



XVI CONGRESO ARGENTINO
DE VIALIDAD Y TRÁNSITO

7^{ma} EXPOVIAL ARGENTINA



22 al 26 de OCTUBRE 2012

COMPLEJO FERIAL CÓRDOBA - CIUDAD DE CÓRDOBA . ARGENTINA

Desarrollo de Implementación de ITS en México

José F. Lobaco Amaya,

Subdirector de Planeación y Análisis de Proyectos
Dirección General de Desarrollo Carretero

Vicepresidente de Desarrollo Tecnológico

IX CONGRESO INTERNACIONAL ITS
XXXVII REUNIÓN DEL ASFALTO

XXXVII
REUNIÓN DEL
ASFALTO



SEMINARIO INTERNACIONAL DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

www.congresodevialidad.org.ar

México: Datos rápidos comparativos

- **Población: 112 millones de habitantes**
- **Superficie: 1,964,375 Km cuadrados.**
- **PIB (nominal, 2010, Banco Mundial)**
 - **EUA: \$14.6 Billones (#1)**
 - **Canada: \$1.6 Billones (#11)**
 - **Mexico \$1.04 Billones (#14)**
- **Tercer mayor socio comercial de EUA (después de Canadá y China)**
- **Red de caminos**
 - **118,600 Km totales de caminos pavimentados**
 - **10,400 Km de vías rápidas; 160,000 Km de carreteras rurales**
 - **Amplia Red urbana y interurbana de carreteras de peaje**
 - **EUA/Mexico comparten el más transitado cruce fronterizo terrestre San Ysidro (San Diego/Tijuana area)**



CÓRDOBA, 2012

¿Qué ha hecho la SCT?



SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SCT

Plan estratégico nacional para la planeación, desarrollo e implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte Carretero en México (PEITS)

- Se desarrollo en el año 2010 y concluyó a principios del 2011 poniendo a disposición de todos los involucrados en la implementación, operación y administración de sistemas ITS
- Es un plan que promueve y facilita la integración de todos los servicios ITS, existentes en la infraestructura carretera así como los que se implementen en los próximos años
- El PEITS identifica un total de 10 esferas, 37 grupos y 114 servicios.
- Contempla 74 proyectos a desarrollarse hasta el año 2025

¿Qué ha hecho la SCT?

- ITS es solo una herramienta; las operaciones es el enfoque.
- Análisis multicriterio



Proyectos de ITS en proceso



SCT

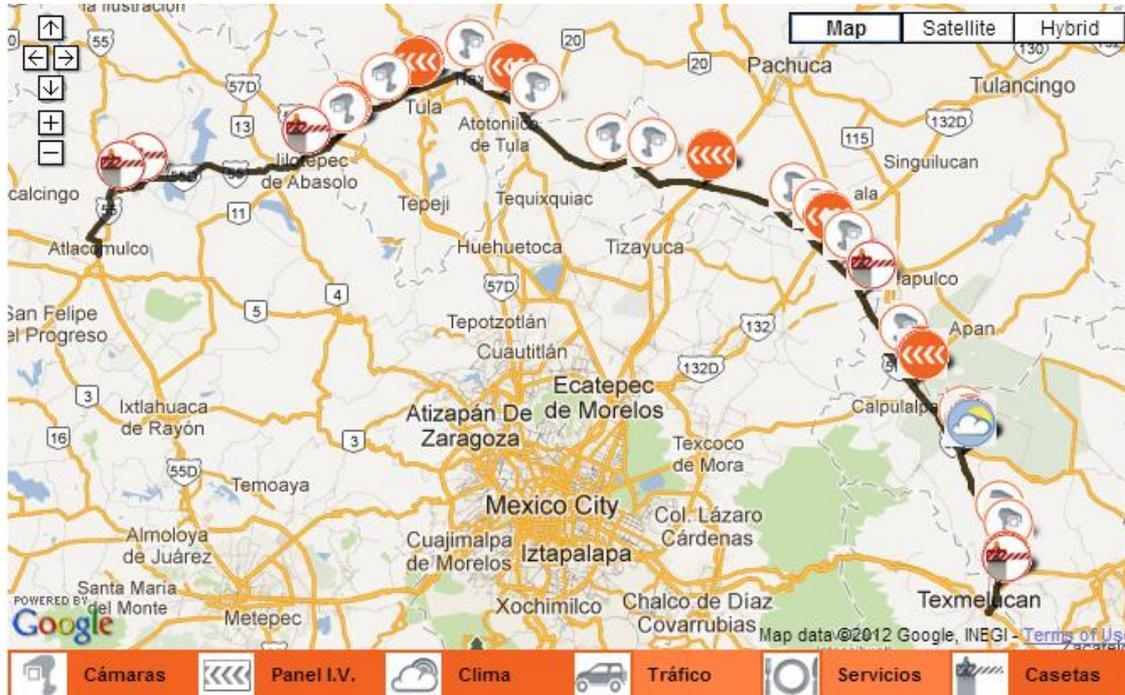
MODELO	PROYECTOS	KM	EJE	PEITS
CONCESIONES	<u>EN OPERACIÓN</u> Libramiento Norponiente de Saltillo y Saltillo-Monterrey	95.1	4	SÍ
	Libramiento Norte de la Ciudad de México	223.8	11	NO
	Perote Banderilla y Libramiento de Xalapa	59.0	11	NO
	<u>EN CONSTRUCCIÓN</u> Libramiento La Piedad y acceso a autopista Méx-Gdl	21.3	2	NO
	Oaxaca - Puerto Escondido Tr. Barranca Larga-Ventanilla	104.2	-	NO
	Salamanca-León	78.9	3 / 10	SÍ
	Palmillas - Apaseo	86.5	-	NO
APROVECHAMIENTO DE ACTIVOS	<u>PAQUETE PACÍFICO SUR</u> Guadalajara-Tepic	168.6	2	SÍ
	Libramiento Sur de Guadalajara	111.0	2 / 10	- (*)
	Libramiento de Tepic	30.0	2	- (*)
	<u>PAQUETE PACÍFICO NORTE</u> Mazatlán-Culiacán	181.5	2	SÍ
	Libramiento Sur de Culiacán	22.0	2	- (*)
	Libramiento de Mazatlán	38.0	2	- (*)
	<u>PAQUETE MICHOACÁN</u> Pátzcuaro-Uruapan-Lázaro Cárdenas	272.2	10	SÍ
	Libramiento de Morelia	64.1	10	- (*)
	Pátzcuaro-Uruapan	56.0	10	- (*)
	Libramiento de Uruapan	25.2	10	- (*)

Proyectos de ITS en proceso

MODELO	PROYECTOS	KM	EJE	PEITS
PROYECTOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS (PPS)	EN OPERACIÓN Irapuato-La Piedad	74.3	-	NO
	Querétaro-Irapuato	93.0	3	SÍ
	EN CONSTRUCCIÓN Nuevo Necaxa-Tihuatlán	84.7	12	NO
FONADIN	Libramiento de Villahermosa	24.0	7 / 14	SÍ
	Libramiento de Reynosa	43.6	9	SÍ
	Valles - Tamuín	49.5	10	NO
	Cabo San Lucas - San José del Cabo	30.0	-	NO
	Jala - Compostela - Las Varas	96.0	-	NO
	Durango - Mazatlán	217.0	9	NO
BANOBRAS	Guadalajara - Colima	148.0	10	SÍ
	Atacomulco - Maravatío	64.3	2	NO
	México - Acapulco	262.5	13	SÍ
	Chamapa - Lechería	27.2	-	NO

Autopista Arco Norte

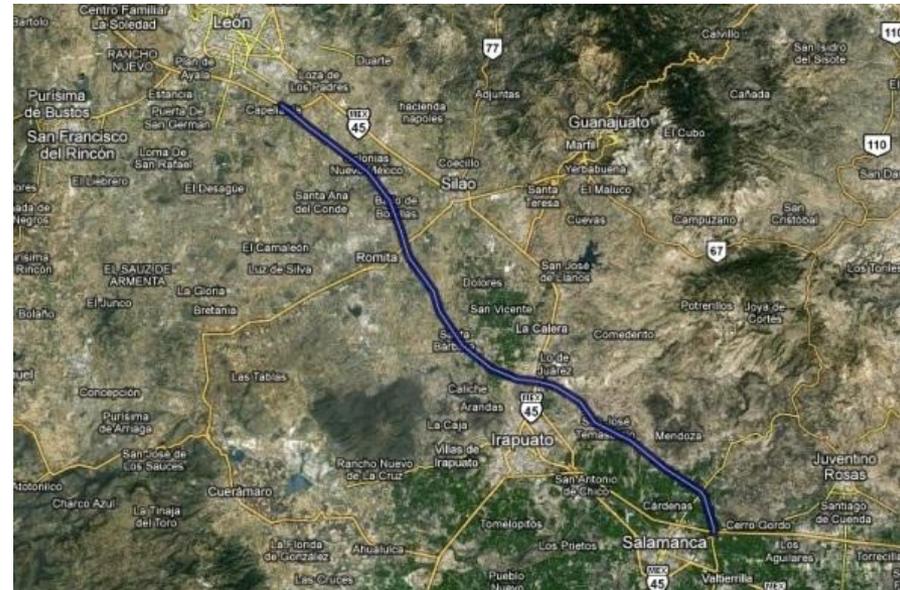
- Tiene una longitud de 142 Km de Autopista y 223 Km de operación que rodean la zona metropolitana de la Ciudad de México.



- Pasan por cuatro estados de la República: Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y México, cruzando las autopistas México-Querétaro, México-Pachuca, México-Tulancingo y México-Puebla, así como la carretera Texcoco-Apizaco, entre otras.

Caso de éxito: Autopista Salamanca - León

- La extensión de la autopista son 78 kilómetros de longitud, en cuatro carriles.
- La inversión se estima en 480 millones de dólares bajo el esquema de Asociación Público-Privada.
- El tiempo de construcción será de alrededor de dos años y tres meses
- Pertenece al Plan Nacional de Infraestructura 2007-2012 del Gobierno Federal
- Se cumplieron niveles de funcionalidad mínimos para garantizar estándares de operación eficientes y seguros





Caso de éxito: Autopista Salamanca - León

CÓRDOBA, 2012



SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SCT

- Subsistemas ITS básicos necesarios: DAI, CCTV, SOS, VEL, Dispositivos ITS del Subsistema de Peaje, PMV, CCO.
- Subsistemas ITS Avanzados: PES, IDENT, WIM
- Centro de control de operaciones (CCO)
 - Capacidad de controlar, operar y mantener la funcionalidad del sistema ITS de manera integral y que se encuentren disponible 24/7
 - Seguridad, Accesibilidad, Infraestructura, Estrategia y Suficiencia



Proyecto Ejecutivo Referencial

CÓRDOBA, 2012

- Define los elementos, aplicaciones y procedimientos para la implementación de herramientas ITS.
- Identifica y define las aplicaciones conjuntas con diferentes áreas responsables.
- Especifica los Términos de Referencia y Alcances que debe contener el Proyecto ejecutivo.
- Optimiza recursos (tiempo-costos).
- Conceptualización basada en parámetros de operación y funcionamiento (desempeño) de las aplicaciones y del sistema ITS.

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES



SCT

Alcance de ITS en México

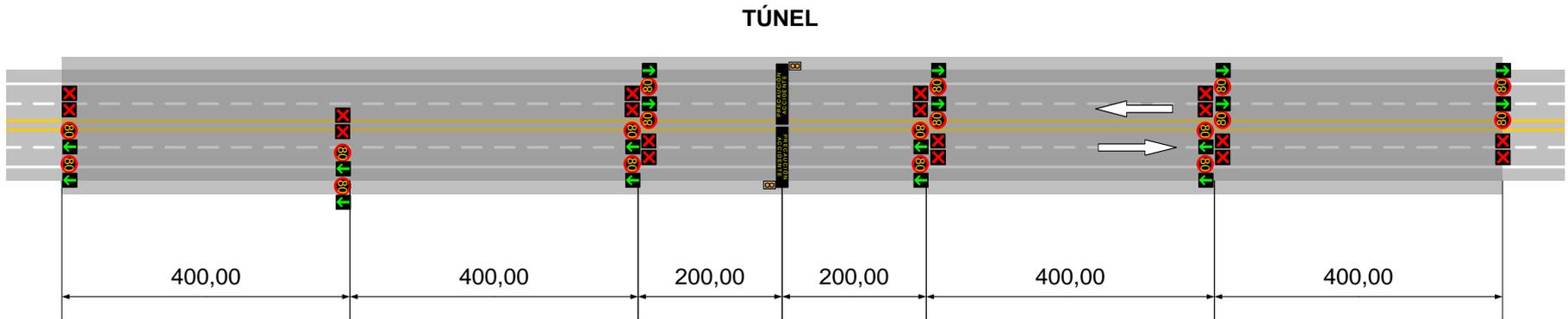
- Sistemas de gestión y operaciones de tránsito
 - (CCTV).
 - (DAI).
 - (VEL).
 - (ETD).
 - (WIM).
 - (GAL).
 - (LPR).
 - (SEVAC).
 - (SOS).
 - (VMS / VVR / BOS / CMS).
 - (COM).
 - (HAR).
 - (TMC).



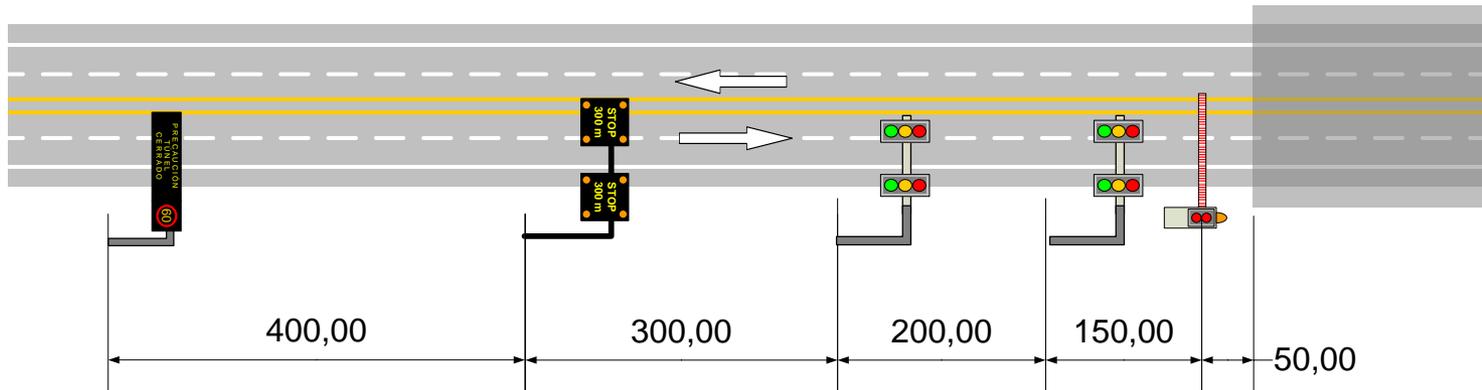
- Peaje:
 - Vía.
 - Estación.
 - Centro de Gestión/Supervisión.
 - Infraestructura de comunicaciones y medios de transmisión (COM).
 - Energía.

Ejemplo de elementos de señalización dinámica

- En los túneles, el nivel de equipamiento dependerá de su longitud y proximidad con otros túneles.



- En el interior del túnel



SISTEMAS ITS

	CCTV	DAI	VEL	ETD	WIM	GAL	LPR	SEVAC	SOS	VMS / CMS / BOS / VVR	COM	HAR	TCM	APLICACIONES ESPECÍFICAS
AUTOPISTA CON BAJA INTENSIDAD DE TRÁNSITO	En entronques con vías de similar capacidad, o con gran número de movimientos.			En los enlaces, para conocer TODOS los movimientos de la Autopista.		Siempre que existan zonas de galibo restringido. Se instalará donde haya posibilidad de desvíos, preferentemente			Teléfonos enfrentados cada 2.5 km.		En autopistas de nueva construcción se llegará con cableado físico a todos los equipos de campo.	Radiodifusión privada para los servicios de la explotación. Radiodifusión pública de información vial y de tránsito.	Sistema de Gestión Centralizada 24 horas / 365 días con 3 objetivos principales: - Permitir el control remoto desde los Centros de Control de todas las instalaciones de la autopista - Implantar un sistema robusto, que garantice un funcionamiento correcto de todo el conjunto incluso en situaciones degradadas o con presencia de fallos.	- Desarrollo Web, para informar a los usuarios. - Aplicación para la gestión de incidentes en tiempo real. - Aplicación de ayuda a la operación en la gestión del tránsito en tiempo real.
AUTOPISTA CON ALTA INTENSIDAD DE TRÁNSITO	En entronques con vías de similar capacidad, o gran número de movimientos. Cada 10 km.	En entronques o puntos muy conflictivos del trazado.	Se podrá instalar en zonas con alta densidad de tráfico o con movimientos complejos.	En los enlaces, para conocer TODOS los movimientos de la Autopista.		Siempre que existan zonas de galibo restringido. Se instalará donde haya posibilidad de desvíos, preferentemente	Especialmente para trayectos de tráfico concretos y en libramientos.	En ubicaciones donde las condiciones sean cambiantes y afecten a la circulación (nieblas, hielo, ...)	Teléfonos enfrentados cada 2.5 km.	VMS antes de cada entronque importante en ambos sentidos, y al inicio y al final de la autopista. VVR en las entradas a la autopista, en lugares identificados de riesgo por las altas velocidades y en general cada 25 km. aprox.	Troncal de fibra óptica. Protocolo TCP/IP Topología y capacidad a definir. Redundancia		- Capacidad para detección de las emergencias y actuar sobre los distintos sistemas.	- Aplicación para la gestión del mantenimiento de las instalaciones.
TÚNELES	Exteriores móviles en ambas bocas. Interiores fijas cubriendo 100%; y móviles en puntos estratégicos.	En todas las cámaras interiores del túnel.	Túneles que presenten trazados sinuosos o pendientes excesivas	En la entrada y salida de los túneles.		Se instalará en puntos donde haya posibilidad de desvíos, preferentemente.		En túneles de longitud elevada se situarán en ambas bocas	Teléfonos enfrentados en bocas y en el interior cada 150 m. También en galerías de emergencia.	Señalización dinámica de cierre de túnel en exterior. Señalización interior en función de la longitud.		Además de la anterior, cobertura para las emisoras comerciales y telefonía móvil; corte y difusión de mensajes de emergencia		
VIADUCTOS / PUENTES	En aquellos considerados de alto riesgo	En aquellos considerados de alto riesgo			Se instalarán junto al puente o viaducto, para estudio de las cargas que soportan los puentes viales.									
RIESGO METEOROLÓGICO								En ubicaciones donde las condiciones sean cambiantes y afecten a la circulación (nieblas, hielo, ...)		En ubicaciones donde las condiciones sean cambiantes y afecten a la circulación (nieblas, hielo, ...)				
ALFO% VEH. PESADOS			Evitar vel. excesivas en tramos donde coexistan con veh. a velocidades anormalmente bajas		Se instalará, para caracterización del tráfico pesado y como medio de preselección de veh. infractores									
TRAZADO PELIGROSO / PUNTOS NEGROS		En aquellos considerados de alto riesgo	Se instalarán para asegurar una velocidad adecuada en la zona peligrosa.										En aquellos considerados de alto riesgo	
PUENTES INTERNACIONALES							En función de la normativa existente. Para informar de vías alternas en puntos de decisión.							Para advertir de incidencias y dar información a los conductores
ENTRONQUES CON CENTROS INDUSTRIALES / LOGÍSTICOS					Se instalará, para caracterización del tráfico pesado y como medio de preselección de veh. infractores e infractores recurrentes									

ENTORNOS CARRETEROS

Sistemas no necesarios en el entorno carretero asociado.

Sistemas de aplicación necesaria en el entorno carretero asociado.

Sistema de aplicación recomendada en el entorno carretero asociado, en función de un estudio individual.



CÓRDOBA, 2012

Evaluación Costo-Beneficio



SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SCT

- Metodología específica para para México, para realizar la evaluación de proyectos ITS.
- Identifica y define los costos directos e indirectos, inmediatos y prorrateados que incluye una aplicación específica de ITS.
- Identifica y define los beneficios directos e indirectos, para diferentes implicados, en diferente plazo, que genera la aplicación específica de ITS.
- Determina las relaciones paramétricas de la comparativa costos-beneficio, conforme metodología específica de evaluación para la aplicación específica de ITS, así como su calificación con base en estándares determinados.
- Diseño, desarrollo e implementación de un Tablero de Control para la evaluación sistematizada de aplicaciones en ITS.



CÓRDOBA, 2012

Información de Contacto



SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES

SCT

¡¡ Gracias !!

José F. Lobaco Amaya,

jlobacoa@sct.gob.mx

flobaco@itsmexico.org.mx

