

ELABORACIÓN DE LA ARQUITECTURA NACIONAL DE ITS [V.2] Y ANTEPROYECTO PARA ARQUITECTURAS REGIONALES DE ITS

INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA NACIONAL ITS V.2



21 DE FEBRERO DE 2014

ÍNDICE GENERAL

1	LA ARQUITECTURA NACIONAL ITS V.2	4
1.1	OBJETIVOS	4
1.2	ESTRUCTURA DE DOCUMENTOS DE ESTA VERSIÓN	6
2	ANTECEDENTES	7
2.1	PROYECTOS DE CARÁCTER ESTRATÉGICO DESARROLLADOS POR LA SCT	7
2.1.1	Actuaciones en el sector carretero	9
2.1.2	Actuaciones en el transporte público	10
2.1.3	Frontera con Estados Unidos	11
2.2	SITUACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS PREVISTA PARA 2030.....	12
3	VISIÓN DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE EN MÉXICO.....	15
3.1	VISIÓN DE LA ARQUITECTURA NACIONAL ITS	15
3.2	SITUACIÓN DESEADA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE EN MÉXICO	17
4	MISIÓN.....	19
4.1	RELACIÓN CON EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 Y EL PROGRAMA SECTORIAL DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estructura de documentos	6
Tabla 2: Implementación ITS por tipo de red. Fuente: ProNEIC 2030.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura de documentos de la Arquitectura Nacional ITS para México V.2	5
Figura 2: Anverso y reverso de la Tarjeta Distrito Federal (TDF).....	11
Figura 3: Líneas estratégicas y objetivos. Fuente: ProNEIC 2030	13
Figura 4: Implementación tecnológica. Fuente: ProNEIC 2030	13
Figura 5: Objetivos. Fuente: PEITS.....	15
Figura 6: Objetivos y metas. Fuente: PEITS	16

1 LA ARQUITECTURA NACIONAL ITS V.2

En 2004 la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México (SCT) finaliza la “Arquitectura Nacional ITS para México”. En la fecha actual, como continuación de este estudio, la SCT ha licitado el estudio para la “Elaboración de la Arquitectura Nacional de ITS [V.2] y anteproyecto para Arquitecturas Regionales para ITS”. Este estudio pretende mejorar y actualizar la versión primera de la “Arquitectura Nacional ITS para México”.

1.1 Objetivos

El objetivo principal perseguido con este proyecto, expresado en sus Términos de Referencia, es proporcionar la base técnica para el desarrollo de aplicaciones e implementación de sistemas ITS en todo el territorio mexicano.

Se conseguirá a través de dos productos diferenciados, con distintos ámbito de aplicación, como son:

- Arquitectura Nacional ITS V.2, producto de aplicación a nivel nacional, que dará respuesta a la consecución de los siguientes objetivos:
 - Proporcionar una herramienta actualizada para el diseño, elaboración, implementación y funcionamiento de aplicaciones ITS en los diversos modos de transporte, así como en puntos de conexión intermodal.
 - Proporcionar una herramienta para el diseño, elaboración, implementación y funcionamiento de aplicaciones ITS a nivel nacional, incluyendo aplicaciones internacionales de transporte portuario y transfronterizo.
- Anteproyecto de Arquitecturas Regionales ITS, producto de aplicación regional, que dará respuesta a la consecución de los siguientes objetivos:
 - Establecer una base para la elaboración específica de arquitecturas regionales, conforme se vaya detectando esta necesidad en las distintas zonas del país.
 - Impulsar la integración de los diversos sistemas ITS que se implementen en diversas regiones y/o localidades del país, de forma que estén integradas en concordancia con los sistemas ITS de alcance nacional.



Figura 1: Estructura de documentos de la Arquitectura Nacional ITS para México V.2

1.2 Estructura de documentos de esta versión

Tabla 1: Estructura de documentos

INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA NACIONAL ITS V.2	
1.	Introducción a la Arquitectura Nacional ITS V.2.
1.1.	Objetivos.
1.2.	Antecedentes.
1.3.	Misión.
1.4.	Visión.
DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA	
2.	Identificación de actores, necesidades y servicios ITS. Arquitectura Funcional.
3.	Arquitectura Física.
4.	Arquitectura de Comunicaciones.
ANEXOS	
1.	Normativa de Aplicación en la Arquitectura ITS.
2.	Formatos, guías y protocolos de sustitución para los módulos de actualización para versiones suplementarias en la Arquitectura Nacional ITS v2.0
3.	Metodología para la Elaboración de Arquitecturas Regionales ITS.
4.	Glosario de Términos y Bibliografía de Referencia.
5.	Marco General de los ITS aplicados al transporte en México. Condiciones existentes.
6.	Manual de consulta.

2 ANTECEDENTES

Durante los últimos años en México, como consecuencia del desarrollo económico, se ha producido un aumento significativo de la demanda de transporte, tanto de personas como de mercancías. Como consecuencia de lo anterior se presentan ya importantes problemas de congestión de tráfico en el sistema de transporte de nuestro país.

Con el desarrollo económico y a partir de la entrada en vigor de los diversos Tratados de Libre Comercio, se ha agravado la situación del transporte interurbano, en particular entre los estados que forman parte de los corredores internacionales. La congestión del tráfico contribuye inevitablemente a la contaminación del medio ambiente, ocasiona menor productividad y menor competitividad de las empresas, así como la degradación de la salud personal y el bienestar social, resultando en la necesidad de mayor capacidad de la infraestructura y en paralelo de un aumento sustancial de la inversión pública y privada. Otro grave problema es el cada vez mayor número de accidentes automovilísticos y sus consecuencias personales, sociales, económicas y de salud pública.

Para paliar la realidad anterior, los Sistemas de Transporte Inteligente (comúnmente conocidos como ITS por sus siglas en inglés) han demostrado ser una efectiva alternativa para disminuir los problemas de los viajeros y del transporte de bienes y mercancías. En años recientes, se ha visto al uso de los servicios ofrecidos por los Sistemas Inteligentes de Transporte como una herramienta que puede ayudar a mejorar la operación de las redes de transporte. La incorporación de las telecomunicaciones e informática a los sistemas de transporte ha dado lugar a este nuevo concepto: los llamados sistemas ITS. Se pretende que por medio de la aplicación de tecnologías de información, comunicaciones, control y electrónica, los ITS creen caminos, vehículos y usuarios "más inteligentes". Se espera también que la aplicación de estas tecnologías mejore la operación y seguridad de los sistemas de transporte al proveer rutas más eficientes y mecanismos de advertencia de colisiones y atención a accidentes.

2.1 Proyectos de carácter estratégico desarrollados por la SCT

Como se ha comentado anteriormente, las carreteras tienen en 2013 en México una cuota del orden del 90% en el transporte de mercancías y personas. Con el ritmo previsto de crecimiento del PIB, que podría ser del 5% en los próximos años, se espera que la movilidad de personas y mercancías crezca incluso por encima del 5% anual.

Ello hace temer lo siguiente:

- La congestión será crecientemente elevada, causando horas perdidas que suponen a la economía mexicana un coste que se ha de situar entre el 1 y el 3% del PIB.
- Las emisiones de CO₂ de la carretera seguirán aumentando, superando a corto plazo el 25% de todas las emisiones de CO₂ de México.
- La siniestralidad viaria aumentará notablemente si no se toman medidas. Para contrarrestar este punto, la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020, publicada en junio de 2011 tiene como objetivo general reducir un 50% las muertes, así como reducir al máximo posible las lesiones y discapacidades por accidentes de tránsito en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.
- La eficiencia del transporte se verá amenazada si no se gestionan adecuadamente los nuevos y antiguos viarios.
- Los costes por siniestralidad del transporte, repercusión en la salud de la polución creada por las emisiones de los coches, así como de las horas perdidas por congestión de las carreteras mexicanas, pueden superar el 5% del PIB si no se toman medidas que puedan enfrentar la situación actual y el crecimiento previsto de la movilidad.

Aparte de llevar a cabo en el largo plazo políticas diversas de fomento de la multimodalidad o de promoción de la venta de vehículos ecológicos, que permitirán una realidad más sostenible del transporte mexicano, y buscando mitigar a corto plazo las consecuencias negativas expresadas arriba, se juzga necesaria la adopción estratégica y pronta de esquemas ITS que, con baja inversión y un esfuerzo asumible, permitan mejorar el transporte y hacerlo sostenible.

Para enfrentar estos hechos, la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México ha llevado a cabo estudios de definición estratégica del ITS en la carretera:

- Arquitectura Nacional ITS para México. (2004)
- Desarrollo del Plan Estratégico Nacional para la Planeación, Desarrollo e Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en México – PEITS. (2010)
- Elaboración de un Programa de Desarrollo y Actualización de Procesos, Estándares y Protocolos de Sistemas Inteligentes de Transporte en México. (2010)
- Elaboración de un Plan Estratégico para la Modernización y Mejoramiento del Pago Electrónico de Peaje a Nivel Nacional. (2010)
- Elaboración de un Estudio que Desarrolle la Planeación, Concepto de Operaciones, Requerimientos Funcionales y Diseño Técnico del Sistema Nacional de Información al Usuario -INFOVIAJE. (2010)
- Elaboración de Normas para Sistemas Inteligentes de Transporte para México. (2011)
- Estudio para el Establecimiento de Convenios con Actores Relacionados y Acuerdos de Procesos para la Implementación de Proyectos ITS. (2011)
- Asesoría Técnica y Gerencia de Proyecto para la Implementación de la Central de Telepeaje y Centros Infoviaje. (2012)
- Estudio de Conceptualización y Planeación de Plataformas Interoperables, Proyecto Referencial y Metodología para la Elaboración de Estudios Costo-Beneficio para la Implementación de Sistemas ITS en Corredores Carreteros. (2012)

- Estudio para Elaborar el Manual de Proyecto de Sistemas Inteligentes de Transporte en Carreteras. (2013)
- Elaboración de Normas de Proyecto y Manuales de la Normativa SCT para Sistemas Inteligentes de Transporte. (2013)
- Programa Piloto para la Interoperabilidad de Centros de Control de ITS Particulares, de Centros de Control Regionales y Centro de Control Nacional. (2013)
- Lineamientos Técnico-Operativos para el Diseño, Implementación, Operación y Mantenimiento de Sistemas ITS en Túneles y su Área de Influencia. (2013)
- Definición y Elaboración de Estándares para Sistemas de Peaje y Telepeaje en Carreteras Mexicanas. (2013)
- Estudio Nacional de Integración Intersecretarial de Soluciones ITS, en los Rubros de Seguridad y Desarrollo Prioritariamente. (2013)
- Plan de Acción para la Implementación de ITS en la Infraestructura Carretera Nacional. (2013)

La primera actuación importante emprendida por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en el campo de los Sistemas Inteligentes de Transporte se remonta al año 2004 y consistió en una definición básica de la “Arquitectura Nacional ITS para México”. En este estudio se establecían las bases y el marco de referencia a nivel nacional para la implantación de aplicaciones ITS en México.

Durante el año 2010, se desarrolló el Plan Estratégico Nacional para la Planeación, Desarrollo e Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en México (PEITS), el cual concluyó a principios de 2011 poniendo a disposición de todos los involucrados en la implementación, operación y administración de sistemas ITS, un Plan que promueve y facilita la integración de todos los servicios ITS, existentes en la infraestructura carretera, así como aquellos servicios ITS que se implementen en los próximos años.

Esas actuaciones responden al propósito de realizar una estricta planificación ITS, así como a la necesidad de conseguir una interoperabilidad nacional del telepeaje en un contexto de extensión de esta forma de pago, a la vez que se pretende promover los servicios de calidad (Infoviaje) a los usuarios / clientes de las autopistas.

El PEITS incluye un total de 74 proyectos susceptibles de desarrollarse dentro de los próximos 15 años, algunos de los cuales ya han iniciado su ejecución.

2.1.1 Actuaciones en el sector carretero

Hoy existen actuaciones ITS en curso. En las carreteras mexicanas que se construyen, reconstruyen o rehabilitan, comienzan a redactarse proyectos ITS que engloban el telepeaje como parte:

- Con la anterior Administración Federal se pusieron en operación entre el 2009 y el 2012 diversas aplicaciones de ITS en carreteras como Libramiento Norte de la Ciudad de México (Arco Norte), Autopista Mazatlán - Culiacán, Saltillo-Monterrey, entre otros.
- De igual forma, en carreteras existentes se inició la aplicación de ITS para mejorar la eficiencia y seguridad de las mismas, por ejemplo, México-Acapulco, Chamapa-Lechería, Atlacomulco-Maravatío y Guadalajara-Colima, etc., en construcción en estos momentos.
- Algunas carreteras licitadas en concesión por la SCT y actualmente en construcción, incorporan equipamiento ITS en su proyecto de licitación y están llevando a la práctica proyectos constructivos ITS, tales como Salamanca - León, Nuevo Necaxa - Tihuatlán, Palmillas - Apaseo, Patzcuaro-Uruapan-Lázaro Cardenas, etc. proyectos que serán concluidos en el 2014.
- Los proyectos de las autopistas México-Veracruz y México-Querétaro-Irapuato que serán concluidos en el 2015.
- Etc.

En lo referente al pago electrónico de peaje, la empresa denominada I+D México, S.A de C.V. cuyo contrato finaliza en octubre de 2014, es la encargada actualmente del sistema de Telepeaje electrónico (IAVE) en más de 170 casetas y 800 carriles, 150 de ellos exclusivos de telepeaje. Está presente en autopistas, puentes nacionales e internacionales y autopistas urbanas, tanto de CAPUFE como de otras concesiones, convirtiéndola en la operadora de sistemas de pago electrónico de peaje más importante en México.

El sistema opera con un transponder o TAG, un sistema de identificación vehicular con un dispositivo de lectura de radiofrecuencia (RFID). Cuenta con 3 tipos de tarjeta: calcomanía, tarjeta rígida y tarjeta exterior. Según información de su página web (<http://www.iave.mx>) IAVE se utiliza en más de 400,000 cruces al día, contando con más de 1,500,000 de usuarios y más de 20,000 empresas asociadas.

Además de IAVE, existen otros servicios de telepeaje en carreteras mexicanas, como son Televía, ViaPass, E-Pass y QuickPass.

Existe un interés real desde los organismos gubernamentales para que las nuevas concesiones del sistema de transporte carretero incluyan dentro de los lineamientos la implementación de tecnología ITS a fin de favorecer la operación y por consiguiente, beneficiar a los usuarios.

2.1.2 Actuaciones en el transporte público

En los sistemas de transporte masivo el uso de pago electrónico está generalizado, sin embargo, existe un claro problema de interoperabilidad entre los sistemas empleados.

En el caso del transporte público se han implementado sistemas de transporte masivo de autobús en las principales ciudades, llamado autobús de rápido tránsito (BRT, por sus siglas en inglés), el

cual permite alcanzar una alta capacidad de pasajeros y un servicio de alta calidad con respecto al servicio tradicional de autobús urbano.

Algunos ejemplos de los ITS aplicados al transporte público con los siguientes:

- En sistemas de BRT como: Metrobús (D.F.), Transmetro (Monterrey), Macrobus (Guadalajara), Optibús (León).
- Tren Suburbano (en la ZMCM)
- Metro (D.F.), Metrorrey (Monterrey), Siteur (Guadalajara)
- La implementación de medios de pago electrónico multimodales como la Tarjeta Distrito Federal (TDF), que permite su utilización para el pago del boleto en el Metro y en el Metrobús capitalino.



Figura 2: Anverso y reverso de la Tarjeta Distrito Federal (TDF)

2.1.3 Frontera con Estados Unidos

En los principales cruces fronterizos se han realizado esfuerzos de modernización, con obras terminadas y otras en proceso.

Alguno de los proyectos más recientes son los siguientes:

- El Puente vehicular Reynosa-Misión (Anzaldúa), en operación a finales del año 2009, cuenta con cuatro carriles de internación, incluido un Sentri (vía rápida), con una longitud de 5.1 kilómetros equipados con la más alta tecnología para detectar mercancías ilegales, contrabando o artefactos explosivos. También cuenta con un equipo especial de radio-frecuencia incluido desde su construcción, capaz de leer automáticamente los datos de la persona que desea cruzarlo algunos metros antes de llegar a la garita migratoria.

- Tijuana y San Diego están cada vez más vinculadas entre sí. Ambas ciudades se han convertido en un núcleo manufacturero con fuerte presencia de empresas de alta tecnología. El nuevo cruce hacia el sur que opera en Tijuana – San Ysidro “El Chaparral” (octubre 2012) expande la capacidad del puerto y facilita los flujos de bienes y personas al utilizar tecnología de inspección no intrusiva. El proyecto de cruce hacia el norte sigue siendo prioritario para ambos países, así como el acceso peatonal al aeropuerto internacional de Tijuana desde Estados Unidos.
- En próximas fechas está prevista la inauguración del Puente Ferroviario Matamoros-Brownsville “Alternativa Poniente”. Será el primer puente ferroviario construido entre México y Estados Unidos en más de un siglo. Mediante esta obra se reubicará el tránsito ferroviario fuera del área urbana de Matamoros-Brownsville.

Cabe mencionar que en las garitas del lado de Estados Unidos también se realizan obras de modernización. Desde junio del año pasado, el departamento de Aduanas procedió a la instalación de equipo de radio-frecuencia en todos los cruces fronterizos, tanto en las áreas de entrada y salida del país. Cuenta con un chip especial que podrá leer las tarjetas, pasaportes y las US card que han sido adquiridos o renovados recientemente.

Por otro lado, en el caso de los puertos marítimos cabe mencionar que en el puerto de Veracruz se realizó el primer proyecto de intercambio electrónico de datos con los contenedores.

2.2 Situación de las infraestructuras prevista para 2030.

En el Programa Nacional Estratégico de Infraestructura Carretera (ProNEIC 2030) define como objetivo a largo plazo para la red de carreteras el ser *una red estructurante y sustentable, integrada a otros modos de transporte y dotada con la tecnología necesaria para disminuir los costos de transporte de manera segura, que impulse el desarrollo demográfico, económico y social de manera equilibrada, a través del movimiento eficiente de bienes y personas, que contribuya a elevar la competitividad y a ubicar a México entre el 20% de los países mejor valorados en infraestructura.*

Para alcanzar este estado deseado, marca una total de 6 líneas estratégicas y 20 objetivos específicos, definidos con base en las necesidades identificadas en la red carretera nacional.

<i>Línea Estratégica</i>	<i>Descripción</i>
Fortalecimiento de la conectividad	Proveer de una infraestructura carretera que atienda las necesidades de movilidad e intermodalidad para un flujo eficiente de personas y mercancías dentro del país y hacia los principales puntos de contacto con el exterior
Desarrollo sustentable	Fomentar el uso eficiente de los recursos y la ejecución de proyectos con impacto positivo para el desarrollo social y económico y que minimicen el impacto al medio ambiente
Implementación tecnológica	Utilizar ITS y otras tecnologías aplicables a la infraestructura carretera que contribuyan a la mejora de calidad del servicio al usuario y la eficiencia en la operación de la red
Conservación de la infraestructura	Reducir el costo económico, social y ambiental de transporte mediante el mantenimiento de un nivel óptimo del estado físico de la red
Mejoramiento de la seguridad vial	Reducir la accidentalidad y la mortalidad en la red carretera a través del diseño de infraestructura que ofrezca la mayor seguridad al usuario y del fomento de la cultura vial
Gestión compartida	Diseñar e implementar nuevos sistemas de gestión de los tramos identificados compartida con otros niveles de gobierno, para mejorar la eficiencia de su gestión acorde a las necesidades regionales y locales

Figura 3: Líneas estratégicas y objetivos. Fuente: ProNEIC 2030

Entre estas líneas estratégicas, destaca la que marca el enfoque en la implementación tecnológica en carreteras, donde los ITS juegan un papel fundamental. Un mayor desarrollo de esta línea estratégica y sus objetivos se muestra en la imagen siguiente.

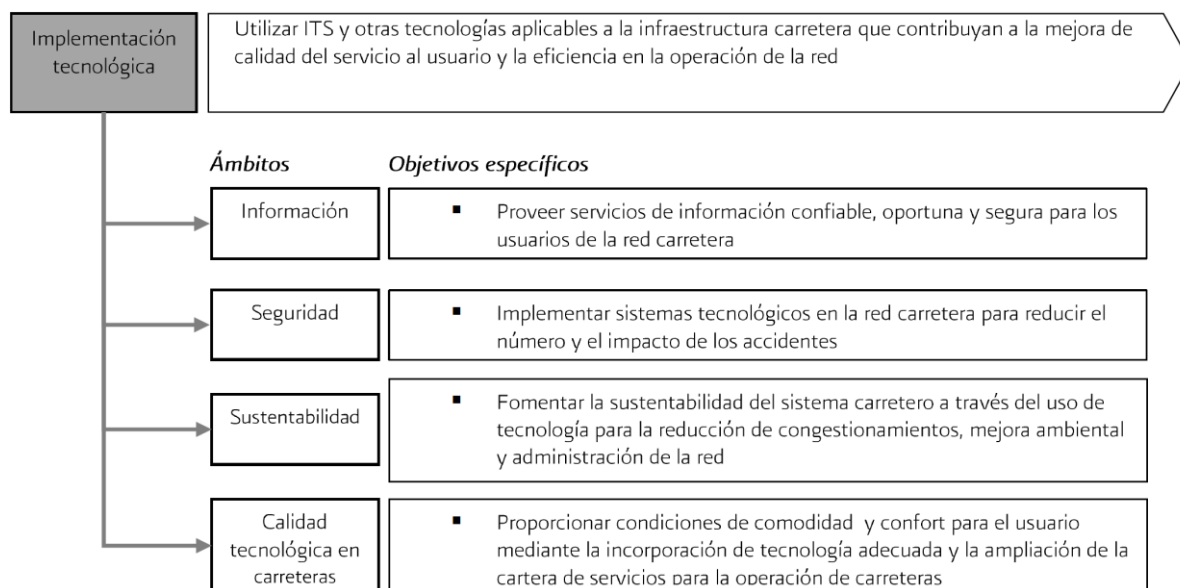


Figura 4: Implementación tecnológica. Fuente: ProNEIC 2030

Con la vista puesta en estos objetivos, la implementación de ITS en las carreteras viene prevista según se expone en la tabla siguiente, en función del tipo de red del que se trate.

Tabla 2: Implementación ITS por tipo de red. Fuente: ProNEIC 2030

Ámbito	Troncal	Intertroncal	Básica regional	Básica local
Monitoreo de la vía en tiempo real	Cámaras de circuito cerrado (CCTV)	Cámaras de circuito cerrado (CCTV)	Recomendado como jerarquía 1 y 2	Recomendado como jerarquía 1 y 2
Información en tiempo real para los usuarios	Tableros dinámicos de mensajes (DMS)	Tableros dinámicos de mensajes (DMS)	Recomendado como jerarquía 1 y 2	Recomendado como jerarquía 1 y 2
Apoyo para monitorear posibles infractores	Pesaje dinámico (WIM)	Pesaje dinámico (WIM)	Recomendado como jerarquía 1 y 2	Recomendado como jerarquía 1 y 2
Cobro de peaje y obtención de información de tránsito	Identificación automatizada de vehículos (AVI)	Identificación automatizada de vehículos (AVI)	Recomendado como jerarquía 1 y 2	Recomendado como jerarquía 1 y 2
Centro de control de tránsito	Si	N.a.	N.a.	N.a.

La Arquitectura Nacional ITS V.2 debe conseguir que estos esfuerzos previstos ya desde la construcción o modernización de las carreteras se realicen de una forma armonizada e interoperable, proporcionando un marco común para el desarrollo de todos los sistemas.

3 VISIÓN DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE EN MÉXICO

3.1 Visión de la Arquitectura Nacional ITS

Las metas y objetivos que se plantean coinciden en general con los planteados en el Programa para la Planeación, Desarrollo e Implementación de los Sistemas Inteligentes de Transporte Carretero en México (PEITS).

En este programa, enfocado exclusivamente en el transporte carretero, se fijaban cinco objetivos, asociados a 28 metas específicas.

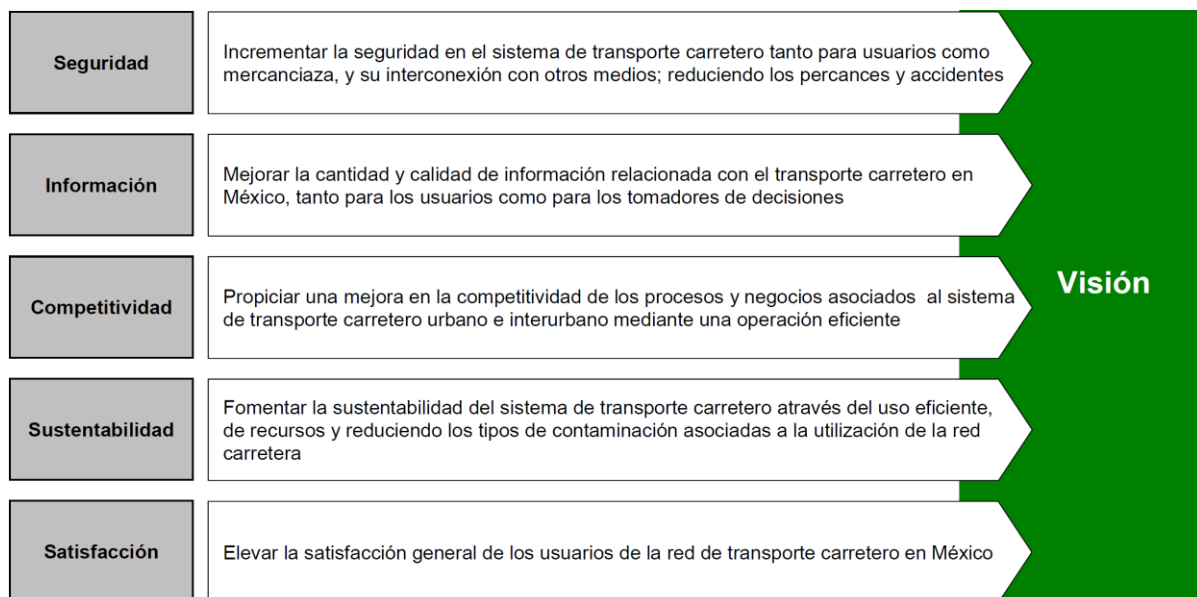


Figura 5: Objetivos. Fuente: PEITS

Estos cinco objetivos son totalmente válidos para la Arquitectura Nacional ITS V.2, ya que como se observa en las metas enumeradas a continuación, abarcan los temas que dan respuesta a las necesidades expresadas en el documento 3, como son la seguridad vial, la seguridad de los bienes, la información al viajero, la intermodalidad y la competitividad del sistema de transporte.

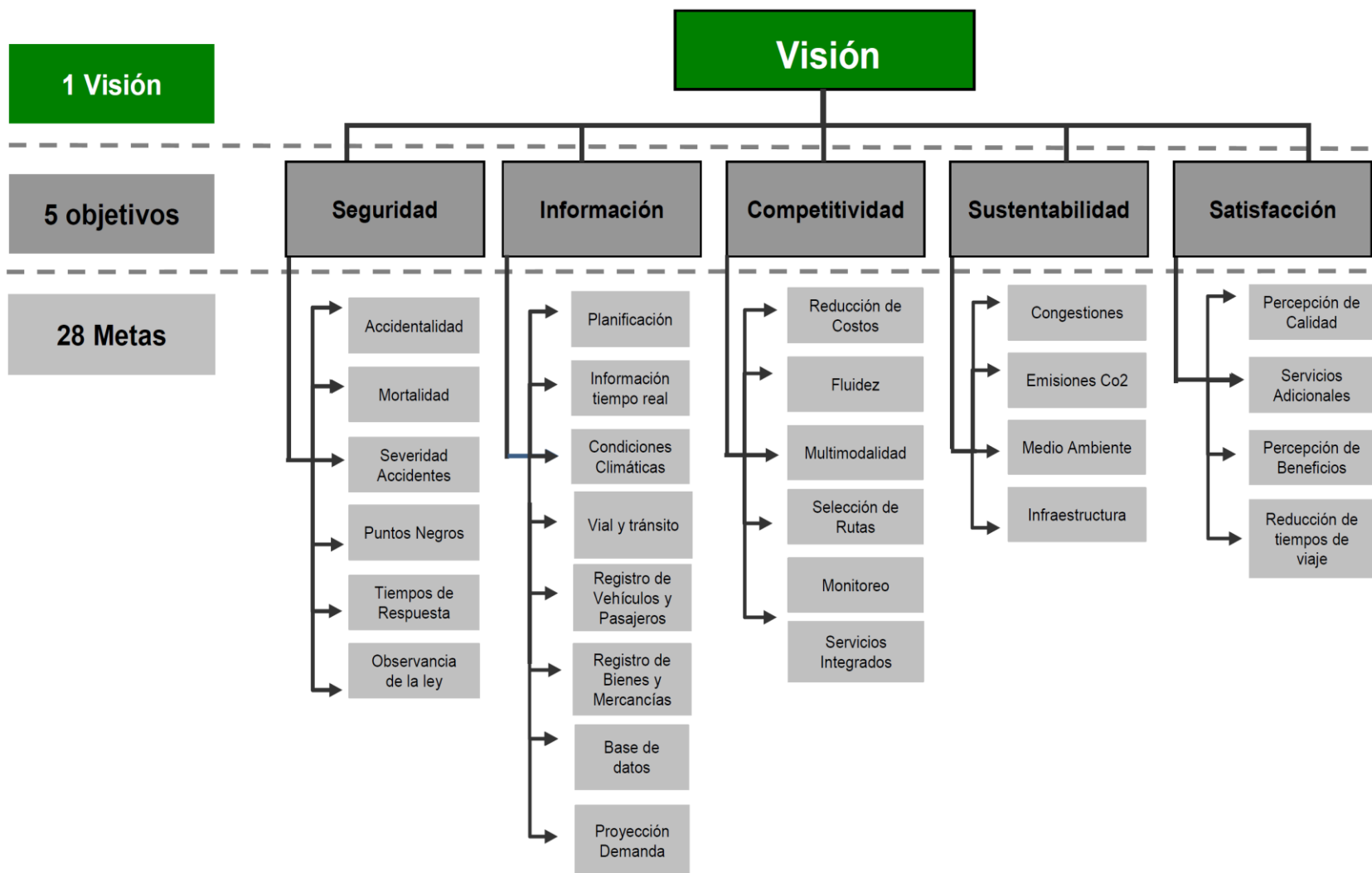


Figura 6: Objetivos y metas. Fuente: PEITS

La declaración de la visión consiste, por tanto, en una revisión de la expresada en el PEITS, con algunos matices basados en la importancia de la Arquitectura Nacional para el sistema de transporte en general, y en el ámbito de creación de un marco de referencia tecnológico, no centrada exclusivamente en el ámbito carretero.

Visión de la Arquitectura Nacional ITS V.2

Completar un sistema de transporte carretero urbano e interurbano inteligente, moderno y eficiente, tomando como referencia los estándares y tendencias internacionales, que contribuya a satisfacer las necesidades de los usuarios mediante el uso de la tecnología ITS en la operación de las carreteras.

Disponer de mecanismos de coordinación intermodales, tanto de pasajeros como de carga, entre el transporte carretero y otros medios, que colaboren en el cumplimiento de los objetivos de la Nación en materia de competitividad y desarrollo, ubicándola en posiciones de liderazgo y creando beneficios reales y duraderos para los mexicanos.

3.2 Situación deseada para la implantación de los Sistemas Inteligentes de Transporte en México

La implantación de los sistemas inteligentes se realizará de forma gradual, como ya se ha venido haciendo desde la elaboración por parte de la SCT del Programa para la Planeación, Desarrollo e Implementación de los Sistemas Inteligentes de Transporte Carretero en México (PEITS).

A partir de 2012, se han venido desarrollando una serie de lineamientos que deben contribuir a homogeneizar el equipamiento instalado en las carreteras federales, así como a garantizar la interoperabilidad entre los distintos sistemas.

La situación deseada a corto plazo (Año 2018), siendo realistas, consiste en reforzar el liderazgo de la SCT en la implantación de proyectos ITS, carreteros principalmente, con el cumplimiento de hitos básicos para consumir este liderazgo, como son:

- El éxito en la consecución de un sistema de telepeaje interoperable a nivel nacional, presente en el 100% de las carreteras de cuota del país.
- La creación y puesta en marcha de uno o dos Centros de Control Regionales, asumiendo las funciones de gestión y operación del tránsito, e información a los usuarios de cualquier incidencia en el ámbito de influencia de dicho centros, o en cualquier carretera de cuota de los corredores bajos su influencia.

- La definición de equipamiento y cambios en normativas para posibilitar sanciones futuras por medio de los ITS por exceso de velocidad, peso y dimensiones, junto con la universalización del registro vehicular por el Plan REPUVE y la homologación de placas a nivel federal que permitan poner en marcha un sistema de sanciones automáticas, con el objetivo de disminuir la mortalidad, especialmente en puntos negros del trazado.
- La colaboración estrecha entre los centros de control de tránsito, tanto regionales como de los concesionarios privados, y la Comisión Nacional de Seguridad, a través de Plataforma México.
- El acercamiento al objetivo principal de la Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-2020, que consiste en reducir un 50% las muertes, así como reducir al máximo posible las lesiones y discapacidades por accidentes de tránsito en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

A largo plazo (Año 2030), la situación deseada pasa por asegurar la calidad de servicio, al menos en lo que a información sobre el estado del tránsito se refiere, a lo largo de todos los corredores principales, de forma que usuarios privados, transportistas y de transporte público puedan tener una estimación fiable de los tiempos de recorrido hasta su destino, independientemente del punto de la red troncal donde comiencen su viaje.

Un pilar fundamental de esta situación deseada será la seguridad de personas y bienes en esta red, donde la coordinación de la Policía Federal con base en la información de Plataforma México contribuirá a reducir los delitos y asaltos en el transporte.

4 MISIÓN

La MISIÓN de la Arquitectura Nacional ITS V.2 consiste en definir un entorno común para el diseño, elaboración, implementación y funcionamiento de aplicaciones ITS a nivel nacional, en los diversos modos de transporte, así como en puntos de conexión intermodal, incluyendo aplicaciones internacionales y transfronterizas.

Esta definición se consigue mediante la aplicación de una metodología basada en el enfoque de Ingeniería de Sistemas en la que, partiendo de las *Necesidades* identificadas en el campo de aplicación del proyecto, es decir, en el sistema de transporte mexicano, se alcanza una definición de los requerimientos necesarios en distintos campos de aplicación de los ITS (*Servicios a usuario*); a partir de la cual se puedan desarrollar los *Servicios ITS* correspondientes para dar respuesta a estos requerimientos.

La Arquitectura Nacional ITS V.2 sirve, también, de punto de partida para que las autoridades de las distintas regiones desarrollen su propia Arquitectura Regional ITS, centrada en sus características específicas; así como para que los distintos actores (autoridades, ingenierías, integradores, fabricantes,...) lo utilicen como documento de referencia para el diseño, desarrollo e implementación de los sistemas ITS en México.

4.1 Relación con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Estrategia 4.9.1. Modernizar, ampliar y conservar la infraestructura de los diferentes modos de transporte, así como mejorar su conectividad bajo criterios estratégicos y de eficiencia.

- Línea de acción: Garantizar una mayor seguridad en las vías de comunicación, a través de mejores condiciones físicas de la red y sistemas inteligentes de transporte.

Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018

Estrategia 3.5: Promover inversiones en infraestructura física y de logística para reducir los costos de operación de las empresas.

- Promover el uso de Sistemas Inteligentes de Transporte para mejorar la seguridad y agilizar el movimiento de carga y pasajeros.

Se fomentará el desarrollo e implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte tanto en el traslado de carga como de pasajeros, con el fin de mejorar la planeación de la movilización de los mismos, fortalecer la seguridad vial, reducir los accidentes, mejorar el tránsito y aumentar la velocidad en el movimiento de mercancías - con énfasis en el transporte transfronterizo - y personas. Este desarrollo fomentará la integración en una plataforma tecnológica interoperable entre los distintos concesionarios.