

PLAN BELGRANO

SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE *Proyecto para su Implementación en la Región* *NOA-NEA*

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS - Intelligent Transportation Systems), buscan mejorar la movilidad y seguridad de los usuarios en la infraestructura vial como así también reducir el impacto medioambiental y energético, mediante el uso de tecnologías TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Aportando ideas y trabajo para una nuevo concepto de rutas al servicio de los usuarios, mejorando su seguridad vial, valorando su tiempo de movilidad y colaborando con el cuidado del medioambiente"



Ing. Pablo Guillermo Lozano

Especialista en Diseño e Implementación de Proyecto en Sistemas Inteligentes de Transporte – Colombia - 2013.

Especialista en Sistemas Inteligentes de Transporte DNV – UTN - ITS Argentina - 2015.

Especialista en Iluminación Vial y Eficiencia Energética.

Ing. Gustavo Stelmaszczuk

Especialista en Sistemas Inteligentes de Transporte DNV – UTN - ITS Argentina - 2015.

Especialista en Higiene y Seguridad Laboral.

Ing. Sergio Roberto Sánchez (<https://ar.linkedin.com/in/ingsergiosanchez>)

Especialista en Diseño e Implementación de Proyectos en Sistemas Inteligentes de Transporte – Colombia- 2013.

Especialista en Sistemas Inteligentes de Transporte DNV – UTN - ITS Argentina - 2015.

Consultor Experto en Telecomunicaciones Consejo Federal de Inversiones (CFI).

XVII CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO 2016

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un **Plan de Metas 2016-2025** sobre **Movilidad, Seguridad Vial y Medioambiente**, en un enfoque multisectorial, fortaleciendo las capacidades técnicas e institucionales mediante la incorporación en la Infraestructura Vial de Tecnologías (SIT/TIC), Energías Renovables, Diseños Seguros y Servicios al Usuario, que junto a auditorias de diagnóstico, seguimiento y cumplimiento de metas, permitan mejorar los índices de seguridad vial, de emisión de gases (CO2) y de confort en la movilidad del usuario, cumpliendo las recomendaciones de la OMS, ONU, BIRF, BM y COP21.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO TECNICO

El Banco Mundial ^[1] estima que para el 2030 el 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas. La congestión de las carreteras resulta extremadamente caras no solo en términos medioambientales sino también económicos, aproximadamente el 3% del PBI al año.

Durante Cumbre de Naciones Unidas sobre Cambio Climático COP21, en diciembre de 2015, 195 países, aprobaron el llamado "Acuerdo de París". Este documento detalla minuciosamente el nuevo plan oficial de la humanidad para reducir las emisiones como parte del método de reducción de gases de efecto invernadero, de forma de mantener el calentamiento global "muy por debajo de 2 grados Celsius".

En las últimas dos décadas, Argentina duplicó la producción de gases que calientan la atmósfera, lo que ubica al país en la lista de los primeros 20 emisores del mundo. Actualmente lanza a la atmósfera 4,5 toneladas de CO2 métricas por año por habitante, en oportunidad del "Acuerdo de Paris" el Gobierno Nacional presento su compromiso nacional de lucha contra el cambio climático y una meta de reducción de CO2 de 15% para el 2030, el cual deberá ratificar el 22 de Abril de 2016 en la sede de ONU para su entrada en vigor en el periodo 2020-2030 y la cual deberá revisar cada cinco años.

En 2010, gobiernos de todo el mundo proclamaron el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 ^[2], cuyo objetivo consiste en estabilizar, para luego reducir, la tendencia mundial al aumento de las muertes por accidentes de tránsito, con lo se estima que se salvarían 5 millones de vida en esos 10 años.

Cada año, cerca de 1,3 millones de personas fallecen a raíz de un accidente de tránsito - más de 3000 defunciones diarias - y más de la mitad de ellas no viajaban en automóvil. Entre 20 millones y 50 millones de personas más sufren traumatismos no mortales provocados por accidentes de tránsito, y tales traumatismos constituyen una causa importante de discapacidad en todo el mundo.

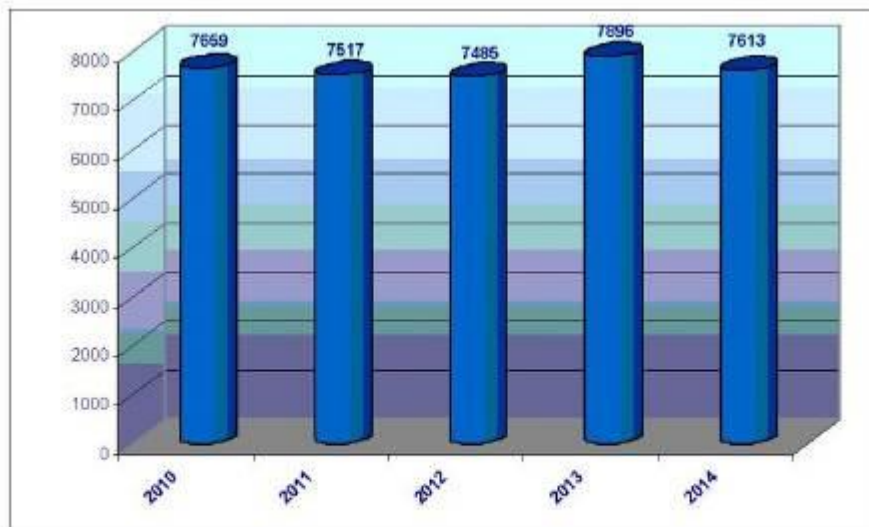


Figura 1. Muertos en Argentina en 4 años del Decenio Seguridad Vial ONU
 Fallecidos en accidentes de tránsito 2011 / 14, Resultado comparativo: 0,6%.

Entre las tres causas principales de defunciones de personas de 5 a 44 años figuran los traumatismos causados por el tránsito. Según las previsiones, si no se adoptan medidas inmediatas y eficaces, dichos traumatismos se convertirán en la quinta causa mundial de muerte, con unos 2,4 millones de fallecimientos anuales.

El alto porcentaje de accidentes de tránsito se debe en parte, al rápido aumento del mercado de vehículos de motor sin que haya mejoras suficientes en las estrategias sobre seguridad vial ni la planificación del uso del territorio. Se ha estimado que las colisiones de vehículos de motor tienen una repercusión económica del 1% al 3% en el PNB respectivo de cada país. No solamente es importante considerar el costo económico, sino también que los accidentes viales son un generador de pobreza (el mayor porcentaje de los fallecidos o quienes los sobreviven, son jóvenes y quedan con un grado importante de incapacidad total o parcial). La reducción del número de heridos y muertos por accidentes de tránsito mitigará el sufrimiento, desencadenará el crecimiento y liberará recursos para una utilización más productiva y también tendrán un impacto en las medidas adoptadas para mejorar los sistemas de desarrollo sostenible.

En los últimos años los datos estadísticos en la Argentina no han reflejado fehacientemente la realidad, es por ello que se plantea la necesidad de obtener información actualizada y de ser posible en tiempo real a fin de poder aplicar directivas de mejoramiento eficientes sobre estos temas.

1. ECOSISTEMA INTELIGENTES DEL TRANSPORTE

1.1 DEFINICIÓN

Un "Ecosistema" se define como una unidad integrada por los organismos vivos (biocenosis) y el medio en que éstos se relacionan (biotopo); por otro, las interacciones de los organismos entre sí y con el medio, en un tiempo y lugar determinado.

El trabajo técnico considera a los usuarios viales como los organismos vivos que se relacionan en un tiempo y lugar con el medio "la infraestructura". Estas relaciones puede ser positivas o negativas y originarse por múltiples y diversas razones tanto en tiempo como lugar.

Una sensación de confort del usuario al transitar una ruta en buen estado, segura, sin congestión, es una relación positiva usuario-infraestructura, en tanto un usuario molesto por transitar en una ruta en mal estado, con pérdida de tiempo, congestionada con aumento de las emisiones CO2 y conductores imprudentes que arriesgan la seguridad vial propia y ajena, producen una relación negativa usuario-infraestructura. Como se observa "usuarios e infraestructura" pueden relacionarse por múltiples acciones.



Figura 2. Ciclo del Ecosistema Inteligente del Transporte.

El trabajo técnico define para su implementación un "**Ecosistema alrededor de tres ejes Movilidad, Seguridad Vial y Medioambiente**".

En este "**Ecosistema**" los Sistemas Inteligentes de Transporte proveen a la relación usuario-infraestructura la plataforma de información que propende a la mejora de la movilidad, la seguridad vial y el medioambiente.-

La Infraestructura Vial que representa el medio del ecosistema se encuentra integrada asimismo por otros seres (o entidades) vivas que interactúan entre si y tienen responsabilidad directa sobre el medio (infraestructura vial).

1.2 INTERVINIENTES EN EL ECOSISTEMA INTELIGENTE DEL TRANSPORTE



Estas entidades u organismos gubernamentales nacionales, provinciales y municipales, disponen a través de la Plataforma que integran los SIT/TIC de información y datos estadísticos en tiempo real, que facilitan la toma de decisiones para la gestión y planificación.

Para que el ciclo del ecosistema avance en el tiempo de forma virtuosa se requiere la interacción entre USUARIO – INFRAESTRUCTURA VIAL – ORGANISMOS RESPONSABLES, se realice en forma responsable, participativa, cooperativa y con el compromiso de todos los interlocutores involucrados en el transporte de manera de

colaborar en la aplicación de estas metas, como en las auditorias de autogestión de cumplimiento de las mismas.

1.3 SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE

Los Sistemas Inteligentes de Transporte (SIT) (Inglés: Intelligent Transportation Systems - SIT), son un conjunto de soluciones tecnológicas diseñadas y/o adaptadas para hacer más eficiente, seguro, cómodo y sostenible el tránsito y la movilidad del transporte terrestre, tanto para carreteras urbanas y rurales.-

Los SIT ofrecen potenciales ventajas a los entes gubernamentales, concesionarios y usuarios, pero para obtener el óptimo funcionamiento de estos aportes tecnológicos, se requiere un enfoque sistemático de su elección, planificación e implementación.

El Sistema de Comunicaciones es la columna vertebral de un SIT, dado que el concepto de información en tiempo real, cooperación e interoperabilidad para la toma de decisiones eficientes y en forma inmediata se sustenta en este sistema.

El presente trabajo técnico propone desarrollar metas en las cuales los SIT pueden colaborar en el mejoramiento de la Movilidad, Seguridad Vial y Medioambiente.

1.4 PLAN DE METAS E INDICADORES DEL ECOSISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE

Considerando que el Plan Belgrano está orientado a devolver la competitividad a las provincias del nordeste (NEA) y noroeste (NOA) mediante obras de infraestructura y medidas de índole social. Conociendo que el desarrollo de la infraestructura vial dentro del Plan Belgrano tiene direccionado sus objetivos a:

- Mejorar la conectividad en ejes troncales Norte-Sur y Este-Oeste reforzando la seguridad y ampliando la capacidad.
- Mejorar las conexiones de los principales centros urbanos con el interior de cada región y mejorar accesibilidad a poblaciones aisladas.
- Desarrollar obras viales que permitan separar el tránsito de las ciudades de los flujos pasantes.
- Asegurar la accesibilidad adecuada a redes viales nacionales y provinciales para todo tipo de vehículo y en cualquier condición climática.

Es necesario referirnos a los conceptos de “objetivos”, “metas” e “indicadores” a partir de la visión del ecosistema SIT y a su vez que estos estén alineados con los planes estratégicos del sector del transporte a nivel nacional (Plan Vial Nacional 2016 , Plan Federal de Seguridad Vial 2016, Plan Estratégico Territorial Argentina 2016, entre otros).

En el proceso de análisis se considera que los objetivos están direccionados al cambio que se quiere lograr. Por su parte, las metas se las considera como los productos deseados en términos de cantidad (¿cuánto?), calidad (¿cuán bueno?) y tiempo (¿cuándo?). Por último, los indicadores son las medidas específicas que nos permiten determinar el progreso o retroceso alcanzado en el cumplimiento de las metas y el logro de los objetivos.

2. SEGURIDAD VIAL

2.1 UN CAMINO HACIA “VISION CERO”

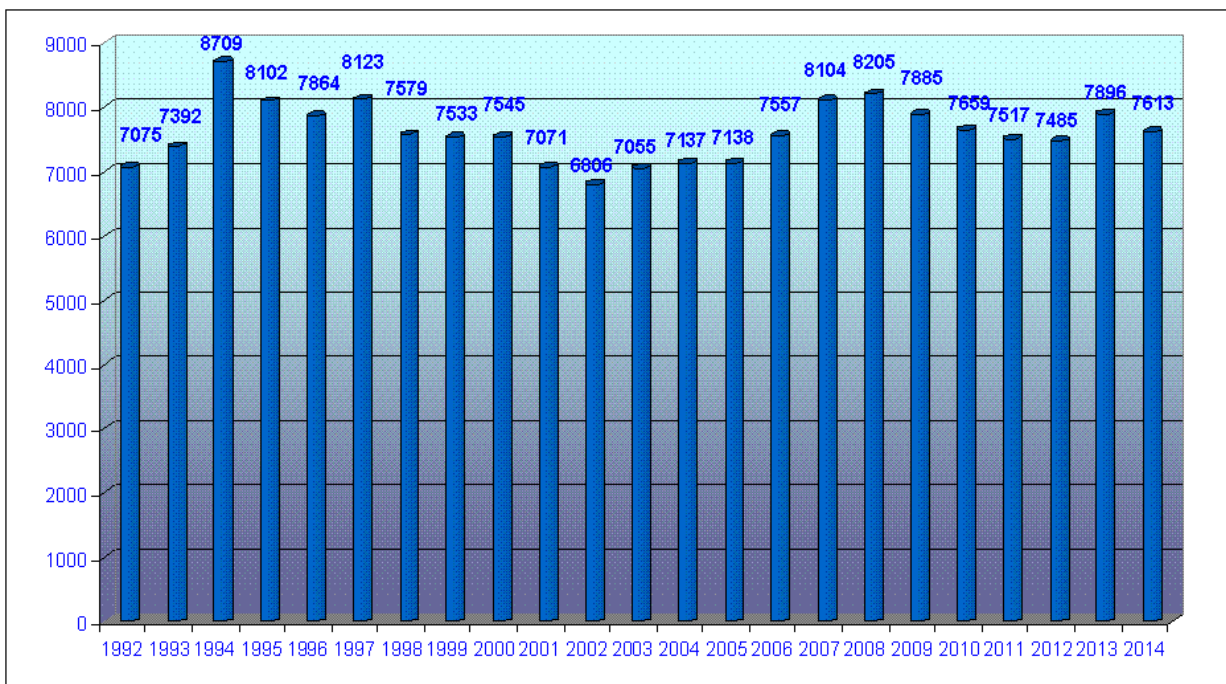


La falta de seguridad vial es una externalidad negativa del transporte que se ha convertido en un problema de salud pública creciente a nivel mundial.

El período 2011-2020 ha sido designado por **NACIONES UNIDAS** como la Década de la Acción para la Seguridad Vial. Esta “Década para Acción” retaba a los países suscribientes a disminuir en un 50% el número de fallecidos en el mundo para 2020.

La Republica Argentina mantiene desde hace 23 años la media de 7600 muertos al año por accidentes viales. Total de fallecidos 1992-2014: 175.050 personas.

Muertos en Argentina en los últimos 23 años



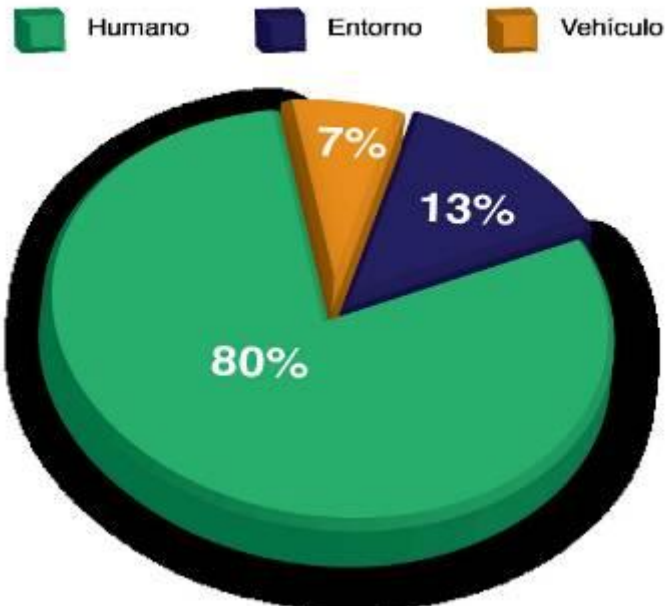
Mortalidad en Argentina: comparación con otros países.
Muertos totales en accidentes de tránsito.

Año	1990	2000	2008	2012	2014	Porcentaje de DISMINUCION de muertos 1990-2014
Suecia	772	591	397	285	282	63%
Holanda	1.376	1.082	677	566	570	59%
Estados Unidos	44.599	41.495	37.423	33.561	32.675	27%
España	9.032	5.777	3.100	1.903	1.680	81%
Argentina	7.075	7.545	8.205	7.485	7.613	0%

❖ **VISION TRADICIONAL: Causas del inicio del accidente.-**

VISION TRADICIONAL: “LA RESPONSABILIDAD RECAE EN EL USUARIO VIAL”

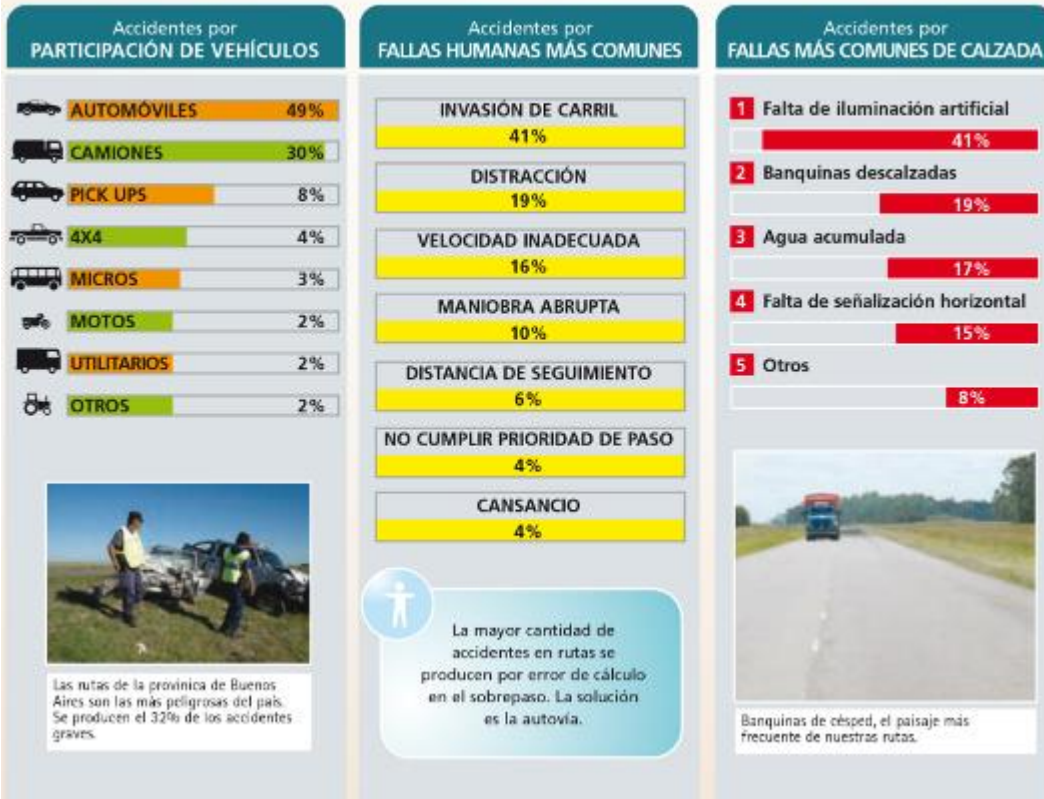
Factores que intervienen en un Hecho de Tránsito



Fuente: CESVI

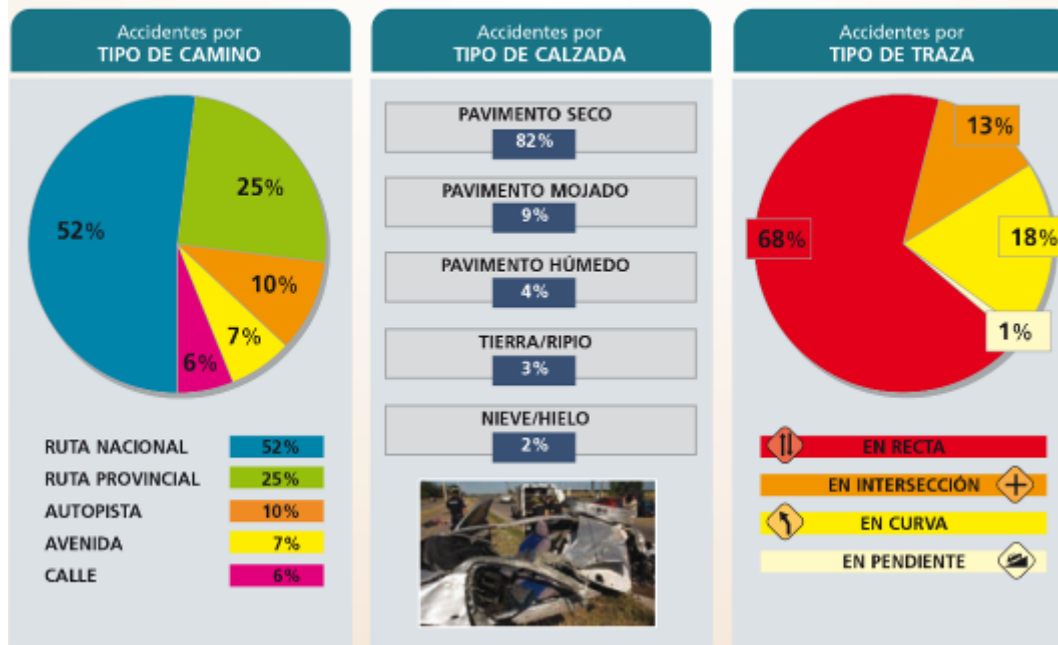
ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO.

Fuente: CESVI ARGENTINA



ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO.

Fuente: CESVI ARGENTINA



❖ **VISION CERO:** Por un Sistema Vial seguro con **cero** muertos o heridos graves

En el último siglo el tránsito y el transporte urbano y sub-urbano, han venido asociados a muchos conflictos que afectan nuestra Calidad de Vida:

Contaminación – Ruido – Congestión – Daños Materiales – Discapacidades – Muertes

En el año 2015 la Asociación Argentina de Carreteras invito a todas las instituciones oficiales y privadas, dirigentes, legisladores y a la ciudadanía en general, a unirse a un compromiso ético cuyo objetivo fuera producir un cambio en la manera de pensar la seguridad vial en la búsqueda de nuevas soluciones que aseguren la reducción drástica y sostenible de muertos y heridos graves en accidentes de tránsito.-



“Por un Sistema Vial seguro con **cero** muertos o heridos graves”

En el año 1997 Suecia decidió que ya no estaba dispuesta a pagar ese precio por la movilidad.-

VISION CERO Surge como una estrategia que afirma que no puede haber ninguna justificación moral por la muerte de una sola persona en el Sistema de Vial Urbano y Rural.-

VISION CERO Es una actitud hacia la vida que sustenta en un principio ético “El único número aceptable de muertos y heridos graves en sistema de vial es CERO”

VISION CERO Está basado sobre cuatro principios:

- ✚ **ÉTICA:** La vida humana y la salud tienen prioridad sobre la movilidad y cualquier otro objetivo del sistema del tránsito vial. Ninguna otra riqueza puede ser equiparable a la vida humana.
- ✚ **RESPONSABILIDAD:** El ser humano es falible. Por ello es que los que proyectan, construyen, mantienen, administran u operan la infraestructura vial, deben compartir responsabilidades con los conductores y usuarios que deben cumplir las normas de tránsito.
- ✚ **SEGURIDAD:** El sistema de tránsito vial debe tener en cuenta la falibilidad del ser humano y minimizar las oportunidades en las que se produzcan errores que generen perjuicios.
- ✚ **MECANISMOS PARA CAMBIO:** El ser humano tiene el derecho a un sistema de transporte seguro. Por ello es que el Estado debe involucrarse totalmente en esa tarea para garantizar la seguridad de todos los ciudadanos, sin relevar al individuo de su propia responsabilidad.

Este nuevo enfoque de la Seguridad Vial, auspiciado por Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud demanda un estrategia para crear un **Sistema Seguro** de transporte e infraestructura vial que provea a los usuarios **"Viajes Seguros"**

Así mismo involucra a todos los intervinientes (Ecosistema) a fin de desarrollar políticas activas a fin disminuir los muertos y las lesiones de graves de los invitados al medio que son los usuarios de la infraestructura vial.-

Un **Sistema Seguro**: Es un sistema en el que todas sus partes están diseñadas de acuerdo a la capacidad humana y a sus limitaciones o posibles errores.-














Que es un **Sistema Seguro**: Es aquel en el cual los usuarios de la infraestructura vial que se comportan de manera licita y según las normas de tránsito ya no están expuestos a muertes o lesiones graves. Y a su vez castiga a aquellos que se exponen o exponen a otros a muertes o lesiones graves.-

Responsables de un **Sistema Seguro**:

- Los propietarios o responsables directos de la Infraestructura Vial.-
- A quienes el Estado Nacional le delega la responsabilidad de operarlo y mantenerlo.-
- Los fabricantes de vehículos como las empresas de transporte de cargas y de pasajeros.-
- Los organismos que habilitan nuevos conductores.-
- El Sistema Judicial, los funcionarios públicos y autoridades legislativas.-
- La policía, bomberos, servicios médicos y las organizaciones de seguridad vial.-
- Los responsables de la educación nacional en todos sus niveles.-

Infraestructura en un **Sistema Seguro**: El error del usuario vial puede derivar en daños sustancialmente diferentes según el diseño y estado del camino. Es importante que los responsables de la infraestructura vial entiendan el impacto que la infraestructura tiene sobre la Seguridad Vial en todas sus fases de diseño, construcción, mantenimiento y operación.

Potential Reductions (%) in Various Injury Crash Types

TREATMENT		HEAD-ON CRASHES	RUN-OFF ROAD	INTERSECTION CRASHES	RELATIVE COST
Road signs and delineation		25-40	25-40	25-40	\$
Rumble strips		10-25	10-25		\$\$-\$
Central median hatching		10-25			\$
Speed reduction (per 10km/h)		15-40	15-40	15-40	\$
Dedicated lanes for turning traffic				25-40	\$\$-\$
Removal of roadside objects			25-40		\$\$
Roadside barriers			25-40		\$\$
Shoulder sealing		25-40	25-40		\$\$
Intersection - roundabout				60+	\$\$ - \$\$\$
Straighten our curvy roads		25-40	25-40		\$\$\$
Overtaking lanes		10-25	10-25		\$\$\$
Divided roads and/or median barriers		40-60	40-60		\$\$\$
Intersection - grade separation				40-60	\$

En un **Sistema Seguro** los objetivos de VISION CERO se extienden a todo el proceso vinculado proyecto vial.-

→ Planificación → Diseño → Construcción → Operación → Mantenimiento

→ Planificación:

- ✓ Velocidad de Diseño: Ancho de calzada, pendiente de taludes, costados y bordes del camino, separación física de los carriles.-
- ✓ Control de Accesos y Categoría de las Intersecciones.-

→ Diseño:

- ✓ Distancia de Visibilidad, Alineamiento horizontal y vertical.-
- ✓ Segregación de vehículos de diferente sentido, masa y velocidad.-
- ✓ Costados de calzadas y zonas despejadas.-
- ✓ Intersecciones y accesos.-
- ✓ Auditoria de Seguridad Vial durante el diseño.-

→ Construcción:

- ✓ Respeto por los criterios del proyectista.-
- ✓ Eficiente señalamiento durante la ejecución de la obra y Control de Calidad.-
- ✓ Auditoria de Seguridad Vial durante la ejecución.-

→ Mantenimiento:

- ✓ Estado de la calzada, del señalamiento y de las banquetas.-
- ✓ Sistemas de defensas y cartelería NO autorizada.-

La VISION que tiene un país con respecto a la seguridad vial señala el grado de aceptación del trauma como consecuencia de la movilidad, que ostenta sus ciudadanos.-

VISION CERO requiere:

- ✓ Un cambio en el nivel de ambición.-
- ✓ Un Importante cambio normativo.-
- ✓ Un Importante compromiso de innovación.-

“La implementación progresiva exitosa del enfoque de SISTEMA SEGURO dependerá del liderazgo y fortalecimiento institucionales (a lo largo y a lo ancho de las agencias, en especial las autoridades viales), incluyendo la reconsideración de muchas posiciones políticas tradicionales. Se trata de un desafío importante”



2.2 ESTRATEGIA: "Viajes Seguros"



Pretende generar una estrategia cooperativa en seguridad vial dentro del Ecosistema Inteligente del Transporte que tome en cuenta tanto la falibilidad humana y su vulnerabilidad. Y permita implementar en el Plan Belgrano un "Sistema de Transporte Vial" cada vez más seguro, con menos muertes y lesiones graves.

El enfoque de esta estrategia cooperativa en seguridad vial se basa en cuatro principios:

Las personas cometen errores:

Hay que reconocer que las personas cometen errores o distracciones y algunos accidentes son inevitables. Pero lo que no aceptamos es que la muerte o lesiones graves por accidentes son inevitables.-

Los seres humanos son vulnerables:

Nuestros cuerpos tienen una capacidad limitada para soportar las fuerzas de un choque sin sufrir lesiones graves o muerte. Por lo que las fuerzas de una colisión deben mantenerse en niveles de supervivencia.-

Tenemos que compartir la responsabilidad:

Los diseñadores, operadores y los usuarios de la infraestructura vial deben ser responsables y conscientes de la seguridad vial, de manera de que de producirse accidentes inevitables las fuerzas de la colisión traten de no ocasionar muerte o lesiones graves.-

Tenemos que reforzar todas las partes del sistema:

Tenemos que mejorar la seguridad de todas las partes involucradas en la estrategia de seguridad vial: Infraestructura vial, velocidades, vehículos y en el uso responsable de la

infraestructura vial, de modo que si una parte falla las otras podrán seguir protegiendo a las personas involucradas.

Es responsabilidad de todos los implicados en el diseño, la gestión y el uso de la red de la infraestructura vial de entender esta interacción.

Bajo estos conceptos el presente trabajo elabora un Plan de Metas que permita la Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en el decenio 2016-2026 que busque proteger a las personas de la muerte y lesiones graves por accidentes en la infraestructura vial de transporte.

Este Plan de Metas proporciona un marco de interacción para los organismos, agencias y privados intervinientes en el ecosistema de manera de poder desarrollar e implementar iniciativas cooperativas y gestionables durante los próximos 10 años.

2.3 METAS PROPUESTAS S.I.T. - PARA LA ESTRATEGIA: "Viajes Seguros"

- 🟡 USO SEGURO DEL CAMINO.
- 🟢 INFRAESTRUCTURA VIAL SEGURA.
- 🟠 VELOCIDADES SEGURAS.
- 🟡 VEHICULOS SEGUROS.



🟡 USO SEGURO DEL CAMINO

El objetivo de esta meta es fomentar el uso responsable de la carretera colaborando desde los Sistemas Inteligentes de Transporte la iniciativa del **Plan Federal de Movilidad Segura 2016** del Ministerio de Transporte de la Nación.-

En cada una de las áreas de acción de la Movilidad Segura del Plan Federal los Sistemas Inteligentes de Transporte pueden colaborar en INNOVACION Y TECNOLOGIA (apartado c) del Área 4) Coordinación para la Ejecución), con información a los organismos y agencias del plan como así mismo a los usuarios de la infraestructura vial.

Los S.I.T que pueden implementarse en **Uso Seguro del Camino** en forma inmediata son:

- ✓ ATIS – Sistemas Avanzados de Información al Viajero.
- ✓ C-SIT – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.
- ✓ TIMS – Sistema de Gestión de Infraestructura de Transporte.
- ✓ RWIS – Sistema de Información Meteorológica de la Infraestructura Vial.
- ✓ Áreas de Descanso Inteligentes para Vehículos Pesados.

INFRAESTRUCTURA VIAL SEGURA

El objetivo es elevar la seguridad inherente y la calidad de protección de la infraestructura vial para beneficio de todos los usuarios de esta, especialmente los más vulnerables, tratando de reducir significativamente la probabilidad de accidentes y reducir al mínimo las consecuencias de lesiones graves si se producen.

En **Infraestructura Vial Segura**, los sistemas Inteligentes de Transporte pueden colaborar con el **Plan Federal Vial** del Ministerio de Transporte de la Nación mediante la incorporación de SIT, en las Áreas de Acciones: “Gestión Estratégica de la Información” – “Invertir en Obras de Infraestructura” y “Coordinación para la Ejecución”.

En particular los organismos gubernamentales que pueden involucrarse en forma directa de manera de aprovechar los beneficios de los S.I.T. son la Secretaria de Planificación del Transporte y la Dirección Nacional de Vialidad

Los S.I.T que pueden implementarse en **Infraestructura Vial Segura** en forma inmediata son:

- ✓ Auditorias de Seguridad Vial (iRAP) en el diseño, construcción y operación de la infraestructura vial.
- ✓ TIMS – Sistema de Gestión de Infraestructura de Transporte.
- ✓ Sistema de Comunicaciones y Adquisición de Datos de la Infraestructura Vial.
- ✓ RWIS – Sistema de Información Meteorológica de la Infraestructura Vial.
- ✓ Postes SOS Inteligentes.

VELOCIDADES SEGURAS

El exceso de velocidad - que abarca el exceso de velocidad (conducir por encima del límite permitido de velocidad) y velocidad inadecuada (conducir demasiado rápido para las condiciones prevalecientes en la carretera) - es, sin duda, reconocida como un factor contribuyente importante en el número y gravedad de los accidentes de tráfico.

El objetivo de esta meta es mejorar significativamente la gestión de velocidad a través de la infraestructura vial nacional y de manera de reducir el número de accidentes relacionados con el exceso de velocidad, que resultan en muertos y lesiones graves.

En **Velocidades Seguras**, los sistemas Inteligentes de Transporte pueden colaborar con el **Plan Federal de Movilidad Segura 2016** del Ministerio de Transporte de la Nación, como con la Agencia Nacional de Seguridad Vial.

Los S.I.T que pueden implementarse en **Velocidades Seguras** en forma inmediata son:

- ✓ ATIS – Sistemas Avanzados de Información al Viajero.
- ✓ C-SIT – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.
- ✓ Fiscalización de velocidades mediante cámaras c/detección de patentes en forma automatizada – Fijas y/o Móviles.
- ✓ Control de velocidades por tramo para vehículos pesados y en travesías urbanas o semi-urbanas.
- ✓ Control de violación de semáforo en rojo en intersecciones o travesías urbanas.
- ✓ Control de velocidades fijas asociadas a carteles inteligentes indicando al usuario su velocidad.

VEHICULOS SEGUROS

El objetivo de esta meta es fomentar el despliegue universal de la mejora de las tecnologías de seguridad de vehículos tanto para la seguridad a bordo pasiva y activa, o a través de una combinación de ambas.

En **Vehículos Seguros**, los Sistemas Inteligentes de Transporte pueden colaborar activamente mediante su plataforma estándar de comunicación (IEEE-WAVE), con los sistemas COOPERATIVOS (C-SIT) de manera de favorecer la comunicación Vehículo – Vehículo (V2V) y Vehículo – Infraestructura (V2I) de forma de informar con antelación cualquier condición de inseguridad vial. Esta plataforma de comunicaciones permite la incorporación del sistema Ecall despacho automático de emergencia.

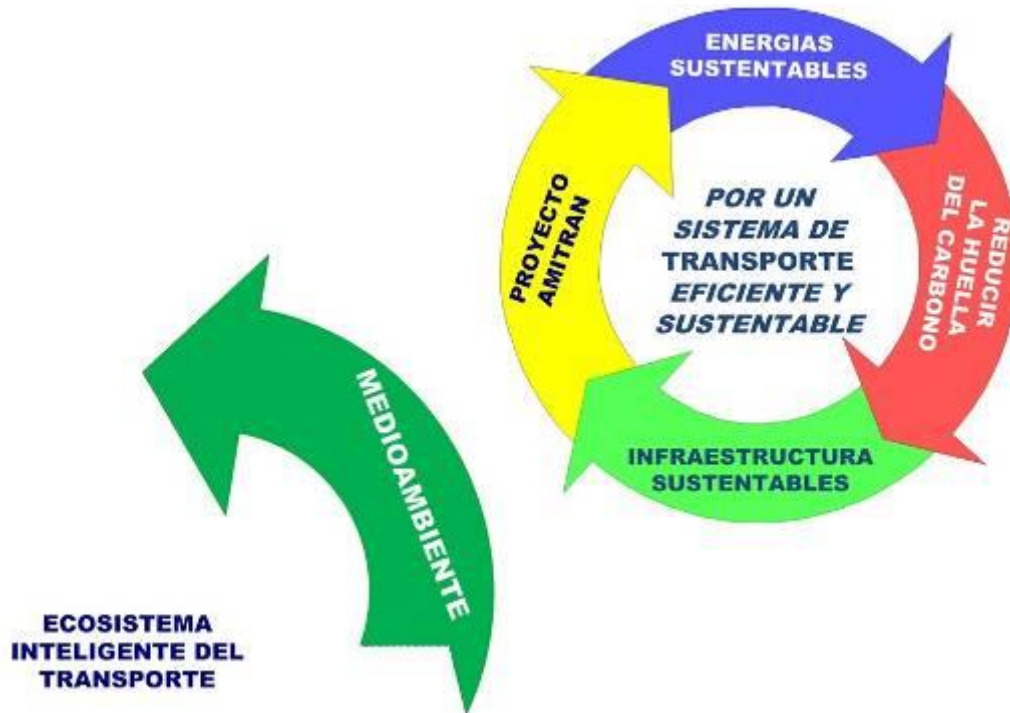
Para **Vehículos Seguros** se propone:

- ✓ La incorporación de C-SIT – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.
- ✓ Promover la incorporación de seguridad activa y pasiva en los vehículos que se fabrican en el país.
- ✓ Promover el Índice de Seguridad (Cesvi) de manera de mensurar y calificar la seguridad activa y pasiva de los vehículos que se comercializan en el país.
- ✓ Control dinámico y/o estático de los vehículos de cargas sobre la infraestructura vial.
- ✓ Control y Trazabilidad de los vehículos con cargas peligrosas sobre la infraestructura vial.
- ✓ Acelerar la salida de vehículos menos seguros del parque automotor existente.

CATEGORIA	NOMBRE	Abbrev.	EFECTO QUE SE PRETENDE
Control sobre el Vehículo	Control de Estabilidad Electrónica	ESC	Impide que un coche derrapando en una curva o al hacer una maniobra (sistema autónomo) <i>Electronic Stability Control (ESC)</i>
	Sistema de alerta de cambio de carril	LDWS	Advierte al cruzar el camino marcado (a través de video en el vehículo)
	Sistema de cambio de carril	LKS	Interviene al cruzar la señalización de carreteras (a través de video en el coche y la dirección servoasistida)
Prevención de Infracción	La adaptación inteligente de la velocidad	ISA	Proporciona información sobre el límite de velocidad, advierte de que se supere el límite, o interviene al exceso de velocidad <i>Intelligent Speed Assistance (ISA)</i>
	Identificación electrónica de vehículos	EVI	Localiza y sigue un vehículo en la red; Por ejemplo, puede ser utilizado para el 100% de probabilidad de aprehensión el exceso de velocidad
	Grabador de datos electrónicos (caja negra)	EDR	Registra todo tipo de comportamiento al volante. Puede ser utilizado tanto para castigar (Vigilancia Automática) y la recompensa (por ejemplo a través de bonos de seguros)
Soporte para observar, interpretar situaciones	Sistema Anticolisión	CAS	Advierte o interviene cuando se detecta un objeto (en movimiento) en frente del vehículo (también peatones)
	Detección de vehículos en intersecciones	--	Advierte o interviene cuando se detecta tráfico que cruza
	sistema de visión durante la noche	--	Mejora la visión nocturna, y por lo tanto la detección oportuna de peatones / ciclistas
Temporalmente disminuye la aptitud para conducir	Sistema de Alerta de fatiga (Sistema de Alerta distracción)	--	Detecta desviaciones de la actividad normal del cerebro, los movimientos oculares, o el comportamiento del conductor (por ejemplo, en combinación con la tarjeta inteligente) y advierte o interviene

3. MEDIOAMBIENTE

3.1 ESTRATEGIA: "Viajes Sustentables"



El transporte es el tercer mayor contribuyente a las emisiones de gases de efecto invernadero globales (14,3%). El transporte por carretera es responsable de casi tres cuartas partes de los que (10.5%) de acuerdo con el Instituto de Recursos Mundiales.

En Europa, mientras que las emisiones de otros sectores han disminuido, las emisiones del transporte se incrementaron en un 36% entre 1990 a 2007 - a pesar de la mejora de la eficiencia del vehículo - como resultado del aumento global de la utilización de transporte personal y de carga.-

Aunque el transporte ofrece muchos beneficios positivos para el individuo, así como la economía y la sociedad en su conjunto, es también uno de los mayores obstáculos para el desarrollo sostenible.

Los SIT participan activamente en mejorar el ambiente, en una interacción en conjunta con la movilidad sobre la infraestructura vial los SIT pueden aportar a la eficiencia en la movilidad urbana, interurbana y rural de manera de contribuir efectivamente sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por medio de SIT Cooperativos se puede gestionar la velocidad de un vehículo que puede resultar en una reducción en la cantidad de combustible con un resultado de disminución de los niveles de emisiones de dióxido de carbono.

3.2 METAS PROPUESTAS S.I.T. - PARA LA ESTRATEGIA: "Viajes Sustentables"

- 🟡 ENERGIAS SUSTENTABLES.
- 🟡 INFRAESTRUCTURAS SUSTENTABLES.
- 🟡 REDUCIR LA HUELLA DEL CARBONO.
- 🟡 PROYECTO AMITRAN.



🟡 ENERGIAS SUSTENTABLES

Fomentar el uso de energías sustentables sobre la infraestructura vial: Iluminación (LED), Semaforización (LED), Postes SOS, Estaciones de peaje, etc. Mediante la generación de energía híbrida, Eólico/Solar que consiste en equipos formados por aerogeneradores de eje vertical y paneles solares de alta calidad, que forman un dispositivo combinado.

Como ejemplo se puede citar la aplicación híbrida eólico-solar instalada por CEAMSE en la Autopista del Buen Ayre.

Así mismo la introducción de los vehículos eléctricos ha dado lugar a nuevas formas de infraestructura de carga, así como el desarrollo de sistemas de gestión de movilidad eléctrica para vehículos - debido a la gama más corta de vehículos eléctricos puros y la necesidad de una gestión eficiente de ese rango.

También se puede incorporar la biomasa como combustible alternativo en la fabricación de mezclas asfálticas, generalmente llevado a cabo mediante el uso de combustibles fósiles, permitirá de manera de desarrollar una nueva configuración de planta, permitiendo que el proceso de fabricación sea "libre de combustibles fósiles"

🟡 INFRAESTRUCTURAS SUSTENTABLES

- Promover la aplicación como política integradora ambiental del Ministerio de Transporte, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaria de Planificación del Transporte y de la Dirección Nacional de Vialidad el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales – MEGA II - como una herramienta que brinde el marco técnico y de procedimientos para la consideración y aplicación de criterios ambientales en la planificación, proyecto, construcción, operación y mantenimiento de la Obra Vial y especialmente en la evaluación y control de sus eventuales efectos negativos.
- Promover la instalación de Estaciones Meteorológicas Inteligentes en tiempo real, con medición de parámetros meteorológicos, de la calzada y de los niveles de CO2.

- La instalación de Estaciones Meteorológicas es una aplicación SIT es de vital importancia para los tres ejes Movilidad – Seguridad Vial y Medio Ambiente.
- Gestión de movilidad asociada al estado de los niveles de contaminación (CO₂, NOX).
- Mejoras en el diseño de infraestructuras que optimicen la interacción vehículo-infraestructura desde la perspectiva de las emisiones.

REDUCIR LA HUELLA DEL CARBONO

Mejorar significativamente, mediante la aplicación de SIT, la huella de carbono de aquella infraestructura vial que se encuentra hoy con mayor índice de emisión. Mediante el control de las emisiones en las estaciones de peaje del transporte de carga público y de vehículos de privados.

Impulsar el uso del transporte multimodal y de una movilidad más eficiente de manera de reducir las huella de carbono de la infraestructura vial.

Una aplicación de SIT puede tener una influencia en los procesos de transporte, tales como la demanda de tráfico (o modo de elección de ruta), el comportamiento del conductor o el estado del vehículo (incluyendo la gestión de flotas).

Los cambios en el sistema de transporte, a su vez tienen un efecto sobre los parámetros que influyen directamente en las emisiones de CO₂, como la velocidad, la aceleración, kilómetros recorridos, etc. A partir de estos parámetros, las emisiones de CO₂ a nivel local pueden ser calculadas.

Además de la producción de emisiones de CO₂, el consumo de combustible también puede adquirirse como una salida de la eficiencia energética, ya que existe una relación de uno a uno entre el consumo de combustible y las emisiones de CO₂.

PROYECTO AMITRAN

El trabajo técnico propone la implementación gradual y sostenible de los Sistemas Inteligentes de Transporte participando activamente en los tres ejes Movilidad, Seguridad Vial y Medio Ambiente.

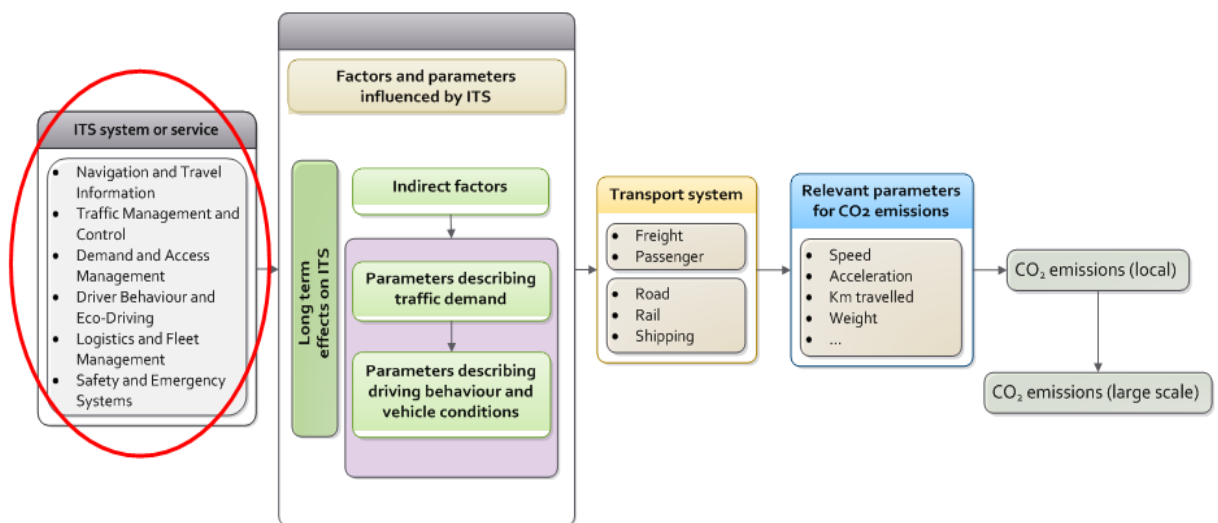
El proyecto Amitran (UE) define una metodología genérica de referencia para evaluar el impacto de las TIC y de los SIT en las reducciones de emisiones de CO₂ durante su vida útil. La metodología está destinado a ser utilizado como referencia por otros proyectos y abarca tanto de pasajeros como de transporte de mercancías por carretera, ferrocarril y transporte (marítimo de corta distancia y la navegación interior).

La metodología está dirigido principalmente a los especialistas en el campo de la modelización, la evaluación y la ingeniería de transporte, que desean estudiar los efectos SIT/TIC, desde la base de una pregunta de investigación específica. El Proyecto Amitran también puede ayudar a un nivel más general, por ejemplo, proporcionar orientación a los asesores de políticas y tomadores de decisiones que están interesados en la evaluación de CO₂ en general, o tareas de la comisión de estudios de evaluación de CO₂ de los SIT.

El Proyecto Amitran define una metodología de pasos que describen los procesos a seguir.

- **Paso 1:** Definir la aplicación de SIT para el que quiere estudiar los efectos de CO₂
- **Paso 2:** Definir el problema de investigación SIT.

- **Paso 3:** Determinar los factores y parámetros influenciados por la aplicación de SIT a sus emisiones de CO2.
- **Paso 4:** Identificar los tipos de modelo necesarios para la evaluación.
- **Paso 5:** Definir las necesidades de datos para la evaluación.
- **Paso 6:** Seleccionar y utilizar un modelo de demanda.
- **Paso 7:** Seleccionar y utilizar un modelo de simulación de tráfico.
- **Paso 8:** Seleccionar y utilizar un modelo de emisiones.
- **Paso 9:** Ampliar los resultados de ser necesario.
- **Paso 10:** Llevar a cabo un análisis de Coste-Beneficio y análisis de Costo-Efectividad.



Lista de todos ITS considerados, aplicaciones con (sub) categorías

Tabla 1: Categorías, subcategorías y sistemas para la metodología de evaluación Amitran

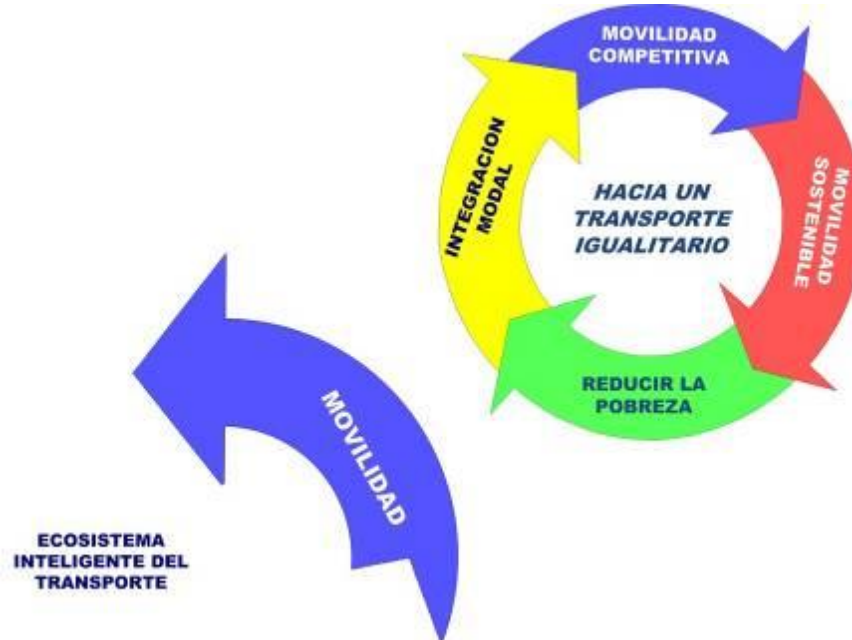
Categoría principal	Subcategoría	Sistema o Sub-Sistema ITS
Navegación, información de viajes, y el apoyo de planificación	Coches eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de navegación del coche eléctrico
	La planificación de los sistemas de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de planificación de viajes multimodal
	Sistemas de información por vías navegables interiores	<ul style="list-style-type: none"> • La información dinámica para patrones
	Navegación, información de viajes, y la orientación de estacionamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Navegación estática • Sistema de navegación dinámico • Información sobre Pasajeros estática • Información sobre Pasajeros dinámico • Real-Time Sistema Información de viajeros • Sistema de Información de Ride-coche compartido y • Sistema dinámico de guía para el aparcamiento

Gestión y Control del Tráfico	Control de señal	<ul style="list-style-type: none"> • control de señal adaptativo
	Sistemas de carreteras	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de control de Junction • Sistema de Control de la Sección de carreteras • Sistema de cambio de itinerario colectiva
	Los sistemas ferroviarios	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema Europeo de Gestión del Tráfico Ferroviario (ERTMS)
	Los sistemas de ejecución de velocidad	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizado para la ejecución de velocidad
	Los sistemas de ejecución - peso	<ul style="list-style-type: none"> • Automatizado Límite de peso Ejecución por el pesaje en movimiento
	Sistemas por vía navegable	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de información fluvial (RIS)
Gestión de la demanda y el acceso	De cobro electrónico - peaje	<ul style="list-style-type: none"> • Electronic Toll Collection
	De cobro electrónico - venta de entradas	<ul style="list-style-type: none"> • Billeteaje electrónico
	Sus medidas compatibles	<ul style="list-style-type: none"> • zonas de tráfico restringido • los precios de acceso • Peaje
Conductor cambio de comportamiento y la conducción ecológica	Asistencia a la conducción que incluye control de cruce y conducción Comportamiento - sistema de reconocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • La adaptación inteligente de la velocidad / Asistencia • asesoramiento luz verde de velocidad optimizada (GLOSA) • Control de cruce adaptativo (ACC) • Cruise Control Predictivo (PCC) • Control de Cruce Adaptativo Cooperativa (CACC) • conducción autónoma • Sistema de asistencia para el cambio de carril • Sistema de ayuda al aparcamiento • Conducir sistema de reconocimiento de comportamiento
	Conducir Comportamiento - Tacógrafo	<ul style="list-style-type: none"> • Tacógrafo digital
	Sistemas ferroviarios	<ul style="list-style-type: none"> • Operación del tren sin conductor • Energía Sistema de Conducción Eficiente de tren

Logística y gestión de flotas	Sistemas de transporte público	<ul style="list-style-type: none"> • Asistido por Ordenador de Despacho y Programación (CADS) • Sistema de Control Operacional (OCS) • La sincronización de programación dinámica
	Sistemas de transporte de mercancías - la gestión y la planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema electrónico para el transporte de mercancías (flete electrónico) • Sistema de gestión de flota (FMS) • Suministro de Sistema de Gestión de la Cadena
	Sistemas de transporte de mercancías - camiones	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligente de aparcamiento de camiones
	Sistemas de Transporte de Carga - Terminal	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Gestión de Terminales
Seguridad y Emergencias	La conciencia aumentada - Basado en eventos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de alerta de colisión • Sistema Cooperativo Intersección Collision Avoidance • Sistema de alerta al conductor somnoliento • Aviso de salida • sistema de detección de peatones a base de vehículo
	La conciencia aumentada - continua	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de visión nocturna • Sistema de Información Meteorológica
	eCall	<ul style="list-style-type: none"> • eCall
	sistemas de navegación interior	<ul style="list-style-type: none"> • apoyo fluvial la prevención de accidentes

4. MOVILIDAD

4.1 ESTRATEGIA “*Viajes Confortables*” Hacia un transporte igualitario



El acceso limitado a la movilidad de los países en desarrollo constriñe el desarrollo económico y social y contribuye a la pobreza.

La mejora del acceso de la población a los servicios esenciales requiere una mejora de la movilidad, mediante infraestructura de transporte y mejores servicios y la atención a la ubicación, la calidad y el precio de las instalaciones.

Una mayor movilidad brinda a la gente mejor acceso a los servicios (educación, salud, finanzas), los mercados, las oportunidades de obtener ingresos y a las actividades sociales, políticas y comunitarias.

El por este motivo el desarrollo de estrategias de movilidad y transporte no pueden estar basadas en una decisión monolítica, la participación de todos los agentes del ecosistema es de suma importancia.

Es necesario no solo construir transportes integrados, sino sistemas (políticos, sociales, tecnológicos, etc) que permitan esta integración e interacción creando redes de transporte únicas y fortalecidas, no competidores, sino aliados con servicios complementarios que hagan más atractiva y eficiente la oferta de un servicio y derecho público.

A su vez observamos que la demanda de una alta y variada movilidad, y presenta falencias en conexiones transversales, lo que requiere un sistema de transporte complejo y adaptado a las necesidades socio - productivas, que garantice los desplazamientos de personas y mercancías de una forma económica, eficiente, segura y confortable, pero todo ello sometido a una nueva racionalidad ambiental y a la nueva lógica del paradigma de la sostenibilidad. Desde esta perspectiva, un sistema eficiente y flexible de transporte que

proporcione patrones de movilidad inteligente y sostenible es esencial para nuestra economía y nuestra calidad de vida.

Siendo múltiple los beneficios asociados a la movilidad, es cierto que la disponibilidad de medios de transporte asequible y seguro debe obtenerse con el menor costo económico, social y ambiental.

Así mismo reducir los problemas de congestión y del estrés en la movilidad, redundan en menores costos para empresas (logística) y ciudadanos, con ahorro de tiempo y mejora en la accesibilidad, disminución de la agresividad al conducir, mejorando el confort y salud de los ciudadanos.

Bajo estos conceptos, el presente trabajo propone un Plan de metas que permita la Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en el decenio 2016-2026, que persiga un transporte igualitario.

El plan de metas proporciona un marco de interacción para los organismos, agencias y privados intervinientes en el ecosistema de manera de poder desarrollar e implementar iniciativas cooperativas y gestionables durante los próximos 10 años.

4.2 METAS PROPUESTAS S.I.T. - PARA LA ESTRATEGIA: “Viajes Confortables”

- REDUCIR LA POBREZA
- MOVILIDAD COMPETITIVA.
- MOVILIDAD SOSTENIBLE.
- INTEGRACIÓN MODAL



● REDUCIR LA POBREZA

El acceso limitado al transporte en las zonas rurales de los países en desarrollo constriñe el desarrollo económico y social y contribuye a la pobreza. La mejora del acceso de la población rural a los servicios esenciales requiere una mejora de la movilidad, mediante infraestructura de transporte y mejores servicios y la atención a la ubicación, la calidad y el precio de las instalaciones. Una mayor movilidad brinda a la gente mejor acceso a los servicios (educación, salud, finanzas), los mercados, las oportunidades de obtener ingresos y a las actividades sociales, políticas y comunitarias.

En este sentido es necesario la creación de un Plan Federal de Movilidad, donde se contenga a toda la población de nuestro país con sus distintas realidades socio-económicas,

e idiosincrasia local, e incluya a los usuarios más vulnerables. Entre los objetivos de dicho plan se podría contemplar:

- Desarrollar e implantar una estrategia (Arquitectura) detallada de SIT a largo plazo, flexible e integrada con los objetivos de movilidad rural.
- Incorporar la visión del usuario para mejorar los servicios, conocer sus hábitos e influir en sus pautas de comportamiento.
- Integrar la prestación del servicio entre los diversos medios de transporte existentes.
- Garantizar la financiación y emplear modelos de negocio innovadores.
- Gestionar eficazmente la implantación respondiendo a la complejidad de los proyectos de SIT.

MOVILIDAD COMPETITIVA

Se deben promover activamente los servicios de transporte rural para transformar el círculo vicioso de servicios de transporte insuficiente e incapacidad para pagar por ellos en un círculo virtuoso de mejores servicios de transporte que estimulen la actividad económica y el mejoramiento social, conduciendo a su vez al acceso más fácil a servicios de transporte más eficaces. Los gobiernos y las ONG deben promover nuevos medios de transporte en muchas áreas de baja densidad y bajos ingresos, y los esfuerzos deben considerar las necesidades de los grupos marginados.

Una correcta Gestión de la Infraestructura Vial es crucial para mejorar la competitividad, ya que asegura que la infraestructura se mantenga en buena condición y funcionamiento en forma continua; y optimiza el uso de los recursos públicos invertidos en su desarrollo y conservación, lo que no necesariamente significa gastar lo mínimo posible.

En los últimos años se han presentado cambios significativos en la forma de entender y gestionar la infraestructura vial, basados en la filosofía de gestión de activos.

Algunas de los servicios a implementar con tecnología SIT que ayudarían a concretar la meta planteada son:

- **Gestión del Tránsito Carretero:** Aborda el manejo y control de los flujos de tránsito mediante el uso de sus tecnologías SIT. Incluye el control de tránsito para zonas urbanas e interurbanas (por ejemplo, autopista, autovías, travesías urbanas, carreteras), así como corredores viales, que incluyen el funcionamiento de ambos tipos de instalaciones. Tales estrategias de control incluyen la variación en tiempo real de señales de tránsito de control sincronizadas, control del tránsito de acceso a rampas de entrada a autopistas, re-enrutamiento dinámico del tránsito alrededor de accidentes o zonas de obras o cortes de ruta (control de la dirección de tránsito en carriles específicos), control de velocidad variable en para reducir la congestión en tiempo real, catástrofes o condiciones ambientales adversas. También puede incluir prioridad de control de tránsito para el transporte público y vehículos de emergencia utilizando calles o corredores específicos; gestión de acceso a estacionamiento; control y seguimiento de en los cruces de ferrocarril – reduciendo la posibilidad de accidentes y colisiones; y gestión de acceso y operaciones dentro de las instalaciones de túneles y puentes; gestión de accesos a zonas portuarias. Algunas aplicaciones:

- **Gestión de Incidentes de Transporte:** El objetivo es proporcionar la capacidad de detectar y responder a incidentes en la red de transporte, por razones originadas en la propia red pero por fuentes externas (p.ej. catástrofes, ataques terroristas).
- **Gestión de la Demanda:** Este servicio abarca el desarrollo e implementación de gestión y control de estrategias que influyen en la demanda de viajes. Estas estrategias influyen en el nivel de demanda de viajes a diferentes horas del día y la demanda relativa de los diferentes modos de transporte, a través de la gestión de estructuras de precios, control de acceso o zona de acceso.
- **Gestión de Mantenimiento de la Infraestructura de Transporte:** Este grupo abarca la aplicación de tecnologías SIT a la gestión de mantenimiento de la red vial, incluyendo el despliegue de equipos y comunicaciones empleados para dar soporte a los viajeros y usuarios de la carretera.

MOVILIDAD SOSTENIBLE

La sostenibilidad del sistema de movilidad, se basa en promover activamente los servicios de transporte rural para transformar el círculo vicioso de servicios de transporte insuficiente e incapacidad para pagar por ellos, en un círculo virtuoso de mejores servicios de transporte que estimulen la actividad económica y el mejoramiento social, conduciendo a su vez al acceso más fácil y a servicios de transporte más eficaces. Los gobiernos y las ONG deben promover nuevos medios de transporte en muchas áreas de baja densidad y bajos ingresos, y los esfuerzos deben considerar las necesidades de los grupos marginados.

Todas las intervenciones de transporte rural, ya fuesen patrocinadas por los gobiernos, las ONG, el sector privado o los donantes, deben abordar la imagen completa del transporte, mirando a la infraestructura y la movilidad como una solución integrada. Los métodos inclusivos, participativos que incluyen a todos los interesados e involucrados directos son esenciales para determinar las prioridades de infraestructura, las ubicaciones apropiadas para las instalaciones y los medios apropiados de transporte. Las prioridades deben reflejar las necesidades locales y el desarrollo económico y las metas de equidad. Cualquier conflicto de intereses debe abordarse en forma transparente. La promoción y los subsidios tienen poco efecto a largo plazo, a menos que los servicios que se promueven sean apropiados para el medio ambiente y las necesidades reales y percibidas de la gente.

La formación de redes amplias nacionales e internacionales es importante debido a la magnitud de los problemas de transporte rural, el número de interesados e involucrados directos y la necesidad de intervenciones diversas. De igual importancia son las redes locales formales o informales que reúnen a personas que de otro modo no estarían vinculadas y deben ser incluidas en la planificación, la ejecución, el monitoreo, y la evaluación. Los interesados e involucrados directos vinculados a través de las redes pueden ser particularmente importantes al desarrollar iniciativas descentralizadas.

Sobre la base de este proceso participativo, los gobiernos y los planificadores de proyectos pueden tomar medidas *financieras*, *reglamentarias* y *complementarias* para promover la prestación privada de servicios de transporte rural.

- **Gestión de Multas y Cumplimiento de la Ley de Tránsito:** Este servicio abarca la aplicación de la tecnología para facilitar el control y cumplimiento de ley de Tránsito.
- **Gestión del Transporte de Cargas:** Se contempla las actividades que facilitan la operación de vehículos comerciales y logística multimodal, incluyendo la coordinación inter-jurisdiccional, la trazabilidad de las cargas locales e internacionales y el control de

peso y dimensiones de las que transitan por rutas Argentinas. Incluye la gestión y seguimiento de cargas peligrosas.

- **Gestión inteligente de la información:** Se contempla la incorporación de centros de control, los que tendrán como objetivo concentrar la información (entrante y saliente) y disponerla para la toma de decisiones. Estos se dispondrán uno por provincia, operado por la Dirección Nacional de Vialidad y contarán con el soporte de los organismos jurisdiccionales de Seguridad (Policía, SAME, Bomberos, Ministerios Provinciales) y nacionales (Gendarmería, Policía Federal, Ministerios Nacionales).

INTEGRACIÓN MODAL

El sector transporte participa en más de un 5% en la conformación del PBI, representa el 40% de la inversión en infraestructura y genera el 5% de los empleos de la población activa. En un informe del Banco Mundial sobre la situación de la logística en Argentina, realizado en el 2006, se identificaron como restricciones principales las siguientes:

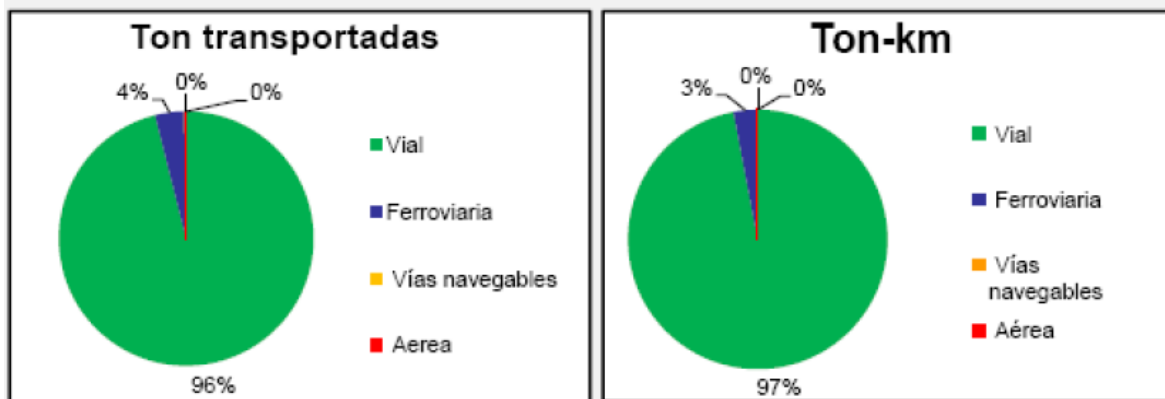
- La congestión del “hub” de exportación de productos agrícolas alrededor de la ciudad de Rosario.
- La congestión en el flujo de contenedores alrededor de la Región Metropolitana de Buenos Aires.
- La participación limitada del ferrocarril en el transporte de cargas.
- Las demoras que enfrenta el transporte carretero internacional, especialmente en el paso Cristo Redentor.
- El escaso desarrollo del transporte multimodal.

El sistema argentino de transporte está fuertemente focalizado en el transporte carretero, que concentra más del 90% de las cargas transportadas.

TRANSPORTE CARRETERO

Hoy en día la Argentina posee una red vial principal de 230.000 km de longitud (17% bajo jurisdicción nacional y el 83% restante bajo jurisdicción provincial), además de 400.000 km de caminos terciarios provinciales y una cantidad desconocida de caminos vecinales y municipales. Un tercio de la red vial principal está pavimentado. El sistema vial transporta más del 90% de la carga en nuestro país y se producen cuellos de botella estacionales en el caso del transporte de granos. El transporte automotor de carga se encuentra desregulado y tiene una estructura empresaria atomizada, por lo que no existe información sobre el sistema.

Infraestructura	Toneladas (MM)	Ton-km (MM)	Distancia media (km)
Vial	610,9 96%	432.443 97%	708
Ferroviaria	23,4 4%	11.454 3%	489
Vías navegables	1,5	2.135	1460
Aérea	0,1	225	6983
TOTAL	635,9	446.257	702



Fuente: C3T, UTN, 2005

La flota estimada que opera en nuestro país se encuentra en el orden de las 650.000 unidades, considerando camiones, tractores, acoplados y semirremolques, pero sin incluir a equipos de baja capacidad de carga (camionetas, por ejemplo). De este total, al menos un 40/45% corresponde a unidades (básicamente camiones) que son propiedad de empresas que no venden servicios de transporte (por ejemplo, un frigorífico que dispone de camiones para el traslado de sus productos). Las estimaciones dan guarismos de antigüedad de la flota de unos 20 años para los equipos de uso propio frente a 12/13 años de los equipos de empresas de transporte.

TRANSPORTE FERROVIARIO

El tráfico ferroviario de cargas alcanzó el récord absoluto de 45 millones de toneladas en 1930, pero desde entonces sufre una persistente tendencia decreciente. En la década de 1990 se produce una aparente reversión, con tráficos de entre 20 y 25 millones de toneladas. El sistema es operado por cuatro empresas privadas y una que se encuentra en manos del Estado pero es operada por actores privados y sindicales. Su flanco más débil es la infraestructura, por las cifras cuantiosas que demanda su rehabilitación total, siendo la misma propiedad del Estado nacional. También existen estrangulamientos en la disponibilidad de material rodante concesionado, ya que si se desea tener una mayor participación en el mercado habrá que incorporar locomotoras y vagones. Dichas incorporaciones hoy se hacen en forma muy limitada, dado que el período que resta de las

concesiones no posibilita su amortización. La ausencia de una industria nacional como proveedora de material rodante nuevo es una limitación importante.

TRANSPORTE FLUVIAL

La República Argentina cuenta con un extenso litoral marítimo y una vía navegable fluvial de relevante importancia (la conformada por los ríos De la Plata, Paraná y Paraguay) sobre los que se sitúa un importante conjunto de instalaciones portuarias, de uso tanto público como privado, de las que aproximadamente 70 registran actividad comercial en la actualidad.

Dicha actividad está mayoritariamente asociada con movimientos del comercio exterior del país, en los que el transporte por agua encuentra las condiciones para su mejor eficiencia (desplazamiento de cargas masivas sobre distancias considerables). Dentro de los movimientos del comercio exterior se destacan claramente, por su volumen, las exportaciones de productos de origen agrícola y, por su volumen y valor, las exportaciones e importaciones de cargas diversas transportadas en contenedores; con menor importancia aparecen los tráficos de minerales.

Aproximadamente el 50% de la carga transportada por todos los ferrocarriles de carga son granos y derivados (pellets y aceites). Por otra parte, alrededor del 75% del total son cargas a granel. Su participación en el transporte de contenedores es escasa.

El sistema portuario moviliza la casi totalidad de los 130 millones de toneladas que exporta el país, dos tercios por puertos privados de la ribera del Río Paraná (Rosario-Santa Fe), y el resto básicamente por Quequén y Bahía Blanca. Asimismo, los puertos argentinos movilizan 1,8 millones de TEUs (unidad de medida de transporte marítimo en contenedores), el 90% de ellos en Buenos Aires y Dock Sud. En la actualidad el sistema se encuentra esencialmente en manos privadas y ha experimentado importantes mejoras en los cuellos de botella del lado “agua”; aunque algunos de estos persisten en los accesos terrestres y en el calado de la vía Río de la Plata-Paraná.

Mediante la recopilación de datos parciales publicados por algunos de los puertos y el procesamiento de otras informaciones de carácter sectorial es posible estimar que el total de operaciones realizadas en el sistema en el año 2010 se haya situado entre 130 y 140 millones de toneladas.

Dicha magnitud luce, tal vez, reducida si se considera que algunos grandes puertos del mundo (Shanghai, Singapur, Rotterdam) movieron, cada uno de ellos, entre 400 y 600 millones de toneladas en 2010, pero guarda proporción, por ejemplo, con la actividad desarrollada por el sistema portuario brasileño. En efecto, el conjunto de puertos brasileños atendió 834 millones de toneladas en 2010, es decir, aproximadamente 6 veces la actividad estimada para su similar argentino, relación que es aproximadamente igual a la existente entre el tamaño de las economías de ambos países.

Por estos aspectos, podemos observar que el sistema de transporte en la Argentina es insostenible en el mediano y largo plazo. Existe una acentuada distorsión en el reparto modal, las políticas de transporte son distorsivas respecto a la igualdad concurrencial y las infraestructuras, sobre todo las del transporte terrestre, no son las adecuadas, presentando la mayor obsolescencia en los ferrocarriles.

Entre los servicios SIT dirigidos al transporte de carga contempla las actividades que facilitan la operación de vehículos comerciales y logística multimodal, incluyendo la coordinación interjurisdiccional, podemos citar:

▪ **Pre autorización para vehículo comercial:**

El grupo del servicio de pre autorización para vehículo comercial permiten a vehículos comerciales, camiones y colectivos disponer de cartas credenciales y otros documentos, que corroboren su estado de seguridad y peso de forma automáticamente y sin detención. El objetivo principal de este servicio es efectuar pre autorizaciones con la interrupción mínima al usuario del vehículo, y causar las mínimas interrupciones del flujo de tránsito.

▪ **Proceso administrativo de identificación de vehículos comerciales:**

Permite al transportista adquirir credenciales de forma anual y con fines determinados, utilizando tecnologías de la información y comunicaciones, a fin de conseguir agilidad en tareas repetitivas.

▪ **Vigilancia automática de los costados del camino:**

El grupo de servicio para la vigilancia automática de los costados del camino abarca el uso de funciones SIT para que permitan a transportistas, vehículos y conductores acceder a los costados del camino de forma segura. Esto permitirá verificar de forma segura y automática, con un acceso sencillo a una base de datos, de vehículos buscados o requeridos para su ubicación.

▪ **Gestión de flota de transporte de carga:**

A nivel multimodal, la gestión de flotas comercial incluye sistemas para gestión de logística y transporte. También cubre el uso de localización automática de vehículos (AVL) para lograr la ubicación de vehículos o cargas de forma automática y la comunicación con el centro de control del transportista y/o de monitoreo del corredor para proporcionar la localización de vehículos y otra información de estado a los operadores de la flota. Esto facilita el uso de sistemas de distribución dinámicos para mejorar la eficiencia del proceso de gestión de flotas.

▪ **Gestión de información intermodal:**

Este grupo de servicio cubre el intercambio de información sobre el transporte de mercancías a través de modos. Esto incluye el conocimiento de donde se encuentran las unidades de transporte, además de su condición y estado, así como información sobre la unidad de transporte. También es posible localizar sub-unidades, proveer información a los clientes sobre el movimiento de su carga.

▪ **Gestión y control de centros intermodales:**

Este grupo incluye los servicios que se dedicados a la gestión de la operación del centro intermodal, incluido el estacionamiento, el funcionamiento y el mantenimiento de los edificios y del equipo, el funcionamiento de la infraestructura interna y las interfaces de los diferentes modos en la infraestructura externa. Esto difiere grupo anterior en el sentido de que permite la gestión y capacidad de control sobre la base de la información recogida y recibida. Esto

incluye la gestión del funcionamiento de los intercambiadores modales, y la gestión del personal afectado con el transporte de las mercancías.

- **Gestión de cargas peligrosas:**

Este grupo de servicio incluye servicios que administran la operación de flotas o vehículos de transporte de mercancías peligrosas, incluyendo el monitoreo de su estado y condición y de su movimiento a lo largo de la infraestructura en los modos de transporte que se utilizará. También, las actividades incluyen el intercambio de información con las organizaciones responsables para el transporte real de las mercancías peligrosas.

5. DESARROLLO DEL PLAN DE METAS E INDICADORES DEL ECOSISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE

Considerando la visión proyectada en el ecosistema SIT, sus componentes Seguridad Vial - Movilidad - Medioambiente, un Plan de Metas enfocado a que los usuarios de la infraestructura vial puedan experimentar un viaje más seguro, confortable y sustentable. Se especifican acciones referidas a las metas vinculadas con la implementación de sistemas SIT.

En lo referido al marco temporal en el cumplimiento del Plan de Metas se tiene en cuenta los siguientes factores:

- La actual situación de los sistemas SIT a nivel nacional.
- Las necesidades y problemáticas nacionales referidas a la actual red vial.
- Plazos de tiempo a los que se puedan adaptar las fuentes de financiación.
- Los sistemas SIT en relación a los rápidos avances tecnológicos.

En base a los anteriores factores el marco temporal del Plan de Metas 2016-2026 se segmenta en tres franjas temporales:

Etapa 1 - corto plazo: comprende los tres (3) primeros años (2016 - 2019).

Etapa 2 - medio plazo: comprende los cuatro (4) años siguientes (2020 - 2023).

Etapa 3 - largo plazo: comprende los tres (3) años siguientes (2024 - 2026).

MOVILIDAD				
OBJETIVO: "Viajes Confortables"		ETAPAS		
METAS	ACCIONES	1° ETAPA (2016-2019)	2° ETAPA (2020-2023)	3° ETAPA (2024-2026)
REDUCIR LA POBREZA	Seguimiento del Plan Federal de Movilidad			
MOVILIDAD COMPETITIVA	Gestión de tránsito carretero			
	Gestión de incidentes de transporte			
	Gestión de la demanda			
MOVILIDAD SOSTENIBLE	Gestión de mantenimiento de infraestructura de transporte			
	Gestión de multas y cumplimiento de la ley de tránsito			
	Gestión del transporte de cargas			
INTEGRACIÓN MODAL	Gestión inteligente de la información			
	Pre autorización para vehículo comercial			
	Procesos administrativos de identificación de vehículos comerciales			
	Gestión de flota de transporte de cargas			
	Gestión de información intermodal			
	Gestión de cargas peligrosas			

Plan de metas de Movilidad de nuestro ecosistema SIT.

SEGURIDAD VIAL				
OBJETIVO: "Viajes Seguros"		ETAPAS		
METAS	ACCIONES	1° ETAPA (2016-2019)	2° ETAPA (2020-2023)	3° ETAPA (2024-2026)
USO SEGURO DEL CAMINO	ATIS – Sistemas Avanzados de Información al Viajero.			
	C-ITS – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.			
	IMT – Sistema de Gestión de Infraestructuras de Transporte.			
	R.W.I.S. – Sistema de Información Meteorológica de la Infraestructura Vial Áreas de Descanso Inteligentes para Vehículos Pesados.			
INFRAESTRUCTURA VIAL SEGURA	Auditorías de Seguridad Vial (IRAP) en el diseño, construcción y operación de la infraestructura vial.			
	IMT – Sistema de Gestión de Infraestructuras de Transporte.			
	S.I.T. – Sistema de Comunicaciones y Adquisición de Datos de la Infraestructura Vial.			
	R.W.I.S. – Sistema de Información Meteorológica de la Infraestructura Vial.			
VELOCIDADES SEGURAS	ATIS – Sistemas Avanzados de Información al Viajero.			
	C-ITS – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.			
	Fiscalización de velocidades mediante cámaras c/detección de patentes en forma automatizada – Fijas y/o Móviles.			
	Control de velocidades por tramo para vehículos pesados y en travesías urbanas o semi-urbanas.			
	Control de violación de semáforo en rojo en intersecciones o travesías urbanas.			
VEHÍCULOS SEGUROS	Control de velocidades fijas asociadas a carteles inteligentes indicando al usuario su velocidad.			
	La incorporación de C-ITS – Sistemas Inteligentes de Transporte Cooperativos.			
	Promover la incorporación de seguridad activa y pasiva en los vehículos que se fabrican en el país.			
	Promover el Índice de Seguridad (Cesvi) de manera de mensurar y calificar la seguridad activa y pasiva de los vehículos que se comercializan en el país.			
	Control dinámico y/o estático de los vehículos de cargas sobre la infraestructura vial.			
	Control y Trazabilidad de los vehículos con cargas peligrosas sobre la infraestructura vial.			
Acelerar la salida de vehículos menos seguros del parque automotor existente.				





Plan de metas de Seguridad Vial de nuestro ecosistema SIT.

MEDIOAMBIENTE				
OBJETIVO: "Viajes Sustentables"		ETAPAS		
METAS	ACCIONES	1° ETAPA (2016-2019)	2° ETAPA (2020-2023)	3° ETAPA (2024-2026)
ENERGIAS SUSTENTABLES	Uso de energías renovables y optimización en el consumo de energía de sistemas de control y tráfico, señalización de infraestructuras, etc.			
	Uso de técnicas de gestión de tráfico orientadas a un menor consumo de combustible por parte de los vehículos (velocidad constante, sin retenciones) usando técnicas de sectorización horaria reglada de los desplazamientos.			
REDUCIR LA HUELLA DEL CARBONO	Modelos de movilidad asociados a vehículos eficientes y de bajas emisiones (eléctricos, híbridos, con pilas de hidrógeno).			
	Sistemas de iluminación inteligente que incentiven la eficiencia energética mediante nuevas tecnologías de iluminación (sustitución de sodio por tecnología LEDs) o mediante el encendido y apagado de las luminarias según las condiciones ambientales y las condiciones de tráfico.			
INFRAESTRUCTURAS SUSTENTABLES	Uso de energías renovables y optimización en el consumo de energía de sistemas de control y tráfico, señalización de infraestructuras, etc.			
	Etiquetado Energético de Carreteras: identificación de parámetros y patrones de consumo energético de la carretera.			
	Análisis del consumo de los vehículos en función del estado de conservación y de la tipología de los pavimentos.			
	Implantación de corredores verdes regulados automáticamente para vehículos eléctricos y de bajas emisiones (eléctricos, híbridos, con pilas de hidrógeno).			
	Gestión de movilidad asociada al estado de los niveles de contaminación (CO2, NOX).			
APOYAR PROYECTO AMITRAN	Modelos de movilidad asociados a vehículos eficientes y de bajas emisiones (eléctricos, híbridos, con pilas de hidrógeno).			

Plan de metas de Medioambiente de nuestro ecosistema SIT.

6. INDICADORES DE DESEMPEÑO



Un indicador es una medida que aporta información sobre un tema específico para poder realizar una toma de decisión, en otras palabras son las medidas específicas que nos permiten determinar el progreso o retroceso alcanzado en el cumplimiento de las metas y el logro de los objetivos en forma cuantificable, determinando la evolución de nuestro ecosistema SIT.

OBJETIVO			
VIAJES CONFORTABLES			
METAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO		
	DEFINICIÓN	VALOR	UNIDAD DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none">  REDUCIR LA POBREZA  MOVILIDAD COMPETITIVA  MOVILIDAD SOSTENIBLE  INTEGRACIÓN MODAL 	Planificación de viaje	% km red vial nacional	Porcentaje de la red vial nacional cuya información se encuentra publicada en internet.
	Información en Tiempo Real	% km red vial nacional	Porcentaje de la red vial nacional cuya información en tiempo real, se encuentra publicada en internet.
	Percepción de calidad	Número de llamadas atendidas	Número de llamadas de emergencia que son atendidas en un periodo.
		Número de quejas recibidas	Número de quejas y/o sugerencias que son atendidas en un periodo.
	Proyección Demanda	Números de pasajeros	Número de pasajeros que utilizan el transporte colectivo en relación al número de vehículos de transporte ofrecido.
	Accesibilidad información	Facilidad de acceso a datos	Porcentaje de personas encuestadas satisfechas con el acceso a la información.
	Percepción de beneficios	Satisfacción sistema SIT	Porcentaje de personas encuestadas satisfechas con los sistemas SIT.
	Reducción de costos	Costo/Beneficio sistema SIT	Ponderación de los beneficios del sistema SIT con los costos del mismo.
		Gasto de combustible	Gasto medio de combustible por viaje realizado.
	Mejora de la gestión	Km red vial nacional con sistemas SIT	Número de kilómetros de la red vial equipada con sistemas SIT.
		Tiempo de asistencia en la vía	Tiempo medio transcurrido desde la ocurrencia del incidente hasta que la vía es despejada.

	Multimodalidad	Conexiones	Número de conexiones disponibles entre diferentes medios de transporte.
		Tiempo medio de transbordo	Tiempo medio de transbordo entre diferentes medios de transporte.
	Registro de Vehículos, Bienes y Mercancías.	Km de red vial nacional sensorizada	Número de kilómetros de la red vial nacional que se encuentra sensorizada para la detección y clasificación de vehículos.
		Integridad registro vehículos	Porcentaje de vehículos registrados por medio de registro automático de licencias respecto al total de vehículos en el país.

OBJETIVO			
VIAJES SEGUROS			
METAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO		
	DEFINICIÓN	VALOR	UNIDAD DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none">  USO SEGURO DEL CAMINO  INFRAESTRUCTURA VIAL SEGURA  VELOCIDADES SEGURAS  VEHÍCULOS SEGUROS 	Accidentalidad	Número total de accidentes.	Número total de accidentes de tránsito ocurridos en la red vial.
	Mortalidad	Número de muertos.	Número total de muertos por accidentes de tránsito ocurridos en la red vial.
	Severidad Accidentes	Número de víctimas	Número de accidentes con heridos y muertos.
	Puntos Negros	Número de puntos negros	Número de puntos donde en un año natural, se detectan tres o más accidentes con víctimas con una separación máxima de cien metros.

	Tiempos de Respuesta	Tiempo medio de respuesta a incidentes	Tiempo medio transcurrido desde el momento en que se conoce el incidente hasta que el equipo necesario se presenta en el lugar del mismo para atender la situación.
	Fluidez	Tiempo de viaje	Desviación respecto al tiempo de viaje esperado.
		Velocidad media	Velocidad media de viaje en un recorrido.
	Índice de seguridad CESVI	Puntos totales	Puntos de seguridad activa, pasiva, comportamiento estructural y de los sistemas de asistencia al conductor de los vehículos.

OBJETIVO			
VIAJES SUSTENTABLES			
METAS	INDICADORES DE DESEMPEÑO		
	DEFINICIÓN	VALOR	UNIDAD DE MEDIDA
<ul style="list-style-type: none">  ENERGÍAS SUSTENTABLES  INFRAESTRUCTURAS SUSTENTABLE  REDUCCIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DEL TRANSPORTE  APOYAR PROYECTO AMITRAN 	Congestionamientos	Tiempo de viaje	Desviación respecto al tiempo de viaje esperado.
	Parque vehicular	Edad parque vehicular	Edad promedio de los vehículos.
	Medio Ambiente	Nivel de contaminación atmosférica	Medición de los niveles de calidad del aire en la atmósfera.
		Nivel de contaminación acústica	Medición de los niveles de ruido.

7. IMPLEMENTACION DE UN CORREDOR SIT DE CARÁCTER COOPERATIVO

El trabajo técnico propone desarrollar en el marco del Plan Federal Vial el primer corredor SIT del país de manera cooperativa.

El carácter cooperativo responde a dos razones:

- Al compromiso de una actitud cooperativa de todos los intervinientes en el Ecosistema Inteligente del Transporte.
- A un desarrollo sostenido de implementaciones ITS y C-ITS.

Con el objetivo de desarrollar un piloto de implementación que nos permita en el corredor obtener: Mejor Flujo de Trafico - Menores Emisiones - Más Seguridad Vial.

7.1 INFRAESTRUCTURA VIAL A IMPLEMENTAR PILOTO ITS/C-ITS

Ruta Nacional Nro. 34 – Tramo: Rosario – Profesor Mazza - Total: 1488 Km.-

Ruta Nacional Nro 14-Tramo:Ceibas - Bernardo de Irigoyen – Total: 1126 Km.



7.2 LAS IMPLEMENTACIONES SIT PROPUESTAS Y DE ACCION INMEDIATA

7.2.1 -TIMS –Sistemas de Gestión de Infraestructura de Transporte

(Transportation Infrastructure Management System)



TIMS es un sistema WEB/APP que puede al Ministerio de Transporte y a la Dirección Nacional de Vialidad, responsable de los activos de la infraestructura vial, brindar importante información institucional interna, como así mismo tener la posibilidad de estos brindar información al usuario sobre el estado de la infraestructura, datos de obras en ejecución, velocidades permitidas (su velocidad), incidentes, emergencias, etc.

TIMS permitirá dar alertas a los usuarios con el fin de que estos hagan un uso seguro y responsable de la infraestructura vial.

7.2.2 RWIS –Sistemas de Información Meteorológica de la Infraestructura Vial

RWIS es un sistema WEB/APP que trabajando en tiempo real con 30 (TREINTA) estaciones meteorológicas inteligentes instaladas sobre la infraestructura vial piloto. Puede brindar organismos intervinientes del Ecosistema Inteligente de Transporte información meteorológica que permita conocer el estado de la infraestructura como enviar información relativa a seguridad vial. Permitiendo dar alertas a los usuarios con el fin de que estos hagan un uso seguro y responsable de la infraestructura vial.



7.2.3 Áreas de Descanso Inteligentes para Vehículos Pesados

Las áreas de descanso utilizará la tecnología de cooperación Sistemas de Transporte Inteligente (CITS) para permitir que los conductores de vehículos pesados recibir información instantánea acerca de:

- La ubicación de las áreas de descanso de vehículos pesados
- La distancia y el tiempo estimado de viaje a áreas de descanso
- Detalles de vacantes de las áreas de descanso.



Beneficios potenciales

- Mejora de la gestión de la fatiga de los conductores de vehículos pesados
- La reducción de los accidentes de vehículos pesados relacionados con la fatiga
- Mejora de la seguridad vial de vehículos pesados
- Una mejor planificación de viajes
- Mejora de la productividad de la industria del transporte
- Una mejor integración de los sistemas a bordo de vehículos.

Mediante una APP el sistema ATIS indicara a los conductores de vehículos pesados si existe estacionamiento disponible para la característica de su vehículo, pudiendo hacer una reserva de este. El sistema inteligente en el área de descanso solo mide la capacidad de estacionamiento de la playa y si existe lugar disponible para su tipología de vehículo pesado. Asi mismo le permitirá al conductor recibir información, mediante el Sistema TIMS, de las condiciones meteorológicas y de transitabilidad sobre la carretera, en un esfuerzo por mejorar la seguridad vial, reducir la congestión, aumentar la eficiencia y mejorar la respuesta a los incidentes y accidentes.

7.2.4 Fiscalización de Velocidades Máximas

Se prevé para el piloto la incorporación de SIT que permitan el control automático de velocidades [LIDAR+ANPR], como la correspondiente cooperación con el usuario de la infraestructura.



- Fiscalización de velocidades mediante cámaras con detección de patentes – Fijas y/o Móviles.



- Control de velocidades por tramo para vehículos pesados y en travesías urbanas o semi-urbanas.



- Control de velocidades fijas asociadas a carteles inteligentes indicando al usuario su velocidad.



- La utilización de sistemas de reconocimiento de patentes ANPR permitirá la trazabilidad de las cargas normales o peligrosas, en todo el trayecto de la RN34.

7.2.5 Sistema de Comunicaciones en La Infraestructura Vial

Para el logro de cualquier implementación SIT que colabore en la seguridad vial y movilidad de los usuarios, se impone la necesidad imperiosa de contar con una plataforma de comunicaciones estándar (IEEE-WAVE) sobre la infraestructura vial nacional.-

Para este logro cooperativo se impone la necesidad de que en toda obra nueva del Plan Federal Vial, el Ministerio de Transporte prevea la incorporación de ductos de comunicaciones y servicios sobre los nuevos trazados. Que a su vez favorecerán el Plan Nacional de Comunicaciones de ARSAT.-

Permitiendo la implementación de Sistemas COOPERATIVOS (C-ITS): Vehículo – Vehículo (V2V) y Vehículo – Infraestructura (V2I), como la implementación del sistema Ecall de despacho automático de emergencia por accidentes.

7.2.6 Sistema de Postes S.O.S. – Inteligentes

Se prevé la instalación de poste de emergencia S.O.S. inteligentes.

Estos postes deberán contar con:

- Servicio de Comunicación IEEE-WAVE + WiFi.
- Sistema de Comunicaciones al Centro de Control o Concesionario.
- Los registros de emergencias deberán ser almacenadas en la DNV.
- Cámaras IP
- Detector de Presencia, Megáfono y Micrófono.
- Alimentación e Iluminación mediante energía sustentable.



7.2.7 Sistema de Control de Cargas WIM & Clasificación De Vehículos

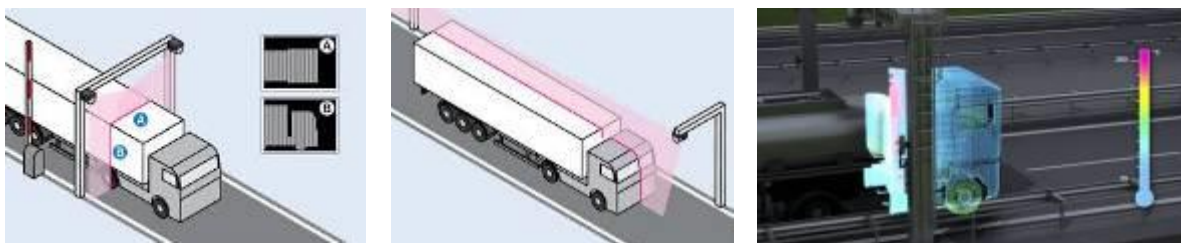
Se prevé la instalación de Estaciones AVC – Contadores, Clasificación y Detección Automática de Vehículos CON Sistemas de Pesaje WIM de Alta Velocidad asociados a sistemas ANPR.

Este Sistema intrusivo permite:

- Medición del Peso por Eje.
- Clasificación del Vehículo.
- Conteo de Trafico / Velocidad.
- Asociando su patente con el ANPR posibilita la fiscalización con sistemas fijos.

7.2.8 Sistema de Detección de Galibo – Dimensiones – Sobrecalentamiento

En la estaciones de Peaje sobre la vía de los vehículos pesados se prevé el control de Gálibo que tiene como función evitar que aquellos vehículos con exceso de altura o ancho circulen pudiendo ocasionar una situación de riesgo para la seguridad vial.



7.2.9 ATIS - Sistemas Avanzados de Información al Viajero

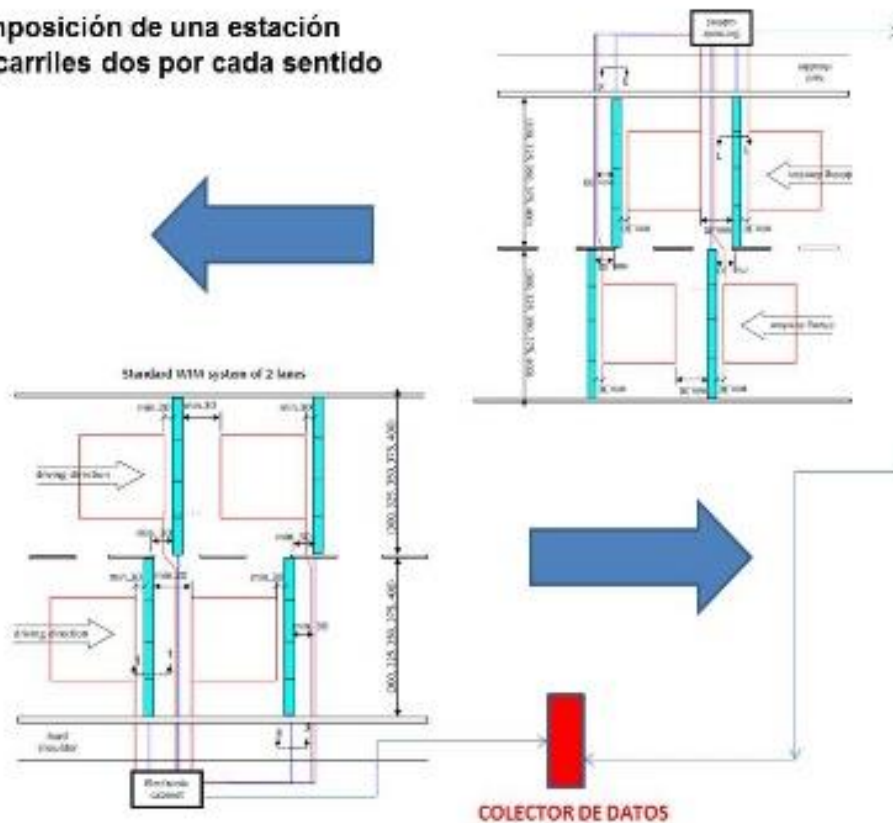
Los Sistemas de Información Avanzados de transporte (ATIS) deben hacer la conducción más fácil, más predictiva, menos estresante y más segura. Los ITS pueden ayudar a reducir la incertidumbre de los viajes.

También puede proporcionar una mejor información predictiva en tiempo real y que permite a los viajeros a planificar viajes y permite a los expedidores y transportistas para planificar mejor los envíos.

Los ATIS permiten brindar al usuario información de:

- Controles de Velocidad
- Velocidad Máxima Variable
- Tiempos de viaje
- Trabajos en la ruta
- Accidentes y/o Congestión
- Cambios de Carril
- Clima y condiciones de la Ruta
- Guías de rutas.

**Composición de una estación
 Cuatro carriles dos por cada sentido**



8. CONCLUSIONES

El Plan Belgrano busca hacer más competitivo y presente en el país a las provincias del NOA y NEA, y para que esto se sostenga en el tiempo, es necesario un abordaje holístico de los problemas de la región.

Este Plan de Metas 2016-2026 persigue la sustentabilidad del sistema de transporte poniendo el foco en tres aspectos del ecosistema: movilidad, seguridad vial y medioambiente.

La única forma de solucionar los problemas actuales del transporte y evitar los futuros, es teniendo una mirada sistémica, donde se considera a los “usuarios viales” como los organismos vivos que se relacionan en un tiempo y lugar con el medio “la infraestructura vial”, y donde la información, la gestión y el control del sistema de transporte operen en forma sinérgica.

Para articular esta situación, es primordial que se involucren todos los organismos estatales y privados, aportando cada uno sus fortalezas y colaborando en las debilidades del otro, todo en pos, del usuario de la vía, para que pueda desplazarse en forma segura, teniendo una experiencia confortable de viaje y en la seguridad de cuidar el medio ambiente.

Para conseguir esto, es fundamental que al frente del mismo se encuentre el Ministerio de Transporte de la Nación.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ New Zealand's Road Safety Strategy 2010-2020 - Ministry of Transport – New Zealand Government - <http://www.saferjourneys.govt.nz/>
- ✓ “El Camino hacia Visión Cero: El rol de las Vialidades en la Transformación” - Ing. Adriana Garrido del 18° Distrito de la DNV (Chaco).-
- ✓ Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020 – Naciones Unidas
- ✓ The Austroads Guide to Road Safety – Strategic Plan 2016 – 2020- <http://www.austroads.com.au/>
- ✓ Austroads *Road Safety Audit* Guide - Part 6: Road Safety Audit – 2009
- ✓ Road Safety Audit Procedures for Projects – Guideline – 2013- . NZ Transport Agency
- ✓ The Intelligent Transport Systems Technology Action Plan - Ministry of Transport – New Zealand Government - <http://www.transport.govt.nz>
- ✓ Deployment of Cooperative Systems on the C-ITS Corridor in Europe - <http://www.c-its-korridor.de>
- ✓ Sistema de datos Manual de seguridad vial para decisores y profesionales- Organización Mundial de la Salud
- ✓ Intelligent Transport Systems and CALM ITU-T - Technology Watch Report 1
- ✓ Norma ISO 39001 - Sistema de gestión de Seguridad Vial (SV) –
- ✓ Intelligent Transport Systems (ITS) - United Nations Economic Commission for Europe –UNECE Transport Division - <http://www.unece.org/>
- ✓ Amitran – CO2 Assessment Methodology for ICT in Transport - <http://www.amitran.eu/>
- ✓ Estrategia de Seguridad Vial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) - <http://www.iadb.org/>
- ✓ International Road Assessment Programme – iRAP Toolkit - <http://www.irap.net/>
- ✓ Transportation Infrastructure Management System (TIMS) - Government of Alberta - www.transportation.alberta.ca
- ✓ Intelligent Transport Systems (ITS) – The World Bank - <http://go.worldbank.org/0TF9LEGIL0>
- ✓ ECOSTAND-Guidelines for Assessing the Effects of ITS on CO2 Emissions –

- ✓ Guidelines for the Use of Variable Speed Limit Systems in Wet Weather - Federal Highway Administration U.S. Department of Transportation
- ✓ CAF Guía de Seguridad Vial - 2014 Corporación Andina de Fomento
- ✓ Road Safety Manual 2015 - PIARC
- ✓ Freeway Management and Operations Handbook - Federal Highway Administration U.S. Department of Transportation
- ✓ iRAP Star Rating and Investment Plan Quality Assurance Guide - International Road Assessment Programme (iRAP) 2014