al 2030	31
3. Medidas y acciones de mitigación del Plan de Acción	32
3.1. Eje de transporte urbano de pasajeros: acciones de mitigación	36
3.1.1. Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)	36
3.1.2. Construcción de pasos a desnivel	40
3.1.3. Etiquetado de eficiencia energética en vehículos	41
3.1.4. Promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones	42
3.1.5. Promoción de buses con energías alternativas	46
3.1.6. Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)	48
3.1.7. Implementación de Metrobuses	50
3.2. Eje de transporte interurbano de pasajeros: acciones de mitigación	52
3.2.1. Mejoras en la aeronavegación	52
3.2.2. Restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos	55
3.3. Eje de transporte de cargas: acciones de mitigación	58
3.3.1. Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) - Derivación de carga del camión al ferrocarril	58
3.3.2. Programa Transporte Inteligente	61
3.3.3. Capacitación de choferes	64
3.3.4. Renovación de la flota con chatarrización de camiones	65
3.3.5. Plan Vial Nacional a 2025	67
3.3.6. Velocidad máxima limitada para camiones	67
3.3.7. Paseo del Bajo	68
3.4. Interacciones entre las acciones	70
4. Medidas de adaptación	72
5. Pasos a seguir	72
Bibliografía y fuentes	73



Índice de figuras

Figura 1. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.	8
Figura 2. Participación del sector transporte en las emisiones totales de gases de efecto invernadero (INGEI 2014).	10
Figura 3. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción.	10
Figura 4. Estructura del Plan de Acción.	11
Figura 5. Hitos de la Argentina en cambio climático.	16
Figura 6. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.	16
Figura 7. Meta de mitigación presentada en la Contribución Nacional.	17
Figura 8. Instancias de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático (2016-2017).	18
Figura 9. Inventario nacional de gases de efecto invernadero por organismo de aplicación (2014).	19
Figura 10. Proceso de elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático.	20
Figura 11. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático.	21
Figura 12. Distribución modal de los viajes de pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Año 2012 (en %).	23
Figura 13. Emisiones totales de gases de efecto invernadero por sector IPCC (2014).	26
Figura 14. Inventario del sector energía (2014).	27
Figura 15. Evolución histórica de las emisiones del subsector transporte (1990-2014).	27
Figura 16. Principales impactos del cambio climático en la Argentina.	30
Figura 17. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción.	31
Figura 18. Estructura del Plan de Acción.	32
Figura 19. Participación de los ejes de intervención en el ahorro acumulado del sector transporte (2011-2030).	34
Figura 20. Participación de las acciones de mitigación en el ahorro acumulado del sector transporte (2011-2030).	34
Figura 21. Ahorro de cada medida de mitigación según el aporte en 2030.	34
Figura 22. Reducción de emisiones de CO ₂ eq según la fuente de energía en 2030.	35
Figura 23. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones del sector transporte hasta 2030.	35
Figura 24. Configuración de servicios de la Red de Expresos Regionales.	37
Figura 25. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del desarrollo de la Red de Expresos Regionales (2012-2030).	38
Figura 26. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la construcción de pasos a desnivel (2016-2030).	40
Figura 27. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones (2017-2030).	45
Figura 28. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la promoción de buses con energías alternativas (2015-2030).	47
Figura 29. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la renovación de la flota de colectivos (2017-2030).	50
Figura 30. Evolución de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la implementación de Metrobuses (2011-2030).	51
Figura 31. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de las mejoras en la aeronavegación (2016-2030).	55
Figura 32. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos (2012-2030).	56
Figura 33. Asignación de la carga potencialmente derivable al año 2031.	59
Figura 34. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (2016-2030).	60
Figura 35. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Programa Transporte Inteligente (sin capacitación) (2016-2030).	63
Figura 36. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la capacitación de choferes (2016-2030).	64
Figura 37. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la renovación de la flota con chatarrización de camiones (2016-2030).	66
Figura 38. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Paseo del Bajo (2016-2030).	69

Índice de tablas

Tabla 1. Ejes de intervención, medidas y acciones de mitigación previstas para el sector transporte hasta 2030.	11
Tabla 2. Participación en el ahorro de emisiones según ejes y medidas de mitigación.	12
Tabla 3. Caracterización de las acciones de mitigación del Plan.	13
Tabla 4. Distribución de la carga según modo de transporte (2014).	24
Tabla 5. Plan de Inversiones del Ministerio de Transporte.	25
Tabla 6. Emisiones del sector transporte según modo (2014).	28
Tabla 7. Modalidad de suministro de energía según el modo de transporte y el tipo de combustible.	29
Tabla 8. Ejes de intervención, medidas y acciones de mitigación previstas para el sector transporte hasta 2030.	33
Tabla 9. Participación en el ahorro de emisiones según ejes y medidas de mitigación.	33
Tabla 10. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (en tCO ₂ eq) y reducción de emisiones (en %) según escenario (2014-2030).	35
Tabla 11. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.	36
Tabla 12. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir del desarrollo de la Red de Expresos Regionales (2012-2030).	38
Tabla 13. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la construcción de pasos a desnivel (2016-2030).	40
Tabla 14. Vehículos según tipo de tracción y alimentación.	43
Tabla 15. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones (2017-2030).	44
Tabla 16. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la promoción de buses con energías alternativas (2017-2030).	47
Tabla 17. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la renovación de la flota de colectivos (2017-2030).	49
Tabla 18. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (en tCO ₂ eq) a partir de la implementación de Metrobuses (2011-2030).	50
Tabla 19. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.	52
Tabla 20. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de las mejoras en la aeronavegación (2016-2030).	54
Tabla 21. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir del restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos (2012-2030).	56
Tabla 22. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.	58
Tabla 23. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir del Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (2016-2030).	60
Tabla 24. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir del Programa Transporte Inteligente (sin capacitación) (2016-2030).	62
Tabla 25. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la capacitación de choferes (2016-2030).	64
Tabla 26. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir de la renovación de la flota con chatarrización de camiones (2016-2030).	66
Tabla 27. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO ₂ eq) a partir del Paseo del Bajo (2016-2030).	69
Tabla 28. Interacciones entre las acciones.	70



Siglas

AAVEA	Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos
ADEFA	Asociación de Fabricantes Automotores
ADIF	Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado
AMBA	Área Metropolitana de Buenos Aires
ANAC	Administración Nacional de Aviación Civil
APU	<i>Auxiliary Power Unit</i> / Unidad Auxiliar de Potencia
ATC	<i>Air Traffic Control</i> / Control de tránsito aéreo
ATFM	<i>Air Traffic Flow Management</i> / Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo
AUSA	Autopistas Urbanas S. A.
BAU	<i>Business As Usual</i> / Gestión Rutinaria de la Actividad Empresarial
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i> / Buses de Tránsito Rápido
BUR	<i>Biennial Update Report</i> / Informe Bienal de Actualización
C3T	Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial
CAF	Banco para el Desarrollo de América Latina
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNRT	Comisión Nacional de Regulación del Transporte
COFEMA	Consejo Federal de Medio Ambiente
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
COP	Conferencia de las Partes
DNCC	Dirección Nacional de Cambio Climático
EANA	Empresa Argentina de Navegación Aérea
FUA	<i>Flexible Use of Airspace</i> / Uso Flexible del Espacio Aéreo
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GNCC	Gabinete Nacional de Cambio Climático
GNU	<i>General Public License</i>
GPU	<i>Ground Power Unit</i> / Unidad de Potencia
IFP	<i>Instrument Flight Procedure</i> / Procedimientos de Vuelo por Instrumentos
INDC	<i>Intended Nationally Determined Contributions</i> / Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> / Panel Intergubernamental de Cambio Climático
LNH	Licencia Nacional Habilitante
MAYDS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable
MDL	Mecanismo para un Desarrollo Limpio
Mercosur	Mercado Común del Sur
MINEM	Ministerio de Energía y Minería
MTEySS	Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social
NDC	<i>Nationally Determined Contributions</i> / Contribución Nacionalmente Determinada
NEA	Noreste Argentino
NOA	Noroeste Argentino
ONDaT	Observatorio Nacional de Datos de Transporte
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OTBN	Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos
PANTyCC	Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático
PBN	Navegación Basada en Performance
PCN	Primera Comunicación Nacional
PEC	Programa de Eficiencia en el Consumo de Combustible
PIB	Producto Interno Bruto
PNA	Plan Nacional de Adaptación
PNT	Plan Nacional de Transporte
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PyMEs	Pequeñas y Medianas Empresas
RER	Red de Expresos Regionales
SCN	Segunda Comunicación Nacional
SEPyME	Secretaría de Emprendedores y PyMEs
SIMARCC	Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático
SIPA	Sistema Integrado Previsional Argentino
TCN	Tercera Comunicación Nacional
TMA-BAIRES	Área Terminal Buenos Aires
TMDA	Tránsito Medio Diario Anual
UBA	Universidad de Buenos Aires
ULEV	<i>Ultra Low Emission Vehicles</i> / Vehículo de Emisiones Ultra Bajas
UTN	Universidad Tecnológica Nacional

Resumen ejecutivo

Compromiso de la Argentina en materia de cambio climático

El Acuerdo de París establece el objetivo global de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático”.

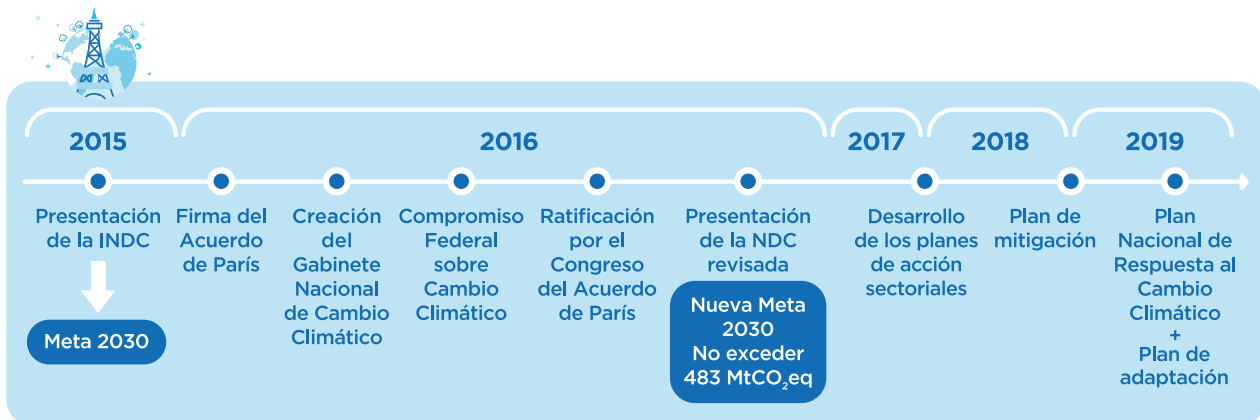
En este marco, el Acuerdo convoca a las partes firmantes a presentar ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) sus “Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional” (NDC, por sus siglas en inglés) como parte de la respuesta mundial frente al cambio climático, así como a realizar y comunicar esfuerzos ambiciosos con miras a alcanzar el propósito del Acuerdo.

integran la Contribución Nacional pero definen el trabajo a futuro hacia el que se procurará avanzar junto con la comunidad internacional en pos de resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad, para incluirlas en la próxima Contribución Nacional.

La Contribución Nacional se logrará a través de la implementación de una serie de medidas de mitigación a lo largo de la economía, focalizando en los sectores de Energía, Agricultura, Bosques, Transporte, Industria e Infraestructura (incluyendo residuos sólidos urbanos). En materia de adaptación a los impactos del cambio climático, el país se comprometió a desarrollar un Plan Nacional de Adaptación (PNA) para el año 2019.

Con el objetivo de reforzar la posición de liderazgo, proactividad y compromiso frente al cambio climático, durante 2017, el país inició el desarrollo de planes de acción sectoriales de cambio climático para organizar la implementación de la Contribución Nacional. Los planes de acción sectoriales de cambio climático

Figura 1. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.



La Argentina adoptó el Acuerdo de París bajo la CMNUCC mediante la Ley 27.270 y depositó el instrumento de ratificación ante el Secretario General de las Naciones Unidas el 21 de septiembre de 2016. Durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes (COP22), realizada en Marruecos en noviembre de 2016, la Argentina presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional en su versión Revisada, que reemplazó a la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés) del año 2015 (Figura 1).

La Argentina fue el primer país en presentar una revisión de su Contribución Nacional para hacerla más ambiciosa. La meta absoluta asumida es “no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en el año 2030”. Se incluyeron además medidas sujetas a condiciones de disponibilidad y costos de tecnología y de financiamiento para no exceder las 369 MtCO₂eq adicionalmente al 2030. Estas medidas adicionales no

plantean la estrategia de los ministerios competentes para ejecutar las medidas de mitigación y adaptación de la Contribución Nacional, incluyendo para ello hojas de ruta para cada medida, que definen lineamientos concretos para alcanzar los objetivos.

En las hojas de ruta se describe el posible camino de implementación de cada medida, incluyendo los organismos responsables de su ejecución, las barreras y los instrumentos regulatorios y económicos que posibilitan actual o potencialmente la implementación. Además, se menciona el financiamiento existente y necesario para desarrollar las medidas y se presentan los indicadores y las variables que permitirán realizar el seguimiento y monitoreo del cumplimiento de los objetivos cuantitativos asumidos.

El proceso de revisión de la Contribución Nacional realizado en 2016 y, posteriormente, el desarrollo de planes de acción sectoriales en 2017, se realizaron en el marco



del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC), que es una instancia de articulación para la definición de políticas públicas de cambio climático, creado por el Poder Ejecutivo Nacional mediante el Decreto 891/2016. El Gabinete está conformado por diecisiete ministerios, es presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros y cuenta con la coordinación técnica de la Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (MAyDS).

Características del sector transporte

El sector transporte cumple funciones esenciales para el desarrollo, en tanto propicia la movilidad de personas y de bienes, aportando el 4,4 % del total nacional de valor agregado bruto de la economía¹ y aproximadamente medio millón de puestos de trabajo².

En cuanto a la movilidad urbana de pasajeros, la Argentina cuenta con una alta concentración de población urbana, donde el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) se destaca notablemente, concentrando más de un tercio de la población del país.

La diversidad de modalidades de transporte se corresponde con un amplio espectro de actores y modos de regulación. Asimismo, son múltiples los

organismos públicos con potestad para definir los marcos normativos y su fiscalización.

Emisiones de gases de efecto invernadero

En todas las economías del mundo el transporte contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En la Argentina, el sector fue responsable de la emisión de 54,2 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en 2014, lo que representa aproximadamente el 15 % de la emisión total de GEI de ese año. Además, las actividades de transporte generan otros impactos como ruido, contaminación visual, accidentes y otros efectos contaminantes.

Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático

El Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático (PANTyCC) representa el conjunto de iniciativas que la Argentina tiene previstas para contribuir a reducir las emisiones de GEI, y adaptarse a los efectos del cambio climático en el sector transporte, de acuerdo con los compromisos asumidos ante la CMNUCC.

La elaboración del Plan fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del MAyDS, conjuntamente con el Ministerio de Transporte, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). También fue consensuado con los ministerios que componen el GNCC, con la Mesa de Transporte del GNCC, y con actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), cámaras, empresas y el sector de los trabajadores, y participantes de las mesas ampliadas del GNCC.

En el contexto del Plan Nacional de Transporte (PNT), elaborado por el Ministerio de Transporte, el PANTyCC se estructura sobre la base de una serie de medidas del gobierno que se detallan en el presente documento. Estas se focalizan en los ejes transporte urbano de pasajeros, transporte interurbano de pasajeros y transporte de cargas, y apuntan a satisfacer las necesidades actuales y futuras en materia de movilidad de personas y logística de cargas, bajo la premisa de jerarquizar la sustentabilidad ambiental.



En cuanto a la movilidad urbana de pasajeros, el número de viajes por año ha alcanzado casi 9.000 millones en 2012, con una fuerte participación del bus (38 %), seguido por el automóvil (37 %), el ferrocarril (5 %), el taxi (4 %) y el subterráneo (2 %).

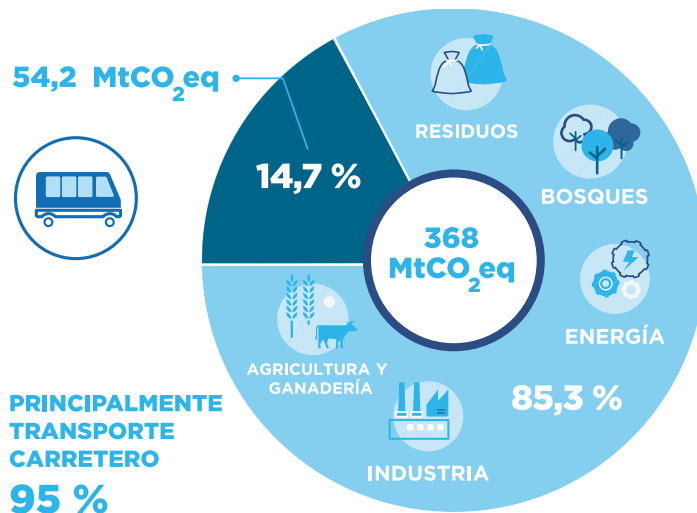
La cantidad de pasajeros en servicios de transporte interurbano automotor en 2015 ascendió a 37,2 millones, con un recorrido total de 708,5 millones de kilómetros, mientras que el transporte aéreo trasladó 11,4 millones de pasajeros, de acuerdo con los datos disponibles de 2016.

En relación con las cargas interurbanas, se destaca la preponderancia del modo carretero (92,7 %); seguido por el ferrocarril (3,7 %) y por el modo fluvio-marítimo en buques y barcasas (3,6 %). Las cargas aéreas tienen una participación mínima.

1. Valor Agregado Bruto a precios básicos por rama de actividad económica. Valores anuales en millones de pesos a precios corrientes para el año 2016. El peso del sector en el VAB total registrado en el primer trimestre de 2017 se sostuvo en un 4,4 %, mientras que el promedio de la última década fue de 4 %. Fuente: INDEC.

2. El valor incluye servicios de transporte, almacenamiento, logística, agencias de viaje y complementarios (ramas 60 a 63 del código de actividad). El empleo perteneciente a las empresas con participación accionaria privada y estatal se incluye dentro del sector privado. Cabe destacar que estos valores no incluyen el empleo no registrado que, según diversas fuentes, involucra magnitudes muy significativas. Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) con base en el Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA).

Figura 2. Participación del sector transporte en las emisiones totales de gases de efecto invernadero (INGEI 2014).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

La siguiente visión estratégica guía el desarrollo del presente Plan de Acción:

Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, medidas y acciones en materia de transporte para brindar mejores condiciones a la movilidad de las personas y los bienes, reducir tiempos y priorizar la seguridad, el confort y la sustentabilidad, a fin de reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero y promover mecanismos de adaptación al cambio climático que reduzcan la vulnerabilidad del sector frente a los impactos de este fenómeno.

El alcance del Plan de Acción para 2030 involucra a todos los medios de transporte del territorio nacional, excluyendo el transporte internacional aéreo y marítimo. El conjunto de medidas de mitigación consideradas contribuirá a la reducción de 5,9 MtCO₂eq en el año 2030.

El PANTyCC también se complementa con medidas de adaptación para hacer frente a los impactos producidos por el cambio climático a partir de una serie de intervenciones, principalmente en materia de infraestructura de transporte.

La Figura 4 y la Tabla 1 muestran la clasificación de las iniciativas que componen el PANTyCC.

Figura 3. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción.



Figura 4. Estructura del Plan de Acción

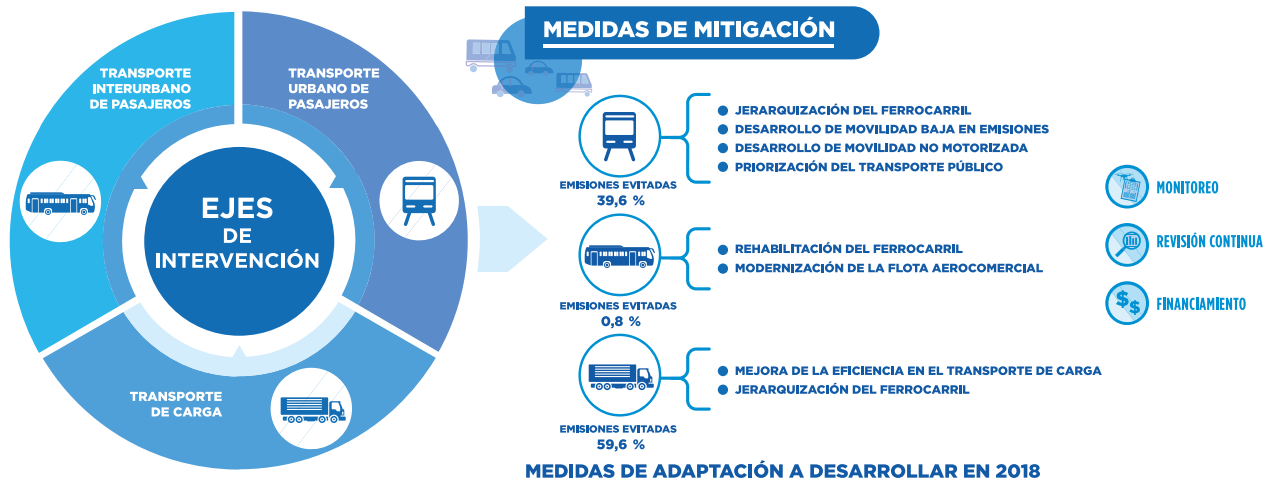


Tabla 1. Ejes de intervención, medidas y acciones de mitigación previstas para el sector transporte hasta 2030.

Ejes de intervención	Medidas	Acciones de mitigación
TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)	Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER) Construcción de pasos a desnivel
	Desarrollo de la movilidad baja en emisiones	Etiquetados de eficiencia energética en vehículos
		Promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones
		Promoción de buses con energías alternativas
Desarrollo de la movilidad no motorizada	Desarrollo de bicisendas	
	Priorización del transporte público	Implementación de Metrobuses
TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	Modernización aerocomercial	Mejoras en la aeronavegación
	Rehabilitación del ferrocarril	Restablecimiento de servicios de pasajeros interurbanos
TRANSPORTE DE CARGAS	Jerarquización del ferrocarril (cargas)	Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) - Derivación de carga del camión al ferrocarril
	Mejora de eficiencia en transporte carretero de cargas	Programa Transporte Inteligente
		Capacitación de choferes
		Renovación de la flota con chatarrización de camiones
	Plan Vial Nacional a 2025	
	Velocidad máxima limitada para camiones	
	Mejoras en la circulación en el transporte urbano de cargas	Paseo del Bajo

Tabla 2. Participación en el ahorro de emisiones según ejes y medidas de mitigación.

		2030 (tCO₂eq)	Acum. 2011-2030 (tCO₂eq)
Ejes y medidas de mitigación	TRANSPORTE DE CARGAS	3.958.150	27.992.741
	Mejora de eficiencia en transporte carretero de cargas	2.084.993	14.008.388
	Jerarquización del ferrocarril (cargas)	1.873.157	13.984.353
	TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	1.918.991	18.600.025
	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)	773.960	7.220.261
	Priorización del transporte público	457.856	6.689.472
	Desarrollo de movilidad baja en emisiones	684.167	4.645.602
	Desarrollo de movilidad no motorizada	3.008	44.690
	TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	33.022	360.928
	Rehabilitación del ferrocarril	29.784	325.894
	Modernización aerocomercial	3.238	35.034
	Total general	5.910.163	46.953.694

La Tabla 2 resume la participación en el ahorro de cada una de las medidas de mitigación.

Cada una de estas iniciativas está brevemente caracterizada en el documento y, para la mayoría de ellas, se estimó el impacto en materia de ahorro de emisiones como resultado de su implementación, hasta el año 2030 como horizonte temporal de referencia. No obstante, todas las cuantificaciones se realizaron en función de parámetros y supuestos vigentes al momento de la estimación y elaboración del presente Plan. Los valores obtenidos se modificarán y actualizarán de acuerdo a la disponibilidad de nuevos datos, a la actualización de supuestos y a los ajustes por interacción entre medidas.

Por lo tanto, la cuantificación individual de cada medida en el presente documento tiene como objetivo apoyar la planificación interna en el marco del GNCC y del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) y no constituyen objetivos sectoriales específicas. El compromiso ante la comunidad internacional es la meta absoluta establecida en la Contribución Nacional.

La Tabla 3 sintetiza las acciones que componen el Plan.



Tabla 3. Caracterización de las acciones de mitigación del Plan.

Acción de mitigación	Caracterización
TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	
Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)	<p>Prevé la extensión del recorrido de las líneas Roca, Sarmiento, Belgrano Sur, Belgrano Norte, San Martín y Mitre. El sistema enlazará los ferrocarriles que provienen de las diferentes zonas (norte, oeste y sur) generando un gran nodo de conectividad regional.</p> <p>Los ramales San Martín, Belgrano Norte y Belgrano Sur, que hoy funcionan con diésel, se electrificarán y los ramales eléctricos de las líneas Mitre, Sarmiento y Roca, se prolongarán.</p>
Construcción de pasos a desnivel	<p>El objetivo de la construcción de pasos a desnivel consiste en mejorar la circulación de vehículos automotores y disminuir el consumo de combustible, al evitar las interrupciones en los flujos vehiculares y congestiones que acarrearán las barreras bajas. Adicionalmente, el desarrollo de pasos a desnivel y viaductos mejora la seguridad del transporte en las zonas de cruce entre los modos ferroviario y vial.</p>
Etiquetado de eficiencia energética en vehículos	<p>La acción consiste en extender el sistema de “etiqueta de eficiencia energética” al sector transporte. En una primera etapa la medida está dirigida a vehículos livianos, con la posibilidad de extenderse a camiones y equipos pesados en general.</p>
Promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones	<p>La acción consiste en la inclusión progresiva de vehículos eléctricos cuyo nivel de emisión de GEI es hasta 50 % menor en comparación con el promedio de los vehículos nuevos construidos en el mismo año.</p>
Promoción de buses con energías alternativas	<p>La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI, a partir del aumento de la eficiencia del transporte urbano de pasajeros, mediante la promoción de buses con energías alternativas, con motorización eléctrica o híbrida.</p>
Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)	<p>La acción de implementación de un plan de modernización de flota de colectivos de jurisdicción nacional consiste en el reemplazo de las unidades motorizadas con norma Euro III por unidades con norma Euro V. Tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI, debido al aumento de la eficiencia del transporte urbano de pasajeros.</p>
Desarrollo de bicisendas	<p>La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI producidas por el modo automotor mediante la implementación de ciclovoías y bicisendas para favorecer el uso de la bicicleta en áreas urbanas.</p>
Implementación de Metrobuses	<p>Se trata de una jerarquización del autotransporte público de pasajeros dentro de los flujos vehiculares, lo que contribuye fuertemente a reducir las emisiones del parque automotor en su conjunto. El Metrobus, cuya denominación genérica en otros países es “buses de tránsito rápido” (o BRT, por sus siglas en inglés), consiste en la materialización de un corredor exclusivo para buses, totalmente desagregado del resto de los vehículos.</p>
TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	
Mejoras en la aeronavegación	<p>Las acciones de mitigación previstas para lograr este salto en materia de eficiencia incluyen numerosos componentes que pueden agruparse del siguiente modo: incorporación de aeronaves con mayores estándares de eficiencia, mejoras en la eficiencia en el consumo de combustible, mejoras en el tráfico aéreo y modernización de la infraestructura aeroportuaria.</p>

<p>Restablecimiento de los servicios ferroviarios de pasajeros interurbanos</p>	<p>La acción implica inversiones ferroviarias tanto en infraestructuras como en material rodante y de sistemas de gestión con el objetivo de derivar viajes del transporte carretero en los tramos con mayores flujos: Buenos Aires - Mar del Plata y Buenos Aires - Rosario.</p> <p>Comprende refuncionalizar la traza ferroviaria existente, para correr formaciones de pasajeros a velocidades comerciales tales que se logre un servicio con estándares comparables con el automóvil o el autobús.</p>
---	--

TRANSPORTE DE CARGAS

<p>Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) – Derivación de carga del camión al ferrocarril</p>	<p>La acción tiene como objetivo la derivación de cargas del transporte carretero al modo ferroviario, como consecuencia de la rehabilitación, modernización e incorporación de ramales ferroviarios, vagones y locomotoras, especialmente para al movimiento de graneles sólidos y cargas generales en contenedores, reforzando los vínculos con los puertos y facilitando la transferencia.</p>
<p>Programa Transporte Inteligente</p>	<p>El Programa propone un reconocimiento a transportistas que implementen acciones con impacto positivo para el ambiente, basado en una afiliación voluntaria. Las acciones incluyen: mejora de los factores de ocupación de los camiones, mejoras aerodinámicas, cubiertas más eficientes y mejoras en la operación logística, entre otras.</p>
<p>Capacitación de choferes</p>	<p>Implementación de planes de capacitación de choferes, de acuerdo con estándares de conducción racional, lo que permitiría disminuir significativamente el consumo de energía y, a su vez, lograr mejoras en el mantenimiento de las unidades.</p>
<p>Renovación de la flota con chatarrización de camiones</p>	<p>Busca el aumento de la eficiencia del parque de camiones de carga, mediante la implementación de un plan de renovación de flota con chatarrización, es decir, dando de baja los camiones que se reemplazan.</p>
<p>Plan Vial Nacional a 2025</p>	<p>Consiste en el desarrollo de obras viales y el uso de asfaltos específicos que mejoran el flujo y las condiciones físicas del tránsito, derivando en una mayor eficiencia en la movilización y en un menor consumo de energía.</p> <p>El Plan involucra la construcción de 2.800 km de autopistas nuevas, 2.500 km de rutas seguras, 13.000 km de rutas rehabilitadas y 2.000 km de nuevas pavimentaciones.</p>
<p>Velocidad máxima limitada para camiones</p>	<p>Tiene como objetivo reducir el consumo de combustible –y las emisiones de GEI producidas– como resultado de la aplicación de limitadores de velocidad en camiones.</p>
<p>Paseo del Bajo</p>	<p>Se trata de la construcción de una vía exclusiva para camiones entre las avenidas Moreau de Justo/Antártida Argentina y Huergo/Madero, para mejorar la conectividad en el eje norte-sur que atraviesa la Ciudad y desagregar el tránsito pesado de la red urbana.</p>

Cabe destacar que los planes de acción sectoriales presentan partes de su estructura en desarrollo y se elaborarán, complementarán y ajustarán progresivamente. Por otra parte, las hojas de ruta de las medidas de mitigación constituyen contenidos sometidos a una mejora continua.

Asimismo, se requiere un análisis en profundidad de las interacciones entre las medidas y un mayor ajuste de los aspectos vinculados con el financiamiento actual y

futuro para la implementación de las medidas, que se realizarán en etapas subsiguientes del plan de trabajo.

En cuanto al desarrollo de actividades de adaptación, se planifica la incorporación de estudios para reforzar la identificación de necesidades, riesgos y vulnerabilidades que permitan profundizar el desarrollo de medidas de adaptación específicas, en línea con los cambios esperados y con los potenciales impactos en el sector.



Introducción

El Plan de Acción Nacional de Transporte y Cambio Climático (PANTyCC) fue elaborado en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático (GNCC) como parte de las acciones del Gobierno para promover el desarrollo sustentable, dando cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos en la materia.

El desarrollo de los planes de acción sectoriales constituye un importante paso para lograr un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático en el mediano plazo, que responda integralmente a la necesidad de la Argentina de hacer frente, de manera coordinada y eficiente, a los desafíos que implica el cambio climático en dos aspectos:

(i) la promoción e implementación de medidas de adaptación al cambio climático, actividades productivas y ecosistemas particularmente vulnerables; y

(ii) el desarrollo de políticas, medidas y acciones que contribuyan a limitar el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), sin comprometer el desarrollo sustentable del país.

La elaboración del Plan de acción fue coordinada por la Dirección Nacional de Cambio Climático (DNCC) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) conjuntamente con el Ministerio de Transporte, con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). También fue consensuado con los ministerios que componen el GNCC, con la Mesa de Transporte del GNCC, y con actores representativos de los sectores académicos, organizaciones no gubernamentales (ONG), cámaras, empresas y el sector de los trabajadores, y participantes de las mesas ampliadas del GNCC.

Este Plan de acción contiene las medidas de mitigación para el sector y las hojas de ruta para cada una de estas, en las que se describe el posible camino de implementación hacia 2030 para el cumplimiento de la Contribución Nacional, identificando desafíos y necesidades.

En esta sección se presentan los antecedentes re-

lativos al marco legal internacional, información sobre la Contribución Nacional y aspectos generales sobre los planes de acción sectoriales, tales como los arreglos institucionales y la metodología de trabajo para la elaboración del plan y, su actualización y mejora continua.

En el Capítulo 1 se ofrece información sobre el contexto del sector transporte, sus emisiones de GEI, los impactos del cambio climático y su adaptación.

En el Capítulo 2 se exponen la visión, el alcance y los objetivos del PANTyCC.

En el Capítulo 3 se desarrollan las medidas y acciones de mitigación con sus correspondientes hojas de ruta, y se identifican las interacciones entre estas.

En los Capítulos 4 y 5 se describen las próximas actividades vinculadas al Plan de Acción.

Antecedentes: marco legal internacional

La Argentina ratificó, en 1994, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)³, a través de la Ley 24.295, asumiendo el objetivo de informar todo lo relevante para el logro de los objetivos de la CMNUCC, en particular sobre los inventarios nacionales de GEI y los programas nacionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y facilitar la adecuada adaptación.

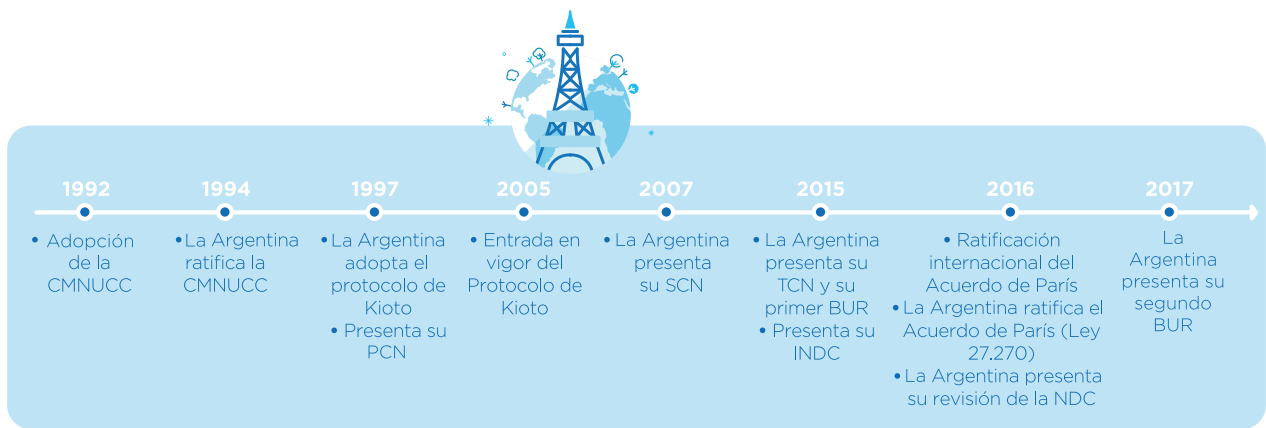
Dando cumplimiento a los compromisos asumidos en el marco de la CMNUCC, la Argentina ha presentado tres Comunicaciones Nacionales: la primera en 1997, con los inventarios de 1990 y 1994; la segunda en 2008, con el inventario de 2000; y la tercera en 2015, con el inventario de 2012. Entre la primera y la segunda se presentó una revisión no oficial, en 1999, con el inventario 1997.

Simultáneamente a la Tercera Comunicación Nacional (TCN) fue presentado el primer Informe Bienal de Actualización (BUR, por sus siglas en inglés)⁴, que contenía el inventario de 2010. En agosto de 2017 se presentó el segundo BUR, que incluyó el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) de 2014 y la serie histórica del período 1990-2014, estimado e informado de acuerdo con

3. La CMNUCC es el marco multilateral de implementación de los esfuerzos internacionales para enfrentar los desafíos del cambio climático.

4. Como parte de las decisiones de la COP16, celebrada en Cancún en 2010, a partir de 2014, los países en desarrollo tienen la obligación de presentar cada dos años los BUR. El contenido de este reporte es información actualizada sobre los inventarios nacionales de GEI, las necesidades de apoyo tecnológico y técnico e información sobre las medidas de mitigación y su respectiva metodología de monitoreo, reporte y verificación. Debido al requisito de completitud de la información necesaria para la estimación de un inventario de GEI, los BUR reportan las emisiones totales correspondientes a las actividades desarrolladas dos años antes.

Figura 5. Hitos de la Argentina en cambio climático.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

las directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de 2006.

En el marco del Protocolo de Kioto, ratificado a través de la Ley 25.438 del 20 de junio de 2001, la Argentina se comprometió a adoptar políticas nacionales y tomar las medidas correspondientes de mitigación del cambio climático, a la vez que obtuvo posibilidades de participar de uno de los mecanismos de flexibilización del Protocolo: el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL).

Contribución Nacional Argentina

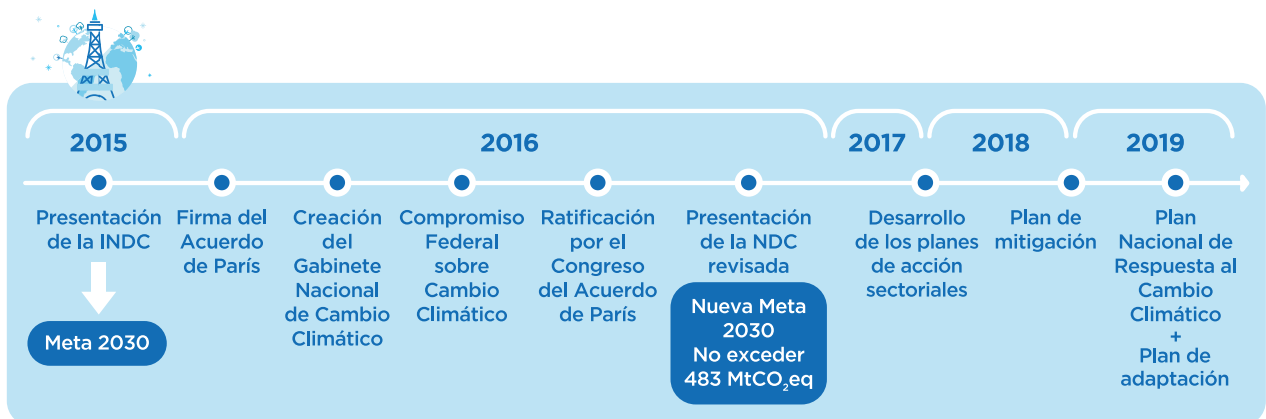
La Argentina adoptó el Acuerdo de París bajo la CMNUCC mediante la Ley 27.270 y depositó el instrumento de ratificación ante el Secretario General de las Naciones Unidas el 21 de septiembre de 2016. Durante la vigésima segunda Conferencia de las Partes (COP22), realizada en Marruecos en noviembre de 2016, la Argentina presentó su Contribución Determinada a Nivel Nacional, en su versión revisada, que reemplazó a la Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC, por sus siglas en inglés) del año

2015, con el fin de aumentar su ambición y mejorar su transparencia y entendimiento.

El Acuerdo de París, que entró en vigencia internacional el 5 de noviembre de 2016, es vinculante y define un esquema de gobernanza y monitoreo global para lograr una reducción drástica de las emisiones de los GEI durante las próximas décadas, en línea con la evidencia empírica reflejada en el Quinto Informe del IPCC.

El objetivo principal del Acuerdo es mantener el aumento de la temperatura media a fines de este siglo "muy por debajo de los 2 °C", e impulsar los esfuerzos para limitar más aún el aumento de la temperatura media (por debajo de 1,5 °C sobre los niveles preindustriales). Además, el Acuerdo busca reforzar la capacidad para hacer frente a los impactos del cambio climático. Este Acuerdo comprometió a los países a presentar sus Contribuciones Nacionales y una actualización periódica a fin de comprometer el mayor esfuerzo y ambición posibles a la luz de las circunstancias nacionales de cada país. Las contribuciones deben inscribirse en un registro público de la CMNUCC.

Figura 6. Proceso de desarrollo de la Contribución Nacional.





La Argentina fue el primer país en presentar una revisión de su Contribución Nacional para hacerla más ambiciosa. La meta absoluta asumida, mediante un proceso de validación y consenso gubernamental, jurisdiccional y con el involucramiento de diversos sectores de la sociedad, es **“no exceder la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en el año 2030”**.

Se calcularon además medidas adicionales sujetas a condiciones de disponibilidad y costos de tecnología y financiamiento, para no exceder las 369 MtCO₂eq adicionalmente al 2030.

La meta propuesta en la Contribución Nacional se logrará a través de la implementación de una serie

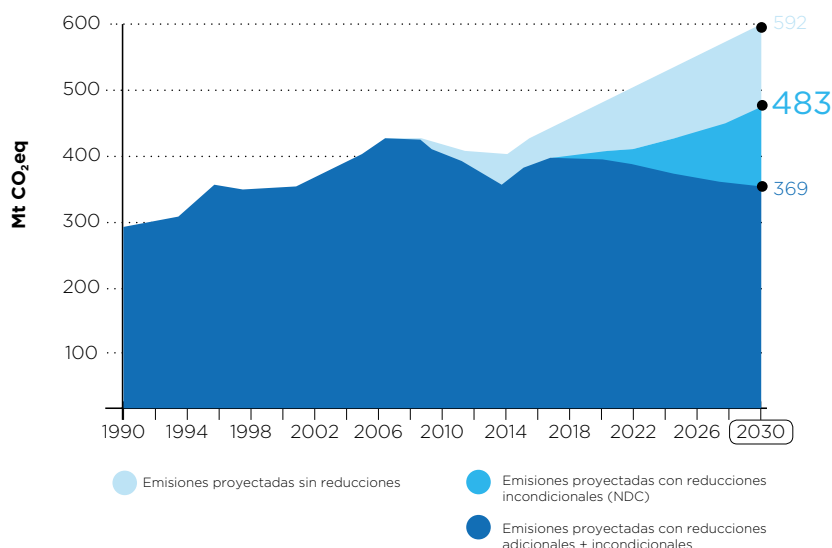
Para una evaluación objetiva de la justicia y ambición de la Contribución Nacional, se han propuesto indicadores que permiten dimensionar, en términos relativos, los valores de la contribución basados en el INGEI de emisiones de 2014 y en el informe *Emissions Gap Report 2016* de ONU Medio Ambiente.

Estos indicadores son:

- **Participación de la Argentina en las emisiones globales, comparada con su participación en el esfuerzo de reducción global ofrecido en la actualidad.**

La participación porcentual de la Argentina en las emisiones globales de GEI en 2014 fue de 0,7 %⁵ del total de emisiones globales. La participación de las

Figura 7. Meta de mitigación presentada en la Contribución Nacional.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

de medidas en distintos sectores, especialmente en los de energía, agricultura, bosques, transporte, industria y residuos.

Las medidas adicionales no integran la Contribución Nacional, pero definen el trabajo a futuro hacia el que se procurará avanzar junto con la comunidad internacional en pos de resolver los aspectos que fundamentan su condicionalidad, para incluirlas en la próxima Contribución Nacional.

La Contribución Nacional también incluye aspectos ligados a la adaptación, de acuerdo con los artículos 7.10 y 7.11 del Acuerdo de París. Asimismo, en el marco del artículo 7.9 de este acuerdo, el país se aboca al diseño e implementación de un Plan Nacional de Adaptación (PNA) para 2019.

medidas de mitigación incondicionales y revisadas del país representan un 2,8 %⁶ del total de las reducciones incondicionales comunicadas por las partes de la CMNUCC firmantes del Acuerdo de París (suma de las contribuciones ofrecidas).

- **Participación de la Argentina en las emisiones globales, comparada con su participación en el esfuerzo necesario para lograr la meta de 2 °C.**

Si se implementaran todas las medidas incondicionales contabilizadas en la presente Contribución Nacional, el aporte de la Argentina al esfuerzo global necesario al 2030 para lograr la meta de mantener el incremento de la temperatura media por debajo de los 2 °C con respecto a niveles preindustriales sería muy cercano a la proporción de sus emisiones actuales (0,6 % de las reducciones, comparado con 0,7 % de las emisiones).

5. Datos finales del Segundo Reporte Bienal de Actualización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina (2014), siguiendo guías metodológicas IPCC 2006. Emisiones globales: 52.700 MtCO₂eq (2014) según "The Emissions Gap Report" (UNEP, 2016).

6. Surge de la relación entre la reducción comunicada por la Argentina en esta contribución de mitigación revisada (109 MtCO₂eq) y el valor agregado de las reducciones propuestas por las Partes en sus INDCs (3.900 MtCO₂eq) obtenido del informe "The Emissions Gap Report" (UNEP, 2016).

Por otra parte, si se implementaran todas las medidas condicionales incluidas en la planificación de la Contribución Nacional, el aporte de la Argentina al esfuerzo global necesario al 2030 para lograr la meta de mantener el incremento de la temperatura media por debajo de los 2 °C con respecto a niveles preindustriales casi duplicaría su proporción de emisiones en 2014 (1,3 % de las reducciones, comparado con 0,7 % de las emisiones).

Arreglos institucionales y metodología de trabajo

Para facilitar la adopción de políticas en materia de cambio climático y la asunción de los compromisos provenientes de la CMNUCC y del Acuerdo de París, el Poder Ejecutivo Nacional creó el GNCC, mediante el Decreto 891/2016. El Gabinete está presidido por el Jefe de Gabinete de Ministros y coordinado técnicamente por la Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable mediante la DNCC, dependiente del MAYDS.

Conformado por diecisiete ministerios (catorce originales en el decreto y tres por solicitud de los ministros)⁷ con competencia sobre las políticas sectoriales de mitigación y adaptación, el GNCC tiene como objetivo diseñar políticas públicas coherentes, consensuadas y con una mirada estratégica para reducir las emisiones de GEI y generar respuestas coordinadas frente a los impactos del cambio climático.

La metodología de trabajo del GNCC se basa en los conceptos de transparencia y participación interministerial e intersectorial. El desarrollo de actividades se articula en cuatro instancias de apertura creciente, comenzando con la Mesa de Ministros, donde se

definen los lineamientos políticos generales.

La siguiente etapa está conformada por los puntos focales designados de cada ministerio, donde se llevan a cabo los desarrollos técnicos requeridos en coordinación con áreas específicas de cada ministerio. La articulación con el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) es otra de las instancias de trabajo del GNCC a través de la cual se asegura la representatividad federal.

Una mesa ampliada es convocada al menos dos veces al año para dar participación en las definiciones del GNCC a los sectores académicos, de investigación, a organizaciones no gubernamentales y de los trabajadores, a representantes del sector privado, entre otros. El objetivo de las instancias ampliadas es fortalecer la información utilizada, dar transparencia al proceso, validar los contenidos y abrir un espacio para obtener opiniones y sugerencias que contribuyan a lograr planes abiertamente consensuados.

El trabajo técnico del GNCC se organiza en torno a mesas sectoriales que abarcan cinco grandes sectores: Transporte, Energía, Producción, Infraestructura, y Agro y Bosques. Los temas y aspectos transversales se abordan en tres mesas transversales sobre: Educación, Financiamiento Climático e Insumos para la Gestión del Riesgo y la Emergencia.

Las mesas son presididas por los ministerios con competencia principal en la materia y asistidas en el desarrollo de contenidos por la DNCC. Los puntos focales de los ministerios integrantes del gabinete son invitados a todas las mesas. En algunos casos las mesas se abren a sectores de la sociedad civil, conformando mesas sectoriales ampliadas.

Figura 8. Instancias de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático (2016-2017).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

7. El Gabinete Nacional agrupó en 2016-2017 a diecisiete ministerios: de Agroindustria; de Ambiente y Desarrollo Sustentable; de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; de Cultura; de Defensa; de Desarrollo Social; de Educación y Deportes; de Energía y Minería; de Finanzas; de Hacienda; del Interior, Obras Públicas y Vivienda; de Producción; de Relaciones Exteriores y Culto; de Salud; de Seguridad; de Transporte; y de Turismo.

Hasta la fecha se han desarrollado numerosas instancias de trabajo y consenso para la elaboración de los planes sectoriales que se detallan en la Figura 8.

Avances del plan de trabajo del Gabinete Nacional de Cambio Climático 2017: planes sectoriales

La agenda definida en 2017 en el marco del GNCC se centró en la evaluación y definición de aspectos claves que permitirán la implementación efectiva de la Contribución Nacional al 2030. Estos aspectos se desarrollan en una serie de planes de acción sectoriales.

La elaboración de estos planes se inició en marzo de 2017 considerando el perfil de emisiones de GEI según competencia ministerial y las medidas de mitigación consideradas para el cálculo de la Contribución Nacional revisada en 2016.

La asignación de las emisiones totales de GEI a nivel nacional según competencia ministerial fue un aspecto clave para organizar el trabajo e identificar medidas de mitigación en curso y potenciales durante la revisión de la Contribución Nacional y, posteriormente, para elaborar los planes de acción sectoriales. Cabe destacar que este INGEI asignado por organismo de aplicación usa como base el INGEI 2014 elaborado según Directrices del IPCC

2006 para la elaboración de inventarios nacionales, pero modifica los sectores reportados y reasigna fuentes de emisión según competencia. Al analizar las competencias de gestión directa, las emisiones de GEI recaen principalmente sobre los Ministerios de Energía y Minería, Transporte, Producción, Agroindustria, y Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Durante el período 2017-2018, se espera finalizar los planes de acción para los sectores Energía, Transporte, Bosques, Agro, Industria e Infraestructura y territorio (incluyendo residuos) bajo la coordinación de cada ministerio competente y del MAYDS como coordinador del GNCC.

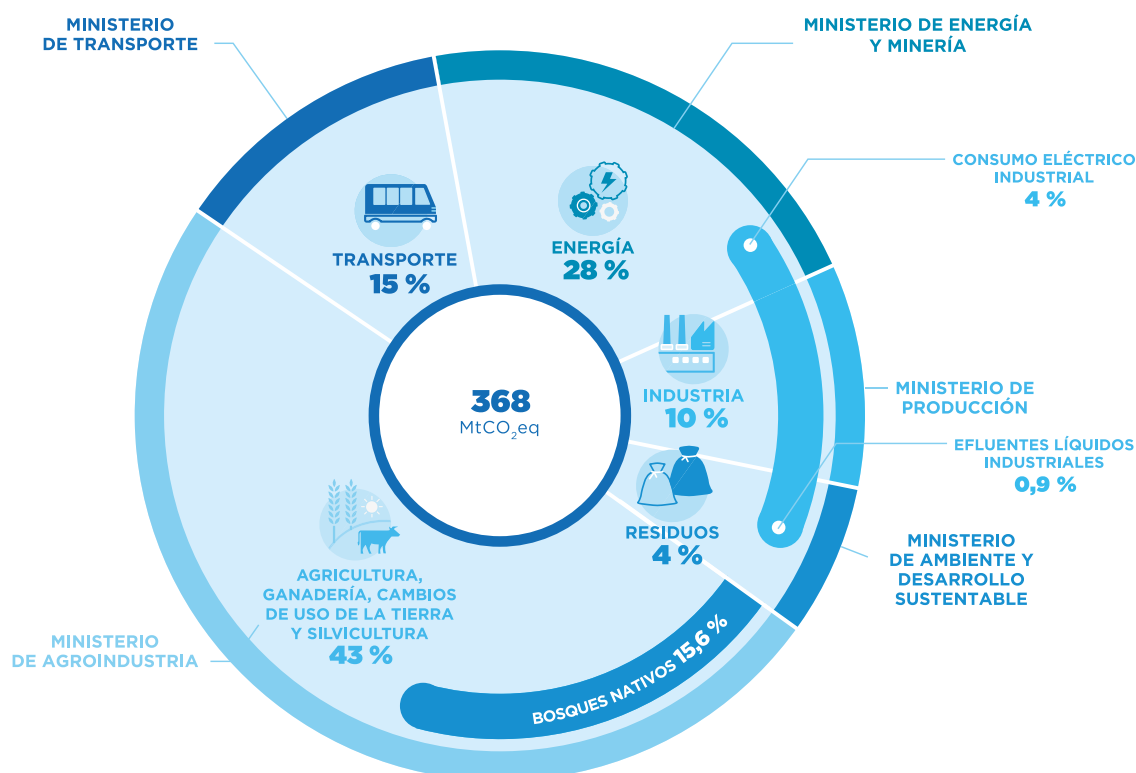
Los planes en su conjunto se integrarán en un Plan Nacional de Respuesta al Cambio Climático hacia fines de ese período e inicios del año 2019.

El objetivo de estos planes es delinear un posible escenario al año 2030, considerando un desarrollo bajo en emisiones y la reducción de la vulnerabilidad de los sectores frente a los impactos del cambio climático.

Los planes contienen las medidas de mitigación sectoriales consideradas en la Contribución Nacional y hojas de ruta para cada una de estas.

En las hojas de ruta se describe el posible camino de implementación de cada acción, incluyendo los organismos responsables de su ejecución, las barreras, y los

Figura 9. Inventario nacional de gases de efecto invernadero por organismo de aplicación (2014).



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

instrumentos regulatorios y económicos que posibilitan actual o potencialmente la implementación. Además, se menciona el financiamiento existente y necesario para desarrollar las medidas y se presentan los indicadores y las variables que permitirán realizar el seguimiento y monitoreo de los resultados y avances en el cumplimiento de los objetivos cuantitativos asumidos.

En materia de adaptación, los planes sectoriales reflejan los consensos entre las autoridades y los actores relevantes de las mesas de trabajo acerca de cuáles deberían ser los ejes de trabajo prioritarios dentro de cada sector. Sin embargo, cabe aclarar que el grado de desarrollo frente a los aspectos de mitigación es menor y se prevé un importante avance durante 2018-2019, ya que se contará con recursos del Fondo Verde para el Clima para el desarrollo del PNA.

El PNA viabilizará la realización de estudios sectoriales de impacto, vulnerabilidad y adaptación, los que constituyen herramientas centrales para poder definir acciones y políticas concretas y cuantificables frente a los impactos actuales y futuros del cambio climático.

Un instrumento que generará importantes apoyos, en este sentido, para los planes sectoriales es el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC), lanzado en octubre de 2017 por el MAYDS. Se trata de una plataforma web interactiva para la visualización de mapas de riesgo sobre diversos escenarios de amenazas y vulnerabilidades relacionados con el cambio climático.

La plataforma permite generar mapas a través del cruce de información socioeconómica del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y de los es-

cenarios climáticos generados por el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (UBA-CONICET), en el marco de la TCN sobre Cambio Climático de la Argentina (2015). El mapa de riesgo resultante permite identificar, a escala de departamento, aquellos lugares con mayor variabilidad (en porcentaje) de la variable climática seleccionada y con mayor vulnerabilidad social.

En el marco de las mesas de trabajo del GNCC, se identificaron capas de información específicas de cada sector, que generan los ministerios competentes, a fin de incorporarlas progresivamente al SIMARCC: infraestructura ferroviaria y vial; infraestructura eléctrica existente de generación, transporte, distribución; obras de infraestructura hídrica planificadas; ordenamiento territorial de bosques nativos (OTBN); producción de girasol, maíz, soja y trigo; cantidad de ganado; tambos; plantaciones forestales; áreas protegidas; glaciares; áreas desertificadas; parques industriales; entre otras.

Considerando que los desarrollos incluidos en el SIMARCC son de código abierto y están basados en lenguajes *open source* y de licencia gratuita de GNU, es posible ir incorporando de manera articulada capas adicionales de información de otros actores del sector público y privado, y la sociedad civil.

Los mapas y el cruce de variables servirán de apoyo para los procesos de planificación e inversión a largo plazo, teniendo en cuenta los distintos escenarios de amenazas climáticas y las vulnerabilidades sociales, productivas y ambientales. Todo ello, aportaría información para la toma de decisión en lo concerniente al planeamiento de trabajos de infraestructura, estrategias de desarrollo regional, políticas de prevención de desastres, entre otros.

Figura 10. Proceso de elaboración de los planes de acción sectoriales de cambio climático en el marco del Gabinete Nacional de Cambio Climático.



Fuente: Dirección Nacional de Cambio Climático. Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.



Figura 11. Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático.



Actualización y mejora continua del Plan de Acción

Los planes de acción sectoriales cuentan con partes ya definidas, como los objetivos, y otras en desarrollo, que se elaborarán y/o ajustarán durante 2018. Es el caso de las medidas de adaptación y el plan de monitoreo.

Por otra parte, las hojas de ruta de las medidas de mitigación constituyen contenidos sometidos a una mejora continua, debido a que son estimaciones obtenidas en función de los parámetros y supuestos vigentes al momento de realización del presente Plan y pueden verse sujetas a cambios en la medida en que se obtengan mejores datos de actividad. Asimismo, se requiere un análisis sobre las interacciones entre las medidas y un mayor ajuste de los aspectos vinculados al financiamiento actual y futuro para su implementación, que se realizarán en etapas subsiguientes.

En este sentido, se continuará mejorando cualitativamente, precisando y robusteciendo en términos de información y datos durante 2018. Adicionalmente, una vez que se obtenga la versión final del Plan, este será revisado y actualizado periódicamente, a fin de reflejar los avances en el cumplimiento.

En el mediano plazo se espera que los planes de acción sectoriales cuenten con capítulos específicos en los que las jurisdicciones provinciales, municipales y los sectores privados reflejen medidas de mitigación y adaptación desarrolladas en sus territorios y ámbitos, incluyendo sus respectivas hojas de ruta de implementación.

El proceso para incluir otras iniciativas provinciales y locales se ha iniciado en 2017 a través del fortalecimiento de capacidades a nivel provincial en materia de inventarios de GEI y de la cuantificación de medidas de mitigación, que se realizó en 23 provincias y en la

Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el apoyo del Programa Fortalecimiento de Capacidades en Bajas Emisiones del PNUD. Con este propósito se han desarrollado herramientas para la cuantificación de medidas de mitigación en la Contribución Nacional. Estas herramientas —planillas para uso provincial, municipal y privado— tienen como objetivo facilitar el cálculo de iniciativas de mitigación con base en datos oficiales y supuestos validados. De esta manera, podrán ser compatibles con los compromisos nacionales y sumarse a la Contribución Nacional, o bien servir para mejorar y ajustar los datos de aquellas acciones ya consideradas.

1. El sector transporte

Los distintos modos de transporte cumplen una función esencial para el desarrollo, en tanto propicia la movilidad de personas y de bienes en el territorio. Esta función convierte al sector transporte en una herramienta clave para potenciar el desarrollo económico y la integración territorial.

El sector involucra una gran cantidad de actividades, que se pueden clasificar según diferentes criterios:

- a) Transporte de pasajeros o de cargas;**
- b) transporte automotor, ferroviario, fluvio-marítimo o aéreo; y**
- c) transporte urbano, interurbano o internacional.**

Su importancia en la estructura económica nacional puede visualizarse a partir de distintos indicadores. De acuerdo con el sistema de cuentas nacionales⁸, el valor agregado bruto del sector transporte aportó 271.000 millones de pesos al total nacional en 2016, lo que representó un 4,4 %⁹. En relación con el empleo, generó 482.103 puestos de trabajo registrados en 2016¹⁰, es decir, el 7,4 % del total generado en el sector privado durante ese año. Las empresas registradas en el sector alcanzaron las 53.447 unidades en 2015, un 8,9 % del total de empresas registradas en el sector privado en el país. La mayor parte de estas son microempresas (72 %) y pequeñas empresas (22 %); mientras que tienen una participación minoritaria las organizaciones grandes (2 %) y medianas (4 %)¹¹.

La actividad de transporte genera, a su vez, “fuertes demandas de insumos (infraestructura, equipos, combustibles). Estas implicancias extrasectoriales hacen que los objetivos que se fija la sociedad

respecto al sector generalmente vayan más allá de la provisión de movilidad, y se vinculen con otras políticas, como por ejemplo con el modelo productivo y la competitividad de la economía, con las políticas de ordenamiento territorial e integración regional, con las políticas sociales (reducción de la pobreza, género, accesibilidad rural), con la política de promoción del turismo, con la política ambiental (de alcance local y global), o con las políticas de salud pública (accidentes, transmisión de enfermedades contagiosas)” (Barbero & Rodríguez Tornquist, 2012). Así, “el transporte persigue múltiples objetivos (que en ocasiones pueden ser conflictivos) y requiere de unas políticas públicas que orienten su desempeño: definiendo inversiones, regulando, y en ocasiones tomando [el Estado] a su cargo algunos servicios en forma directa” (Barbero & Rodríguez Tornquist, 2012).

Aunque no existen indicadores sectoriales asociados a la movilidad de personas y cargas que den cuenta de cifras oficiales totales, a continuación se presentan elementos que contribuyen a su dimensionamiento.

La Argentina cuenta con una alta concentración de población urbana, principalmente en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)¹², seguida por las aglomeraciones urbanas existentes en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Mendoza y Tucumán. Respecto de la movilidad de pasajeros en el AMBA (Barbero, Polo, & otros, 2015), más de 16 millones de habitantes demandaron 8.700 millones de viajes en 2012, incluyendo transporte público y privado. La distribución modal puede verse en la Figura 12.

8. Las cuentas nacionales solo contabilizan los desplazamientos de personas y bienes que se realizan mediante contratos, formales o informales, de transporte. Esto implica que se dejan de lado viajes en automóvil particular, en bicicleta y a pie, y los servicios de transporte de personal y mercaderías realizados por vehículos propiedad de las empresas productoras de otras actividades diferentes al transporte, la construcción y mantenimiento de las infraestructuras de transporte (rutas no concesionadas, calles, aeropuertos, veredas, terminales de ómnibus no concesionadas al sector privado, etc.).

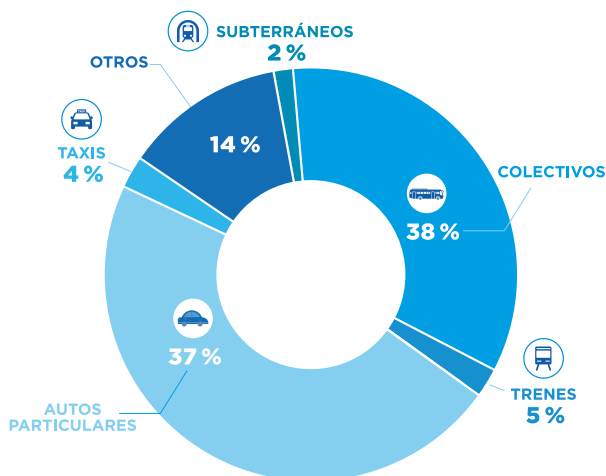
9. Valor Agregado Bruto a precios básicos por rama de actividad económica. Valores anuales en millones de pesos a precios corrientes para el año 2016. El peso del sector en el VAB total registrado en el primer trimestre de 2017 se sostuvo en un 4,4 %, mientras que el promedio de la última década fue de 4 %. Fuente: INDEC.

10. El valor incluye servicios de transporte, almacenamiento, logística, agencias de viaje y complementarios (ramas 60 a 63 del código de actividad). El empleo perteneciente a las empresas con participación accionaria privada y estatal se incluye dentro del sector privado. Cabe destacar que estos valores no incluyen el empleo no registrado que, según diversas fuentes, involucra magnitudes muy significativas. Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS) con base en el Sistema Integrado Previsional Argentino (SIPA).

11. Los rangos de empleo utilizados en cada estrato de tamaño varían según rama de actividad, atendiendo a diferencias sectoriales en la productividad media del trabajo y a las pautas establecidas por el país para la aplicación de políticas orientadas a la pequeña y mediana empresa. Estos tramos se determinaron a partir del nivel de ventas de las empresas definido por la Secretaría de Emprendedores y PyMEs (SEPyME) en la Resolución 24/2001 que establece el nivel máximo de ventas para cada categoría de empresa (micro, pequeña, mediana y gran empresa) según el sector en el que desarrollan su actividad. Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS con base en el SIPA para 2015 (último año disponible).

12. El AMBA fue definida en el artículo 3 del Decreto 656/94 –a efectos regulatorios del autotransporte público de pasajeros– y, a partir de entonces, se ha tomado como referencia para los relevamientos y análisis del transporte urbano, por ejemplo, en la Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2009-2010 (2010) e INTRUPUBA (Secretaría de Transporte, 2007). Refiere al conjunto integrado por la Ciudad Autónoma y los 42 partidos de la Provincia de Buenos Aires. Sobre una población total estimada para el país de 41,7 millones en 2012, el 37 % corresponde a los habitantes del AMBA (más de 16,3 millones).

Figura 12. Distribución modal de los viajes de pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Año 2012 (en %).



Fuente: elaboración propia con base en Barbero, Polo & otros (2015).

Según datos de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT)¹³, las 138 líneas de transporte de pasajeros con servicios urbanos en el AMBA contaron con 9.892 vehículos, trasladaron 1.620 millones de pasajeros y totalizaron un recorrido de 672,4 millones de kilómetros en 2016. Los servicios de oferta libre¹⁴ registraron 1.095 vehículos adicionales. Los pasajeros pagos transportados en la red ferroviaria metropolitana en 2016 alcanzaron prácticamente un total de 358 millones, para lo cual corrieron 657.000 formaciones que cubrieron una distancia de 21,2 millones de kilómetros. En cuanto a la red de subterráneos, se registraron 303 millones de pasajeros durante 2016. No se identificaron estadísticas para dar cuenta de la movilidad fluvial de pasajeros en los servicios públicos registrados (concentrados en la zona del delta, en Tigre).

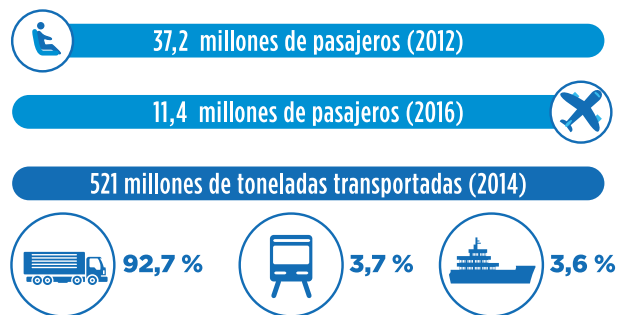
A pesar de que no existen datos sistematizados para los viajes urbanos en el resto del país, distintos relevamientos realizados por el Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial

(C3T)¹⁵ señalan que mientras en el AMBA los habitantes realizan cerca de dos viajes por día, el promedio para las ciudades de Córdoba, Rosario y Mendoza, apenas alcanza a 1,5 viajes por día por habitante y el transporte automotor es preponderante. La cantidad de vehículos automotores de pasajeros registrados en las diferentes provincias –excluyendo el AMBA– alcanzó las 7.294 unidades en jurisdicción municipal y las 3.738 unidades en jurisdicción provincial en junio de 2016.

La cantidad de pasajeros en servicios de transporte interurbano automotor en 2015 ascendió a 37,2 millones, con un recorrido total de 708,5 millones de kilómetros¹⁶. Se registraron 132 empresas con 4.107 vehículos de una antigüedad media de cinco años. La flota interurbana registrada en jurisdicción provincial ascendió a 3.564 unidades en junio de 2016. En cuanto a los ferrocarriles interurbanos, en los primeros seis meses de 2016, los pasajeros transportados ascendieron a 1,8 millones, lo que implicaría una proyección de poco más de 3 millones para todo el año. El modo aéreo, por su parte, transportó 11,4 millones de pasajeros en 2016, según datos de la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA).

TRANSPORTE EN LA ARGENTINA

INTERURBANOS



13. Refiere a los servicios nacionales únicamente. En AMBA también operan 5.104 unidades provinciales y 3.313 unidades municipales.

14. La CNRT denomina "Servicios de Oferta Libre" a aquellos cuya característica general es que no obedecen a tramos, frecuencias, ni precios regulados por el Estado:

- Servicios urbanos especiales (chárter): son aquellos que trasladan un contingente fijo, con número limitado de orígenes y destinos (máximo 5), y cuya tarifa se fija libremente.
 - Servicios contratados: son aquellos efectuados por un contrato, cuyo objeto es el traslado de los miembros, personal o clientela de una persona jurídica o física. El origen y el destino están predeterminados y los costos del servicio son pactados entre el contratante y la empresa.
 - Servicios para ámbito portuario o aeroportuario: son los destinados al traslado de personas hacia y desde los puertos y aeropuertos de jurisdicción nacional. La tarifa se fija libremente.
 - Servicios de hipódromos y espectáculos deportivos y culturales: son los destinados al traslado de personas hacia y desde hipódromos y espectáculos deportivos y culturales. La tarifa se fija libremente.
 - Servicios escolares interjurisdiccionales: son los destinados exclusivamente al traslado de escolares entre su domicilio y el establecimiento educacional, entre la Capital Federal y algún punto del conurbano bonaerense.
- Disponible en: www.cnrt.gob.ar/oferta-libre.

15. El C3T de la Universidad Tecnológica Nacional cuenta con estadísticas sistematizadas de transporte en el Observatorio Nacional de Datos de Transporte (ONDaT).

16. Se trata de servicios nacionales que publica la CNRT.

Tabla 4. Distribución de la carga según modo de transporte (2014).

	Ton		Distancia Media	Ton-km	
	Millones	%	km	Millones	%
Carretero	483,6	92,7	384	185.694	92,7
FFCC	19,3	3,7	460	8.886	4,4
Por agua	18,8	3,6	300	5.644	2,8
Total	521,7	100,0	384	200.224	100,0

Fuente: Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística 2014.

En relación con las cargas interurbanas, cabe destacar la gran extensión del territorio argentino y la localización de numerosos centros de producción con una particular especialización en la explotación de recursos naturales: producción agrícola, ganadera, minera, pesquera y forestal en diferentes regiones del país (Centro, NEA, NOA, Cuyo y Patagonia). La Subsecretaría de Planificación de Transporte de Cargas y Logística relevó 443 millones de toneladas transportadas en 2014 dentro del territorio nacional. Se estima que este volumen representa cerca del 85 % de las cargas interurbanas, lo que sugiere que la carga total ascendería a 521,7 millones de toneladas. La Tabla 4 presenta la distribución modal estimada para este total.

Es particularmente significativa la preponderancia del modo carretero en el transporte interurbano de cargas (92,7 %). Apenas 19,3 millones de toneladas fueron transportadas en 2014 en ferrocarril (3,7 % del total) y 18,8 millones de toneladas lo hicieron por agua (3,6 %) en buques y barcas. La carga aérea, por su parte, apenas superó las 9.000 toneladas¹⁷. La estructura se altera muy levemente en favor del ferrocarril si se calcula tomando en cuenta la relación toneladas-kilómetro¹⁸.

En relación con las unidades de transporte, el parque de vehículos automotores de carga registrado formalmente con circulación interjurisdiccional¹⁹, según datos del Ministerio de Transporte, asciende actualmente a 180.000 del tipo N3 (camiones con un peso máximo superior a 12 toneladas métricas). La distancia recorrida por este parque, sin considerar la flota no registrada, superaría los 17.400 millones de kilómetros, con un consumo estimado de 6.300 millones de litros de combustible²⁰.

La información sobre los vehículos de cargas urbanas es muy escasa. No obstante, cabe señalar que la

cantidad de unidades registradas formalmente con circulación interjurisdiccional bajo la categoría N2 (con capacidad de carga entre 3,5 y 12 toneladas) alcanza las 91.000, para las cuales se estima una distancia recorrida por año de 3.600 millones de kilómetros, con un consumo de 448 millones de litros de combustible. En relación con los vehículos utilitarios livianos, según datos de la Asociación de Fabricantes Automotores (ADEFSA), el total de vehículos en el país ascendió a 2,5 millones en diciembre de 2015.

Por último, cabe destacar que la diversidad de modalidades de transporte se corresponde con un amplio espectro de actores y modos de regulación. En el caso de las cargas, “se puede afirmar que hay tantos segmentos sectoriales como industrias a las que sirven, o aún más, si se tiene en cuenta que para una misma industria no es lo mismo el transporte de insumos y materias primas, el de piezas a medio terminar, o el de productos terminados, lo que hace que el perfil del transportista sea la otra cara de la moneda del perfil del generador de las cargas” (Barbero & Guerrero, 2017). En el caso del transporte de personas, la diversidad se corresponde con las casi infinitas necesidades de movilidad de la población y las innumerables posibilidades de movilidad que ofrecen las tecnologías videntes.

Correlativamente con esta diversidad existe un gran número de actores gremiales en las diferentes modalidades que asume el transporte, tanto a nivel de cámaras empresarias como de sindicatos. En cuanto a los gremios empresarios, se registran distintas entidades en el interior de cada modo de transporte; por ejemplo, el transporte carretero cuenta con asociaciones de empresarios para cargas generales, granarias, peligrosas, las que, a su vez, por lo general asumen formas particulares según zonas geográficas. En tanto que el transporte atiende necesidades esenciales vinculadas con la

17. Si se consideran las toneladas-kilómetro, la participación de cada modo en el total es la siguiente: 92,7 % en camión; 4,4 % en ferrocarril y 2,6 % por agua.

18. La ton-km, o toneladas-kilómetro, es una medida utilizada en el análisis del transporte que resulta de multiplicar las toneladas transportadas por el número de kilómetros recorridos.

19. Es decir, que atraviesan fronteras entre provincias o límites de jurisdicciones nacionales, como por ejemplo al entrar en el ámbito del Puerto de Buenos Aires.

20. La distancia y el consumo fueron estimados para dimensionar el ahorro asociado a la medida “Renovación de Flota con chatarrización de camiones” impulsada por el Ministerio de Transporte.



movilidad, los conflictos gremiales generan fuertes impactos en la dinámica socioeconómica. Este último rasgo también implica ciertas restricciones para introducir innovaciones en diferentes dimensiones (por ejemplo, tecnológicas o regulatorias, percibidas con efectos negativos sobre la demanda de puestos de trabajo).

La mayor parte de las actividades de transporte son alcanzadas por marcos normativos específicos, que establecen pautas de seguridad, incorporación de unidades de transporte, infraestructura y gestión, entre otros aspectos. El transporte de cargas de mayor volumen y, muy especialmente, el transporte de pasajeros encuadrados en la denominación de “servicios públicos regulados” cuentan con un alto nivel de regulación; por ejemplo, se destaca el caso de los servicios de colectivos urbanos.

Los organismos públicos con potestad para definir estos marcos normativos y su fiscalización son múltiples: las carteras de transporte de la Nación, de las provincias y de los municipios, de energía, de salud pública, ambiente, comercio interior y exterior, hacienda, aduana, industria, etc. Asimismo, muchos ámbitos de intervención superponen facultades de jurisdicción nacional, provincial y municipal.

El Plan Nacional de Transporte (PNT)

El PNT apunta a satisfacer las necesidades actuales y futuras en materia de movilidad de personas y logística de cargas, bajo la premisa de jerarquizar la sustentabilidad ambiental. Diversas mejoras en materia de eficiencia en consumo de combustibles inciden directamente en la reducción de emisiones de GEI.

El PNT está concebido desde una visión de transporte federal, integrado e intermodal, para brindar condiciones de excelencia a la movilidad de las personas y de los bienes; reducir tiempos de traslado, costos y externalidades negativas; y, fundamentalmente, maximizar la seguridad, el confort y la sustentabilidad.

Los objetivos estratégicos del PNT son los siguientes:

INFRAESTRUCTURA: Transformar, desarrollar y modernizar la infraestructura de transporte del país, mediante una estrategia federal mejorando la conectividad y productividad de las economías regionales, principalmente las más postergadas.

PRIORIZACIÓN: Gestionar de manera eficiente y sustentable los diferentes modos de transporte, focalizándose en contribuir al crecimiento económico, reducir los costos logísticos y defender el interés de los usuarios, y priorizar los modos de transporte sustentables y la movilidad individual no motorizada.

SEGURIDAD: Posicionar la seguridad como el centro de las acciones asociadas al transporte en todas sus formas y de manera transversal a los ámbitos de intervención del Ministerio de Transporte.

EMPLEO Y PERSONAS: Fortalecer el trabajo de calidad, privilegiando la generación de empleo directo e indirecto en la ejecución de obras; la creación de nuevos puestos a partir de las oportunidades que genera el desarrollo de la infraestructura; y la capacitación permanente para profesionalizar y jerarquizar el empleo público y privado en el ámbito del transporte.

TRANSPARENCIA: Eliminar la corrupción y garantizar la transparencia en las compras, contrataciones y control de obras, así como en todos los actos de gobierno del Ministerio de Transporte.

Para lograr esos objetivos, se plantea un plan de inversiones hasta 2019 de USD 33.270 millones, distribuidos según se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5. Plan de Inversiones del Ministerio de Transporte.

	Inversión pública (millones de USD)				Inversión privada 2016-2019 (millones de USD)	TOTAL
	2016	2017	2018	2019		
Sector aéreo	250	360	400	450	1.350	2.810
Ferrocarriles de carga	100	500	1.550	1.550	500	4.200
Transporte urbano	750	2.750	3.000	3.000		9.500
Vialidad	1.900	2.100	3.000	3.000	2.000	12.000
Puertos	10	50	100	100	4.500	4.760
Total	3.010	5.760	8.050	8.100	8.350	33.270

Fuente: Ministerio de Transporte.

1.1. El cambio climático y el sector transporte

El incremento en los niveles de desarrollo económico se produce a instancias de una profundización de los intercambios de bienes y movilidad de personas. Por esta razón, las intervenciones en materia de transporte resultan particularmente importantes.

El incremento en el producto, en las exportaciones mundiales y en los flujos de transporte de bienes y de personas a escala mundial son elocuentes en relación con la tendencia general: según datos del Banco Mundial, entre 2000 y 2016 los niveles de producto mundial se incrementaron un 55 % (2,8 % anual en promedio) y las exportaciones un 93 % (4,2 % anual en promedio)²¹. Las estadísticas de transporte marítimo de contenedores reflejan este proceso: entre 2000 y 2014, el tráfico de contenedores se triplicó, llegando a un volumen equivalente a 679 millones de TEU²². En relación con el transporte aéreo, el número de partidas de vuelos internacionales se incrementó casi un 50 % entre 2000 y 2014.

Si bien el transporte atiende múltiples necesidades, también genera una serie de impactos que resultan nocivos para el medio social y ambiental: ruido, contaminación visual, accidentes, congestión vial en ciudades, contaminación con materiales particulados

como el monóxido de carbono (también denominado “humo negro”), emisión de compuestos del nitrógeno y del azufre, y emisiones de GEI.

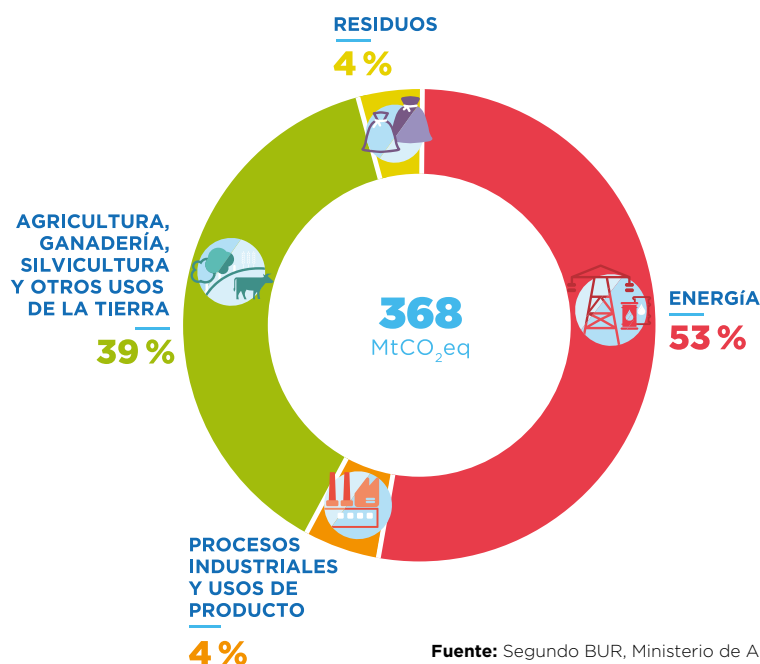
“El nivel de emisiones de GEI en Latinoamérica en las últimas décadas creció a un nivel mayor que los otros sectores relacionados al consumo de energía. En las áreas urbanas, cerca del 70 % de las emisiones de GEI del transporte automotor provienen del uso de automóviles particulares, a su vez, los principales responsables por la congestión y polución del aire. Las perspectivas presentan un escenario aún más complejo: se espera un incremento global en las emisiones de GEI del sector transporte de aproximadamente 57 % para el período 2005-2030” (Barbero & Rodríguez Tornquist, 2012).

1.1.1. Consumo de combustibles y emisiones de gases de efecto invernadero

La identificación de las principales actividades y subactividades que emiten GEI dentro de un sector del INGEI constituye la base para la planificación de las medidas de mitigación asociadas.

De acuerdo al INGEI de 2014, reportado en el segundo BUR del país y presentado ante la CMNUCC en agosto de 2017²³, el sector energía es el principal contribuyente a las emisiones de GEI a nivel nacional. Cabe aclarar que de acuerdo a la metodología del IPCC 2006 de elaboración de inventarios nacio-

Figura 13. Emisiones totales de gases de efecto invernadero por sector IPCC (2014).



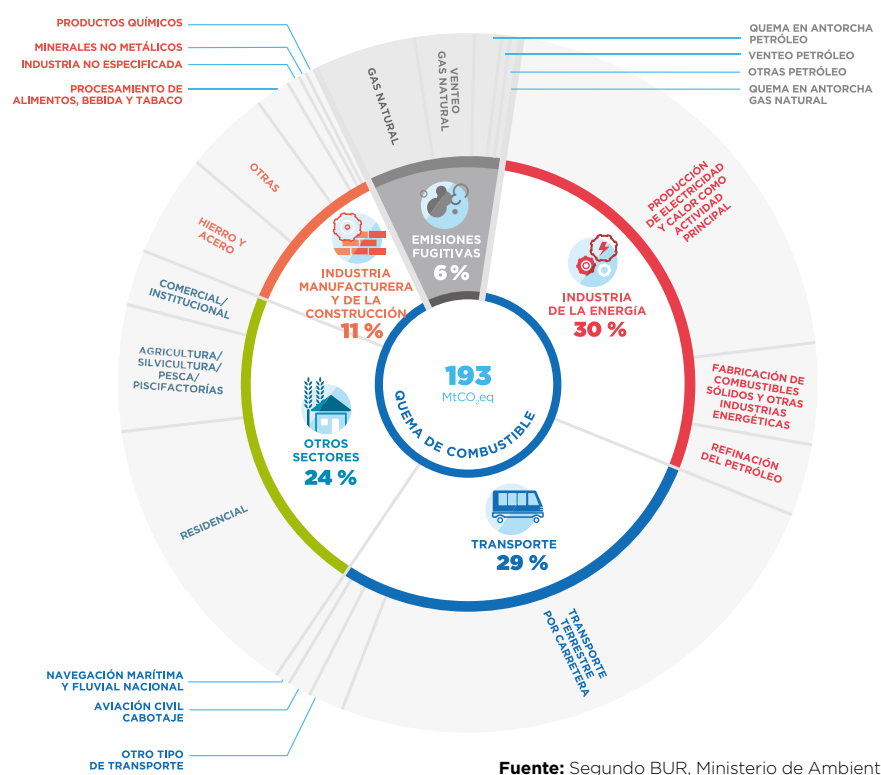
Fuente: Segundo BUR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

21. Disponible en: <http://databank.worldbank.org>.

22. La *Transport Equivalent Unit* (TEU) es una unidad de equivalencia utilizada en el mercado de contenedores y corresponde a las dimensiones de un contenedor estándar de 20 pies de largo.

23. El BUR incluye el inventario del año 2014 y la serie histórica del período 1990-2014, estimados e informados de acuerdo a las Directrices del IPCC 2006.

Figura 14. Inventario del sector energía (2014).



Fuente: Segundo BUR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

nales de GEI, en la contabilidad de las emisiones de este sector se incluyen las provenientes del sector transporte.

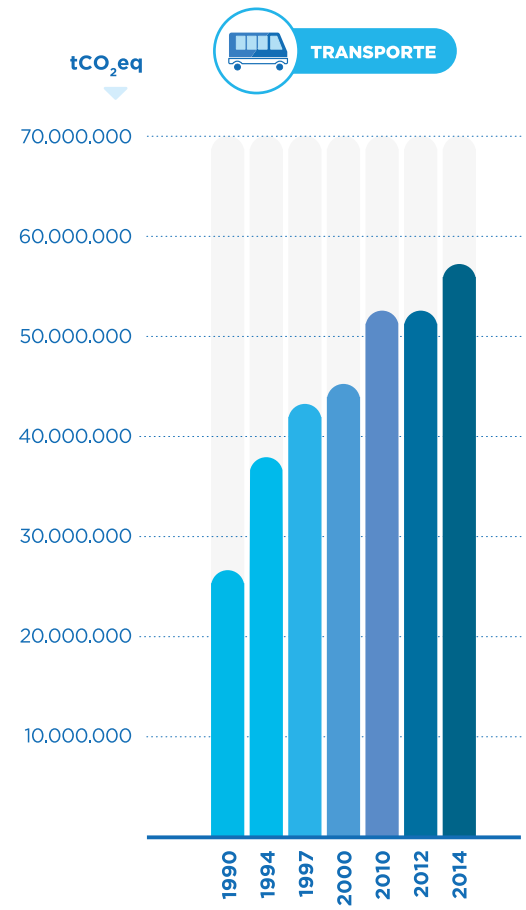
En 2014 el sector energía emitió 193 MtCO₂eq, lo que representa el 53 % de las emisiones totales a nivel nacional. Por su parte, el transporte en todas sus modalidades fue responsable de la emisión de 54 MtCO₂eq, el 14,7 % de las emisiones totales de GEI. Asimismo, como se muestra en la Figura 14, el subsector transporte representa un 29 % del total de las emisiones del sector energía, según los resultados del INGEI de 2014.

Las emisiones del subsector transporte en la serie histórica 1990-2014, para los años en los que se han presentado inventarios, muestran la dinámica de crecimiento del sector (ver Figura 15).

En la Tabla 6 se presenta un desglose de las emisiones al interior del subsector transporte, correspondiente al inventario 2014 realizado en el marco del segundo BUR.

La preponderancia del modo carretero en la matriz de transporte se corresponde con la concentración de emisiones. En la Tabla 6 se observa que los modos de transporte también difieren en el combustible que utilizan para las motorizaciones: fósiles (nafta, GNC y gasoil), biocombustibles, mixtas (fósiles y bio) o eléctricas. En cada caso también difiere el tipo de tecnología

Figura 15. Evolución histórica de las emisiones del subsector transporte (1990-2014).



Fuente: Segundo BUR, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Tabla 6. Emisiones del sector transporte según modo (2014).

Categoría BUR	Tipo	Combustible	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ eq			
			GgCO ₂	GgCH ₄	GgN ₂ O	GgCO ₂ eq	Participación sobre el total de la categoría	Participación sobre el total del sector	
Aviación civil	Aviación internacional	Aerokerosene	2.690	0,02	0,08	2.714	No contabilizado	No contabilizado	
	Cabotaje	Aerokerosene	1.412	0,01	0,04	1.425	100 %	2,5 %	
Subtotal aviación civil			1412	0,01	0,04	1.425	100 %	2,5 %	
Transporte carretero	Automóviles	GNC	5.280	8,66	0,28	5.550	11 %	9,7 %	
		Gasoil	2.452	0,13	0,13	2.495	5 %	4,4 %	
		Nafta	13.374	4,82	1,54	13.954	27 %	24,5 %	
	Subtotal automóviles			21.106	13,61	1,96	21.998	43 %	38,6 %
	Camiones	Para servicio ligero	GNC	243	0,40	0,01	255	0,5 %	0,4 %
			Gasoil	19.320	1,02	1,02	19.657	38 %	34,5 %
			Nafta	3.657	1,32	0,42	3.815	7,4 %	6,7 %
		Subtotal camiones ligeros		23.220	2,73	1,45	23.727	46 %	41,7 %
		Para servicio pesado	Gasoil	1.785	0,09	0,09	1.816	3,5 %	3,2 %
			Nafta	84	0,03	0,01	87	0,2 %	0,2 %
	Subtotal camiones pesados		1.869	0,12	0,10	1.903	3,7 %	3,3 %	
	Subtotal camiones			25.088	2,86	1,56	25.631	50 %	45,0 %
	Autobuses	Urbano	Gasoil	1.529	0,08	0,08	1.555	3 %	2,7 %
		Interurbano	Gasoil	877	0,05	0,05	892	2 %	1,6 %
	Subtotal autobuses			2.405	0,13	0,13	2.447	5 %	4,3 %
Motocicletas		Nafta	1.368	0,49	0,16	1.428	3 %	2,5 %	
Subtotal transporte carretero			49.968	17,09	3,80	51.503	100 %	90,5 %	
Biocombustibles		Biodiésel	1.097	0,05	0,01	1.101	No contabilizado	1,9 %	
		Bioetanol	324	0,11	0,04	337	No contabilizado	0,6 %	
Ferrocarriles	Ferrocarriles	Gasoil	147	0,01	0,06	165	100 %	0,3 %	
Subtotal ferrocarriles			147	0,01	0,06	165	100 %	0,3 %	
Navegación marítima y fluvial	Navegación marítima y fluvial internacional	Gasoil	561	0,05	0,02	567	No contabilizado	No contabilizado	
		Fueloil	4.402	0,40	0,11	4.445	No contabilizado	No contabilizado	
	Subtotal navegación marítima y fluvial internacional		4.963	0,45	0,13	5.013	No contabilizado	No contabilizado	
	Navegación marítima y fluvial nacional	Gasoil	867	0,08	0,02	876	83 %	1,5 %	
		Fueloil	183	0,02	0,00	185	17 %	0,3 %	
Subtotal navegación marítima y fluvial nacional		1.050	0,10	0,03	1.060	100 %	1,9 %		
Subtotal navegación marítima y fluvial			1.050	0,10	0,03	1.060	100 %	1,9 %	
Otro tipo de transportes			2.773	0,05	0,00	2.775	100 %	4,9 %	
Total sector transporte			55.350	17,26	3,92	56.929		100 %	

Fuente: Inventario de emisiones de la categoría 1A3 (año 2014) del segundo BUR (Tabla XIII).

capaz de mitigar las emisiones y las inversiones necesarias para lograr mayor eficiencia en el consumo.

Cada uno de los combustibles y fuentes de energía se suministra a través de distintos canales, según el modo de transporte. En la Tabla 7 se presentan las modalidades predominantes.

1.1.2. Impactos del cambio climático y adaptación

De acuerdo con los estudios de la TCN sobre cambio climático (2015), durante el periodo 1960-2010 se observó un aumento de la temperatura media en la mayor parte de la Argentina, de alrededor de 0,5 °C, llegando a superar 1 °C en algunas zonas de la Patagonia, y registrándose un aumento de los días con olas de calor y una reducción en el número de días con heladas.

Tabla 7. Modalidad de suministro de energía según el modo de transporte y el tipo de combustible.

		MODO DE TRANSPORTE					
		Ferroviario	Automotor público	Automotor privado		Aéreo	Fluvio-marítimo
				Cargas	Personas		
Tipo de combustible	Electricidad	Centrales eléctricas	Conexión en estaciones de servicio (en desarrollo)				
	Diesel (incl. Biodiesel)	Grandes acopios próximos a las vías	Acopios en las terminales y surtidores de estaciones de servicio	Surtidores en estaciones de servicio		Acopios en las terminales y surtidores de estaciones de servicio	
	Fuel Oil						
	GNC		Surtidores				
	Nafta (incl. Bioetanol)			Surtidores en estaciones de servicio		Suministro en terminales	Surtidores en estaciones de servicio

Fuente: elaboración propia.

En lo que respecta a las precipitaciones, se produjeron los mayores aumentos en el este del país, ocasionando inundaciones de gran impacto socio-económico. En zonas semiáridas, se observó una disminución de las precipitaciones en la zona cordillerana y una disminución de los caudales de los ríos cuyanos.

En relación con los potenciales impactos del cambio climático para el resto del siglo XXI, se proyecta un aumento de la temperatura media de entre 0,5 y 1 °C en casi todo el país hacia mediados de siglo. Esto implicaría una aceleración del calentamiento observado en los últimos 50 años. En cuanto a la precipitación media, no se esperan grandes variaciones en las próximas décadas. Sin embargo, en línea con lo observado recientemente, se proyectan aumentos en la frecuencia de eventos de precipitaciones intensas.

Ante estas precipitaciones, en el campo las aguas corren rápidamente buscando sus cauces naturales, pero en ocasiones, las obras de infraestructura de transporte, las trazas ferroviarias y viales interrumpen el escurrimiento de aguas en las cuencas hídricas e incrementan los problemas de inundación en zonas urbanas y suburbanas. Si bien existen sistemas de cunetas y alcantarillas, estas fueron dimensionadas, diseñadas y construidas sin considerar proyecciones futuras vinculadas al cambio climático, lo que las convierte en escasas o subdimensionadas. Entre los desastres naturales, las inundaciones son la mayor amenaza para el país, en lo referente a los daños económicos y la cantidad de población afectada (Banco Mundial, 2016).

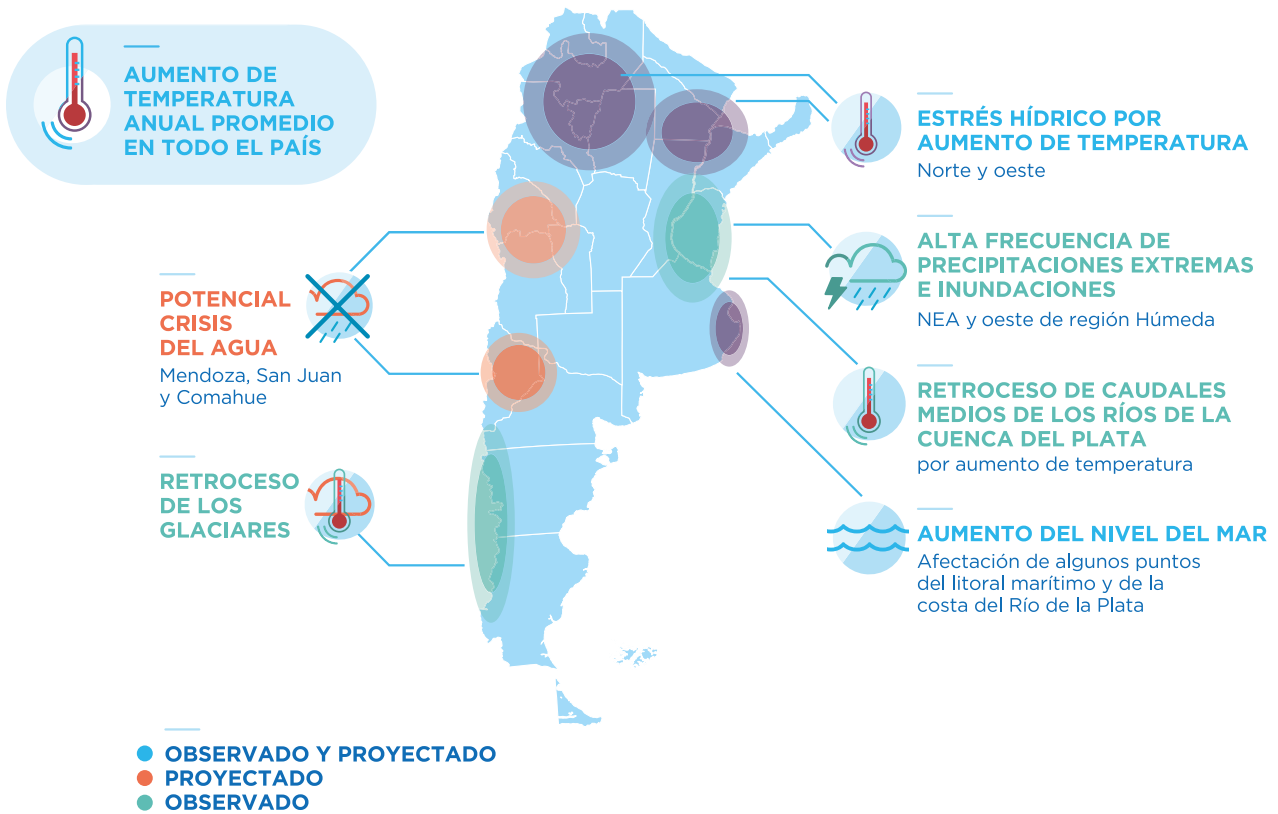
Los principales impactos por regiones eviden-

cian: estrés hídrico por aumento de temperatura en el norte y oeste del país, potencial crisis del agua en Cuyo, retroceso de los glaciares en la zona cordillerana patagónica, retroceso de caudales medios de los ríos de la Cuenca del Plata, aumento del nivel del mar (afectación de puntos del litoral marítimo y de la costa del Río de la Plata), y alta frecuencia de precipitaciones extremas e inundaciones en el NEA y oeste de la región húmeda.

Durante 2016, en el marco del GNCC, se llevaron a cabo Mesas de Adaptación en las que participaron representantes de diferentes ministerios del Estado nacional. En estas se inició el proceso de relevamiento de políticas y programas de inversión pública y privada vinculados con la adaptación, y se realizaron reuniones de gabinete ampliado con representación de todos los actores relevantes de los ámbitos público y privado. En la primera etapa de relevamiento se identificó un conjunto de necesidades iniciales, como primer paso para un proceso de determinación de necesidades y de aporte actual en materia de adaptación, que continuará en el futuro. En relación con el transporte, se destacan:

- el mapeo de vulnerabilidades y riesgos climáticos como herramienta de diagnóstico del estado de situación y apoyo a la gestión de la adaptación al cambio climático;
- la cuantificación económica de los impactos del cambio climático y la implementación de medidas de adaptación;
- la creación de capacidades en recursos huma-

Figura 16. Principales impactos del cambio climático en la Argentina.



Fuente: Tercera Comunicación Nacional, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

nos y la mejora en la coordinación interinstitucional para la planificación y gestión en temas de adaptación al cambio climático;

- la creación de equipos multidisciplinares de apoyo a las diversas iniciativas en marcha o planificadas, con el objetivo de fortalecer los procesos de ordenamiento territorial; y
- el desarrollo de obras estructurales y no estructurales de prevención frente a inundaciones, sequías y olas de calor.

En resumen, como describe la Segunda Comunicación Nacional (SCN) sobre cambio climático: “La nueva infraestructura, tanto vial como ferroviaria, debe tomar en cuenta los cambios climáticos que ya se han registrado en las últimas décadas y los que los escenarios futuros proyectan para las próximas, tanto en su adecuación a las nuevas condiciones hídricas en el diseño de puentes y otras obras, como en su desarrollo como red, por las implicancias que estos cambios están teniendo en el sistema productivo, en especial en la producción agropecuaria” (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2007).

2. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción

2.1. Visión

Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, medidas y acciones en materia de transporte para brindar mejores condiciones a la movilidad de las personas y los bienes, reducir tiempos y priorizar la seguridad, el confort y la sustentabilidad, a fin de reducir sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero y promover mecanismos de adaptación al cambio climático que reduzcan la vulnerabilidad del sector frente a los impactos de este fenómeno.

2.2. Alcance

El alcance del Plan de Acción para 2030 involucra a todos los medios de transporte del territorio nacional, excluyendo el transporte aéreo y marítimo internacional.

2.3. Objetivos al 2030

El PANTyCC se enmarca en el PNT, que apunta a

satisfacer las necesidades actuales y futuras en materia de movilidad de personas y logística de cargas, bajo la premisa de jerarquizar la sustentabilidad ambiental.

En este contexto, el PANTyCC tiene como principal objetivo reducir las emisiones de GEI a partir de un conjunto de medidas y acciones detalladas en el presente documento, que se focalizan en los ejes transporte urbano de pasajeros, transporte interurbano de pasajeros y transporte de cargas.

El conjunto de medidas de mitigación consideradas contribuirá a la reducción de 5,9 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO₂eq) en el año 2030.

El PANTyCC también se complementa con medidas de adaptación para hacer frente a los impactos producidos por el cambio climático a partir de una serie de intervenciones principalmente en materia de infraestructura de transporte.

Figura 17. Visión, alcance y objetivos del Plan de Acción.



3. Medidas y acciones de mitigación del Plan de Acción

Dada la incidencia que el sector transporte tiene en las emisiones nacionales de GEI, el potencial de las distintas acciones previstas por la Argentina para contribuir a mitigar el cambio climático cobra particular importancia a instancias de la creciente urbanización y el aumento en el nivel de motorización vigente.

En el presente Plan de Acción se detallan las hojas de ruta de cada una de las acciones que fueron consideradas para la definición de la Contribución Nacional, a través de cuya implementación se espera dar cumplimiento a la meta planteada.

Las hojas de ruta de cada una de las 17 acciones de mitigación contienen una descripción de estas, el objetivo planteado, las necesidades y posibles barreras para su implementación, los instrumentos regulatorios y económicos existentes o aquellos necesarios que posibilitarían su ejecución, su forma de financiamiento, y los indicadores y variables que permitirán realizar un seguimiento y monitoreo de los resultados y de sus avances para el cumplimiento de los objetivos cuantitativos asumidos.

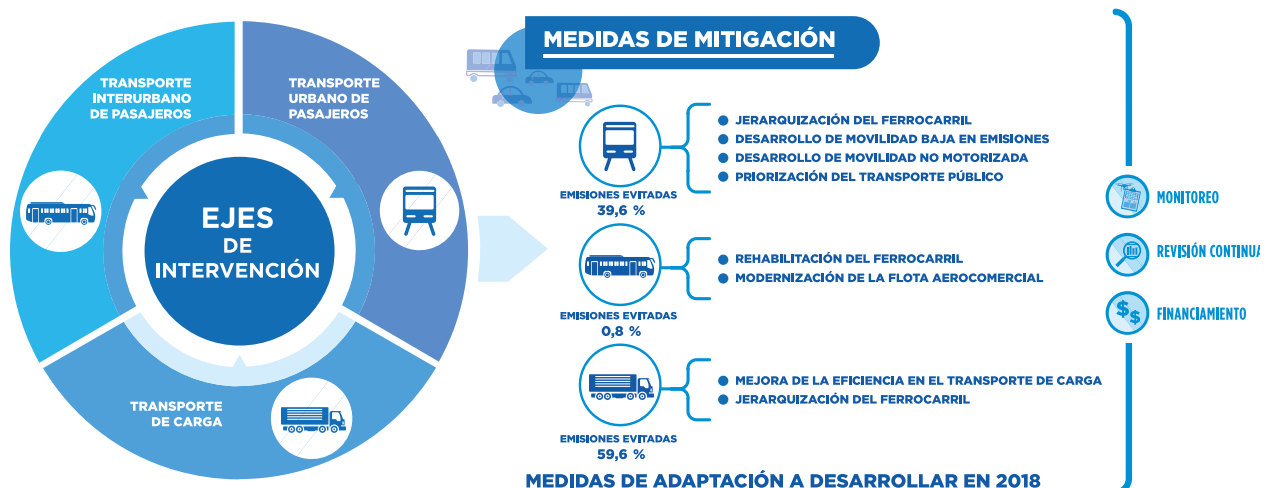
Las acciones de mitigación propuestas introducen una serie de innovaciones a partir de 2016 y refuerzan ciertos componentes vigentes²⁴.

En la Tabla 8 se presenta el conjunto de iniciativas previstas con efecto sobre la emisión de GEI.

Cada una de estas medidas cuenta con un potencial de mitigación que ha sido estimado en la mayoría de los casos²⁵. No obstante, todas las cuantificaciones se realizaron en función de parámetros y supuestos vigentes al momento de la estimación y elaboración del presente Plan. Los valores obtenidos se modificarán y actualizarán a medida que puedan obtenerse nuevos datos, se actualicen los supuestos y se calcule la interacción entre medidas.

Por lo tanto, la cuantificación individual de cada medida, en el presente documento, tiene como objetivo apoyar la planificación interna, en el marco del GNCC y del COFEMA, y no constituyen metas sectoriales específicas. El compromiso ante la comunidad internacional es la meta absoluta establecida en la Contribución Nacional.

Figura 18. Estructura del Plan de Acción.



24. Muchas de las acciones que conforman la estrategia se encuentran en etapa de planificación e implementación incipiente. Por esta razón, con frecuencia resulta necesario añadir supuestos adicionales para estimar efectos y resultados en materia ambiental. En la mayoría de los casos, la información proviene de la visión de expertos o de criterios consensuados con referentes de los ministerios de Transporte, Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, y Energía y Minería de la Nación.

25. El Plan Vial Nacional y el Etiquetado en eficiencia energética de vehículos no cuentan, a la fecha, con estimaciones para mitigar emisiones debido a la escasez de información para lograr una medición con rigurosidad metodológica.



Tabla 8. Ejes de intervención, medidas y acciones de mitigación previstas para el sector transporte hasta 2030.

Ejes de intervención	Medidas	Acciones de mitigación
TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)	Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)
		Construcción de pasos a desnivel
	Desarrollo de la movilidad baja en emisiones	Etiquetados de eficiencia energética en vehículos
		Promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones
		Promoción de buses con energías alternativas
	Desarrollo de la movilidad no motorizada	Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)
Priorización del transporte público	Desarrollo de bicisendas	
TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	Modernización aerocomercial	Implementación de Metrobuses
	Rehabilitación del ferrocarril	Mejoras en la aeronavegación
TRANSPORTE DE CARGAS	Jerarquización del ferrocarril (cargas)	Restablecimiento de servicios de pasajeros interurbanos
		Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) - Derivación de carga del camión al ferrocarril
	Mejora de eficiencia en transporte carretero de cargas	Programa Transporte Inteligente
		Capacitación de choferes
		Renovación de la flota con chatarrización de camiones
		Plan Vial Nacional a 2025
Mejoras en la circulación en el transporte urbano de cargas	Velocidad máxima limitada para camiones	
	Paseo del Bajo	

El PANTyCC en números²⁶

Tabla 9. Participación en el ahorro de emisiones según ejes y medidas de mitigación.

		2030 (tCO ₂ eq)	Acum. 2011-2030 (tCO ₂ eq)
Ejes y medidas de mitigación	TRANSPORTE DE CARGAS	3.958.150	27.992.741
	Mejora de eficiencia en transporte carretero de cargas	2.084.993	14.008.388
	Jerarquización del ferrocarril (cargas)	1.873.157	13.984.353
	TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	1.918.991	18.600.025
	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)	773.960	7.220.261
	Priorización del transporte público	457.856	6.689.472
	Desarrollo de movilidad baja en emisiones	684.167	4.645.602
	Desarrollo de movilidad no motorizada	3.008	44.690
	TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	33.022	360.928
	Rehabilitación del ferrocarril	29.784	325.894
	Modernización aerocomercial	3.238	35.034
	Total general	5.910.163	46.953.694

26. Considerando que el CO₂ representa el 97 % de las emisiones del sector, a la hora de estimar las reducciones debido a la implementación de las distintas medidas de mitigación incluidas en el Plan, no se consideró ni el CH₄ ni el N₂O.

Figura 19. Participación de los ejes de intervención en el ahorro acumulado del sector transporte (2011-2030).

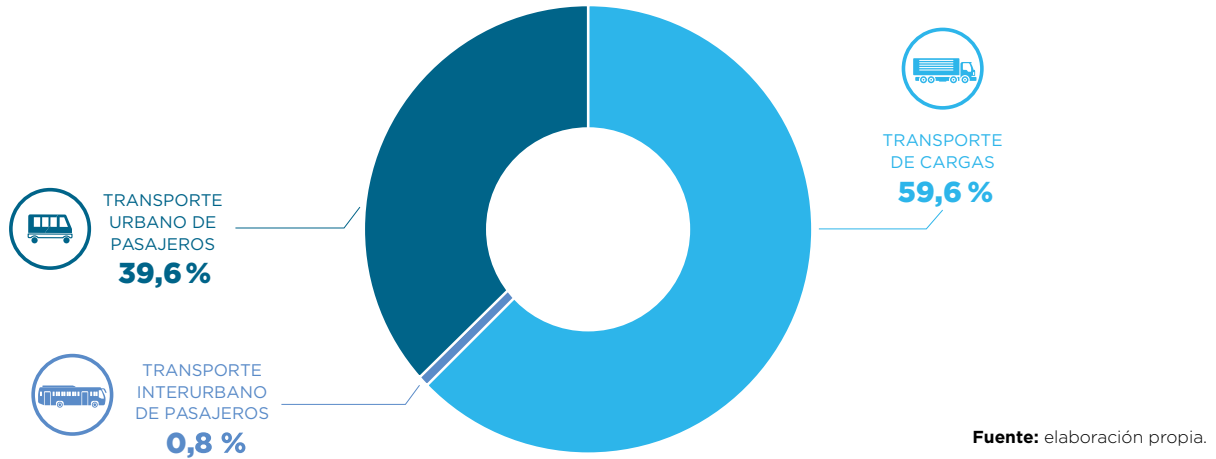


Figura 20. Participación de las acciones de mitigación en el ahorro acumulado del sector transporte (2011-2030).

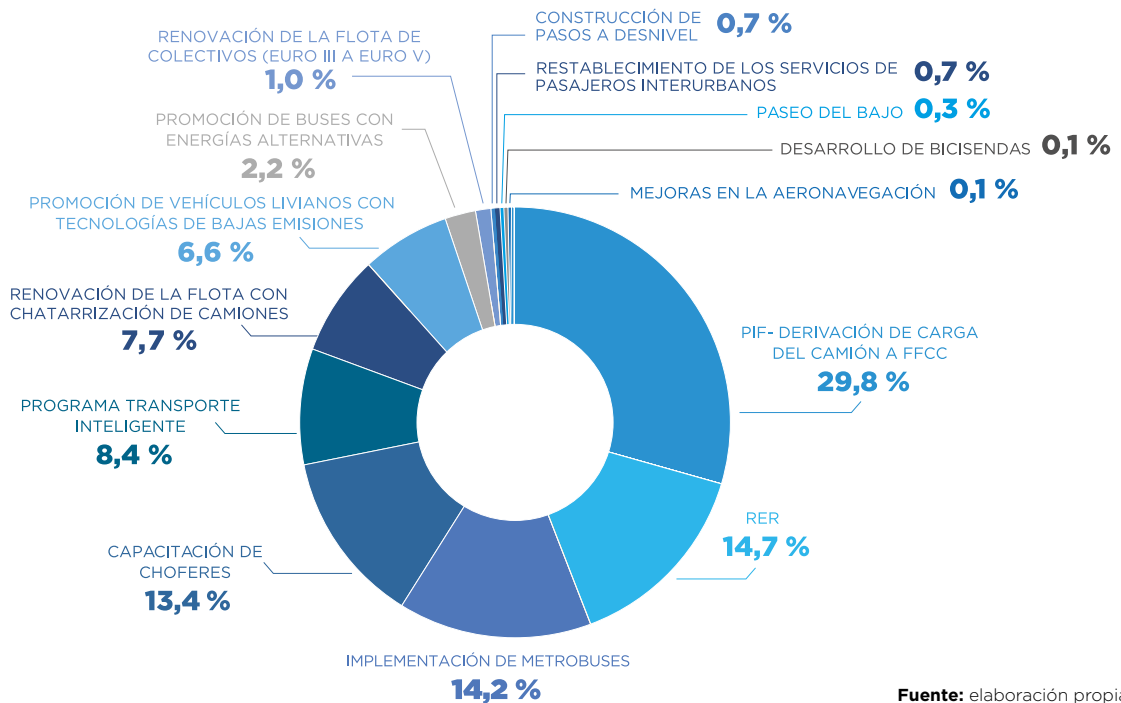


Figura 21. Ahorro de cada medida de mitigación según el aporte en 2030.

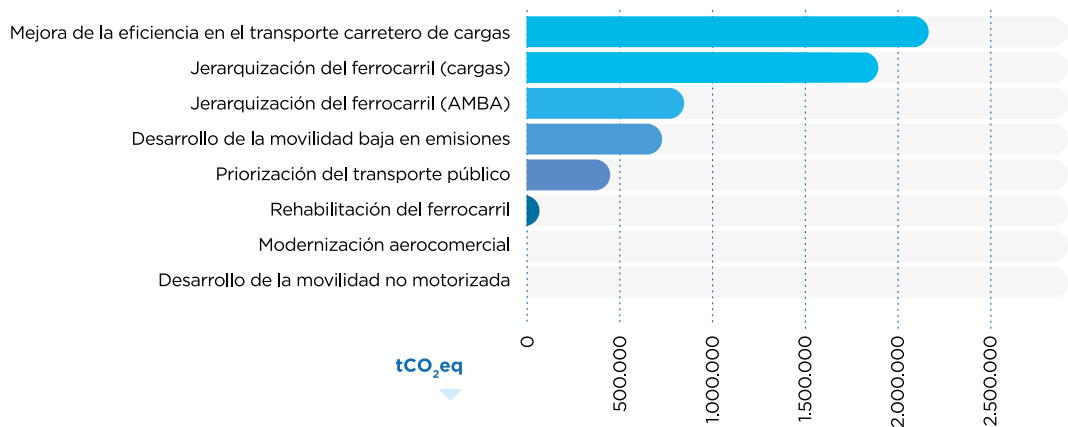
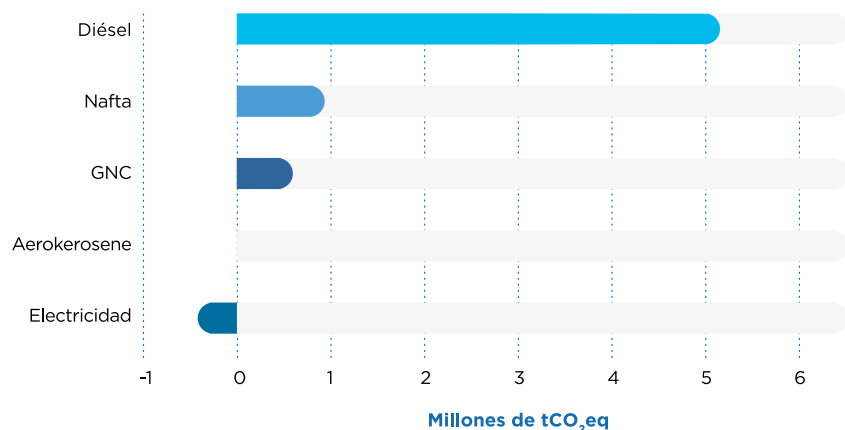
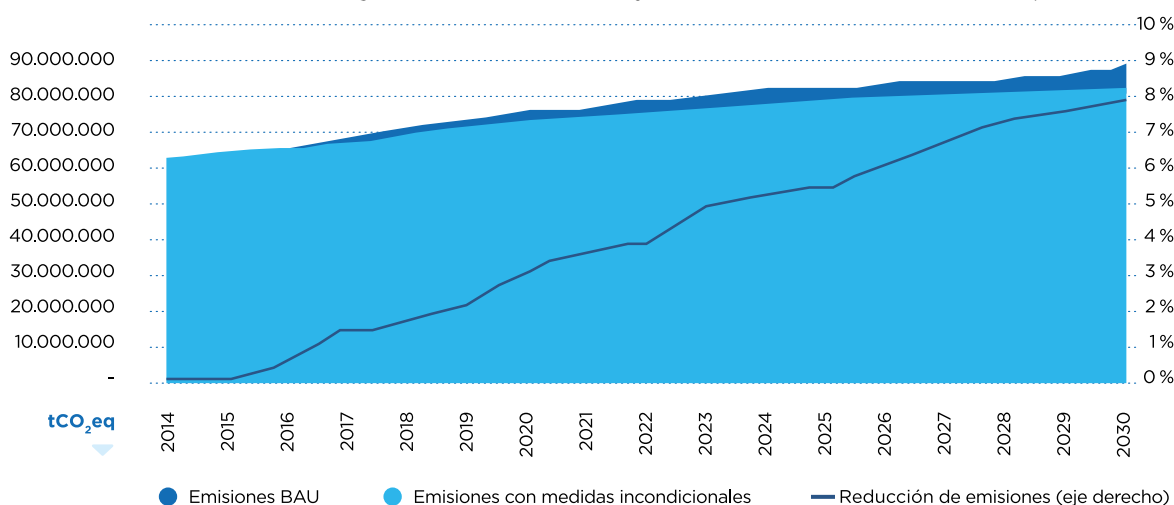


Figura 22. Reducción de emisiones de CO₂eq según la fuente de energía en 2030.



Fuente: elaboración propia.

Figura 23. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones del sector transporte hasta 2030.²⁷



Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero (en tCO₂eq) y reducción de emisiones (en %) según escenario (2014-2030).

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Emisiones BAU	54.153.425	56.142.322	56.902.330	59.041.050	61.239.649	63.584.086
Emisiones con medidas incondicionales	54.133.577	56.055.794	56.665.090	58.279.658	60.280.415	62.315.226
Reducción de emisiones	0,04 %	0,2 %	0,4 %	1,3 %	1,6 %	2,0 %
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	65.519.473	66.892.900	68.355.384	69.754.790	71.084.292	72.465.969
Emisiones con medidas incondicionales	63.589.348	64.564.115	65.738.804	66.461.216	67.475.560	68.592.032
Reducción de emisiones	2,9 %	3,5 %	3,8 %	4,7 %	5,1 %	5,3 %
	2026	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	73.094.324	73.938.702	74.865.248	75.844.098	77.799.415	
Emisiones con medidas incondicionales	68.810.264	69.095.487	69.610.739	70.219.730	71.889.251	
Reducción de emisiones	5,9 %	6,6 %	7,0 %	7,4 %	7,6 %	

Fuente: elaboración propia.

27. Se toma como año de inicio de la proyección el Inventario de GEI de la Argentina del segundo BUR.

La Figura 23 y la Tabla 10 exponen el efecto de las medidas de mitigación sobre el total de emisiones de GEI proyectadas para el sector transporte: las emisiones *Business as Usual* (BAU)²⁸ y las emisiones resultantes de aplicar las medidas incondicionales.

3.1. Eje de transporte urbano de pasajeros: acciones de mitigación

En la Tabla 11 se presentan las medidas y acciones consideradas, con su respectiva participación en la mitigación de emisiones de GEI.

3.1.1. Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)

El Plan Integral de Obras para la Red Metropolitana de Trenes prevé el desarrollo de infraestructura para mejorar la conectividad de toda la red. Se basa en una mega obra de ingeniería que conectará a las líneas ferroviarias del AMBA a través de una red de túneles, estaciones, viaductos y enlaces dentro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La acción tiene como objetivo mejorar, para 2030, la movilidad urbana y reducir las emisiones de GEI producidas por los combustibles fósiles, a partir de

la eliminación del combustible utilizado por las locomotoras diésel –mediante la electrificación de ramales de trenes suburbanos–, y de la derivación de pasajeros que actualmente utilizan el automóvil particular y, en menor medida, el autotransporte público de pasajeros (colectivos) hacia el modo ferroviario.

Está previsto que este abordaje integral impacte en forma directa en la calidad del viaje de 1,4 millones de pasajeros que viajan diariamente en ferrocarril y en aquellos que comiencen a utilizar la red.

El Plan ferroviario para el AMBA se divide en tres grandes sub medidas:

- el programa de desarrollo de la RER, que promoverá el cambio modal de los pasajeros;
- la electrificación de los ramales del RER; y
- el desarrollo de pasos a desnivel, que mejorará la velocidad de circulación de trenes y automotores.

El programa de desarrollo de la RER prevé la extensión del recorrido de las líneas Roca, Sarmiento, Belgrano Sur, Belgrano Norte, San Martín y Mitre. El sistema enlazará los ferrocarriles que provienen de las diferentes zonas (norte, oeste y sur) generando un gran nodo de conectividad regional.

Tabla 11. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.

Ejes de intervención	Medidas	Acciones de mitigación	Reducción de emisiones en 2030 (tCO ₂ eq)
TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)	Desarrollo de la Red de Expresos Regionales (RER)	733.036
		Construcción de pasos a desnivel	40.924
	Desarrollo de movilidad baja en emisiones	Etiquetado de eficiencia energética en vehículos	No estimada
		Promoción de vehículos livianos con tecnología de bajas emisiones	465.306
		Promoción de buses con energías alternativas	153.690
	Desarrollo de movilidad no motorizada	Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)	65.171
		Desarrollo de bicisendas	3.008
Priorización del transporte público	Implementación de Metrobuses	457.856	

Fuente: elaboración propia.

28. La sigla BAU refiere a un escenario que simula no intervenir con ningún tipo de medida. También se lo denomina "Do nothing".

Los ramales San Martín, Belgrano Norte y Belgrano Sur, que hoy funcionan con diésel, se electrificarán y los ramales eléctricos de las líneas Mitre, Sarmiento y Roca, se prolongarán.

El programa comprende la materialización de:

- Siete estaciones nuevas
- Seis estaciones elevadas
- Tres conexiones subterráneas
- Tres viaductos elevados
- Enlaces:
 - Línea Roca con Líneas San Martín y Mitre
 - Línea Mitre con Línea Sarmiento
 - Línea Belgrano Sur con Línea Belgrano Norte
- Extensión de servicios
- Soterramiento del ferrocarril Sarmiento
- Renovación de vías
- Renovación del 100 % de la flota de trenes
- Electrificación de líneas y ramales diésel
- Pasos a desnivel

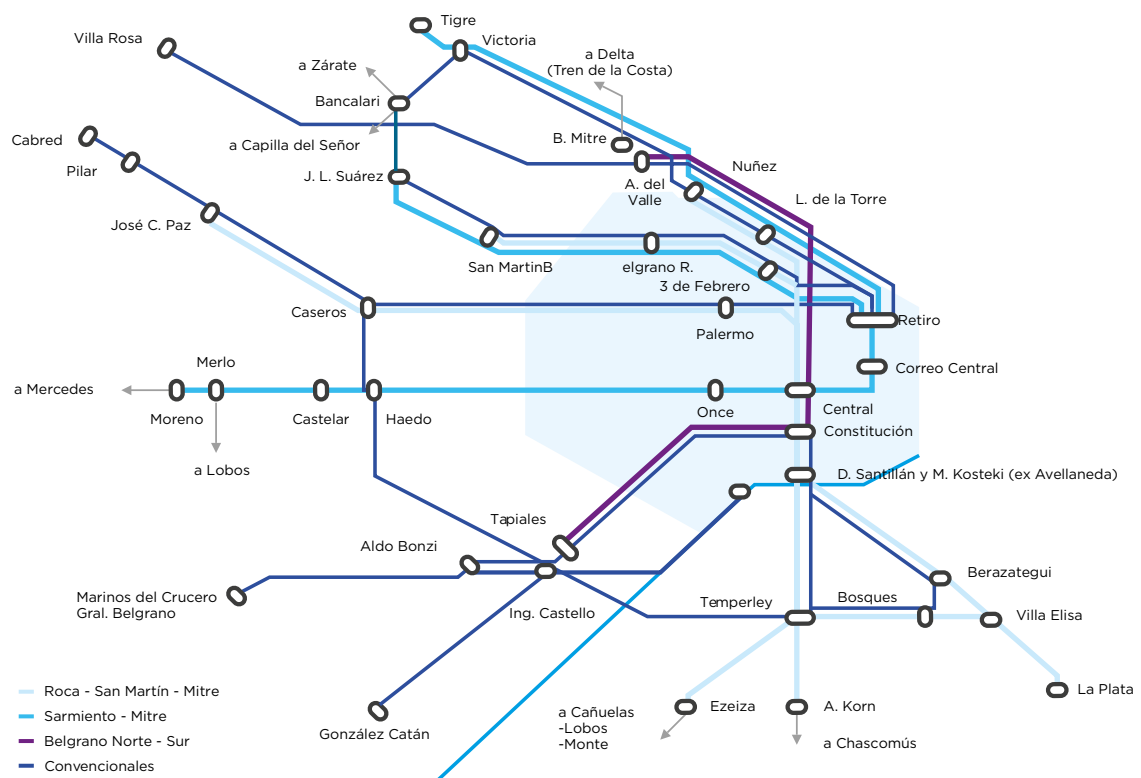
Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, a través de la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIF).

Necesidades y barreras

- Provisión de energía eléctrica: la potencia eléctrica necesaria para que el servicio sea eficiente, sin cortes ni irregularidades, resulta una condición esencial.
- Provisión de energía eléctrica limpia: aunque la generación de electricidad es competencia del Ministerio de Energía y Minería (MINEM), debe considerarse que si la demanda eléctrica de las líneas ferroviarias se cubre mediante el incremento de la generación en centrales térmicas, disminuye notablemente la reducción de emisiones de GEI que se propone con la medida de electrificación.
- Eliminación de los numerosos pasos a nivel que dificultan el incremento de las frecuencias: aunque está previsto el reemplazo de 120 pasos a nivel (de los 828 existentes)²⁹ por pasos a desnivel para mejorar el flujo del tránsito vehicular automotor,

Figura 24. Configuración de servicios de la Red de Expresos Regionales.



Fuente: elaboración propia.

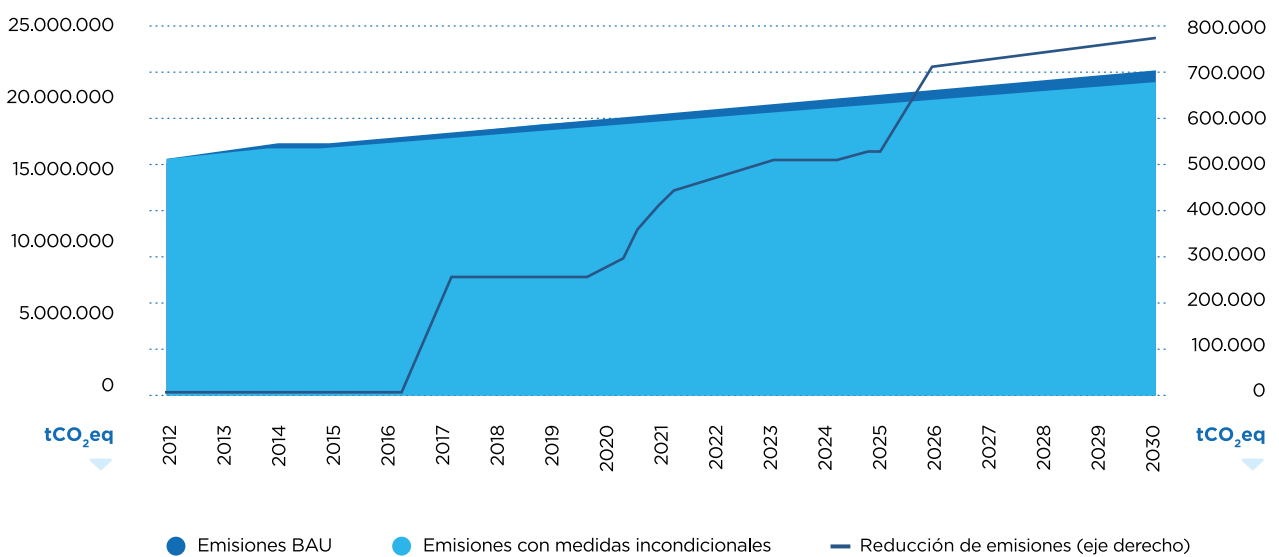
29. CNRT. Estadísticas de infraestructura y material rodante, disponibles en la web.

Tabla 12. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir del desarrollo de la Red de Expresos Regionales (2012-2030).

	2012	2013	2014	2015	2016
Emisiones BAU	13.851.055	14.370.767	14.942.380	14.849.953	15.275.377
Emisiones con medidas incondicionales	13.851.055	14.370.767	14.942.380	14.849.953	15.275.377
Reducción de emisiones	0	0	0	0	0
	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones BAU	15.788.936	16.203.128	16.613.711	17.030.443	17.422.392
Emisiones con medidas incondicionales	15.549.617	15.957.472	16.361.772	16.755.412	17.008.194
Reducción de emisiones	239.319	245.657	251.939	275.030	414.198
	2022	2023	2024	2025	2026
Emisiones BAU	17.819.825	18.222.761	18.631.327	19.045.863	19.462.870
Emisiones con medidas incondicionales	17.369.204	17.736.763	18.135.224	18.539.503	18.787.981
Reducción de emisiones	450.621	485.999	496.103	506.360	674.889
	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	19.888.966	20.324.357	20.769.257	21.223.881	
Emisiones con medidas incondicionales	19.200.015	19.621.032	20.051.239	20.490.845	
Reducción de emisiones	688.951	703.325	718.018	733.037	

Fuente: elaboración propia.

Figura 25. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del desarrollo de la Red de Expresos Regionales (2012-2030).



Fuente: elaboración propia.



debe considerarse que la electrificación busca incrementar la velocidad y frecuencia de las formaciones, por lo que aquellos pasos a nivel que no tienen previsto ser modificados pueden transformarse en cuellos de botella del sistema ferroviario.

- **Operatoria ferroviaria confiable:** es preciso evitar demoras, cancelaciones y frecuencias inconvenientes en los servicios ferroviarios para que los usuarios desestimen el uso del bus y del automóvil como medio de transporte. Es fundamental brindar mayor seguridad acerca de la duración estimada de viaje, por lo que se debe garantizar una gestión eficiente.

- **Más centros de trasbordo:** además de la renovación de estaciones, es necesario considerar la generación de una mayor oferta de áreas de trasbordo cómodas y seguras para los pasajeros que lleguen hasta el tren en automóvil, en bus, en motocicleta y en bicicleta. Los problemas por falta de estacionamiento para automóviles y la dificultad de acceso a las estaciones quedan expuestas en el escenario actual: en las proximidades de las estaciones de tren y subterráneo existe una saturación de la demanda de los espacios de estacionamiento para automóviles. Del mismo modo, se observan signos claros de inadecuación de los accesos peatonales entre las paradas de los buses y los ferrocarriles: cruces de calles y avenidas, circulación de gran cantidad de peatones por veredas angostas y venta ambulante.

- **Complementación de la red de transporte automotor público de pasajeros con la del ferrocarril:** la red de buses debe prepararse para facilitar la llegada de los pasajeros a las estaciones, combinando las frecuencias y horarios de ambos modos de transporte. Debe tenerse en cuenta que esta cuestión afecta tanto a las líneas de jurisdicción nacional como a las provinciales y municipales.

- **Problemas de inseguridad en los nodos de transferencia y zonas aledañas:** es necesario brindar seguridad frente a los robos y otras formas de violencia y agresión latentes, tanto dentro de las estaciones como en su entorno. Esta problemática desestimula el uso del modo ferroviario en los casos en los que puede ser reemplazado por una opción más segura. El control por parte del personal de seguridad dentro y fuera de las estaciones debe complementarse con los otros requerimientos señalados (rediseño de los espacios de trasbordo y sincronización de las frecuencias y horarios de ambos modos).

- **Oposición de vecinos, planificadores municipales y actores del sector inmobiliario:** la concreción de centros de trasbordo podría alterar los patrones urbanos en el área de influencia de las estaciones, afectando diversos intereses y planes locales.

Instrumentos y herramientas de implementación

- **Planificación e inversión en tecnología de producción y distribución de electricidad.**

- **Modo de regulación y gestión de la operatoria ferroviaria:** la forma en que se defina quiénes y de qué manera realizarán la explotación de las líneas, tanto en lo referente a los aspectos puramente tecnológicos, como en lo relativo a la fiscalización y control del cumplimiento de medidas de seguridad, horarios, frecuencias, etcétera, determinará la mayor o menor aceptación del servicio por parte de los pasajeros.

- **Planificación intermodal sobre la base de la integración de tres grandes ejes:**

- **Recorridos de los buses:** las paradas deben ubicarse lo más cerca posible de las estaciones ferroviarias. Esto implica coordinación entre líneas de jurisdicción nacional, provincial y municipal.

- **Correlación entre frecuencias y horarios de buses y trenes para evitar la pérdida de tiempo durante el trasbordo.** Esto implica coordinación entre líneas de jurisdicción nacional, provincial y municipal.

- **Espacios de trasbordo cómodos y seguros:** tanto entre buses y trenes como entre automóviles y trenes. En este último caso, se debe contar con playas de estacionamiento. El costo para el usuario debería relacionarse con los beneficios de uso del ferrocarril³⁰.

- **Campañas de difusión que muestren los beneficios económicos y la calidad del servicio de los ferrocarriles.**

Financiamiento

Una parte del Plan se encuentra incluida en los presupuestos 2016, 2017 y proyecto 2018 con distintas fuentes de financiamiento (Tesoro y financiamiento externo).

30. El usuario hará la siguiente cuenta: suma del costo del estacionamiento en el punto de trasbordo más pasaje de tren, más costo del viaje corto entre estación de destino y destino final; versus suma del costo del combustible para el viaje más costo de los eventuales peajes, más eventual costo del estacionamiento en el punto de destino.

Las inversiones requeridas para su implementación se estiman en 14.000 millones de dólares hasta al año 2023.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Pasajeros por ramal y por año.
- Consumo eléctrico por ramal y por año.

3.1.2. Construcción de pasos a desnivel

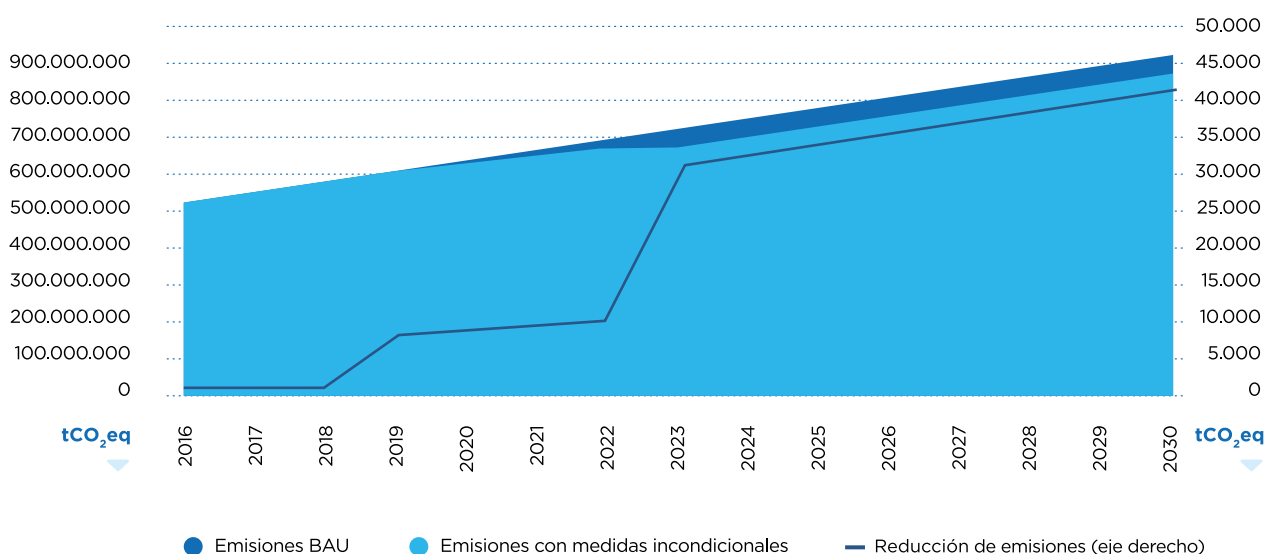
El objetivo de la construcción de pasos a desnivel consiste en mejorar la circulación de vehículos automotores y disminuir el consumo de combustible, al evitar las interrupciones en los flujos vehiculares y congestiones que acarrear las barreras bajas. Adicionalmente, el desarrollo de pasos a desnivel y viaductos mejora la seguridad del transporte en las zonas de cruce entre los modos ferroviario y vial.

Tabla 13. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la construcción de pasos a desnivel (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	522.739	542.088	562.920	584.337	602.547
Emisiones con medidas incondicionales	522.739	542.088	562.920	574.279	592.175
Reducción de emisiones	0	0	0	10.058	10.372
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	621.042	640.279	660.160	680.546	701.669
Emisiones con medidas incondicionales	610.352	629.258	627.152	646.519	666.586
Reducción de emisiones	10.690	11.021	33.008	34.027	35.083
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	723.519	746.117	769.458	793.575	818.473
Emisiones con medidas incondicionales	687.343	708.811	730.985	753.896	777.549
Reducción de emisiones	36.176	37.306	38.473	39.679	40.924

Fuente: elaboración propia.

Figura 26. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la construcción de pasos a desnivel (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.



Este tipo de infraestructuras, al incrementar la fluidez en el tránsito, optimiza el funcionamiento de los motores de combustión, logrando una menor emisión de contaminantes, materiales particulados y GEI, dado que el aumento en el consumo de combustible durante los ciclos de detención-aceleración resulta muy significativo. Además, la unidad detenida con el motor en marcha (situación conocida como “motor en ralentí”) consume combustible y emite GEI. También se obtienen mejoras en la velocidad media de las formaciones, condición necesaria para incrementar la frecuencia de los servicios ferroviarios, factor indispensable para la jerarquización del modo ferroviario en el AMBA.

La acción alcanza a 120 pasos a nivel sobre un total de 828³¹, dispersos en las trazas ferroviarias de las distintas líneas que conectan el AMBA. Estas obras forman parte de las acciones concebidas como requerimientos de la RER, por lo que su efecto está previsto según su cronograma, y se prevé que sus efectos comiencen a impactar a partir de 2019.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, a través de la ADIF. Además, están involucradas las distintas jurisdicciones bajo las cuales se encuentran las calles, caminos o rutas, según el caso: Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Ciudad y de la Provincia de Buenos Aires y reparaciones viales municipales.

Necesidades y barreras

- Oposición de vecinos, planificadores municipales y actores del sector inmobiliario afectados por la construcción de túneles y puentes.
 - Vecinos: existen numerosos antecedentes de oposición de vecinos, tanto por las molestias propias de la construcción, como por los cambios en el entorno urbano que implica un túnel o puente (dificultades para el paso peatonal de lado a lado de las vías, alejamiento de los comercios del paso de peatones y cambios en la circulación vehicular).
 - Planificadores municipales: el paso a desnivel puede generar cambios en planes y otros proyectos de urbanización, como el desarrollo de espacios libres.

- Actores del sector inmobiliario: el nuevo planteo urbano puede ser inconveniente para el desarrollo de proyectos en curso o planificados.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Concientización de la población y trabajo con los vecinos y planificadores urbanos de las zonas afectadas por la obra. Es necesaria una genuina legitimación para lograr la adhesión a la propuesta.

Financiamiento

Está previsto financiar esta acción en el marco del presupuesto público. Una parte del Plan se encuentra incluida en los presupuestos 2014, 2015, 2016, 2017 y proyecto 2018 con distintas fuentes de financiamiento (Tesoro y financiamiento externo).

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Evolución del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)³² en los pasos a desnivel construidos.

3.1.3. Etiquetado de eficiencia energética en vehículos

La acción consiste en extender el sistema de “etiquetas de eficiencia energética”. Este sistema de identificación ya se utiliza de manera obligatoria para equipos eléctricos domésticos como aires acondicionados, freezers, televisores, heladeras, lavarropas y lámparas, y para artefactos a gas como hornos y hornallas, termotanques, calefones y estufas.

Para el sector transporte, en una primera etapa la medida está dirigida al etiquetado de vehículos livianos, con la posibilidad de extenderse a camiones y equipos pesados en general.

Se trata de establecer un etiquetado comparativo, que provenga de una medición homologada y estandarizada, que permita al consumidor conocer los parámetros de consumo de combustible y sus consecuencias sobre el ambiente en la instancia en que se decide la compra.

La política de etiquetas con información sobre

31. CNRT. Estadísticas de infraestructura y material rodante, disponibles en la web.

32. El TMDA es una unidad de medida universalmente utilizada para mensurar el volumen de vehículos que transitan por un tramo de ruta ferroviaria o vial.

eficiencia energética en vehículos es adoptada cada vez por más países; en algunos de forma obligatoria y en otros de manera optativa. En todos los casos se ha focalizado en vehículos de pequeño porte, y presupone que el comprador del vehículo preferirá aquel que sea más eficiente económicamente, es decir, el que suponga el menor gasto de dinero para la adquisición de energía.

Diferentes países han utilizado el etiquetado de automóviles como primera etapa de un plan de mayor alcance, con miras a establecer límites de emisión a las automotrices de acuerdo con las ventas anuales. A partir del etiquetado de todo el parque automotor, es posible estimar un nivel de emisión medio de GEI para las flotas vendidas por cada automotriz en un año. En estas condiciones, las empresas deben tomar decisiones de producción y comercialización para lograr adecuarse al objetivo. Entre las primeras, a modo de ejemplo, se encuentran el diseño de vehículos más livianos, el desarrollo de modelos de menor tamaño con motores de menor cilindrada y la adopción de tecnologías más eficientes desde el punto de vista del consumo de combustible. Entre las medidas comerciales, las empresas pueden diferenciar precios y estimular la compra de un tipo de automóvil para alcanzar el objetivo.

La documentación relevada a nivel internacional no incluye medidas que permitan establecer los resultados de esta política en materia de emisiones. Las evaluaciones analizadas son de tipo cualitativo, en relación con los beneficios que podrían obtenerse, especialmente por el desarrollo de una concientización sobre los GEI y el uso racional de la energía. Por tales motivos, esta medida no puede cuantificarse a los efectos de este documento.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el MINEM.

Necesidades y barreras

- Priorización del precio de las unidades por sobre su eficiencia energética: podría ocurrir que los compradores opten por unidades etiquetadas con bajas calificaciones energéticas, pero que tengan menor precio de adquisición, por ejemplo, porque prevé baja utilización de la uni-

dad y en su ecuación el ahorro en costo operativo no supera al del costo de amortización de la inversión inicial.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Inversión pública.
- Concientización de la población acerca de los beneficios y la relevancia de lo declarado en la etiqueta a la hora adquirir la unidad.

Financiamiento

La medida se basa en la fijación de estándares regulados por la autoridad de política correspondiente. En una primera instancia, dado su carácter regulatorio, no implica inversiones particulares.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Cantidad de vehículos con etiqueta adquiridos anualmente sobre el total.

3.1.4. Promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones

La acción consiste en la inclusión progresiva de vehículos eléctricos con el objetivo de reducir emisiones. Se trata de la incorporación de unidades (denominadas ULEV³³) cuyo nivel de emisión es hasta 50 % menor en comparación con el promedio de los vehículos nuevos construidos en el mismo año. Dado que en la Argentina no existe aún una tipificación normalizada en esta materia, en general se hace referencia a tecnologías de bajas emisiones, "limpias" o a los mencionados vehículos con niveles de emisión ultra bajos, replicando estándares adoptados por otros países. Existe una amplia gama de opciones de vehículos eléctricos e híbridos con bajas emisiones que se diferencian según el tipo de tracción y de alimentación. La Tabla 14 tipifica las distintas combinaciones técnicas resultantes.

Estas unidades cuentan con una serie de ventajas en relación con los vehículos con motores de combustión interna, que redundan en una signifi-

33. ULEV es la denominación genérica utilizada en los Estados Unidos. Es la abreviatura de *Ultra Low Emission Vehicles* y surge del estándar que fija la normativa aplicada por la *California Air Resources Board*. Esta forma de clasificar a los vehículos se aplica tanto a los automóviles como a los buses.

cativa reducción en el consumo de combustibles fósiles y de emisiones de GEI. En efecto, según la Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos (AAVEA), cuentan con mayores estándares de eficiencia en el uso de la energía, llegando a transformar hasta el 80 % de la energía eléctrica en energía cinética, con una pérdida de energía en forma de calor cercana al 20 %. Los motores de combustión interna, contrariamente, pierden hasta el 80 % de la energía transformándola en calor. Adicionalmente, si la fuente para la generación de energía eléctrica es renovable, pueden ofrecer opciones de transporte libre de emisiones de GEI.

Según el Global Electric Vehicles Outlook (International Energy Agency-OECD, 2017), el stock de autos eléctricos en 2016 superó los dos millones de unidades a nivel global. Mientras que en términos absolutos China y Estados Unidos son los países con mayores unidades, seguidos por Japón, Noruega es el país con mayor proporción de vehículos eléctricos sobre el parque automotor (29 %), seguido por Holanda (6,4 %), Suecia (3,4 %) y otros países de la Unión Europea. A la par del crecimiento en los vehículos, se registra un aumento en la infraestructura de carga pública y privada.

Si bien los diferentes países han utilizado herramientas similares para incentivar la adopción de vehículos eléctricos, existen especificidades en cada caso. En el

área metropolitana de Ámsterdam, una de las claves de la estrategia fue el desarrollo de lugares de carga a pedido de los usuarios (International Energy Agency-OECD, 2017). En relación con su flota de taxis, en esa ciudad apuntaron a lograr una participación cercana al 15 % de vehículos con tecnologías bajas en emisiones en 2015. Beijing y Zúrich trabajan en el mismo sentido. En cuanto a las experiencias latinoamericanas, se destacan las pruebas piloto sobre flotas de taxis en la Ciudad de México, Río de Janeiro y Bogotá (Turturro & Ubogui, 2016).

Los componentes principales de la acción proyectada son los siguientes:

- Incorporación de tecnologías limpias en utilitarios livianos, flotas gubernamentales, sistemas de *car-sharing* y automóviles particulares: apunta a incrementar significativamente la proporción de vehículos eléctricos entre las ventas anuales en los próximos años. Si bien el rango varía según distintos escenarios, el objetivo contempla que cerca de un 1,5 % de los vehículos del AMBA cuenten con tecnologías bajas en emisiones en 2030.
- Incorporación de tecnologías limpias en la flota de taxis: el efecto de la adopción de vehículos eléctricos en este tipo de flota es doble. Por un lado, tiene una incidencia directa al disminuir las emisiones como producto de la sustitución de una tecnología por otra. Por otro lado, existe un efecto indirecto, al

Tabla 14. Vehículos según tipo de tracción y alimentación³⁴.

		Tracción	
		Híbrida (con motor de combustión interna)	Eléctrica
Alimentación	Eléctrica	Vehículos híbridos enchufables (PHEV)	Vehículos eléctricos de batería pura (BEV)
	Híbrida	Vehículos híbridos no enchufables (HEV) Cuentan con sistema de recarga de baterías	Vehículos eléctricos en base a baterías de combustible de hidrógeno (FCEV) u otras fuentes y generadores de electricidad

Fuente: elaboración propia con base en International Energy Agency, Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos (AAVEA) y Revista Concepto Logístico (2017).

34. Los vehículos de tracción híbrida, híbridos simples (HEV o *hibrid electric vehicles*) o “no enchufables” son vehículos cuyo motor de tracción principal es de combustión interna, al que se le agrega un pequeño motor eléctrico, o un sistema de aire comprimido. Distintas tecnologías recargan las baterías, por ejemplo, captando energía en el frenado. Se denomina híbridos “enchufables” (PHEV o *Plug in hybrid-electric vehicles*) a aquellos vehículos que recargan energía mediante la conexión a la red eléctrica y que combinan tracción en base a electricidad con motores de combustión interna. También existen híbridos con tracción exclusivamente eléctrica. Pueden ser alimentados por diversas fuentes: baterías, pilas de hidrógeno, generadores basados en motores de combustión interna o combinaciones en sistemas de alimentación híbrida. Dentro de este grupo se encuentran los vehículos de batería de combustible de hidrógeno (FCEV o *Fuel Cell Electric Vehicles*) alimentados por celdas de hidrógeno. Por último, los vehículos con batería eléctrica pura (BEV o *Battery Electric Vehicles*) toman su energía exclusivamente de la red y su motorización es totalmente eléctrica. (Asociación Argentina de Logística Empresarial, 2017) (International Energy Agency, s.f.) (Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos, s.f.)

permitir que los usuarios tomen contacto con los vehículos eléctricos, se conozcan sus ventajas y se estimule la concientización ambiental. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en coordinación con distintas dependencias del Gobierno Nacional, lidera estas acciones. El Plan de Movilidad Limpia de la Ciudad cuenta con acciones tendientes a la incorporación de taxis eléctricos con el objetivo de lograr que cerca del 35 % de los taxis de la Ciudad cuenten con tecnologías limpias en 2035³⁵.

Estas dos acciones se complementan con la sanción del Decreto 331/2017 del Poder Ejecutivo Nacional, por medio del cual se estableció una significativa reducción arancelaria para la importación de 6.000 vehículos eléctricos en los próximos tres años. Sobre unos niveles arancelarios extrazona del 35 %, la eliminación de tal alícuota es total para las empresas que importen vehículos desarmados y que cuenten con terminales en el país. A su vez, la Resolución 536-E/2017 del Ministerio de Producción, de julio de 2017, define los procedimientos administrativos para la realización de la efectiva importación del material de transporte.

En el Global Electric Vehicles Outlook (International Energy Agency-OECD, 2017), así como en un documento reciente del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Gómez-Gélvez & otros, 2016), se subraya particularmente la importancia de la adopción temprana de medidas tendientes a mitigar el cambio climático en el transporte, dado que el costo y los

obstáculos para remover patrones de movilidad disfuncionales en las ciudades, una vez que se han consolidado, resultan elevados. En general, la tendencia a la adopción de estas tecnologías limpias es creciente y existen elementos para considerar que su dinámica determinará una mayor porción de vehículos eléctricos en las ventas anuales de las automotrices. Un indicio en este sentido es que la mayor parte de las compañías fabricantes cuentan con uno o más modelos de vehículos eléctricos. Complementariamente, los recursos destinados a investigación y desarrollo son crecientes, en particular para extender la autonomía de las baterías. No obstante, el apoyo y los incentivos mediante políticas públicas aún resultan cruciales.

Por otra parte, investigaciones internacionales han mostrado que “la ansiedad sobre el alcance o el miedo a quedarse varado debido a una batería agotada, es una de las barreras principales en la adopción de vehículos eléctricos enchufables, ya que el típico alcance de conducción eléctrico es entre los 15 y 70 km en un vehículo híbrido eléctrico enchufable y entre 80 y 250 km en un vehículo eléctrico de batería. Este alcance puede ser suficiente para uso diario urbano, dependiendo sobre todo de la distancia del viaje. En este sentido, las ciudades latinoamericanas son adecuadas para los vehículos eléctricos, ya que generalmente tienen medianas o altas densidades y distancias relativamente cortas” (Gómez-Gélvez & otros, 2016).

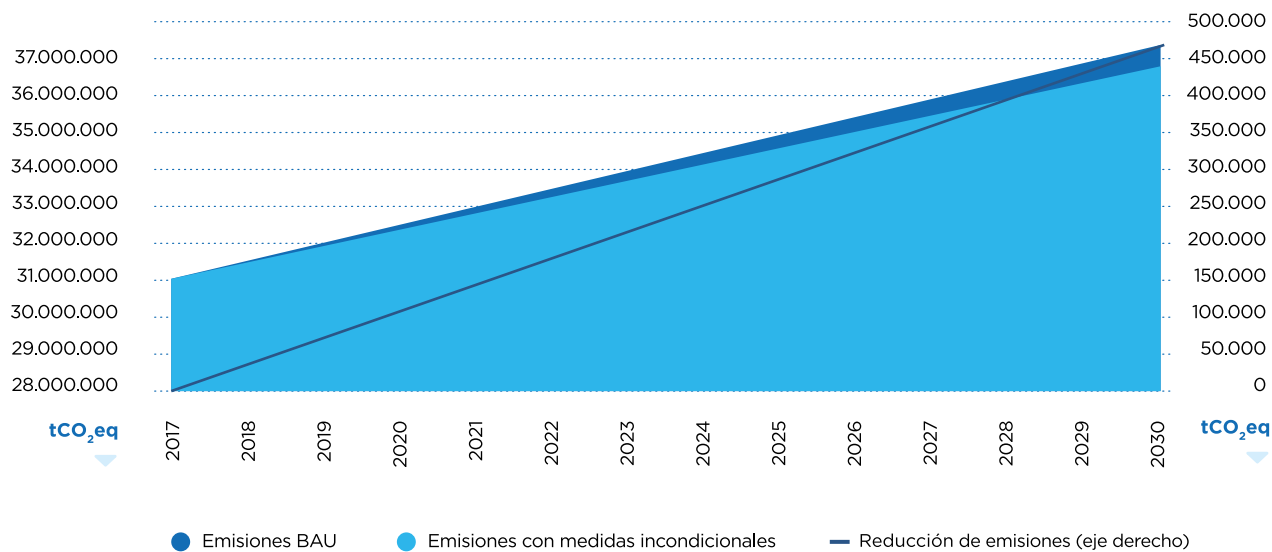
Tabla 15. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones (2017-2030).

	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones BAU	31.066.942	31.442.449	31.822.349	32.206.817	32.595.516
Emisiones con medidas incondicionales	31.066.942	31.411.374	31.759.442	32.111.306	32.466.644
Reducción de emisiones	0	31.075	62.908	95.511	128.871
	2022	2023	2024	2025	2026
Emisiones BAU	32.988.875	33.386.950	33.789.796	34.197.469	34.609.616
Emisiones con medidas incondicionales	32.825.862	33.189.000	33.556.104	33.927.215	34.302.033
Reducción de emisiones	163.014	197.950	233.692	270.254	307.583
	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	35.026.695	35.448.764	35.875.884	36.308.118	
Emisiones con medidas incondicionales	34.680.955	35.064.026	35.451.296	35.842.812	
Reducción de emisiones	345.740	384.738	424.589	465.306	

Fuente: elaboración propia.

35. Esta proporción varía según distintos escenarios que actualmente consideran las autoridades. El nivel del 35 % representa un escenario intermedio. Igual criterio se adoptó para los buses.

Figura 27. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la promoción de vehículos livianos con tecnologías de bajas emisiones (2017-2030).



Fuente: elaboración propia.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es la Mesa de Movilidad Limpia (formada por el Ministerio de Transporte, el de Energía y Minería, el de Ambiente y Desarrollo Sustentable, y el de Producción), que coordina la adopción de las actividades propuestas con la Unidad de Desarrollo Urbano y Transporte de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Necesidades y barreras

- Precio de venta al público: un vehículo eléctrico es frecuentemente más caro que un vehículo con motor de combustión interna. El costo de la batería es el componente principal, ya que representa aproximadamente un tercio del costo del vehículo. El precio de venta de un vehículo híbrido es hasta un 30 % superior a uno convencional y el de un eléctrico hasta un 80 % más alto (Turturro & Ubogui, 2016).
- Menor autonomía: los vehículos eléctricos por lo general cuentan con una menor autonomía, es decir, deben reaprovisionarse una vez realizadas distancias menores que los vehículos a combustión pura. No obstante, existen vehículos con alimentación híbrida que no están alcanzados por esta limitación.
- Baja velocidad de carga: dependiendo del tamaño y la tecnología de la batería, la duración de la carga desde la red de 220 V puede demandar de cuatro a ocho horas. Si la tensión es de 380 V, la duración puede disminuir a dos horas y, mediante

los sistemas de carga ultra-rápida, puede demandar de 15 a 30 minutos, con tensiones que superan los 400 V (Turturro & Ubogui, 2016).

- Limitaciones en la red de distribución eléctrica: es necesario generar estaciones de carga a la medida de la demanda, en un escenario cuyo objetivo apunta al crecimiento del parque de vehículos eléctricos.
- Fuentes de generación eléctrica: si existe una alta proporción de generación termoeléctrica, esta neutraliza parte del efecto que se puede lograr con la introducción de ULEV.
- Red eléctrica: existen problemas de armonización, sistemas de protección que resultan en falsas operaciones, fugas, pérdidas de voltaje, distorsión en la tensión y otros parámetros que atentan contra la calidad del suministro (Turturro & Ubogui, 2016).
- Regulación: es necesario establecer una normativa para la homologación de vehículos que contemple las características de las nuevas tecnologías. Por ejemplo, los vehículos eléctricos no solo cuentan con una motorización distinta, sino que también el sistema de frenado es diferente, carecen de embrague y caja de cambios y tienen múltiples diferencias con un automóvil convencional. Las maniobras en caso de accidentes son distintas, ya que hay que protegerse de las descargas eléctricas. A su vez, los fabricantes apuestan a variantes fuertemente disruptivas, por ejemplo, al incorporar tecnologías vinculadas con el concepto de Internet de las Cosas (IOT)³⁶, entre las más novedosas tec-

nologías de la información. Todas estas variaciones no están contempladas en las regulaciones de automóviles convencionales para su homologación.

- Políticas públicas: la adopción y extensión de los vehículos eléctricos y la infraestructura necesaria son altamente sensibles a las iniciativas de políticas públicas (International Energy Agency-OECD, 2017). Esto implica que aún no se presentan elementos que permitan considerar la dinámica creciente de venta de vehículos eléctricos con fuerza suficiente para prescindir del apoyo de políticas públicas para ser exitosas. De hecho, existen casos de resonancia que no han logrado sus objetivos³⁷.

Instrumentos y herramientas de implementación

Existen diferentes países que compensan las asimetrías mencionadas con incentivos a la movilidad “limpia”. Dado que la acción se encuentra en proceso de elaboración, a continuación se listan estas posibilidades:

- Reducción de tributos sobre estos vehículos. Por ejemplo, exenciones a los aranceles de importación de vehículos eléctricos.
- Asignación de subsidios para su adquisición.
- Bonificación de peajes.
- Descuentos y exención de pago en estacionamientos.
- Ventajas para la circulación: habilitación para circular por carriles exclusivos, acceso a zonas restringidas, horarios de circulación preferenciales, etcétera.
- Los problemas en la distribución eléctrica se pueden contrarrestar con un sistema de carga de vehículos en horas no pico. Un sistema de carga de vehículos eléctricos no controlado en relación con las limitaciones y prioridades de la red podría conducir a problemas aún más graves que los actuales (Turturro & Ubogui, 2016).
- La contratación pública de las flotas gubernamentales eléctricas puede generar conciencia pública acerca de los vehículos eléctricos,

además de servir de ejemplo. Un beneficio adicional para los proyectos piloto y la contratación pública es que obligan a los gobiernos nacionales a modernizar el marco regulatorio para la homologación y registro de vehículos para poder incluir los vehículos eléctricos (Gómez-Gélvez & otros, 2016).

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

En evaluación.

3.1.5. Promoción de buses con energías alternativas

La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI, a partir del aumento de la eficiencia del transporte urbano de pasajeros, mediante la promoción de buses con energías alternativas, con motorización eléctrica o híbrida.

La flota de buses urbanos es responsable de una magnitud significativa de las emisiones en las ciudades de mayor tamaño en los distintos países del mundo. Por esta razón, numerosos gobiernos vienen impulsando la adopción de unidades eléctricas. El país con mayor número de buses eléctricos es China, donde ya existen más de 300.000 unidades (International Energy Agency-OECD, 2017).

Al igual que en el caso de los automóviles, existen distintas opciones tecnológicas que se engloban dentro de la categoría “buses eléctricos”.

La primera etapa para la implementación de esta medida se encuentra en marcha y consiste en la incorporación de buses en el marco de una prueba piloto.

Sobre una flota de 9.982 buses de jurisdicción nacional en el AMBA, la acción apunta a que las unidades eléctricas representen, al menos, el 30 % del total en 2030³⁸. Actualmente se encuentran avanzadas las negociaciones para la radicación de empresas fabricantes de buses eléctricos. En la medida en que se logren sortear los obstáculos en las pruebas piloto, el horizonte para la ampliación de la flota resultará auspicioso.

36. La Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés: *Internet of Things*) es un sistema de dispositivos de computación interrelacionados, máquinas mecánicas y digitales, objetos, animales o personas que tienen identificadores únicos y la capacidad de transferir datos a través de una red, sin requerir de interacciones humano a humano o humano a computadora.

37. Por ejemplo, la empresa Better Place desarrolló un sistema de carga de baterías novedoso, basado en el reemplazo de estas en estaciones diseñadas a tal efecto. La tecnología también exigía el diseño de automóviles con baterías intercambiables, con un sistema automático. La empresa debió cerrar sus operaciones en diferentes países (Dinamarca, Israel, Estados Unidos).

38. Esta proporción varía según distintos escenarios que actualmente consideran las autoridades. El nivel del 35 % representa un escenario intermedio. Igual criterio se adoptó para los taxis.

Tabla 16. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la promoción de buses con energías alternativas (2017-2030).

	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones BAU	676.419	681.301	686.218	691.171	696.160
Emisiones con medidas incondicionales	676.419	670.456	664.372	658.166	651.835
Reducción de emisiones	0	10.845	21.846	33.006	44.325
	2022	2023	2024	2025	2026
Emisiones BAU	701.185	706.246	711.344	716.478	721.649
Emisiones con medidas incondicionales	645.378	638.795	632.082	625.240	618.266
Reducción de emisiones	55.807	67.451	79.261	91.238	103.384
	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	726.858	732.104	737.389	742.711	
Emisiones con medidas incondicionales	611.158	603.916	596.537	589.021	
Reducción de emisiones	115.700	128.188	140.851	153.690	

Fuente: elaboración propia.

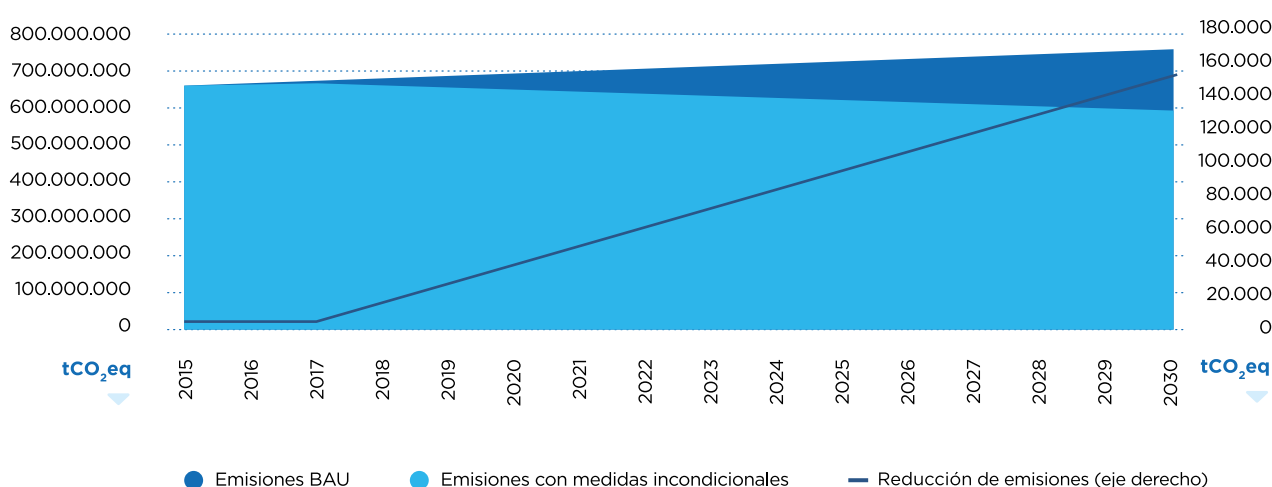
Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte. La Ciudad Autónoma de Buenos Aires, mediante la Unidad de Desarrollo Urbano y Transporte, constituye el distrito en donde se implementarían las pruebas piloto³⁹.

Necesidades y barreras

- Límites en la red de distribución de energía: la red de distribución eléctrica en el AMBA actualmente manifiesta recurrentes problemas para garantizar el suministro. Si los puntos de carga se disponen en la misma red, es posible que se exponga a sobrecargas a la red capilar. Alternativamente, si los

Figura 28. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la promoción de buses con energías alternativas (2015-2030).



Fuente: Elaboración propia.

39. En la provincia de Salta se prevén acciones en el mismo sentido, mediante el llamado a licitación para la compra de 40 unidades eléctricas.

puntos de carga son concentrados en las terminales de buses, será necesaria la infraestructura para proveerlas de tensión media, básicamente mediante la colocación de transformadores. En cualquier caso, se requerirá una revisión de las condiciones y posibilidades de la red, altamente saturada y propensa a los cortes por sobrecarga.

- **Regulación:** es necesario establecer una regulación para la homologación de vehículos que contemple las características de las nuevas tecnologías. Como se explica en el apartado precedente, los vehículos eléctricos no solo cuentan con una motorización distinta, sino que también el sistema de frenado es diferente, carecen de embrague y caja de cambios y tienen múltiples diferencias con un automóvil convencional. Las maniobras en caso de accidentes son distintas, ya que hay que protegerse de las descargas eléctricas. A su vez, los fabricantes apuestan a variantes fuertemente disruptivas, por ejemplo, al incorporar tecnologías vinculadas al concepto de Internet de las Cosas (IOT), entre las más novedosas tecnologías de la información. Todas estas variaciones no están contempladas en las regulaciones de automóviles convencionales para su homologación.

- Inexistencia de industria nacional de vehículos eléctricos y altos aranceles para la importación.

- Altos costos de incorporación de estas unidades como consecuencia del problema anterior.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Generación de incentivos para el uso, fabricación y venta de vehículos eléctricos en el país. La gama de incentivos es amplia y depende del destinatario. Por lo general se trata de desgravaciones impositivas y subsidios. En tanto el transporte público goza actualmente de subsidios al combustible, es posible generar una estructura de costos adecuada al incentivo de buses eléctricos, incorporando las externalidades en materia de emisiones.

- Flexibilizar las normas de homologación en coincidencia con las nuevas formas en que se manifiestan las tecnologías.

- Realizar acciones para garantizar suministro de energía eléctrica. Estas iniciativas deben compatibilizarse con la planificación del MINEM en materia de generación, transporte y distribución.

- Contratación pública de las flotas gubernamentales eléctricas.

Financiamiento

El costo de las unidades de transporte, propiedad de las empresas, será afrontado por estas.

Se está analizando la adecuación del sistema de subsidios al combustible para buses diésel a las unidades con motorización eléctrica que se incorporen. Por otro lado, se prevén medidas de exención arancelaria extraordinaria para las primeras unidades que se importen del exterior, ya que no existe fabricación nacional de buses eléctricos.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Medición de la cantidad de buses eléctricos incorporados sobre el total del parque.

3.1.6. Renovación de la flota de colectivos (Euro III a Euro V)

La acción de implementación de un plan de modernización de flota de colectivos de jurisdicción nacional, consistente en el reemplazo de las unidades motorizadas con norma Euro III por unidades con norma Euro V, tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI, debido al aumento de la eficiencia del transporte urbano de pasajeros.

El “Programa de Renovación de Flota con Destino al Transporte Urbano y Suburbano de Pasajeros de Jurisdicción Nacional, Provincial y Municipal”, presentado en septiembre de 2016 por el Ministerio de Transporte, Subsecretaría de Gestión Administrativa de Transporte, propone un mecanismo de renovación de unidades a través de la bonificación de tasas para la adquisición de unidades cero kilómetro con destino al transporte automotor de pasajeros urbano y suburbano de jurisdicción nacional, provincial y municipal.

El Programa resultaría propicio a los fines de:

- mejorar los estándares de calidad y cumplimiento en la prestación del servicio, priorizando la accesibilidad de las personas con discapacidad;

- incrementar la competitividad de las empresas del sector;

- reducir la siniestralidad y los costos de mantenimiento de las unidades;



Tabla 17. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la renovación de la flota de colectivos (2017-2030).

	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones BAU	2.269.498	2.269.498	2.269.498	2.269.498	2.269.498
Emisiones con medidas incondicionales	2.264.843	2.260.188	2.255.533	2.250.878	2.246.223
Reducción de emisiones	4.655	9.310	13.965	18.620	23.275
	2022	2023	2024	2025	2026
Emisiones BAU	2.269.498	2.269.498	2.269.498	2.269.498	2.269.498
Emisiones con medidas incondicionales	2.241.568	2.236.913	2.232.258	2.227.603	2.222.948
Reducción de emisiones	27.930	32.585	37.240	41.895	46.550
	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	2.269.498	2.269.498	2.269.498	2.269.498	
Emisiones con medidas incondicionales	2.218.293	2.213.638	2.208.983	2.204.328	
Reducción de emisiones	51.206	55.861	60.516	65.171	

Fuente: elaboración propia.

- brindar una mejora continua en los niveles de seguridad vial e impacto ambiental en el transporte de personas, más allá de los requisitos legales exigibles;
- incentivar la venta de unidades cero kilómetro y usadas; e
- incentivar la producción de carrocerías y chasis.

Si bien el Programa no prevé la “chatarización” de las unidades a ser sustituidas, debe tenerse en cuenta que la distancia total recorrida por el parque de buses urbanos pasa a ser cubierta con unidades que consumen menos combustible y generan una menor emisión de GEI. El mecanismo consiste en el “reemplazo de recorridos”, en el que dejan de combustionar unidades menos eficientes en favor de otras más eficientes. Los transportistas que adquieren unidades nuevas (Euro V) venden sus buses a transportistas que reemplazan unidades con tecnologías más ineficientes, y éstos últimos, a su vez, venden tales buses, generando una “cascada” virtuosa cuyo efecto final implica que las unidades nuevas ganan participación relativa en la distancia total recorrida por año. Por su parte, las unidades más antiguas terminan disminuyendo la distancia por año e incluso quedan virtualmente sin movimiento⁴⁰.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte.

Necesidades y barreras

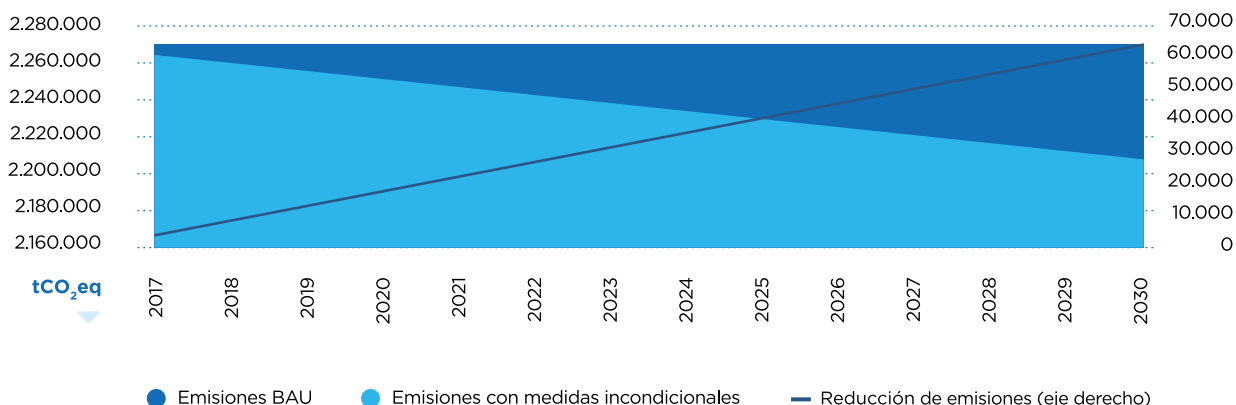
- No destrucción de las unidades que dejan de circular: si bien existe una sobreoferta de unidades que prestan servicios de transporte urbano de pasajeros (especialmente en el segundo y tercer cordón del AMBA, y en el interior del país), que produce el reemplazo de recorridos, sería conveniente estimular la chatarrización de las unidades más antiguas del parque. Este proceso tiene un potencial de contaminación significativo, por lo que es necesario tomar los recaudos adecuados.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Modificación del sistema de subsidios al combustible que genere diferencias a favor de quienes renueven sus unidades.
- Necesidad de modificar la Ley de Residuos Peligrosos, estableciendo un marco normativo para la chatarrización.

40. El mercado no cuenta con demanda insatisfecha, ya que actualmente existe una sobreoferta de servicios de buses.

Figura 29. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la renovación de la flota de colectivos (2017-2030).



Fuente: elaboración propia.

Financiamiento

El costo de las unidades de transporte, propiedad de las empresas, será afrontado por estas.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Evolución de los kilómetros recorridos por unidades más eficientes.

3.1.7. Implementación de Metrobuses

La acción tiene como objetivo mejorar la circulación en el tránsito urbano. Se trata de una jerarquización del autotransporte público de pasajeros dentro de los flujos vehiculares, lo que contribuye fuertemente a reducir las emisiones del parque automotor en su conjunto. El Metrobus, cuya denominación genérica en otros países es “buses de

tránsito rápido” (o BRT, por sus siglas en inglés), consiste en la materialización de un corredor exclusivo para buses, totalmente desagregado del resto de los vehículos. Esto implica aumentos considerables en la velocidad de circulación de los buses, a lo que se suma que al distanciar los puntos de ascenso y descenso de pasajeros respecto del sistema habitual, se generan menos paradas, menos arranques y menores tiempos de ralentí, disminuyendo el consumo de combustible y las emisiones de GEI.

Se lo describe como un “sistema de transporte que combina buses articulados y tradicionales con carriles exclusivos”, y entre sus ventajas se destaca que “disminuye los tiempos de viaje, brinda previsibilidad, comodidad y mejora la calidad ambiental”.

En relación con los vehículos particulares, este sistema tiene un efecto doble. Por un lado, ven reducida la cantidad de carriles disponibles para su circulación y, por otro, se desagrega de esos carriles a los propios buses, uno de los

Tabla 18. Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (en tCO₂eq) a partir de la implementación de Metrobuses (2011-2030).

	2011	2012	2013	2014	2015
Reducción de emisiones	16.483	16.483	16.483	17.308	81.525
	2016	2017	2018	2019	2020
Reducción de emisiones	191.781	397.276	457.856	457.856	457.856
	2021	2022	2023	2024	2025
Reducción de emisiones	457.856	457.856	457.856	457.856	457.856
	2026	2027	2028	2029	2030
Reducción de emisiones	457.856	457.856	457.856	457.856	457.856

Fuente: elaboración propia.

principales factores de congestión debido a sus frecuentes paradas (el efecto sobre el tránsito de un bus equivale, en entornos urbanos, al generado por 10 a 15 vehículos particulares).

El balance integrado implica mejoras en las condiciones de circulación, lo que, de acuerdo con las estimaciones realizadas, disminuye fuertemente la emisión de GEI a través de tres componentes:

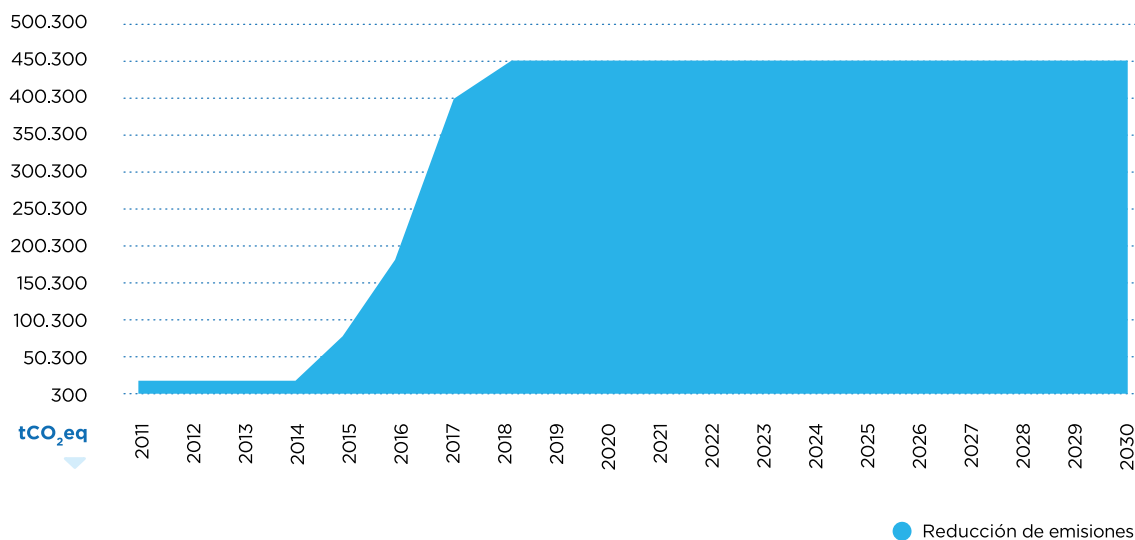
- Los buses circulan con mejores velocidades comerciales, fundamentalmente al eliminar ciclos de detención y arranque.

Los proyectos han sido iniciados en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se extenderá el proyecto al AMBA y a distintas ciudades de resto del país.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, en acuerdo con los organismos municipales y/o distritales de regulación local de la movilidad urbana.

Figura 30. Evolución de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a partir de la implementación de Metrobuses (2011-2030).



Fuente: elaboración propia.

- Los automóviles particulares también circulan en condiciones más uniformes, lo que se traduce en mayor fluidez en su marcha.
- La mejora en el nivel de servicio de los buses induce al abandono de la movilidad en automotor. Sin embargo, este cambio modal es difícil de cuantificar, y se estima que ocurre principalmente en los trayectos que conectan sectores residenciales con áreas laborales. Esto último se pudo comprobar con el Metrobus de la Avenida Juan B. Justo (que une la zona residencial oeste de la Ciudad y el Gran Buenos Aires con el centro del barrio de Palermo), pero no ocurrió con el Metrobus de la Avenida de 9 de Julio, que atraviesa netamente el centro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Se ha considerado la implementación de 22 corredores de Metrobus hasta el año 2030. Si bien es-

Necesidades y barreras

- Oposición de los vecinos: los comerciantes, en particular, son quienes lideran los reclamos. Argumentan pérdida de clientes en sus negocios con frente a las calles y avenidas que se modifican, tanto por las molestias propias de la construcción (por las incomodidades de los potenciales clientes para pasear por las veredas), como por los cambios en el entorno urbano (el Metrobus hace que muchas personas no circulen por las veredas sino por las plataformas; además, la visualización entre veredas enfrentadas se ve fuertemente disminuida).
- Necesidad de generar centros de trasbordo en lugares clave: los pasajeros realizarán combinaciones en la medida en que existan centros de trasbordo cómodos, limpios y seguros, dotados del confort necesario tanto para quienes

cambian de líneas de buses como para quienes deseen dejar su automóvil para subir a un bus⁴¹.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Realización de campañas publicitarias de concientización de los ciudadanos acerca de los beneficios del sistema.
- Desarrollo de centros de trasbordo.

Financiamiento

Está previsto financiar esta acción en el marco del presupuesto público. Se encuentra incluida en los presupuestos 2016, 2017 y 2018.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Mejoras en la circulación del transporte automotor como producto de la implementación de Metrobuses.
- Aumento de pasajeros en el transporte público.

3.2. Eje de transporte interurbano de pasajeros: acciones de mitigación

En la Tabla 19 se presentan las medidas y acciones consideradas, con su respectiva participación en la mitigación de emisiones de GEI.

3.2.1. Mejoras en la aeronavegación

El PNT apunta a duplicar la cantidad de personas que viajan en avión y potenciar el transporte aéreo argentino para finales de 2019⁴². Por tratarse de un salto muy significativo en materia de intensificación del tráfico aéreo y aumento en el consumo de combustibles, las acciones de mitigación vinculadas se concentran en optimizar el funcionamiento del sistema, de manera tal que el consumo de aeronave y las consecuentes emisiones de GEI se adecuen a estándares de eficiencia significativamente superiores a los actuales.

Las acciones de mitigación previstas para lograr este salto en materia de eficiencia incluyen numerosos componentes que pueden agruparse del siguiente modo: incorporación de aeronaves con mayores estándares de eficiencia, mejoras en la eficiencia en el consumo de combustible, mejoras en el tráfico aéreo y modernización de la infraestructura aeroportuaria. Si bien los principales rasgos de cada uno se presentan por separado para facilitar su caracterización, las acciones contenidas en estos cuatro componentes se interrelacionan y retroalimentan el potencial de mitigación.

• Incorporación de aeronaves con mayores estándares de eficiencia

La empresa Aerolíneas Argentinas, que concentra cerca del 80 % del tráfico aéreo de cabotaje, lleva adelante un plan de renovación y ampliación de la flota que busca ampliar su capacidad

Tabla 19. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.

Ejes de intervención	Medidas	Acciones de Mitigación	Reducción de emisiones en 2030 (tCO ₂ eq)
TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS	Modernización aerocomercial	Mejoras en la aeronavegación	937.954
	Rehabilitación del ferrocarril	Restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos	325.894

Fuente: elaboración propia.

41. Debe considerarse que "Los trasbordos suelen ser vistos como un mal necesario. Por un lado, cuentan con la característica de sostener áreas de servicio de magnitud considerable y redes jerárquicas y multimodales; pero, por otro lado, interrumpen y 'quiebran' los viajes, reduciendo la competitividad del transporte público frente al automóvil particular (que brinda un servicio 'puerta a puerta' a sus usuarios). Por lo tanto, la planificación de un sistema de transporte tiene que realizarse de manera cuidadosa debido a que trasbordos que sean inconvenientes pueden desalentar potenciales usuarios y reducir niveles de satisfacción de usuarios actuales" (Gartner, 2012).

42. La duplicación estimada resulta de la implementación de acciones en el período 2016-2019.



de oferta, estandarizar los componentes y reducir el consumo de combustible. Para ello se incorporarán aeronaves en reemplazo de unidades existentes y se logrará una mayor eficiencia relativa en materia de consumo de combustible. Se proyecta que las nuevas aeronaves tengan asientos de clase “turista” exclusivamente, para transportar más pasajeros por vuelo, lo que redundará en una menor cantidad de emisiones de GEI por pasajero trasladado.

El plan prevé el reemplazo de Airbus A340 por A330, de Boeing NG 700 por NG 800, la incorporación del Boeing 800 MAX y la venta de los aviones Embraer 190.

• Mejoras en la eficiencia en el consumo de combustible

El Programa de Eficiencia en el Consumo de Combustible (PEC) de Aerolíneas Argentinas prevé:

- la priorización de aprovisionamiento de energía eléctrica en tierra (*Ground Power Unit* o GPU), en lugar de la utilización de generadores de electricidad a bordo (*Auxiliary Power Unit* o APU);
- el uso ampliado de los sistemas de gestión de vuelos basados en Cost Index, de modo tal que las operaciones minimicen el consumo de combustible⁴³;
- la reducción de peso en los aviones, mediante:
 - la eliminación o sustitución de dispositivos por otros más livianos (por ejemplo, eliminación de hornos para la comida, provisión de bebidas en envases de menor peso, etcétera);
 - la disminución de la cantidad de combustible de reserva en las aeronaves. Debido a las deficiencias en el sistema de radarización del espacio aéreo, a la imposibilidad del uso de rutas que podrían ser más cortas –asociada a razones regulatorias–, y a restricciones de infraestructura que hacen ineficientes las colas de despegue y aterrizaje, los aviones cargan una cantidad de combustible de reserva exagerada. Las mejoras en el apoyo a la aeronavegación para mejorar el tráfico aéreo redundarán en un menor consumo de combustible por situaciones imprevisibles, y

• las maniobras de aviones en pista (“taxeo”) con motores dedicados, lo que implica evitar el uso de las turbinas para movimientos de las aeronaves en tierra.

• Mejoras en el tráfico aéreo

Las nuevas tecnologías de seguimiento, comunicación y control de las aeronaves permiten modificaciones en las pautas de funcionamiento del tráfico aéreo, entre las que se destaca el rediseño de rutas y, en general, nuevas formas de uso del espacio aéreo. Estas innovaciones tienen fuertes impactos en el consumo de combustible.

Existe una serie de medidas “habilitadoras” cuya implementación dará lugar a que se realicen las acciones que efectivamente contribuyen a la disminución de emisiones de GEI. Entre ellas, se destacan:

- el uso flexible del espacio aéreo (FUA): se trata de compartir el espacio aéreo de manera tal que resulten compatibles los objetivos de la aviación civil con la aviación militar, la que actualmente cuenta con espacios de uso exclusivo. Estas restricciones de espacio privan hoy a la aviación civil de la posibilidad de usar rutas más cortas que las actuales. Cabe destacar que la Fuerza Aérea Argentina (2015) resalta que al mejorar la coordinación y cooperación civil/militar se logra reforzar la seguridad en el espacio aéreo y mejorar el tráfico aéreo, reduciendo las millas voladas, el consumo de combustible y las emisiones de GEI;
- brindar “servicio radar”: esta modalidad de seguimiento e intercambio de información entre las bases y las aeronaves mediante contacto por radio y monitoreo en pantalla permite optimizar el uso del espacio aéreo;
- los cambios en la clasificación del espacio aéreo: esta acción permite incrementar la densidad de aeronaves en una ruta; y
- el rediseño del Área Terminal Buenos Aires (TMA-BAIRES): mejora la capacidad de seguimiento y control del espacio aéreo.

Las medidas que efectivamente contribuyen al ahorro de combustibles son las siguientes:

- Adopción de nuevas rutas sobre la base de

43. Se trata de una función de los equipos de gestión de vuelo que compara el costo del combustible en relación con el tiempo de vuelo, de manera que optimiza condiciones de navegación y brinda parámetros e información al piloto para minimizar el consumo de combustible.

principios PBN (Navegación Basada en Performance): las mejoras permiten el rediseño de las rutas, de forma tal que se minimizan distancias entre puntos de origen y destino, con un fuerte impacto en el ahorro de combustible.

- Reducción de la separación longitudinal y lateral entre aeronaves mediante la implementación de procedimientos de vuelo por instrumentos basados en el rendimiento (IFP): esta innovación implica una disminución en los tiempos de espera.
- Nuevos procedimientos de salida y llegada con medición y aproximación.
- Implementación de la Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM⁴⁴, por sus siglas en inglés): evita la demora de los aterrizajes (con aeronaves en sobrevuelo), ya que la espera se produce con la aeronave en tierra, en el aeropuerto de salida.

En el mismo sentido, la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) ha sancionado la Resolución 290/2017 que aprobó una política ambiental mediante la cual la ANAC se compromete a supervisar e implementar diversas iniciativas que refuerzan el compromiso con el ambiente y apuntalan las distintas acciones señaladas.

• Modernización de la infraestructura aeroportuaria

Existen obras en infraestructura aeroportuaria previstas por un valor equivalente a 23.800 millones de pesos entre 2016 y 2019 en 19 aeropuertos. Se destacan:

- las nuevas torres de control en Ezeiza, Aeroparque e Iguazú;
- la construcción de calles de rodaje en Ezeiza y Córdoba, que permitirán un tráfico con mayor fluidez en las pistas principales; y
- la repavimentación de diversas calles y plataformas.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte.

Necesidades y barreras

- Optimización del presupuesto de las instituciones a cargo de la implementación de las mejoras en el tránsito aéreo: el rediseño de las

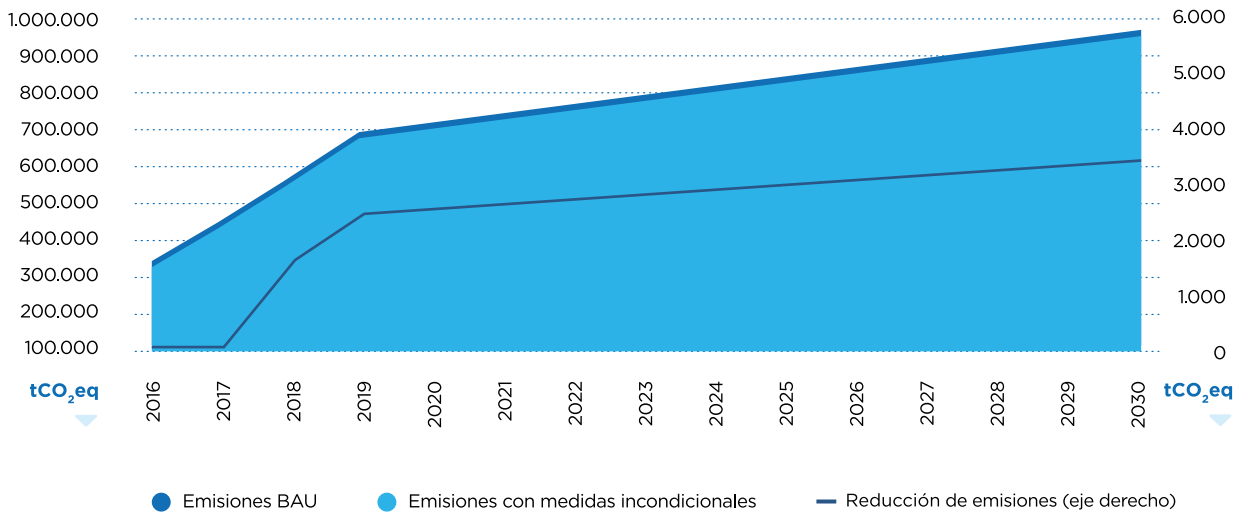
Tabla 20. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de las mejoras en la aeronavegación (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	329.583	419.565	534.114	679.937	700.335
Emisiones con medidas incondicionales	329.583	419.565	532.276	677.598	697.926
Reducción de emisiones	0	0	1.837	2.339	2.409
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	721.345	742.985	765.275	788.233	811.880
Emisiones con medidas incondicionales	718.863	740.429	762.642	785.521	809.087
Reducción de emisiones	2.482	2.556	2.633	2.712	2.793
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	836.236	861.324	887.163	913.778	941.191
Emisiones con medidas incondicionales	833.360	858.360	884.111	910.635	937.954
Reducción de emisiones	2.877	2.963	3.052	3.144	3.238

Fuente: elaboración propia.

44. Según la Fuerza Aérea Argentina, "El término ATFM se aplica a toda actividad relacionada con la organización y el control de la afluencia del tránsito aéreo, de forma que no solamente se asegure que los vuelos de todas las aeronaves se efectúen de forma segura, ordenada y expedita, sino también que la totalidad del tránsito controlado en un determinado punto o en un área determinada sea compatible con la capacidad del sistema de control del tránsito aéreo. La finalidad del servicio de organización de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) es conseguir la afluencia óptima de tránsito aéreo hacia o a través de áreas dentro de las cuales la demanda del tránsito a veces excede, o se espera que exceda, la capacidad disponible del sistema de control de tránsito aéreo (ATC)" (Fuerza Aérea Argentina, 2015).

Figura 31. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de las mejoras en la aeronavegación (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

rutas PBN involucra costos de impresión y difusión obligatoria de la información que contiene las nuevas rutas. Existe baja disponibilidad de recursos humanos para llevar adelante los nuevos procesos.

- Coordinación interinstitucional: el rediseño del tráfico aéreo implica la incorporación de nuevas tecnologías aeroportuarias, cambios en los procedimientos y en los protocolos de vuelo, que afectan tanto a instituciones civiles y militares como a empresas y sindicatos.

Instrumentos y herramientas de implementación

- PEC de Aerolíneas Argentinas.
- Adquisición de nuevo equipamiento para el rediseño de las pautas de tráfico aéreo.

Financiamiento

La redefinición de rutas e implementación de tecnología de tráfico aéreo se financia con presupuesto público desde 2015.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Nivel de consumo cada mil pasajeros por aerolínea.

3.2.2. Restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos

La acción implica inversiones ferroviarias tanto en infraestructuras como en material rodante y de sistemas de gestión para mejorar e incrementar el transporte interurbano de pasajeros por ferrocarril, con el objetivo de derivar viajes del transporte carretero en los tramos con mayores flujos: Buenos Aires-Mar del Plata y Buenos Aires-Rosario.

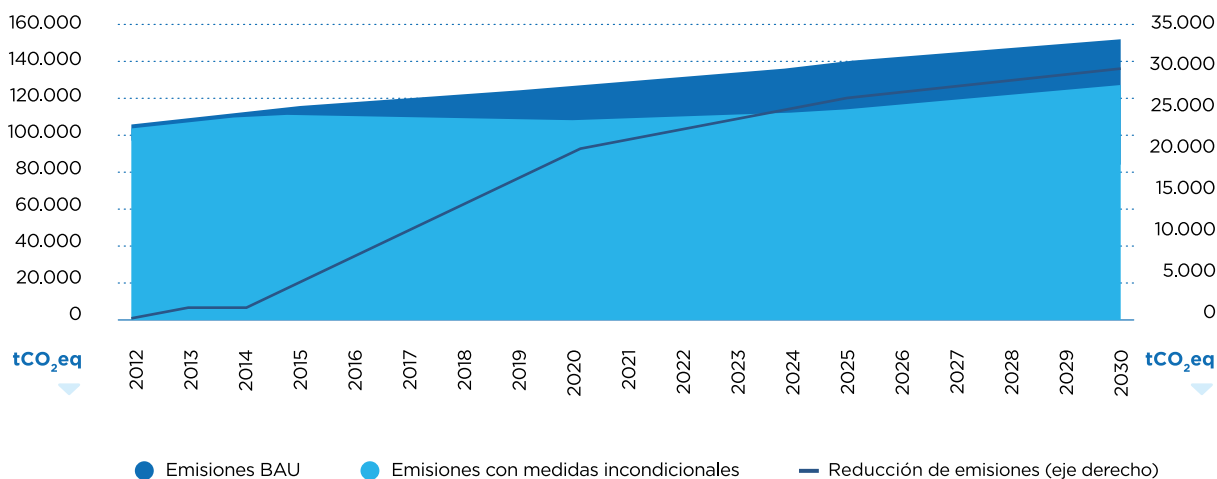
El contenido de la acción consiste en refuncionalizar la traza ferroviaria existente, para correr formaciones de pasajeros a velocidades comerciales tales que se logre un servicio con estándares comparables con el automóvil o el autobús.

Tabla 21. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir del restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos (2012-2030).

	2012	2013	2014	2015	2016
Emisiones BAU	104.940	108.278	111.617	114.956	117.139
Emisiones con medidas incondicionales	104.940	107.200	110.539	111.721	110.800
Reducción de emisiones	0	1.078	1.078	3.235	6.339
	2017	2018	2019	2020	2021
Emisiones BAU	119.322	121.505	123.688	125.872	128.252
Emisiones con medidas incondicionales	109.878	108.957	108.036	107.114	108.010
Reducción de emisiones	9.444	12.548	15.653	18.757	20.242
	2022	2023	2024	2025	2026
Emisiones BAU	130.633	133.013	135.394	137.774	140.565
Emisiones con medidas incondicionales	108.907	109.803	110.699	111.595	113.665
Reducción de emisiones	21.726	23.210	24.695	26.179	26.900
	2027	2028	2029	2030	
Emisiones BAU	143.356	146.146	148.937	151.728	
Emisiones con medidas incondicionales	115.734	117.804	119.874	121.943	
Reducción de emisiones	27.621	28.342	29.063	29.784	

Fuente: elaboración propia.

Figura 32. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del restablecimiento de los servicios de pasajeros interurbanos (2012-2030).



Fuente: elaboración propia.



Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, a través de la ADIF.

Necesidades y barreras

- Resistencia de los pasajeros a la adopción del ferrocarril debido a la ineficiencia por eventuales incumplimientos de frecuencias y horarios.
- Duración de los viajes superior al modo carretero.
- Ausencia de centros de trasbordo con el modo automotor.
- Inseguridad en los nodos de transferencia y zonas aledañas.
- Competencia y resistencia de operadores de transporte automotor.
- Competencia del modo aéreo.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Inversión pública.
- Modo de regulación y gestión de la operatoria ferroviaria.

Financiamiento

Esta acción se financia en el marco del presupuesto público, ejecutado desde 2013 a la fecha.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Evolución de los pasajeros transportados por ramal y por año.

3.3. Eje de transporte de cargas: acciones de mitigación

Tabla 22. Participación en la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero de cada acción considerada.

Ejes de intervención	Medidas	Acciones de Mitigación	Reducción de emisiones en 2030 (tCO ₂ eq)
TRANSPORTE DE CARGAS	Jerarquización del ferrocarril (cargas)	Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) - Derivación de carga del camión al ferrocarril	1.873.157
	Mejora de la eficiencia en el transporte carretero de cargas	Programa Transporte Inteligente	693.445
		Capacitación de choferes	1.040.167
		Renovación de la flota con chatarrización de camiones	336.126
		Plan Vial Nacional a 2025	No estimada
		Velocidad máxima limitada para camiones	No estimada
	Mejoras en la circulación en el transporte urbano de cargas	Paseo del Bajo	15.256

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 22 se presentan las medidas y acciones consideradas, con su respectiva participación en la mitigación de emisiones de GEI.

3.3.1. Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (PIF) Derivación de carga del camión al ferrocarril

La acción tiene como objetivo la derivación de cargas del transporte carretero al modo ferroviario, como consecuencia de la rehabilitación, modernización e incorporación de ramales ferroviarios, vagones y locomotoras, especialmente para el movimiento de graneles sólidos y cargas generales en contenedores, reforzando los vínculos con los puertos y facilitando la transferencia. El efecto de la derivación de cargas del camión al ferrocarril sobre las emisiones de GEI es muy significativo.

Se busca que la incidencia del modo ferroviario en la matriz modal se triplique en comparación con la

situación actual, llegando a una incidencia cercana al 12 % de las ton-km en las cargas de cabotaje. Para ello, se prevé una mejora sustancial de la infraestructura de las vías, la incorporación de locomotoras y vagones nuevos para contar con trenes de mayores dimensiones y el desarrollo de múltiples operadores en un contexto regulatorio de acceso abierto y competitivo (*open access*).

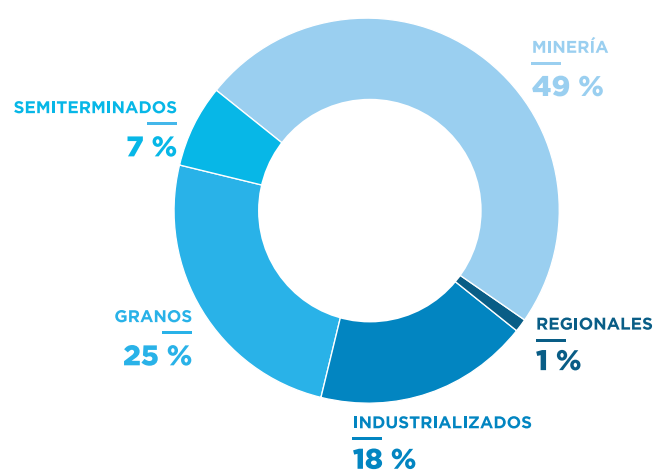
El PIF implica obras en vías troncales y secundarias y proyectos específicos que, en conjunto, elevarán el estándar de la infraestructura ferroviaria de cargas, mejorando el servicio (puntualidad, velocidad comercial, etcétera). La acción hace referencia a la carga que actualmente viaja por ferrocarril y la potencialmente derivable del modo vial, en un marco de crecimiento estructural de la carga disponible, de acuerdo con la dinámica del Producto Interno Bruto (PIB) y, en particular, de los sectores productores de graneles agrícolas.

Figura 33. Asignación de la carga potencialmente derivable al año 2031.



COMPOSICIÓN DE LA DEMANDA DERIVADA DE GRUPO POR PRODUCTOS.

AÑO		2027	2031
MILLONES DE TONELADAS	Derivadas	65	65
	Actuales	65	65
	Total	88	111
PARTICIPACIÓN DEL FFCC		15 %	18 %



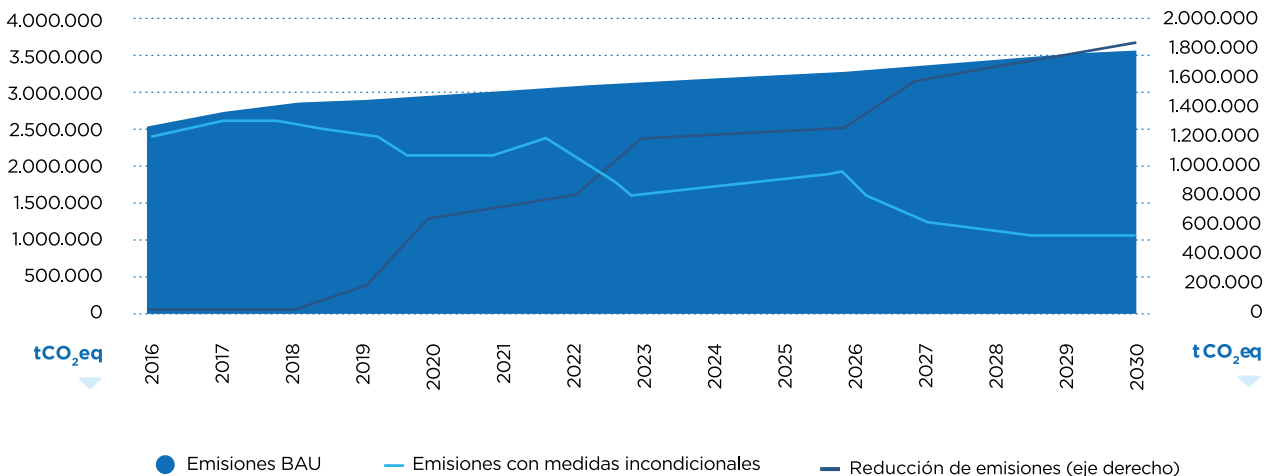
Fuente: Secretaría de Planificación de Transporte.

Tabla 23. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir del Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	2.479.305	2.684.691	2.762.788	2.839.400	2.918.364
Emisiones con medidas incondicionales	2.441.507	2.643.363	2.720.259	2.653.070	2.292.276
Reducción de emisiones	37.798	41.327	42.530	186.330	626.088
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	3.003.143	3.068.611	3.135.507	3.203.861	3.273.705
Emisiones con medidas incondicionales	2.329.636	2.347.687	1.990.281	2.033.121	2.077.451
Reducción de emisiones	673.506	720.924	1.145.226	1.170.740	1.196.254
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	3.345.072	3.417.994	3.492.507	3.568.643	3.646.440
Emisiones con medidas incondicionales	2.123.304	1.877.425	1.791.981	1.761.032	1.773.283
Reducción de emisiones	1.221.768	1.540.569	1.700.525	1.807.611	1.873.157

Fuente: elaboración propia.

Figura 34. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Plan de Inversión Ferroviaria de Cargas (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

La derivación de cargas está prevista de forma progresiva, en la medida en que se vayan realizando las obras de infraestructura e incorporando el material rodante.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, a través de la ADIF.

Necesidades y barreras

- Preferencia de los dadores de carga por el

modo camionero para el viaje “largo”: se basa en las demoras del modo ferroviario y especialmente en la baja flexibilidad de adaptación del ferrocarril (intrínseca del modo) a las condiciones exigidas por el nivel de servicio de la cadena de abastecimiento.

- Creación de centros de transferencia intermodal de cargas en nodos clave: en estos el traspaso de la carga se haría del camión al tren y viceversa; y de camiones y trenes a buques y barcasas.

- Reorientación de la gestión comercial: en la



actualidad se pone el foco, básicamente, en graneles de escala media y grande. Se requiere una mayor priorización en la búsqueda de carga en lotes más pequeños, provenientes de gran cantidad y variedad de cargadores con distintas exigencias de servicio (cargas generales).

- Definición del marco regulatorio: hoy está sujeto a incertidumbre, lo que desincentiva las inversiones privadas, ya que las concesiones actuales están muy próximas al vencimiento y la Ley de Ferrocarriles Argentinos 27.132, sancionada en abril de 2015, que establece el modelo de gestión, aún no está reglamentada.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Desarrollo de centros o áreas de transferencia de cargas dotados de las infraestructuras y los servicios necesarios para las distintas exigencias de los dadores de carga.
- Definición del modelo de concesiones ferroviarias para las próximas décadas, en las que se instrumenten incentivos y obligaciones para optimizar el uso de las inversiones ferroviarias.
- Reglamentación de la Ley de Ferrocarriles Argentinos, de forma que quede claramente establecido el modelo de gestión previsto para los ferrocarriles de carga (la amplitud y ambigüedad de la ley, tal como fue sancionada, permite distintas variantes de gestión).
- Políticas de promoción que acerquen a los dadores de carga al ferrocarril.

Financiamiento

Las inversiones requeridas se calculan en USD 14.982 millones hasta la finalización del plan (año 2035). Parte del presupuesto ya se encuentra en ejecución.

La asignación de fondos se realiza de acuerdo con la fuente de financiamiento prevista. Si bien existen fuentes aún no definidas, en la actualidad la mayor parte de los fondos se derivan de acuerdos de financiamiento bilateral.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Medición de la evolución de las ton-km por co-

redor y por año en relación con el total de carga transportada.

3.3.2. Programa Transporte Inteligente

La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI producidas, mediante un programa de reconocimiento a transportistas que implementen acciones con impacto positivo para el ambiente, basado en una afiliación voluntaria. Las acciones incluyen: mejora de los factores de ocupación de los camiones, mejoras aerodinámicas, cubiertas más eficientes y mejoras en la operación logística, entre otras.

El Programa se basa en dos aspectos fundamentales: la alianza entre el sector público y el sector privado para la ejecución de una estrategia de impacto positivo en el medioambiente y la afiliación voluntaria de la empresa u organización.

El Programa Transporte Inteligente tiene por objeto:

- Promover toda acción conducente a la reducción de GEI y a la eficiencia energética en relación con las operaciones de transporte automotor de cargas y pasajeros y sus actividades conexas.
- Impulsar la consolidación del compromiso asumido por el Estado nacional en materia ambiental, para lograr una mejora sustancial en la calidad de vida de los ciudadanos, focalizando para ello su accionar en la producción de resultados que sean colectivamente compartidos y socialmente valorados.
- Generar un ámbito que fomente el trabajo conjunto y mancomunado entre el sector público y el sector privado.
- Integrar a las universidades nacionales con carreras de grado, posgrado y grupos de investigación o de servicios afines a las temáticas involucradas en el Programa, a efectos de su participación estratégica como organismos consultivos, de evaluación y validación, entre otras funciones.
- Establecer un sistema que permita concentrar y conservar la información y los resultados de las acciones llevadas a cabo, a efectos de su publicación y, en función de sus resultados, promover su replicación, generando un sistema de mejora continua.

El Programa brinda ejemplos de estrategias y tecnologías que podrían formar parte del proyecto:

- Respecto de los transportistas:
 - Control de velocidad.
 - Capacitación y entrenamiento de los conductores⁴⁵.
 - Envío intermodal.
 - Mejora en los factores de ocupación de los camiones.
 - Reducción de marcha mínima (ralentí).
 - Mejoras aerodinámicas (deflectores de cabina, laterales y polleras laterales).
 - Cubiertas más eficientes (llantas individuales de base ancha y sistema de inflado automático de llantas).
 - Lubricantes avanzados de baja viscosidad.
 - Reducción de peso de los equipos.
 - Utilización de combustibles renovables.
 - Filtros catalíticos y de material particulado.
 - Dispositivos de control de emisiones.
 - Respecto de los usuarios:
 - Mejoras en la operación logística (envío multimodal).
 - Servicio de estaciones confortables para los conductores que deban permanecer por un tiempo prolongado en las instalaciones de la empresa.
 - Realización de mejoras en los depósitos de las empresas productoras para hacer más eficiente el retiro de los productos.
 - Mejora de la programación de los retiros desde los centros de producción hacia los de distribución.
 - Reducción del ralentí en sus instalaciones.
 - Mejora en los factores de ocupación de los camiones.
 - Compromiso para embarcar un porcentaje creciente de sus mercaderías con transportistas asociados al Programa.
 - Montacargas eléctricos.
- Los socios ejecutivos y los socios estratégicos del Programa, que acrediten desempeño ambiental, se harán acreedores de un reconocimiento anual y podrán utilizar la imagen pública del Programa.

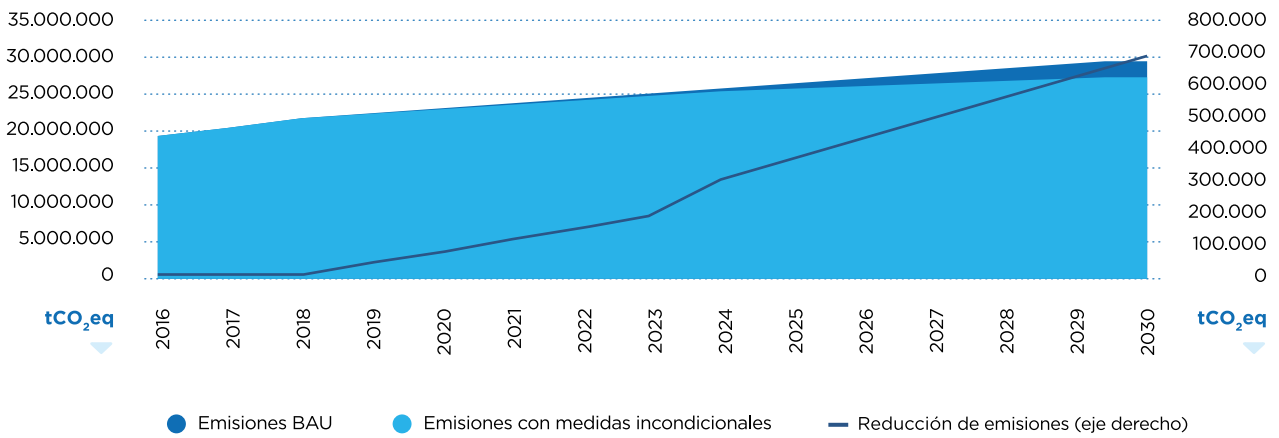
Tabla 24. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir del Programa Transporte Inteligente (sin capacitación) (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	19.136.646	19.872.074	20.628.132	21.270.955	21.923.885
Emisiones con medidas incondicionales	19.136.646	19.870.087	20.621.943	21.249.684	21.869.075
Reducción de emisiones	0	1.987	6.188	21.271	54.810
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	22.602.977	23.304.799	24.024.459	24.770.149	25.541.472
Emisiones con medidas incondicionales	22.501.264	23.164.970	23.844.276	24.472.907	25.183.891
Reducción de emisiones	101.713	139.829	180.183	297.242	357.581
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	26.339.242	27.163.221	28.014.575	28.893.532	28.893.532
Emisiones con medidas incondicionales	25.917.814	26.674.283	27.454.284	28.257.875	28.200.088
Reducción de emisiones	421.428	488.938	560.292	635.658	693.445

Fuente: elaboración propia.

45. La capacitación tiene un impacto tan importante en la reducción de emisiones que se la ha considerado una medida separada del Plan Transporte Inteligente, aunque, en la práctica, este la incluye.

Figura 35. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Programa Transporte Inteligente (sin capacitación) (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte.

- Financiamiento para adoptar buenas prácticas: las dos condiciones anteriores hacen necesario el acceso a líneas de financiamiento para los transportistas comprometidos, que en la práctica no existen o resultan insuficientes.

Necesidades y barreras

- Temor de los transportistas por el costo de las inversiones iniciales: aunque muchos transportistas aún lo ignoran, muchos otros ya están en conocimiento de que casi todas las medidas relacionadas con disminución de emisiones de GEI les acarrearán importantes disminuciones en costos operativos. Sin embargo, para llegar a ellas, son necesarias inversiones para comprar equipamiento nuevo o para modificar el existente, y carecen de fondos o no cuentan con acceso a fuentes de financiación.
- Fomento del interés por servicios verdes en los dadores de carga: en general, estos contratan el servicio de transporte priorizando minimizar el costo de la tarifa, relegando condiciones del servicio asociadas al cumplimiento de normativas (fiscales, ambientales, de seguridad, etcétera). Esta racionalidad genera una competencia desleal y distorsiva entre los transportistas, en la que son elegidos quienes ofrecen el precio más bajo por el servicio, que generalmente tienen informalidades diversas (en la contratación de trabajadores, en la antigüedad de sus unidades, en la sobrecarga de estas, etcétera), y trabajan con el criterio de mantener el flujo de caja diaria. Esta distorsión provoca que transportistas que cumplen con las regulaciones e intentan mejoras queden fuera del mercado.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Difusión de los beneficios, especialmente en ahorro de combustible, por desarrollar las prácticas del Programa.
- Incentivos y condiciones que estimulen la afiliación y uso del Programa, por ejemplo, beneficios crediticios o impositivos.
- Desarrollo de planes financieros para inversiones en reconversión.
- Fortalecimiento del cumplimiento de regulaciones para beneficiar a quienes lleven adelante el Programa.

Financiamiento

Esta acción se financia en el marco del presupuesto público.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Cantidad de camiones incluidos en el programa por año y nivel de adopción de medidas.

3.3.3. Capacitación de choferes

La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI generadas por las unidades de auto-transporte de carga, a partir de la implementación de planes de capacitación de choferes, de acuerdo con estándares de conducción racional, lo que permitiría disminuir significativamente el consumo de energía y, a su vez, lograr mejoras en el mantenimiento de las unidades.

La conducción racional, también llamada conducción eficiente, consiste en una serie de técnicas que, unidas a una adecuada actitud del conductor,

generan un estilo de conducción que logra importantes ahorros de combustible y reduce la emisión de GEI, y mejora indirectamente la seguridad⁴⁶. Algunas de estas técnicas son:

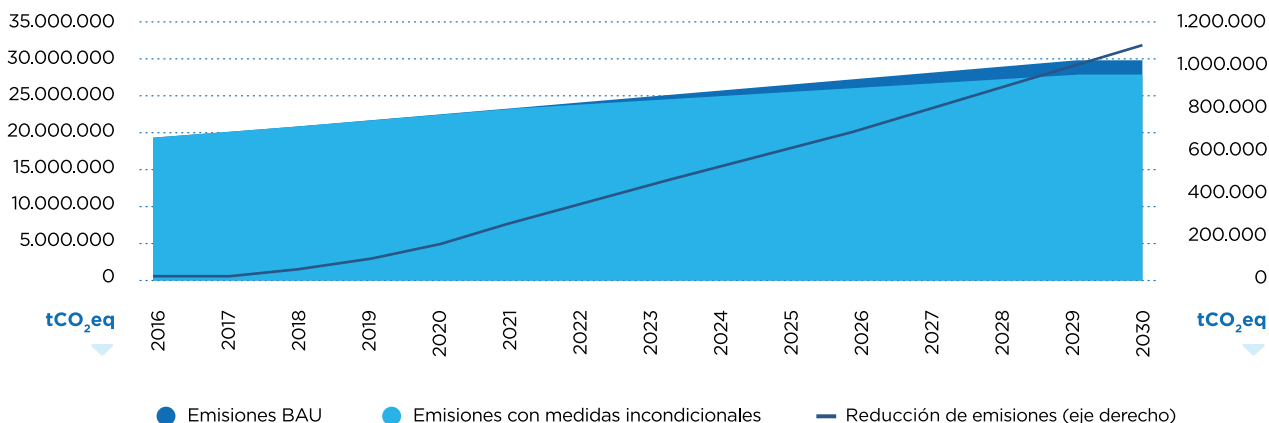
- Conocer todas las características del vehículo: comportamiento, potencia máxima, torque, relación torque-potencia.
- Acelerar y frenar de manera suave, y mantener la velocidad uniforme.
- Realizar los cambios de marcha cuando las revoluciones del motor están en la zona de par o torque máximo (denominada “zona verde” o

Tabla 25. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la capacitación de choferes (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	19.136.646	19.872.074	20.628.132	21.270.955	21.923.885
Emisiones con medidas incondicionales	19.136.646	19.860.151	20.591.001	21.194.380	21.792.342
Reducción de emisiones	0	11.923	37.131	76.575	131.543
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	22.602.977	23.304.799	24.024.459	24.770.149	25.541.472
Emisiones con medidas incondicionales	22.399.551	23.025.141	23.664.092	24.324.287	25.005.101
Reducción de emisiones	203.427	279.658	360.367	445.863	536.371
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	26.339.242	27.163.221	28.014.575	28.893.532	28.893.532
Emisiones con medidas incondicionales	25.707.100	26.429.814	27.174.138	27.940.046	27.853.365
Reducción de emisiones	632.142	733.407	840.437	953.487	1.040.167

Fuente: elaboración propia.

Figura 36. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la capacitación de choferes (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

46. A los efectos de la seguridad, se utilizan técnicas de conducción a la defensiva. Varias de estas técnicas se superponen o combinan con la conducción racional, por ejemplo, al conducir a velocidades moderadas.



“dulce” del motor) y, tras esta operación, mantener el régimen de revoluciones del motor en esa zona.

- Aprovechar las inercias del vehículo, por ejemplo, en las pendientes, y evitar, en lo posible, el uso del freno: cuando sea necesario decelerar, levantar el pie del acelerador y aprovechar la inercia del vehículo lo máximo posible.
- Apagar el motor en las paradas superiores a dos minutos, evitando el ralentí.

La capacitación a conductores se destaca por el notable potencial que tiene para disminuir emisiones sin incurrir en un costo significativo, ya que se focaliza, principalmente, en la reeducación para alterar el modo de conducir. En general, no involucra la construcción de infraestructura ni la adquisición de equipamiento.

El contenido consiste en la implementación de un programa de capacitación con distintos módulos temáticos.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte.

Necesidades y barreras

- Entrenamiento de capacitadores con los conocimientos adecuados.
- Incorporación de simuladores y pistas de manejo para complementar la capacitación en el aula.
- Oposición de los transportistas a que sus choferes pierdan días de trabajo, ya que les impide la realización de viajes.
- Fomento del interés de los dadores de carga por servicios verdes.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Difusión de los beneficios, especialmente en ahorro de combustible.
- Incorporación de principios de manejo racional en las capacitaciones para la Licencia Nacional Habilitante (LNH).
- Diseño de regulación e incentivos que obliguen a la adopción de programas de capacitación.

Financiamiento

Esta acción se financia en el marco del presupuesto público.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Cantidad de conductores capacitados por año.
- Identificación (número y nombre) de la regulación establecida para capacitar choferes.
- Identificación de la incorporación de principio de manejo racional en las capacitaciones para LNH.

3.3.4. Renovación de la flota con chatarrización de camiones

La acción tiene como objetivo reducir las emisiones de GEI producidas a partir del aumento de la eficiencia del parque de camiones de carga, mediante la implementación de un plan de renovación de flota con chatarrización, es decir, dando de baja los camiones que se reemplazan.

De acuerdo con el Programa de Financiamiento para la Ampliación y Renovación de Flota de Carga (Plan canje camiones), del Ministerio de Transporte, aún circulan 20.000 camiones de más de 40 años de antigüedad en el país, lo que contribuye a que la edad promedio del parque de vehículos de carga sea de 16 años, mientras que en países desarrollados la antigüedad media es de 4 o 5 años. El programa contempla la destrucción, en una primera etapa, de modelos anteriores al año 1982, y la financiación requerida para la renovación del parque a través de subsidios.

En una primera etapa, los subsidios apuntan a la chatarrización de los camiones con más de 35 años de antigüedad, que son entregados a cambio de un certificado por un valor levemente mayor que el precio de mercado. El objetivo es que los beneficiarios del certificado accedan a un vehículo de 10 a 12 años de antigüedad mediante un crédito a tasa subsidiada. En una segunda instancia, se busca que los vendedores de estos vehículos con antigüedad de 10 a 12 años tengan los incentivos para adquirir vehículos de carga cero kilómetro, procedentes del Mercosur.

Organismo responsable

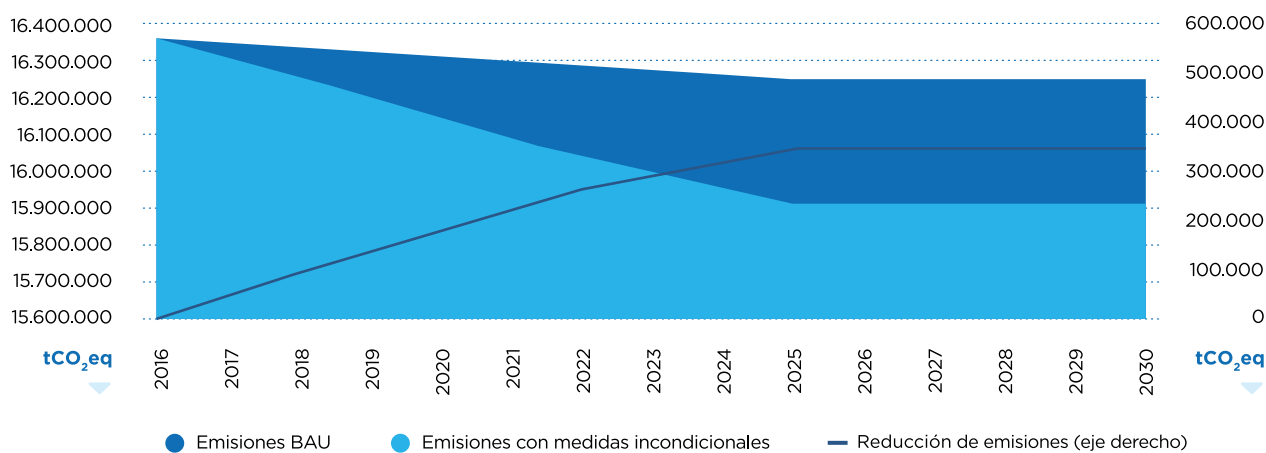
La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte en conjunto con el Ministerio de Producción.

Tabla 26. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir de la renovación de la flota con chatarrización de camiones (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	16.354.170	16.343.742	16.333.836	16.324.426	16.308.626
Emisiones con medidas incondicionales	16.354.170	16.290.025	16.231.774	16.178.986	16.116.448
Reducción de emisiones	0	53.717	102.063	145.440	192.178
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	16.293.616	16.279.357	16.265.810	16.252.941	16.240.715
Emisiones con medidas incondicionales	16.059.737	16.008.427	15.973.815	15.939.162	15.904.589
Reducción de emisiones	233.879	270.929	291.996	313.779	336.126
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	16.240.715	16.240.715	16.240.715	16.240.715	16.240.715
Emisiones con medidas incondicionales	15.904.589	15.904.589	15.904.589	15.904.589	15.904.589
Reducción de emisiones	336.126	336.126	336.126	336.126	336.126

Fuente: elaboración propia.

Figura 37. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir de la renovación de la flota con chatarrización de camiones (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

Necesidades y barreras

- Establecimiento del modo de implementación de la chatarrización: los camiones que entren en desuso, si no son desarmados y chatarrizados en condiciones adecuadas, pueden convertirse en contaminantes por la presencia de combustibles y lubricantes y por las dificultades de reciclado natural de gran cantidad de materiales que conforman al camión.
- Modificación de la Ley de Residuos Peligrosos: se deberá establecer un marco normativo para chatarrización.
- Potencial amenaza de generación de efectos no deseados: si la chatarrización no se realiza

completa y en condiciones que aseguren que las partes no puedan ser robadas, podría generarse un mercado informal de autopartes.

- Fomento del interés en los comercializadores de camiones: se deberá facilitar la implementación del plan, ya que las condiciones de venta de las unidades nuevas que entren al mercado con este programa podrían competir con otras que no pertenezcan al programa pero que les aporten mayores ganancias.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Recursos públicos para financiar la compra y la destrucción de las unidades.



- Desarrollo de un esquema de implementación claro y accesible para personas físicas y jurídicas que carecen de aptitudes de elegibilidad para obtener préstamos bancarios (carpeta crediticia).
- Implementación de sistemas de chatarrizado que sean técnicamente compatibles con el medioambiente, y física y jurídicamente inviolables para evitar robos y fraudes.
- Generación de incentivos en los comercializadores de unidades para comprometerlos con el plan.

Financiamiento

Aún no fueron definidos los mecanismos e instrumentos.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Cantidad de camiones chatarrizados.
- Identificación de normas para chatarrizar (número y nombre).
- Cantidad de camiones adquiridos en el marco del Programa (nuevos y usados).

3.3.5. Plan Vial Nacional a 2025

El Plan Vial Nacional consiste en el desarrollo de obras viales y el uso de asfaltos específicos que mejoran el flujo y las condiciones físicas del tránsito, derivando en una mayor eficiencia en la movilización y en un menor consumo de energía.

El Plan involucra la construcción de 2.800 km de autopistas nuevas, 2.500 km de rutas seguras, 13.000 km de rutas rehabilitadas y 2.000 km de nuevas pavimentaciones.

Es importante tener en cuenta que la mayor fluidez y seguridad en el tránsito pueden producir un efecto contrario inesperado en los factores de emisión, y especialmente en el consumo. Si bien la circulación sin interrupciones sobre calzadas sanas reduce la congestión y, en consecuencia, se reduce el funcionamiento de los motores en regímenes poco eficientes, ocurre que el conductor tiene una sensación de mayor seguridad que lo induce a incrementar de velocidad y, por lo tanto, a consumir más combustible.

En virtud de la existencia de este efecto ambiguo y, adicionalmente, ante la falta de información adecuada y relevamientos específicos, el efecto de esta medida sobre las emisiones no ha sido estimado.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, a través de la Dirección Nacional de Vialidad.

Necesidades y barreras

- Probabilidad de aumento en el tránsito y en la velocidad de circulación sobre los nuevos caminos: podría incrementar el consumo y neutralizar los ahorros.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Inversión pública.
- Control estricto de regulaciones para que el tránsito no incremente a niveles perjudiciales su volumen y velocidad.

Financiamiento

Las inversiones requeridas por su implementación se estiman en USD 37.000 millones hasta el año 2027.

El plan se encuentra en ejecución desde 2016. La asignación de fondos se realiza de acuerdo con la fuente de financiamiento prevista, que incluye al Tesoro nacional y financiamiento de organismos internacionales.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Evolución del TMDA y de las velocidades de circulación.

3.3.6. Velocidad máxima limitada para camiones

La acción tiene como objetivo reducir el consumo de combustible –y las emisiones de GEI producidas– como resultado de la aplicación de limitadores de velocidad en camiones.

Esta medida ya existe para los ómnibus en la Argentina desde 2008⁴⁷ y, si bien está orientada esencialmente a mejorar la seguridad en las rutas, cabe destacar que la velocidad es también un factor decisivo en el consumo de combustible. El World Economic Forum (2009) estableció que bajar la velocidad está entre las tres mayores oportunidades de descarbonización de la cadena de suministros, de acuerdo con la relación entre su potencial de reducción de carbono y su probable viabilidad.

Según un trabajo realizado por el C3T-UTN (2010), “es dable observar que la utilización de unidades de transporte en exceso de velocidad genera un sinnúmero de condiciones potencialmente perjudiciales”, entre ellas, “el aumento exponencial del consumo de combustible” y el “aumento en la emisión de dióxido de carbono”.

El documento mencionado expresa que la elevada velocidad genera un uso irracional de la energía, ya que el consumo de combustible aumenta en forma exponencial con la velocidad. A modo de ejemplo, un camión moderno de 45 toneladas brutas, a una velocidad de crucero de 80 km/h consume unos 37 litros cada 100 km. Si, en cambio, la misma unidad de transporte circula a 110 km/h, el consumo alcanzaría los 55 litros cada 100 km. En otras palabras, un aumento en la velocidad del 38 %, implica un incremento en el consumo de combustible del 50 %.

En conclusión, la aplicación de limitadores de velocidad, además de impactar en la reducción de los accidentes viales, tendría un efecto positivo en materia de emisiones con base en una disminución en el consumo de energía.

Esta medida es casi imposible de ponderar sin la realización de un complejo y exhaustivo relevamiento de información, puesto que no se dispone de las mediciones necesarias. Se desconoce la cantidad de camiones que circulan a velocidades excesivas, así como la magnitud del exceso; tampoco se tiene dimensionado el porcentaje de camiones que mantienen velocidades prudentes, ya sea por la racionalidad y cumplimiento de las normas de los choferes, o bien por exigencias del camino, la carga, o el nivel de servicio.

Adicionalmente, los consumos no se relacionan unívocamente con la velocidad, ya que dependen de la tecnología: un camión de última tecnología puede viajar a velocidad superior que uno con tecnología antigua, sosteniendo menores niveles de consumo de combustible.

Por tales motivos, la limitación de la velocidad máxima mediante la instalación de dispositivos de control en las unidades de transporte resulta una medida capaz

de contribuir a la disminución en las emisiones, pero no es cuantificable con la información disponible.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, en conjunto con el MINEM y el Ministerio de Producción.

Necesidades y barreras

- Presión de los dadores de carga por circular a mayor velocidad, independientemente de sus consecuencias.
- Dificultades para evaluar el efecto de la medida: no todos los camiones circulantes exceden el límite de velocidad, y un camión de última tecnología puede viajar a velocidad superior que uno de vieja tecnología, pero consumiendo el primero menos que el segundo.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Fortalecimiento del sistema de fiscalización y control, de forma que se asegure el cumplimiento de la norma, evitando todo tipo de elusiones, por ejemplo, mediante la alteración de los reguladores de velocidad que violan su función.

Financiamiento

Debido a que se trata de dispositivos que son instalados en las unidades cero kilómetro en fábrica o deben ser instalados por el propietario u operador de la unidad de transporte, el costo recaería sobre el transportista.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Cantidad de camiones con limitadores de velocidad instalados por año.

3.3.7. Paseo del Bajo

El Paseo del Bajo consiste en optimizar la circulación en el corredor clave de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se trata de la construcción de una vía exclusiva para camiones entre las avenidas Moreau de

47. Resolución 662/08 de la Secretaría de Transporte.

Justo/Antártida Argentina y Huergo/Madero, para mejorar la conectividad en el eje norte-sur que atraviesa la Ciudad y desagregar el tránsito pesado de la red urbana.

Su componente principal es el tránsito proveniente del sistema de autopistas (Illia, 25 de Mayo y Buenos Aires-La Plata). Este se caracteriza por una fuerte presencia de tránsito pesado generado por la actividad propia de la Ciudad, del Puerto de Buenos Aires, de la Terminal de Ómnibus de Buenos Aires, e incluye también un componente significativo de vehículos que cruzan la Ciudad como un tramo de su viaje con origen y destino fuera de ella.

El Paseo del Bajo estaría habilitado en el segundo semestre de 2019 e implicaría los siguientes resultados:

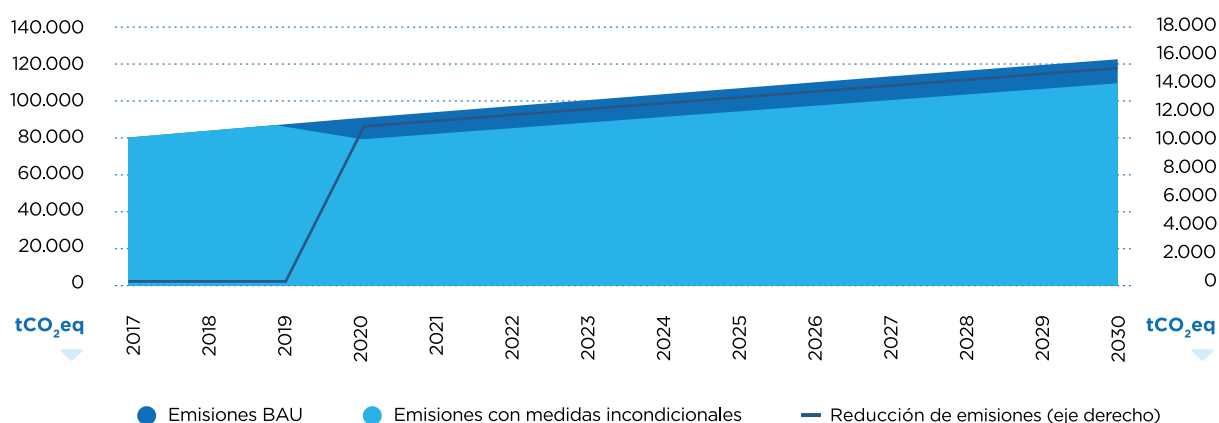
- Aumentar la conectividad norte-sur para todos los tipos de vehículos involucrados en los movimientos del sector.
- Desagregar el tránsito pesado de la red urbana actual.
- Optimizar la funcionalidad de las avenidas Moreau de Justo/Antártida Argentina y Huergo/Madero.
- Aumentar la eficiencia del transporte público.
- Mejorar las condiciones operativas del auto-transporte de cargas (en especial el asociado con la actividad del Puerto de Buenos Aires) y de pasajeros (con importante componente de la Terminal de Ómnibus de Buenos Aires).

Tabla 27. Emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones (en tCO₂eq) a partir del Paseo del Bajo (2016-2030).

	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones BAU	77.743	80.620	83.719	86.904	89.612
Emisiones con medidas incondicionales	77.743	80.620	83.719	86.904	78.381
Reducción de emisiones	0	0	0	0	11.231
	2021	2022	2023	2024	2025
Emisiones BAU	92.363	95.224	98.180	101.212	104.354
Emisiones con medidas incondicionales	80.787	83.289	85.876	88.527	91.275
Reducción de emisiones	11.576	11.934	12.305	12.685	13.078
	2026	2027	2028	2029	2030
Emisiones BAU	107.603	110.964	114.435	118.022	121.725
Emisiones con medidas incondicionales	94.117	97.057	100.093	103.231	106.469
Reducción de emisiones	13.486	13.907	14.342	14.792	15.256

Fuente: elaboración propia.

Figura 38. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero y reducción de emisiones a partir del Paseo del Bajo (2016-2030).



Fuente: elaboración propia.

- Mejorar la circulación peatonal y de modos sustentables de circulación, estableciendo fundamentalmente corredores que integren el área central con Puerto Madero.
- Mejorar las condiciones medioambientales a partir de la reducción de los niveles de las emisiones de contaminantes, el material particulado y los ruidos.

Organismo responsable

La entidad ejecutante de esta acción de mitigación es el Ministerio de Transporte, en conjunto con el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Autopistas Urbanas S. A. (AUSA).

Necesidades y barreras

- Perturbación del tránsito en la zona del Puerto de Buenos Aires y sus alrededores durante la etapa de construcción.

Instrumentos y herramientas de implementación

- Inversión pública a confirmar.

Financiamiento

Esta acción cuenta con financiamiento del Banco para el Desarrollo de América Latina (CAF) y está incluido en los presupuesto 2017 y 2018.

Esquema de monitoreo y correspondencia entre la NDC y el inventario

- Mejoras en la circulación.

3.4. Interacciones entre las acciones

Los ejes, medidas y acciones se interrelacionan e influyen mutuamente en numerosos casos. Esta interacción se representa en la Tabla 28 y se explica a continuación.

Tabla 28. Interacciones entre las acciones.

EJES DE INTERVENCIÓN	TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS							
	Jerarquización del ferrocarril (AMBA)		Movilidad baja en emisiones				Movilidad no motorizada	Priorización del transporte público
Medidas	RER	Pasos a desnivel	Vehículos de bajas emisiones	Etiquetado de eficiencia energética	Buses con energías alternativas	Renovación de flotas	Bicisendas	Metrobuses
Acciones de mitigación								
RER		1						
Pasos a desnivel	1							2
Vehículos de bajas emisiones					4	5		6
Etiquetado de eficiencia energética					12	13		14
Buses con energías alternativas			4	12		18		19
Renovación de flotas			5	13	18			21
Bicisendas								
Metrobuses		2	6	14	19	21		
Aeronavegación								
Servicios interurbanos								
Programa Transporte Inteligente			7	15				
Capacitación de choferes			8					
Renovación de flota con chatarrización			9	16				
Plan Vial Nacional			10					
Velocidad máxima			11	17				
PIF								
Paseo del Bajo		3			20		22	23

1. Debido a que los pasos a nivel no pueden interrumpirse por demasiado tiempo (ya que afectan a peatones y vehículos automotores), su presencia afecta la velocidad y la frecuencia deseadas para el ferrocarril de pasajeros. Los pasos a desnivel no tienen ese problema.
2. El recorrido de los Metrobuses se puede agilizar si sus trazados pasan a desnivel de las líneas ferroviarias que atraviesan.
3. En ambos casos se busca que los cruces entre calles y vías se produzcan a niveles distintos.
4. Para los vehículos de bajas emisiones las energías alternativas también son muy importantes.
5. La renovación de la flota debería realizarse con vehículos de bajas emisiones.
6. La red de Metrobuses debería equiparse con vehículos de bajas emisiones.
7. El Programa Transporte Inteligente busca reducir las emisiones, por lo que la adopción de vehículos de bajas emisiones está alineada con sus objetivos.
8. Los programas de capacitación de choferes deberían capacitar en el manejo de vehículos de bajas emisiones.
9. La renovación de camiones con chatarrización debería realizarse con vehículos de bajas emisiones.
10. El Plan Vial Nacional debe contemplar las necesidades de abastecimiento y eventuales dificultades y restricciones que podría implicar el uso de vehículos de bajas emisiones (por ejemplo, estaciones de servicio especializadas).
11. El establecimiento de la velocidad máxima desde fábrica debe ser un requisito para los vehículos de bajas emisiones.
12. El etiquetado de eficiencia energética debería ser un requisito para los buses con energía alternativa.
13. El etiquetado de eficiencia energética debería ser un requisito para la renovación de la flota de colectivos.
14. El etiquetado de eficiencia energética debería ser un requisito para los Metrobuses que se vayan incorporando.
15. El Programa Transporte Inteligente busca reducir las emisiones, por lo que el etiquetado de eficiencia energética está alineada con sus objetivos.
16. El etiquetado de eficiencia energética debería ser un requisito para los nuevos camiones.

TRANSPORTE INTERURBANO DE PASAJEROS		TRANSPORTE DE CARGAS						
Modernización aerocomercial	Rehabilitación del ferrocarril	Mejora de la eficiencia en el transporte carretero					Jerarquización del ferrocarril	Mejoras en el transporte urbano
Aero-navegación	Servicios interurbanos	Programa Transporte Inteligente	Capacitación de choferes	Renovación de flota con chatarrización	Plan Vial Nacional	Velocidad máxima	PIF	Paseo del Bajo
								3
		7	8	9	10	11		
		15		16		17		20
								22
								23
			24	25		26		
		24		27		28		
		25	27			29		
		26	28	29				

17. El etiquetado de eficiencia energética debería definir los rangos de velocidades en los que se verifica dicha eficiencia, y esto debería relacionarse con las velocidades máximas permitidas.

18. Los buses con energías alternativas deben formar parte de la renovación de colectivos.

19. Los buses con energías alternativas deben formar parte de la incorporación de Metrobuses.

20. La construcción del Paseo del Bajo debería contemplar las necesidades específicas de los buses con energías alternativas.

21. La renovación de colectivos debe tenerse en cuenta en la ampliación de la red de Metrobuses.

22. La construcción del Paseo del Bajo debería contemplar las necesidades específicas de las bicisendas.

23. La construcción del Paseo del Bajo debería contemplar las necesidades específicas de los Metrobuses.

24. El Programa Transporte Inteligente incluye la capacitación de choferes. Se lo presenta como dos herramientas distintas debido a la gran importancia de ambas y porque pueden desarrollarse por separado.

25. El Programa Transporte Inteligente busca reducir las emisiones, por lo que la renovación de flota y la chatarrización de vehículos viejos están alineadas con sus objetivos.

26. El Programa Transporte Inteligente busca reducir las emisiones, por lo que la velocidad máxima limitada desde fábrica está alineada con sus objetivos.

27. La capacitación de choferes debe contemplar que los camiones nuevos seguramente estén equipados con tecnologías modernas.

28. La capacitación de choferes debe contemplar los desafíos de conducir con velocidades máximas limitadas de manera obligatoria por la mecánica de los vehículos.

29. Los camiones que se incorporen con la renovación de flota deberían tener la velocidad máxima limitada desde fábrica.

4. Medidas de adaptación

En línea con los cambios esperados y con los potenciales impactos en el sector, las posibles medidas de adaptación son:

- Desarrollo de un mapa de vulnerabilidad y riesgo climático a escala nacional del sistema ferroviario y vial, generando metodologías estandarizadas de adaptación.

- Implementación de inversiones de infraestructura de transporte resilientes al cambio climático.

- Desarrollo de un plan de contingencias que conlleve a la sistematización de respuestas ante emergencias, para asegurar la continuidad del servicio ante eventos meteorológicos extremos.

Se avanzará en el análisis y en el desarrollo de estas medidas en el marco de la elaboración del PNA 2018 y 2019, donde además se podrán complementar con otras iniciativas tendientes a reducir el riesgo y aumentar la resiliencia frente al cambio climático, que tengan alcance sobre el sector.

5. Pasos a seguir

En el marco del GNCC, durante el período 2018-2019 se abordarán temas como el plan de monitoreo de las medidas de mitigación, la educación para la acción climática, la vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las cuestiones de género, entre otras cosas. Estos nuevos temas serán incluidos en las próximas revisiones del Plan de Acción. Asimismo, durante ese período se espera lograr el desarrollo de subplanes y alcanzar una profundización del financiamiento necesario para la implementación de las medidas. Por último, cabe destacar que el análisis de las medidas de mitigación se encuentra en un proceso continuo de mejora, ya que la reducción de emisiones de GEI es una estimación obtenida en función de los parámetros y supuestos vigentes al momento de la realización del Plan. Por lo tanto, puede verse sujeta a cambios a partir de las mejoras continuas en la obtención de los datos de actividad y del análisis en profundidad de las interacciones entre las medidas.



Bibliografía y fuentes

Asociación Argentina de Logística Empresaria. (2017). *Concepto Logístico* (17).

Asociación Argentina de Vehículos Eléctricos y Alternativos. (s.f.). Obtenido de <https://aavea.org>

Banco Mundial. (Mayo de 2016). Argentina: análisis ambiental del país. (11996). Obtenido de <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/552861477562038992/pdf/109527-REVISED-PUBLIC-AR-CEA-An%C3%A1lisis-Ambiental-de-Pa%C3%ADs-Segunda-Edici%C3%B3n.pdf>

Banco Mundial. (s.f.). *World Development Indicators*.

Obtenido de <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators>

Barbero, J., & Guerrero, P. (2017). *El transporte automotor de carga en América Latina: soporte logístico de la producción y el comercio*. Banco Interamericano de Desarrollo.

Barbero, J., & Rodríguez Tornquist, R. (2012). Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono. *Transporte y territorio*(6), 8-26. Obtenido de <http://www.rtt.filo.uba.ar/RTT00602008.pdf>

Barbero, J., Polo, C., & otros. (2015). Estudio potencial de mitigación. Recuperación del sistema ferroviario argentino. Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. En *Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (pág. 43). San Martín, Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación-Universidad de San Martín.

Blanco, J. (s.f.). Urbanización y movilidad: contradicciones bajo el modelo automóvil-intensivo. *Transporte y territorio*.

California Air Resources Board (ARB). (s.f.). Obtenido de <https://ww2.arb.ca.gov/>

California Air Resources Board (ARB). (2012). *The Californian Low Emission Vehicle Regulations*. California. Obtenido de https://www.arb.ca.gov/msprog/levprog/cleandoc/cleancomplete_lev-ghg_regs_3-12.pdf

Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial. (2010). *Limitación de velocidad de unidades de transporte por automotor*. Universidad Tecnológica Nacional, Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, Buenos Aires.

Comisión Nacional de Regulación de Transporte (CNRT). (s.f.). Obtenido de <https://www.cnrt.gob.ar/>

Consejo Mundial de la Energía. (s.f.). Obtenido de <https://www.worldenergy.org>

Fuerza Aérea Argentina. (2015). *Manual de Introducción a la Gestión de Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM) y a la toma de decisión de Colaboración (CDM)*. Obtenido de <http://www.dncta.gob.ar/images/pdf/Manual-ATFM-CDM.pdf>

Gartner, A. (2012). *Estudio sobre Centros de Transbordo Urbanos de Pasajeros en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. Centro Tecnológico de Transporte, Tránsito y Seguridad Vial, Universidad Tecnológica Nacional, Buenos Aires.

Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (s.f.). Obtenido de <http://www.buenosaires.gob.ar>

Gómez-Gélvez, J., & otros. (2016). *La incorporación de los vehículos eléctricos en América Latina*. Banco Interamericano de Desarrollo, División Transporte.

International Energy Agency. (s.f.). Obtenido de <https://www.iea.org/>

International Energy Agency-OECD. (2017). *Global Electric Vehicles Outlook*.

Obtenido de <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. (2017). *Segundo Informe Bienal de Actualización de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (BUR2)*. Buenos Aires.

Naciones Unidas. (2015). Acuerdo de París. París.

Naciones Unidas. (2015). Evolución del sistema internacional de comercio y sus tendencias desde una perspectiva de desarrollo. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo*. Ginebra.

Revista Concepto Logístico. (s.f.). Obtenido de <http://www.conceptologistico.com/revista.htm>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2007). *Segunda Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Buenos Aires.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2015). Inventario de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina - Años 2010 y 2012. En *Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Buenos Aires.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. (2015). *Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Buenos Aires.

Secretaría de Transporte. (2007). *Investigación de transporte urbano público de Buenos Aires (INTRUPUBA)*. Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, Secretaría de Transporte.

Secretaría de Transporte de la Nación. (2010). *Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2009-2010*. Obtenido de <http://uecmovilidad.gob.ar/encuesta-de-movilidad-domiciliaria-2009-2010-movilidad-en-el-area-metropolitana-de-buenos-aires/>

Turturro, G., & Ubogui, M. (2016). *Roadmap and infrastructure Assessment to Introduce Electro Mobility in Buenos Aires City*. World Energy Congress, Estambul.

World Economic Forum. (2009). *Supply chain decarbonization. The role of logistics and transport in reducing supply chain carbon emissions*. Ginebra.



www.argentina.gob.ar/ambiente
cambioclimatico@ambiente.gob.ar



**Sistema de Mapas de
Riesgo del Cambio
Climático**



**Inventario Nacional
de Gases de Efecto
Invernadero**



Supported by:



Federal Ministry
for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

based on a decision of the German Bundestag

