

# Sistemas de Transporte Inteligentes en Cruces Fronterizos Internacionales

Un estudio abarcador



Facilitando el Comercio y Mejorando  
la Seguridad en el Transporte

April 2001

# Prólogo

Estimado lector:

Hemos explorado el país para juntar el conocimiento colectivo de expertos en transporte quienes implementan Sistemas de Transporte Inteligente (ITS por sus siglas en inglés) en los Estados Unidos. Esta información le será útil al usted planear, diseñar, e implementar ITS en sus comunidades.

Este informe es solo uno en una serie de productos diseñados para ayudarle a buscar soluciones ITS que satisfagan sus necesidades tanto locales como regionales. La serie es diversa, con la intención de servir a distintos niveles en su organización y a personas interesadas:

- **Los Folletos sobre beneficios** permiten a los líderes de la comunidad explicar, en sus propias palabras, como las tecnologías ITS los han beneficiado;
- **Los Estudios abarcan** una gama de estilos que pueden seguirse para satisfacer las necesidades de su comunidad;
- **Los Estudios de casos** cubren profundamente como ITS ha sido implementado en casos verídicos en comunidades a lo largo de los Estados Unidos;
- **Las Guías de implementación** sirven como un manual "paso-por-paso" para ayudarle con los detalles técnicos de la implementación de ITS.

ITS ha madurado hasta el punto de que usted no está solo en lo que concierne a la implementación de estas tecnologías. Tenemos la experiencia y estamos decididos a proveerle tanto a los estados como a las comunidades locales con el conocimiento necesario para llevarlos al próximo siglo.

La portada trasera contiene más información sobre otros informes en esta serie, tanto como otras fuentes de información. Esperamos que estos documentos le sean herramientas útiles al usted tomar importantes decisiones sobre la infraestructura del transporte.



Christine M. Johnson  
Directora del Programa ITS  
Administración Federal de Carreteras



Edward L. Thomas  
Administrador Asociado para  
Investigaciones, Demostraciones e  
Innovación  
Administración Federal de Transporte  
Colectivo

## NOTA

El Gobierno de los Estados Unidos no favorece productos o fabricantes. Marcas específicas o nombres de fabricantes solo se mencionan porque se consideran esenciales para cumplir con los objetivos de este documento.

# Contenido

<b><i>Programa de Permisos en Fronteras Internacionales (IBC)</i></b> .....	<b>2</b>
<b><i>El concepto operacional de IBC</i></b> .....	<b>4</b>
<b><i>Cruces fronterizos del Norte</i></b> .....	<b>6</b>
<b><i>Blaine, Washington</i></b> .....	<b>8</b>
<b><i>Buffalo, Nueva York</i></b> .....	<b>10</b>
<b><i>Detroit, Michigan</i></b> .....	<b>12</b>
<b><i>Cruces fronterizos del Sur</i></b> .....	<b>14</b>
<b><i>Laredo, Texas</i></b> .....	<b>16</b>
<b><i>Nogales, Arizona</i></b> .....	<b>18</b>
<b><i>Otay Mesa, California</i></b> .....	<b>20</b>
<b><i>Lecciones aprendidas y Oportunidades</i></b> .....	<b>22</b>

# Programa de Permisos en Fronteras Internacionales

## ¿Qué es el programa IBC?

El Programa de Permisos en Fronteras Internacionales (IBC por sus siglas en inglés) fue iniciado bajo la previsión del Acta de Eficiencia de Transporte Terrestre Intermodal (ISTEA por sus siglas en inglés) en 1991. El programa fue concebido originalmente como una forma de evaluar la posibilidad de utilizar tecnologías de Sistemas de Transporte Inteligente (ITS por sus siglas en inglés) en los cruces de fronteras para facilitar la seguridad de comercio y transporte, y acelerar el proceso de vehículos comerciales a través de los puertos de entrada en los estados a lo largo de las fronteras internacionales. En apoyo a una iniciativa Vice Presidencial de desarrollar un sistema de proceso de comercio internacional, el programa IBC fue expandido para proveer una herramienta de ayuda al Tesoro de los Estados Unidos a fin de canalizar los pedidos de mejoramiento de estadísticas de comercio y hacer más efectivo el procesamiento de importaciones y exportaciones.

El programa ITS dirige y coordina la distribución de las tecnologías ITS en los cruces de frontera internacional con el objetivo de facilitar y mejorar la seguridad de los vehículos comerciales. El programa atiende estos objetivos mediante la influencia y el apoyo a los avances tecnológicos en información e identificación de vehículos. De esta manera el programa puede ofrecer a las agencias federales y estatales la información necesaria para tomar decisiones fundamentadas en forma rápida y efectiva acerca de las cargas, los vehículos, y conductores que cruzan las fronteras, así como también facilitar la toma de decisiones sobre la necesidad de inspeccionar a los vehículos que ingresan en los Estados Unidos. La habilidad de hacer esto permitirá que los vehículos, operadores y cargas sean procesadas en forma acelerada y más precisa de lo que actualmente es posible, lo cual resultará en la reducción de impactos ambientales y de congestión.

## ¿Qué se ha logrado?

Desde que ISTEA fue implementada, las tecnologías ITS fueron distribuidas y evaluadas en siete cruces fronterizos—dos en las fronteras de los Estados Unidos/Canadá y cinco en la frontera de los Estados Unidos con México. Trabajando conjuntamente con representantes de otras agencias federales, estatales y locales, desarrolladores de sistemas, transportistas privados y de automotores, la Administración Federal de Carreteras (FHWA por sus siglas en inglés) ha

patrocinado y subvencionado la instalación de sistemas de comunicaciones de corto alcance (DSRC por sus siglas en inglés), redes y sistemas de procesamiento locales y la conectividad con otros sistemas federales y estatales.

En la actualidad, se continúa trabajando en incrementar la utilidad y el valor de las implementaciones de IBC a través del desarrollo de interfases con sistemas de información de vehículos comerciales estatales. FHWA ITS/CVO son los organismos que están distribuyendo y desarrollando tales sistemas.

## ¿Cómo está constituido el programa IBC?

El programa IBC está compuesto por:

- (1) Tecnologías de implantación en cruces fronterizos especialmente seleccionados;
- (2) Interfases y equipadas con sistemas existentes y/o proyectados de procesamiento de seguridad y comercio tanto federales como estatales;
- (3) Asociación con las agencias de transporte, aduana e inmigración de Estados Unidos, Canadá y México; y
- (4) Coordinación con las partes interesadas del sector privado involucrados en las actividades e instalaciones de los cruces internacionales de frontera.

Durante la fase de evaluación operacional de campo del programa IBC correspondiente al año fiscal 1997-1998, se implementaron tecnologías ITS en los siguientes siete cruces:

- Buffalo, Nueva York
- Detroit, Michigan
- El Paso, Texas (evaluación limitada)
- Laredo, Texas (2 cruces)
- Nogales, Arizona
- Otay Mesa, California



Durante el presente año fiscal 2000-2001, se están conduciendo evaluaciones en dos cruces: Laredo y Detroit. Estas evaluaciones fueron diseñadas para demostrar las tecnologías que fundamentarán el uso del sistema de Procesamiento de Comercio Y Carga (FTPS por sus siglas en inglés), el cual tiene interfase directa con el sistema de aduanas en estos cruces. El FTPS o su equivalente, es un sistema que está en desarrollo. El mismo provee información que puede ser utilizada para facilitar el comercio y la transportación en los cruces de fronteras de la Nación. El sistema FTPS, o un sistema equivalente, permitirá verificar el registro de los vehículos comerciales y el correspondiente estado de seguridad antes de que el vehículo cruce la frontera.

**El propósito de este estudio:**

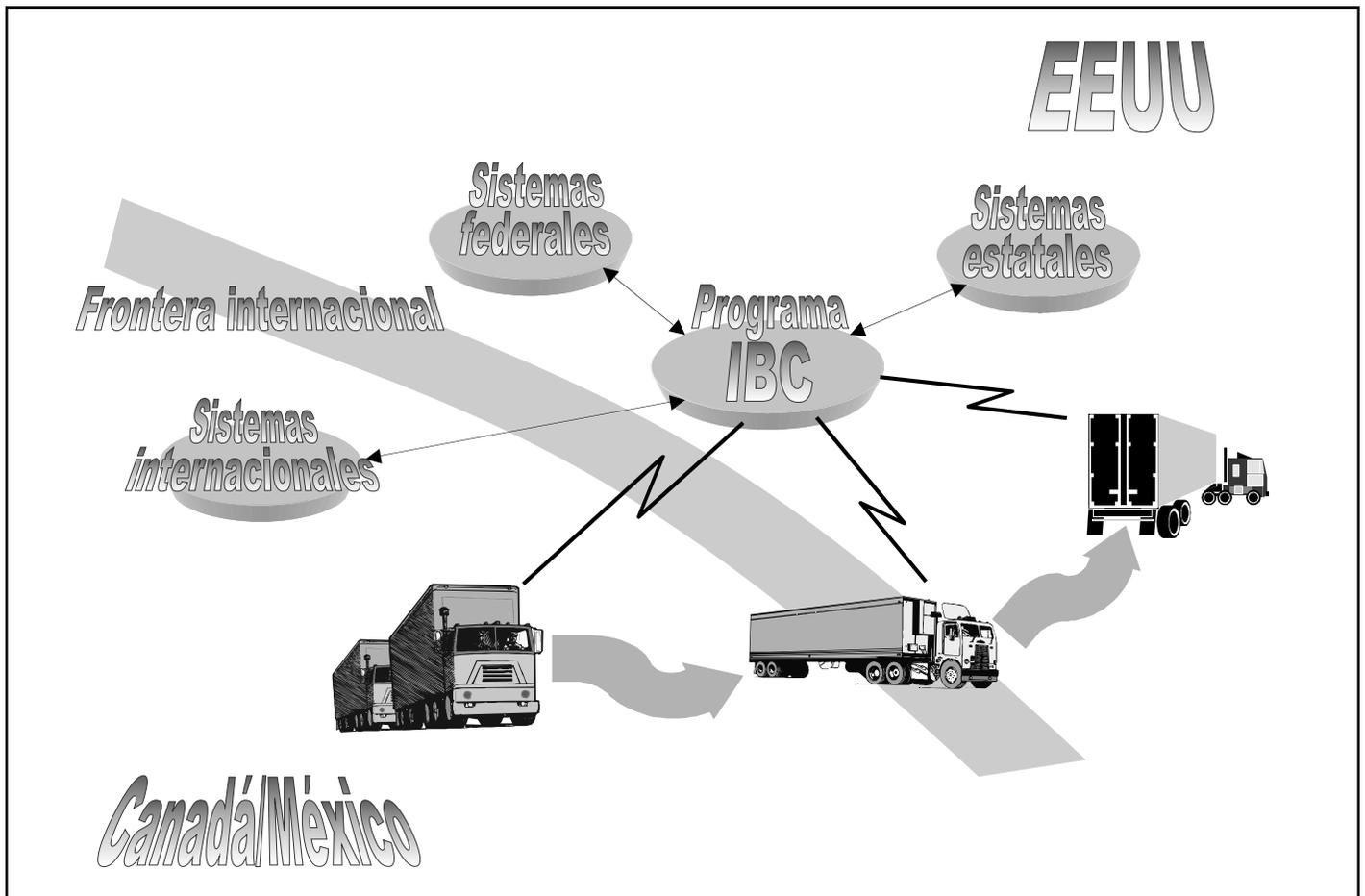
El propósito primordial de este estudio ha sido identificar ejemplos para demostrar el progreso de

IBC con respecto a sus metas de facilitar el comercio y mejorar las condiciones de seguridad. Para lograr esto, los autores compilaron la información relacionada a las experiencias y lecciones aprendidas por las agencias involucradas en la implementación de estas tecnologías, y potencialmente impactadas por su despliegue.

Este estudio representa los resultados arrojados por las evaluaciones operacionales de campo (FOT por sus siglas en inglés) y obtenidos durante entrevistas realizadas a oficiales federales estatales e industriales en seis cruces fronterizos:

- Blaine, Washington
- Buffalo, Nueva York
- Detroit, Michigan
- Laredo, Texas
- Nogales, Arizona
- Otay Mesa, California

**IBC Vista Conceptual**



# El concepto operacional de IBC

## La Visión de IBC:

"El paso armonizado, exacto y oportuno del comercio internacional entre y a través de los países comerciantes que resulte en operaciones comerciales seguras y legales." Esto se logrará a través de la armonización de la documentación y la estandarización de los elementos informativos conjuntamente con la aceptación de una sintaxis internacional para el intercambio de datos de transporte y comercio con el fin de intercambiarlos.

## ¿Quiénes están involucrados?

- Sesenta y cinco (65) agencias estadounidenses están involucradas en el monitoreo, aplicación y medición del movimiento internacional de mercancías, incluyendo:
  - Departamento de Transporte de Estados Unidos (USDOT por sus siglas en inglés)
  - Departamento del Tesoro de los Estados Unidos
  - La Aduana de los Estados Unidos
  - El Servicio de Inmigración y Naturalización (INS por sus siglas en inglés)
  - Administración de Drogas y Alimentos (FDA por sus siglas en inglés)
  - Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés)
- La Oficina de Gestión de Carga y Operaciones dentro de la Administración Federal de Carreteras es la que está dirigiendo el programa IBC
  - Esta oficina maneja la instalación y modernización de las tecnologías ITS en los cruces internacionales de fronteras para facilitar el curso seguro del intercambio comercial en varios lugares de evaluación operacional de campo con instalaciones locales que apoyan múltiples sistemas federales y estatales.
  - Esta oficina también trabaja para facilitar la integración de las arquitecturas físicas y las iniciativas federales y estatales en los Estados Unidos, Canadá y México.
- Los estados son responsables por hacer cumplir las leyes de peso y seguridad.
  - Las agencias de seguridad pública pesan e inspeccionan los camiones comerciales, asistidos por inspectores del Programa de Asistencia de Seguridad para Transportistas (MCSAP por sus siglas en inglés) en puntos selectos.

## Cómo trabaja:

El diseño del programa ITS fue creado para acomodar una amplia variedad de gestión de información e intercambiar escenarios entre las múltiples organizaciones públicas y privadas involucradas con el movimiento de mercadería internacional.

Con anterioridad, a la llegada de un vehículo comercial a la frontera, las firmas comerciales archivaban electrónicamente las declaraciones aduaneras pertinentes a través del NATAP, Prototipo de Comercio Norteamericano. Esta era una interfase prototipo del Sistema de Datos de Comercio Internacional (ITDS por sus siglas en inglés) desarrollado por el Departamento del Tesoro Estadounidense. Estas declaraciones tenían formato CUSDEC (Declaraciones aduaneras para cargas) y mensajes CUSCAR (Declaraciones aduaneras e inmigratorias para la firma, la carga y el conductor). La NATAP evaluaba los datos de CUSCAR y CUSDEC, los cuales permitían procesar la información antes de la llegada de la carga a la frontera. En las evaluaciones actuales, el FTPS recibirá los datos y los hará accesibles a las agencias estatales de vehículos que producen credenciales y monitoreo de seguridad de la firma, el vehículo y del conductor. Cada agencia reportará los resultados de este monitoreo a la frontera a través de FTPS.

Cuando la carga llegue al cruce fronterizo, un identificador único guardado en un transpondador localizado en la cabina del camión, habrá sido leído por DSRC y transmitido los datos al sistema de procesamiento de comercio local. Este enviará el identificador único a NATAP en Washington D.C. La NATAP usa el identificador para almacenar los resultados consolidados apropiados del monitoreo previo. La NATAP luego devuelve estos resultados en forma de recomendación para el inspector de aduanas, ubicado en el cruce fronterizo. La recomendación autoriza el pase de la carga y de su transportación, o identifica la necesidad de volver a monitorear en una área de inspección secundaria dentro de los límites del cruce fronterizo. El sistema IBC se utiliza entonces para dar dirección al operador del vehículo comercial con una luz "verde" o "roja"— roja indicando la necesidad de proceder a un puesto de inspección secundario, y verde indicando el permiso de proceder a la salida del puesto aduanero. En las pruebas actuales, si el resultado del monitoreo FTPS es la luz roja, el conductor será referido a las instalaciones de rutas estatales más cercanas para mayor inspección.

El completar el diseño de la arquitectura del programa IBC permitirá que haya conectividad entre los sistemas federales de información de

vehículos comerciales, verificación de credenciales, y acceso de otras organizaciones o individuos que estén buscando información sobre la condición de la carga o información de tráfico o colección de peaje. Particularmente, el FTPS, o sistema equivalente, proveerá conectividad con las instalaciones de inspección de rutas estatales para facilitar la aplicación del criterio de monitoreo y comunicar la información proveniente del cruce fronterizo concerniente a cada camión. Esta información incluirá hora de cruce, lugar de cruce, los resultados de monitoreo de luz roja/verde y las acciones recomendadas. La figura que se muestra abajo ilustra la ínter conectividad proyectada entre los sistemas estatales, federales y otros.

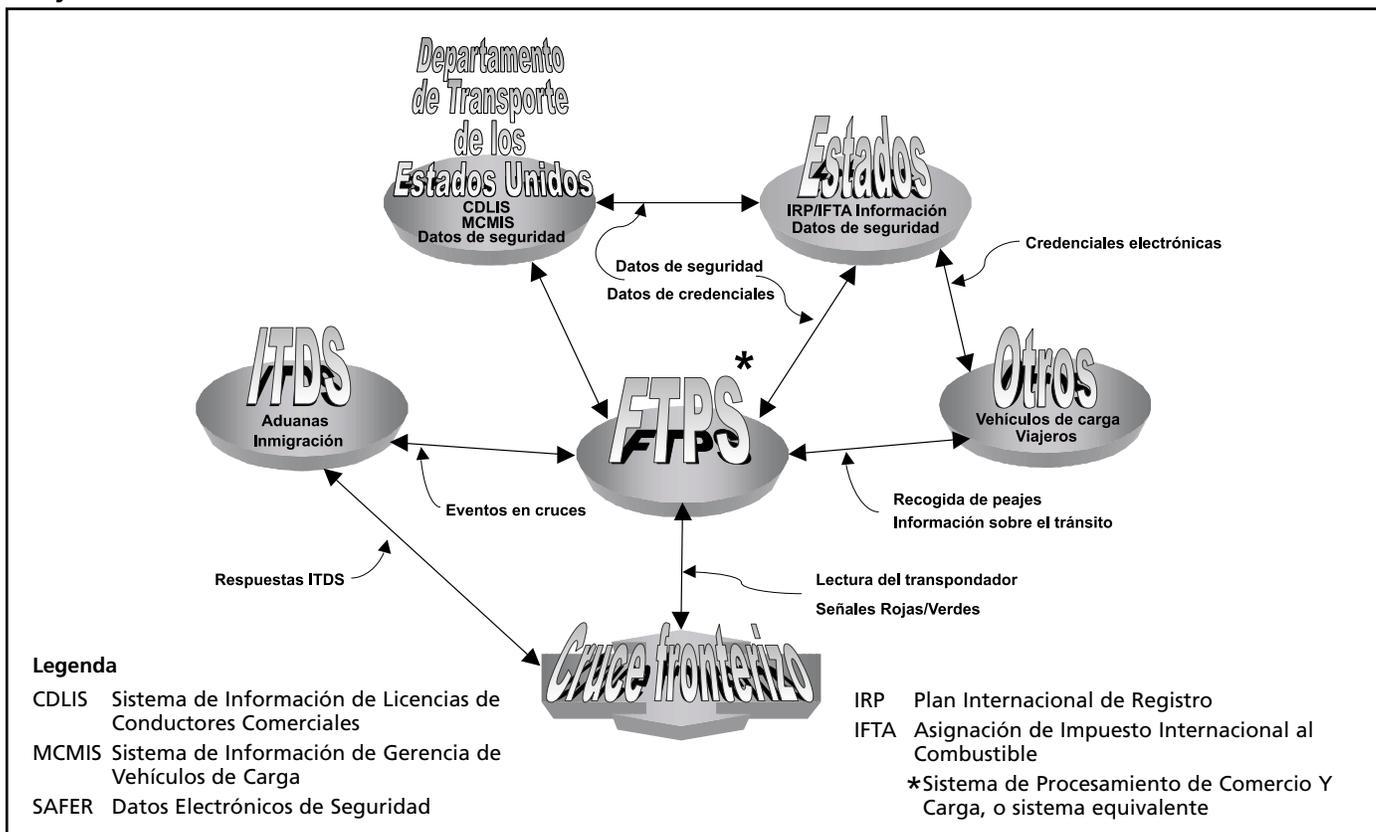
### Estado Actual:

Se instalaron y se probaron sistemas de información e identificación de vehículos en siete cruces fronterizos:

- Frontera Norte:
  - Puente de la Paz, Buffalo, Nueva York (Peace Bridge)
  - Puente Embajador, Detroit, Michigan (Ambassador Bridge)

- Blaine, Washington (no es parte del programa IBC)
- Frontera Sur
  - Otay Mesa, California
  - Nogales, Arizona
  - El Paso, Texas (evaluación limitada)
  - Laredo, Texas (dos cruces)
- La factibilidad técnica de los sistemas ITS de cruce fronterizo ha sido demostrada.
  - Los sistemas son capaces de sustentar la gestión de información e intercambiar con NATAP (Prototipo Aduanero de Automatización de Comercio Norteamericano)
  - Los sistemas son capaces de interactuar con los sistemas de procesamiento aduanero en los cruces fronterizos.
- Se demostrará en Laredo, Texas, y en Detroit, Michigan, en el año fiscal 2000-2001 la conectividad de FTPS, o su equivalente, con los sistemas de coerción estatal.
- La coordinación trilateral entre los oficiales de Estados Unidos, Canadá y México y la industria continúa a través del Comité de Planificación e implantación de Permiso de Frontera Internacional (IBCPDC por sus siglas en inglés), dirigido por la FHWA.

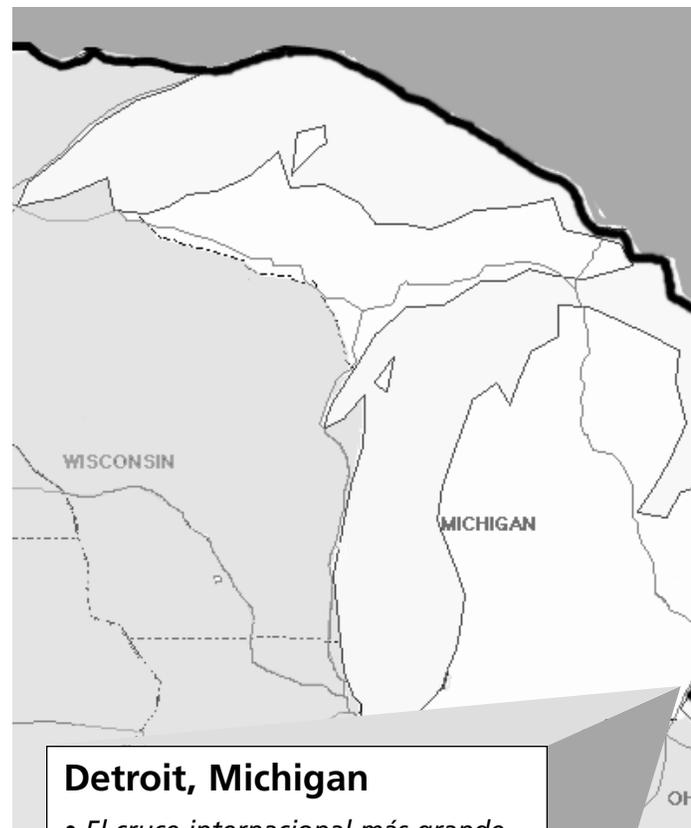
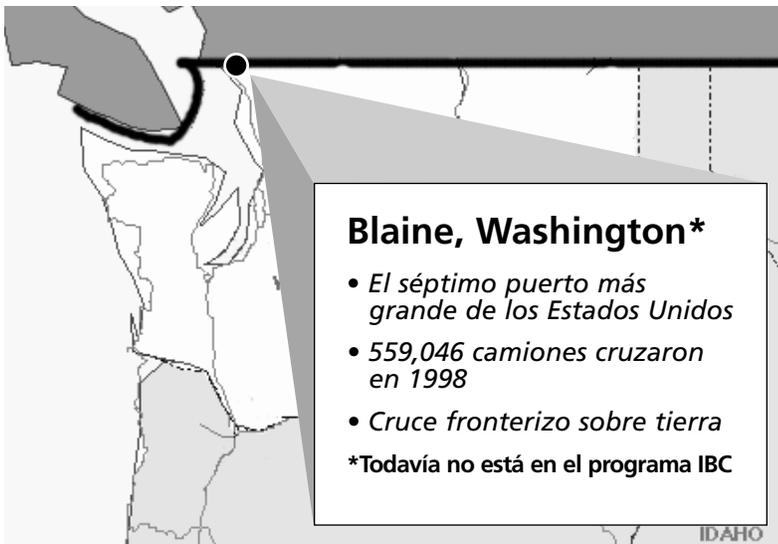
### Proyecto IBC Interconectable



# Cruces fronterizos del Norte

## Descripción

Excluyendo la frontera entre Alaska y Canadá, la frontera Estadounidense con Canadá se extiende aproximadamente 3,987 millas, e incluye 76 cruces fronterizos terrestres que manejan tránsito de vehículos comerciales. El cruce que se encuentra más al oeste es Blaine, Washington, a lo largo de la costa del Pacífico y el que se encuentra más al este es Calais, Maine, cerca de la costa del Atlántico. La frontera Alaska/Canadá, que tiene aproximadamente 800 millas de largo, tiene cuatro cruces para vehículos comerciales. El comercio con Canadá está dividido entre el comercio tradicional—productos manufacturados, materia prima y productos de agricultura—y el comercio de productos automotrices manufacturados—productos armados en fábricas canadienses con piezas originadas en los Estados Unidos o en el extranjero.



## Detroit, Michigan

- *El cruce internacional más grande en América del Norte*
- *1.5 millones de camiones importaron cargas en 1998*
- *Representa el 27% del volumen anual de cargas entre Canadá y los Estados Unidos*
- *El tránsito de camiones aumentó un 50% entre 1993 y 1997*



## El Proceso de Comercio en la frontera Norte

Todo vehículo comercial que transporta mercancías hacia los Estados Unidos a través de la frontera con Canadá tiene permitido operar dentro de los Estados Unidos. Una porción significativa de estos vehículos pertenece a la industria automotriz. Las piezas de autos y los vehículos ya ensamblados se transportan distancias cortas entre las diferentes fábricas en lados opuestos de la frontera. El resto de los vehículos transportan una amplia variedad de mercaderías para el consumo y materia prima entre los países.

Se espera que, al completarse la implementación del Acuerdo Norteamericano de Libre Comercio (NAFTA por sus siglas en inglés), los impactos en el volumen de comercio sean considerables, pero relativamente menores en comparación con los esperados en la frontera sur.



### Buffalo, Nueva York

- *El segundo puerto terrestre más grande del norte*
- *1.1 millones de camiones importaron cargas en 1998*
- *El volumen de cargas ha aumentado el 15% desde 1990*

## Resumen

- Los camiones comerciales son el modo dominante de transporte en la frontera U.S./Canadá, abarcando entre el 62% y cerca del 100% de todas las importaciones que se realizan a través de los 10 puertos más transitados.
- Los cruces a Michigan y Nueva York representan el 66% de todos los movimientos de importación desde Canadá.
- Detroit es el más transitado de todos los puertos de frontera terrestre, con el 15% de todos los movimientos de importación a Estados Unidos, y el 25% de toda la importación desde Canadá.
- Dejando a un lado las leyes relacionadas con las diferencias de tamaño y peso, los camiones canadienses son tratados de igual manera que los camiones domésticos cuando operan dentro de los Estados Unidos.
- Canadá ha sido consistentemente el asociado de comercio más grande para Estados Unidos y las tendencias indican que seguirá en crecimiento.

# Blaine, Washington

Está ubicado a lo largo de la frontera con Canadá entre las ciudades portuarias de Seattle, Washington y Vancouver, British Columbia. El cruce fronterizo en Blaine es uno de los 11 puertos entre el estado de Washington y Canadá. La mayoría del tránsito en el cruce consiste en camiones comerciales. Estos vehículos están excluidos de usar la ruta interestatal I-5 en Estados Unidos, de tal manera que deben dejar la interestatal y circular por una combinación de carreteras con control de acceso y calles señalizadas en superficie para poder llegar a las instalaciones del cruce fronterizo. Las mercaderías que se procesan a través de este puerto consisten principalmente en productos de madera y papel, y mercaderías de consumo – una buena porción de ellas se mueve en contenedores desde el Puerto de Seattle.

Actualmente, no hay instalaciones de pesaje comercial o inspección sobre el cruce o en las cercanías del mismo. El puesto más cercano en el estado de Washington está ubicado a 40 millas al sur de la frontera. Las instalaciones de la Oficina de Aduana Americana han estado pasando por un período de grandes mejoras, y tendrán en sus límites puestos de inspección secundaria modernizados. Se espera que el resultado final de la implantación de las nuevas instalaciones facilite el flujo del tránsito que va hacia el sur a través del cruce.



## Cuestiones de Interés:

- El crecimiento regional está dando como resultado un aumento en el tránsito de camiones.
- Las Leyes de peso y tamaño inconsistentes entre Estados Unidos y Canadá continúan siendo un desafío constante para las firmas.
  - Las diferencias entre Estados Unidos presentan desafíos también.
  - Los inspectores de seguridad no diferencian los camiones americanos de los canadienses
- Se anticipa que el estado de Washington contratará a un tercer partido para la gestión de información de vehículos comerciales e intercambio.
  - Una situación similar se da en British Columbia, donde el contratista provee este servicio.
- Las partes interesadas comparten un fuerte sentido de unidad institucional
  - Dentro del estado de Washington, Oregón, y Canadá
  - La coordinación temprana y regular ha facilitado acuerdos formales e informales mutuamente beneficiosos. (Se ha autorizado un acuerdo formal entre Oregón, Washington, y British Columbia.)
- La inversión en etapas hace dificultosa la implementación completa de la transferencia electrónica de datos con Canadá.
- Falta de conocimiento a lo largo de todo el estado sobre la aplicación de ITS en lugar de los métodos tradicionales de transporte.
- Los oficiales del Departamento de Transporte del Estado de Washington (WSDOT por sus siglas en inglés) están preocupados acerca de la interoperabilidad de DSRC, tanto dentro de los Estados Unidos como en el resto de América del Norte.
  - Existen incertidumbres en cuanto a las implicaciones a largo plazo asociadas con la elección de la tecnología a implementar (Ej. La factibilidad a largo plazo, inversión en operación y mantenimiento, ciclo de vida de la tecnología, etc.)



### Estado de Progreso:

- WSDOT participa en el Programa Multi-jurisdiccional Automatizado de Pre-permiso y Seguridad (MAPS por sus siglas en inglés)
- Washington, en cooperación con Oregon, es un estado Piloto de Redes y Sistemas de Información sobre Vehículos Comerciales (CVISN por sus siglas en inglés)
- La modernización de la frontera y las mejoras de infraestructura están en marcha, se espera en el futuro la incorporación de arquitectura IBC.

### Planes:

- Pronto será iniciada la adquisición de sistemas de comunicación de corto alcance (DSRC) para el programa IBC.
  - lectores, antena, sistemas de apoyo
- Se está construyendo un nuevo predio para las instalaciones de aduana, carretera, y parqueo para camiones.
  - El nuevo predio de aduanas tendrá fibras ópticas como la espalda de sus comunicaciones.
- Hay planes para instituir un programa que permita a aquellos camioneros que se suscriban pasar por un carril especialmente diseñado para el procesamiento acelerado de cruce fronterizo.
- El programa será implementado a través de ITS/CVO en todo el estado y estará funcionando y operando en el año fiscal 2000-2001.

### Lecciones aprendidas:

- Sistemas de monitoreos electrónicos CVO que compiten entre ellos mismos están evitando el progreso hacia la interoperabilidad internacional (Ej. Pre Pase, MAPS, Norpass.)
- Los planificadores deberían desarrollar planes de implementación por etapas a largo plazo que permitan el crecimiento de las inversiones y demostración de las capacidades.
- Los consorcios no-tradicionales no están completamente incorporadas en el proceso de planeación estatal.
  - Esfuerzos conjuntos entre los dos países y múltiples agencias han hecho crecer el número de agentes interesados (“stakeholders”)
  - Las agencias aduaneras y de transporte estatal y federal tienen diferentes roles y diferentes áreas de enfoque.
  - Es muy complejo el obtener fondos y llevar a cabo la coordinación de las mejoras a propiedades e infraestructuras relacionadas con el transporte en predios que no están destinados al transporte.
  - El conocimiento limitado acerca del ciclo de vida, operaciones y los costos de mantenimiento de las implementaciones tecnológicas hace dificultosa la tarea de obtener fondos.
  - Los acuerdos tradicionales de inversiones no son universalmente aplicables, ya que requieren flexibilidad y creatividad, particularmente con relación a la multiplicidad de monedas y leyes de adquisición.



# Buffalo, Nueva York

Situado al este de una ruta de comercio internacional que conecta el corredor nordeste de los Estados Unidos con la zona industrial noroeste a través de Ontario, Canadá, el Puente de la Paz se extiende entre el río Niágara, entre Nueva York y Ft. Erie, Ontario. El lado estadounidense de la propiedad del puente está situado en un área densamente poblada, cercada por un vecindario por el lado este, el río Niágara en el oeste y la interestatal I-90 y un parque histórico por el sur.



El Puente de la Paz es el tercer cruce mas transitado en los Estados Unidos con respecto al movimiento de camiones comerciales, y el segundo más transitado a lo largo de la frontera con Canadá. El tránsito de camiones se ha incrementando rápidamente en los últimos 10 años. Un estudio en 1992 ha proyectado que el tránsito se duplicaría para el año 2020—actualmente se espera que se duplique para el año 2010. Los ingresos para la operación y mantenimiento del puente se obtienen del peaje pagado por los usuarios. El peaje se calcula de acuerdo al peso de los camiones comerciales.

Las inspecciones de seguridad de los camiones raras veces se realizan en el puente debido a los problemas de congestión y seguridad. A lo largo del estado el 1%-2% de todos los camiones pasan una inspección de seguridad en el puente en un año. No hay estaciones de pesaje fijas en operación en el estado de Nueva York, sin embargo, hay algunos lugares de inspección a lo largo de la interestatal I-81, ubicada aproximadamente a 150 millas del puente. La Policía del estado de Nueva York instala y opera lugares de inspección temporarios por todo el estado para verificar la conformidad a las reglas de seguridad del conductor, del vehículo y de sus credenciales.

## Cuestiones de Interés:

- La congestión de tránsito es un problema crónico resultante del espacio reducido y la geometría estrecha de las carreteras que se dirigen hacia y desde el puente.
- El proceso de cálculo del valor del peaje basado en el peso permite una tasación equitativa del peaje del puente.
  - Requiere un período más largo de tiempo para procesar las cargas individuales.
- Las leyes del estado prohíben la selección al azar de camiones para la inspección.
  - Los camiones son inspeccionados en el orden en que arriban al lugar móvil o si hay una sospecha específica de violación a la seguridad.
  - Si los camiones tienen una calcomanía válida (al día) de la Unión de Seguridad de Vehículos Comerciales (CVSA por sus siglas en inglés), no se lleva a cabo ninguna inspección.
  - El Departamento de Transporte de Nueva York preferiría identificar a los usuarios "de riesgo", o sea, aquellos camioneros que tienen historial de infracciones o un patrón de delincuencia.
- Se prevé que las mejoras de las instalaciones del nuevo cruce y de sus carreteras adyacentes reduzcan la congestión.
- Los operadores del puente típicamente reaccionan en forma negativa ante la opción de conducir las inspecciones de camiones comerciales sobre o cerca del puente.
- Las agencias federales, estatales y locales han combinado esfuerzos para formar la Coalición de Tecnología de Transporte Internacional de Niágara (NITTEC por sus siglas en inglés)
  - El objetivo primordial es el de reducir la tasa de accidentes de vehículos comerciales incrementando la conciencia y el cumplimiento de las leyes de seguridad.



### Progreso:

- El Puente de la Paz es uno de los dos cruces fronterizos del norte en los que se está demostrando el sistema IBC y el Prototipo de Automatización de Norte América.
- El sistema electrónico de recolección de peaje del puente es ínter operable con el sistema IBC y con el sistema de peaje de la autopista ("thruway") del estado de Nueva York.
- Al final del puente sobre el lado canadiense se ha construido un centro de procesamiento de vehículos comerciales (CVPC por sus siglas en inglés) con el objetivo de facilitar el flujo de dichos vehículos.
  - Este sistema consolida algunas funciones de procesamiento de vehículos comerciales.

### Planes:

- Las autoridades del Puente de la Paz planean invertir mas de \$200 millones en los próximos 10 años en mejoras de infraestructuras.
  - Adición de un segundo tramo al puente.
  - Reconstrucción de la estación de peaje
  - El CVPC preprocesa los detalles de la declaración jurada y de facturación y transmite la información a los accionistas de los Estados Unidos.
- El sistema para Gestionar Incidentes y Tráfico (TRANSMIT por sus siglas en inglés) y como parte del sistema TRANSCOM, será extendido al área de Buffalo.
  - Permitirá que las condiciones de tráfico del puente sean controladas más de cerca para identificar incidentes.
- El programa de corredores de alta tasa de accidente se concentrará sus recursos de coerción a vehículos comerciales en los corredores identificados como de alto riesgo.

### Lecciones aprendidas en las evaluaciones de operación de campo (FOT por sus siglas en inglés)

#### Sistema de Cruce Fronterizo Internacional en el Puente de la Paz

Las evaluaciones llevadas a cabo en la evaluación operacional de campo del Puente de la Paz revelaron un número significativo de lecciones, incluyendo:

- Aún si el equipo presentara tasas de falla relativamente altas, el sistema instalado en el puente tiene potencial considerable de mejorar el nivel de servicio tanto a los proveedores de carga como a la gente que cruza el puente por el lado este, rumbo a Estados Unidos.
  - Funcionando en un rango del 50%, los resultados de simulación indican que los usuarios de carga del puente podrían esperar una disminución promedio de su tiempo de cruce a través del puente del 66%
  - Bajo estos porcentajes de participación, los viajeros podrían esperar reducir, en promedio, un 35% de su tiempo cruce por el puente.
  - Los datos sugieren que equipando carriles adicionales con tecnologías ITBCS se reducirían aún más las demoras.
- Los viajeros que se dirigen hacia el oeste también tendrían un impacto favorable, aunque no tan notable como los que viajan hacia el este. Esto se debe a que el procesamiento de importaciones canadienses es generalmente menos complejo y más rápido.
- Los usuarios indicaron que el requerimiento de continuar los procesos a través de la frontera con procedimientos existentes corriendo en forma paralela con los ITBCS, sería probablemente un fuerte incentivo para la participación de los transportistas en FOT.
- Debido a que facilitar el flujo de tráfico no siempre es una meta consistente con las misiones de las agencias responsables por regular los cruces de frontera, el movimiento en cruces fronterizos no es una prioridad universalmente compartida.
- Cuestiones:
  - Al no existir estaciones de pesaje americanas en el lado canadiense, aquellos camiones que excedan el peso determinado para el puente lo cruzarán sin impedimento alguno.
  - El incremento de volumen de comercio, sumado a aspectos de diseño de carreteras y espacio limitado se combinan creando una congestión significativa en el cruce del Puente de la Paz.

# Detroit, Michigan

Cruzando el río Detroit entre el área central de Detroit y Windsor, Ontario, se encuentra el puente privado Embajador, una instalación de un solo tramo con dos carriles de viaje en cada dirección, y estaciones de peaje para recolectar ingresos. El puente es el cruce fronterizo terrestre más transitado en Norte del América, sirviendo como portal al 27% de los aproximadamente \$400 billones que se comercian anualmente entre Canadá y los Estados Unidos.



En 1997, 2.7 millones de camiones cruzaron el puente, significando un incremento de un 50% desde 1993. Se espera que este volumen se duplique nuevamente en el año 2012. Una porción sustancial de este comercio sostiene la manufactura y la distribución de automóviles. La Compañía Internacional de Puentes de Detroit, los dueños de las instalaciones, planean agregar un tramo adicional de seis a ocho carriles. Esta adición se proyecta que esté habilitada para el usuario en el año 2012.

El hecho de que el movimiento de mercancías a través del puente sea de naturaleza local—transportando piezas de autos y automóviles completos por una distancia relativamente corta entre las dos ciudades—significa que los vehículos comerciales que transportan la mercancía raras veces viajan los suficientemente lejos dentro del estado de Michigan como para encontrarse con instalaciones fijas de pesaje e inspección. Hay 19 de tales estaciones en el estado, cada una de ellas sostiene actividades de coerción, y están complementadas con unidades de coerción móviles en áreas que exhiben mayores frecuencias de violaciones a la seguridad. El equipo de inspección está compuesto de aproximadamente 120 oficiales con jurisdicción solamente sobre la comunidad de camioneros. La División de Policía de transportistas del estado de Michigan anualmente produce aproximadamente 200 informes sobre el cumplimiento de leyes.

## Cuestiones de interés:

- Los oficiales de la ley no hacen diferencia entre los camiones de Estados Unidos y los de Canadá cuando los seleccionan para la inspección.
- Los inspectores de transportistas de la Policía estatal de Michigan deben cumplir con la "Ley de causa probable" cuando seleccionan los camiones para inspeccionarlos—debe haber evidencia visible que sugiera una violación potencial a la ley.
- Michigan pronto iniciará una obra de \$100 millones en mejoras de las carreteras que conectan con el puente Embajador
  - Las demoras significantes de tránsito de vehículos comerciales son relativamente poco comunes y son típicamente el resultado del escaso personal aduanero americano en el puente.
- En preparación para las mejoras viales, la División de Transportistas de la Policía estatal de Michigan está llevando a cabo evaluaciones del mercado real y potencial de los transpondadores, y del impacto del tránsito con el fin de determinar la mejor forma de dirigir el volumen de tránsito.
- La exitosa distribución de sistemas federales en cruces de puentes privados ha sido el resultado de una asociación pública/privada efectiva basada en la coordinación extensiva de 11 grupos de agentes interesados.



### Estado de Progreso:

- Este es uno de los dos cruces fronterizos del norte que se usaron para demostrar el sistema IBC y el Prototipo de Automatización de Comercio Norte Americano. Actualmente esta siendo utilizado para demostrar FTPS
- La factibilidad técnica del sistema IBC ha sido demostrada durante una de las evaluaciones operacionales de campo.
  - El uso real fue limitado debido a escasa participación de comercio en NATAP.
  - Un carril dedicado al viajero fue activado en el 2000; más de 200 viajeros se registraron en el programa durante su período inicial de operación
  - Los resultados de las evaluaciones operacionales de campo fueron publicados en la primavera del 2000.

### Planes:

- Se ha planeado la adición de un segundo tramo al puente y mejoras a las carreteras para facilitar el viaje hacia y desde el puente. Estos proyectos seguramente tendrán un impacto significativo en el flujo de tráfico.
- La Policía estatal de Michigan y el Departamento de Transporte de Michigan demostrarán el FTPS en el puente Embajador durante el año fiscal 2000-2001 y están activamente involucrados en el proyecto piloto estatal CVISN.

### Lecciones aprendidas en las evaluaciones de pruebas operacionales

#### Sistema del Cruce Fronterizo Internacional del Puente Embajador (ABBCS por sus siglas en inglés)

La evaluación realizada por las pruebas operacionales del ABBCS reveló un número significativo de lecciones incluyendo:

- Los sistemas instalados como parte de la evaluación operacional probaron la factibilidad técnica de cruces de frontera ágiles. Específicamente:
  - DSRC es capaz de sostener sistemas auxiliares de decisión de procesamiento comercial tales como NATAP.
  - Contando con el mejoramiento del rendimiento en condiciones ambientales adversas, los lectores electrónicos de tarjetas son capaces de llevar a cabo tareas básicas de identificación de viajeros.
- La implementación de un sistema tal como ABBCS, en conjunto con un esquema cuidadosamente seleccionado de asignación de carriles, tiene el potencial de reducir significativamente la longitud de las colas de vehículos sobre el puente durante los periodos picos de tránsito, reduciendo el tiempo necesario para cruzar el predio en un 50%. Ampliando la carretera de entrada al predio aduanero de un carril a dos tendría un efecto aún más pronunciado, permitiendo acceso sin obstáculos de los vehículos participantes a los carriles equipados.
- Los resultados de simulación indican que el concepto de Carril Dedicado al Viajero tiene posibilidad de impactar positivamente al tránsito sobre el puente, siempre y cuando todos los carriles equipados estén habilitados a todos los vehículos.
- Las evaluaciones indicaron que la exposición prolongada a los lectores de identificación de vehículos produjo una reducción dramática de la vida de la batería del transpondedor. Fue necesario reemplazar las baterías actuales con baterías de vida extendida.
- A pesar del alcance limitado de estas evaluaciones y de la poca participación, la aceptación por parte del usuario fue relativamente positiva en cuanto a ABBCS. Sin embargo, la mayoría de los usuarios indicaron que se requerirían beneficios más tangibles antes de esperar una significativa matriculación en tales programas por parte de los usuarios del puente.
- Cuestiones:
  - Debido al hecho que existen múltiples agencias como puntos de contacto para la operación comercial de vehículos (CVO) en todo el estado, se hace difícil obtener una guía uniformada de parte de las agencias responsables de la administración y coerción.
  - Los requerimientos legales en Michigan aún no permiten la selección de vehículos y conductores de alto riesgo para la inspección usando datos electrónicos, siendo esto contrario al objetivo de ITS/CVO de identificar a los transportistas de alto riesgo.
  - Las limitaciones de espacio impiden que las inspecciones de seguridad vehicular y cumplimiento sean llevadas a cabo sobre el puente, así también impide el apoyo al desarrollo y el uso de FTPS y CVISN.

# Cruces fronterizos del Sur

## Descripción

La frontera del sur de los Estados Unidos con México se extiende 1,945 millas, e incluye 22 cruces fronterizos terrestres de vehículos comerciales. Olay Mesa, California es el que está más al oeste extendiéndose a lo largo de la costa del Pacífico. Por otra parte, Brownsville, Texas es el que está más al este, a lo largo de la costa del Golfo. El comercio con México está dividido entre comercio tradicional (dominado por las mercancías manufacturadas y los productos agrícolas) y el comercio de maquiladora— productos armados en fábricas mejicanas de piezas originadas en los Estados Unidos o en el extranjero.



## Resumen

- Los camiones comerciales son el modo predominante de transportación en la frontera Estados Unidos/México, dando cuentas del 65% y el 75% del valor en dólares de todas las importaciones y exportaciones, respectivamente.
- Los cruces a Texas a través de sus más de 10 puertos representan más del 68% de todos los movimientos de importación desde México.
- Laredo es, sin duda, el puerto más transitado de todos los puertos terrestres de la frontera sur, con el 34% de todos los movimientos de importación.
- El comercio de maquiladora constituye aproximadamente el 50% del comercio de importación entre Arizona y el este de Texas, y más del 80% entre California y el oeste de Texas.
- El comercio con México ha crecido dramáticamente desde 1981, y las tendencias indican un continuo y significativo crecimiento anual.

## Olay Mesa, California

- 599,000 cruces de importación en 1998
- El segundo puerto más grande en el sur – 22% de todos los cargamentos de la frontera sur
- El tránsito comercial se compone principalmente de vehículos privados que sirven las maquiladoras localizadas justo al sur de la frontera

## Nogales, Arizona

- 256,494 cruces de camiones en 1998
- El volumen de camiones aumenta a un 10% por año
- El onceavo puerto más grande de los Estados Unidos
- El más grande entre seis cruces internacionales en Arizona
- Más del 50% de todos los productos agrícolas consumidos en los Estados Unidos y Canadá durante los meses de invierno (con un valor de \$1.4 billones) se importa por el puerto de Nogales



## Proceso del comercio en la frontera sur

La mayoría de los vehículos comerciales que transportan mercancías a través de la frontera con México son de origen mejicano. Una porción significativa de estos vehículos cumple una función de acarreo, en la que los arrastres cargados son transferidos de un lado a otro de la frontera por distancias cortas. Este método, usado extensivamente en los cruces a Texas, hace uso sustancial de camiones más viejos para acarrear arrastres largos. El resto de los vehículos comerciales son camiones comunes de propiedad mejicana que transportan productos.

Las leyes actuales impiden que las flotas americanas operen en México, y que las flotas mejicanas operen afuera de lo que ha sido designado como "zonas comerciales" en los Estados Unidos, las que se extienden desde cinco a 25 millas desde el punto de cruce.

En contraste, las plantas maquiladoras a menudo se fían de flotas privadas para transportar piezas y productos ya armados a través de la frontera. Estas flotas típicamente llevan un doble registro (completa autoridad de operación en ambos países), por lo tanto pueden operar bien dentro de ambos países. Se espera que eventualmente ocurran una serie de cambios a raíz de la implementación de las provisiones de NAFTA. Se están llevando a cabo conversaciones entre Estados Unidos y México sobre de la implementación de las provisiones de NAFTA, pero aún no se han firmado acuerdos específicos.

### El Paso, Texas\*

- 591,258 cruces de importación en 1998
  - El tercer puerto más grande en el sur
    - El segundo más grande en Texas
  - Puerto de entrada entre el oeste de Texas y Nuevo México
  - Dos puentes de importación para vehículos comerciales
- \*No es parte del programa de pruebas operacionales de campo del USDOT

### Laredo, Texas

- El puerto más grande de la frontera suroeste
  - 1,340,563 cruces de camiones en 1998
  - 50% tradicional, 50% maquiladora
- Cuatro puentes
  - El cuarto puente (solo para vehículos comerciales) ha sido recientemente abierto



Mexico

# Laredo, Texas

El puerto más transitado a lo largo de la frontera de Estados Unidos con México, Laredo, Texas es el hogar de cuatro puentes, cada uno atravesando el Río Grande entre Laredo y dos estados mejicanos—Nuevo León y Tamaulipas. Dos de los puentes están ubicados a menos de una milla uno del otro en una localidad central muy concurrida. El puente Columbia-Solidarity, una instalación moderna, está ubicado al norte de la ciudad. El cuarto y más nuevo puente conecta el puerto directamente con la ruta interestatal I-35 en Estados Unidos. Esa nueva carretera está designada exclusivamente para tránsito de camiones comerciales.



Más del 68% de todos los movimientos de importación desde México pasan por Laredo. De los más de 1.3 millones de cruces que se completan anualmente, aproximadamente la mitad sirve a la manufacturación maquiladora, mientras la otra mitad al comercio tradicional. Las mercancías manufacturadas constituyen aproximadamente el 50% de las importaciones, y el 75% de las exportaciones. El movimiento a través del puente más transitado de Laredo—Puente 2—rutinariamente genera una acumulación de vehículos que se extiende hasta 5 millas durante las horas pico de la mañana y la tarde.

El estado de Texas no tiene estaciones de pesaje e inspección fijas dentro o cerca de Laredo, y muy pocas dentro del estado. La abrumadora mayoría de las inspecciones vehiculares se realizan en lugares temporales a los lados de las carreteras instalados por el Departamento de Seguridad Pública de Texas (TxDPS por sus siglas en inglés). Los planes de incluir instalaciones fijas en el nuevo puente todavía son inciertos.

## Cuestiones de interés:

- Cruces múltiples y redes viales complejas alrededor de Laredo hacen que las estaciones de inspección y pesajes fijas sean fáciles de evadir.
  - TxDPS considera que la coerción móvil es más efectiva, por ejemplo, utilizando balanzas portátiles ubicadas en lugares improvisados al borde de la carretera.
  - La coerción móvil ofrece una excelente oportunidad de emplear ITS para reforzar los recursos de coerción.
- Se espera que las nuevas instalaciones y mejoras en las carreteras adyacentes al cruce aceleren el flujo de tránsito y reduzcan la congestión.
  - Actualmente la acumulación de vehículos se extiende hasta cinco millas durante los períodos pico de tránsito. (mañana y tarde)
  - Las demoras podrían reducirse también con la implementación de tecnologías DSRC para accionar el envío de información de Aduanas, Inmigración y Transporte al Inspector de Aduanas.
- TxDPS depende de la experiencia y discreción de sus oficiales para seleccionar los vehículos que serán inspeccionados y pesados.
  - El sistema CVISN/Safer que contiene la historia del vehículo y del conductor podría ayudar a identificar a los transportistas de alto riesgo.



### Progreso:

- El equipo IBC ha sido instalado y está operando en:
  - Puente 2—al sur
  - Puente Columbia-Solidarity—al norte y al sur
- El Departamento de Transporte de Texas (TxDOT) y TxDPS han acordado apoyar la prueba y evaluación del sistema.
- TxDOT ha ayudado a TxDPS en la instalación de un puesto de inspección al borde de la ruta que utilizará la información transmitida desde el FTPS para el monitoreo de vehículos.

### Planes:

- Debido a las limitaciones de recursos son todavía inciertos los planes de instalar estaciones de inspección y pesaje fijas en el puente 4.
- Se prevé que en el año fiscal 2000-2001 comience el programa IBC para la demostración de enlace entre el FTPS con el centro de datos electrónicos de seguridad (“Safety and Fitness Electronic Record”, o SAFER) y con las instalaciones estatales al borde de la carretera.
- TxDOT recientemente comenzó a desarrollar un Plan de Negocios ITS/CVO demostrando un interés en usar tecnologías ITS.
- TxDOT ha asignado a un oficial responsable para la facilitación del comercio internacional.

### Lecciones aprendidas:

- Son limitados los recursos disponibles de TxDPS para instalaciones, implementación tecnológica y personal de trabajo.
  - Es probable que la metodología tradicional resulte en la continuidad de demoras de viaje.
- Laredo tiene múltiples cruces de gran volumen de tránsito, lo cual demanda soluciones tecnológicas innovadoras.
- Las limitaciones de espacio y el volumen de tránsito afectan severamente la habilidad de realizar inspecciones de seguridad dentro del predio aduanero de los Estados Unidos.
- La complejidad de las redes viales fuera de la vecindad inmediata a los cruces no es favorable para el uso de estaciones fijas de pesaje e inspección.
- Las leyes permiten la aplicación de discreción en la selección de vehículos a inspeccionar.
- Los grandes volúmenes de comercio y las limitaciones en recursos de coerción hacen a Laredo el lugar adecuado para la implementación de tecnologías FTPS y ITS/CVO.
- La tecnología puede ayudar a mejorar las operaciones de frontera en los cruces de Laredo, pero las grandes mejoras se producirán al reemplazar los sistemas de acarreo que han sido institucionalizados entre los centros de distribución de Estados Unidos y México.
  - Los transportistas dejan los contenedores y los remolques en los centros distribuidores, los cuales son acarreados a través de la frontera, agregando así de tres a cinco días al movimiento de la mercancía.



# Nogales, Arizona

El principal cruce de camiones comerciales de Arizona, el cual procesa todo el tránsito comercial internacional que entra al estado, está ubicado aproximadamente tres millas al oeste del área central de Nogales, en Mariposa. El puerto de Nogales, que conecta a los Estados Unidos con el estado mejicano de Sonora, es el puerto del interior más grande para las frutas y vegetales en los Estados Unidos. Más del 50% de todos los productos consumidos por los Estado Unidos y Canadá durante los meses del invierno son importados aquí. Debido a la naturaleza del tránsito comercial, la mayor parte del volumen de transporte comercial a través de la frontera se concentra durante los meses de invierno.

Hay sólo una estación fija de pesaje e inspección ubicada en Nogales, complementada por inspectores equipados con aparatos de inspección móviles. Este equipamiento incluye pesadores de ruedas, balanzas rodables (“roll-up mat scales”), y un Puerto Especial de Respuesta Interactiva (SPRINT por sus siglas en inglés) usado en seis puertos de frontera mejicana. Además, en los vehículos patrulleros se llevan 10 juegos de balanzas portátiles, tres juegos de balanzas de plataforma se usan en los detalles, y tres juegos de balanzas de pesaje dinámico (“weigh-in-motion”, o WIM) a baja velocidad. Estos son usados por fuerzas de arresto para monitorear el peso de los vehículos en puestos de observación.



## Cuestiones de Interés:

- Las agencias mejicanas y americanas están trabajando conjuntamente en el cruce de Nogales para mejorar las relaciones y avanzar hacia un plan común para mejorar la seguridad y facilitar el comercio.
  - La Aduana de Estados Unidos y la División de Automotores (MVD por sus siglas en inglés) del Departamento de Transporte de Arizona (ADOT por sus siglas en inglés) han estado trabajando conjuntamente en la meta común de procesar el 60% de camiones en fila en el “Superbooth”, o Super Puesto.
  - El “Superbooth” está compuesto por personal de Aduana y de ADOT, y tiene la intención de acelerar el movimiento de camiones en línea hacia los Estados Unidos.
  - El Departamento de Vehículos Motorizados de ADOT ha sido invitado por México para instalar una oficina satélite para preprocesar a los camiones mejicanos antes de que lleguen a la frontera con Estados Unidos.
  - El Departamento de Seguridad Pública de Arizona (ADPS por sus siglas en inglés) ha entrenado a representantes de otras agencias para conducir las inspecciones a los camiones.
    - En 1998, se condujeron 45,000 inspecciones de vehículos comerciales en Arizona:
      - ADPS condujo el 67%
      - Otras 70 agencias condujeron el 33% restante
    - ADPS ha entrenado a inspectores mejicanos desde 1995; sin embargo México no ha pasado las leyes necesarias para apoyar la coerción
      - ADPS enseñó las normas del “Commercial Vehicle Safety Alliance” (Alianza para la Seguridad de Vehículos Comerciales) a 80 inspectores en 10 puestos mejicanos diferentes.
      - La demoras en la implementación completa de NAFTA ha causado que el interés en oportunidades de entrenamiento disminuya.
- Se emplea una combinación de prácticas al azar y discrecionales para la selección de vehículos a inspeccionar..
  - El Sistema de Selección para Inspección (ISS por sus siglas en inglés) es usado para identificar qué clase de inspección se llevará a cabo una vez que el vehículo haya sido seleccionado.
- La coerción de las restricciones federales para zonas comerciales no es una prioridad para los oficiales de Arizona.
  - No se tiene buen conocimiento de hasta qué punto se violan estas restricciones.



### Progreso:

- Nogales usó el sistema IBC y el Sistema de Gestión de Información para Transporte (MIST™), junto con sistemas de señalización variable (VMS), cámaras de televisión de circuito cerrado (CCTV) y balanzas de pesaje dinámico (“weigh-in-motion”, o WIM) para facilitar el movimiento de tránsito comercial a través del puerto.
- Dos balanzas WIM de baja velocidad se han instalado casi llegando al puesto de inspección principal en la Aduana de los Estados Unidos.

### Planes:

- Se está conduciendo un estudio de eficiencia del puerto en el puerto Douglas para determinar si hay necesidad de alguna mejora en infraestructura.
- Arizona ha comenzado con un planeamiento preliminar para distribuir ITS/CVO por todo el estado.
- La Aduana de Arizona y de Estados Unidos están desarrollando un puerto conjunto estatal-federal para coordinar mejor las operaciones de frontera
- Continúa la coordinación entre las autoridades estatales y federales a través de instalaciones compartidas. Ambas están involucradas en planificar la reconfiguración del Puerto Douglas.

### Lecciones aprendidas en las evaluaciones operacionales de campo

#### Procesamiento Acelerado en los Cruces Internacionales (EPIC)

La evaluación realizada para las evaluaciones operacionales de campo del EPIC reveló un número de lecciones significativas, entre las cuales se destacan:

- Al eliminar la necesidad de que los operadores de vehículos comerciales se detengan en las oficinas del Departamento de Transporte de Arizona (ubicadas dentro del predio) para verificar sus permisos de viaje, el sistema EPIC tiene el potencial de reducir significativamente el tiempo de estadía dentro del predio fronterizo.
  - El sistema EPIC permitió la verificación electrónica de los permisos de viajes.
  - La cantidad de tiempo promedio que se ahorraría se espera que sea entre 8.8 y 12.9 minutos.
- El permiso previo de vehículos para usar el “Superbooth” y evitar entrar al predio, redujo el tiempo de viaje promedio a través del predio fronterizo aproximadamente un 80% (25 minutos).
- Los transportistas participantes registrados en Arizona esperaron recibir beneficios limitados de las tecnologías EPIC debido a que ellos no tenían la necesidad de parar en la oficina de ADOT para verificar sus permisos de viaje. Sin embargo, sí esperaron beneficiarse de la disponibilidad de información sobre congestión de tránsito.
- Debido a las funciones de procesamiento previo dentro del sistema EPIC, los representantes de ADOT estimaron que podrían ahorrar aproximadamente dos minutos por cada permiso de viaje por el cual no tendrían que realizar ingreso de datos.
- Cuestiones:
  - No hay ninguna área para almacenar materiales peligrosos en ninguno de los puertos existentes de Arizona.
    - Solo en un puesto ha sido planeado
  - La insuficiencia de recursos financieros impide la operación de las estaciones fijas de pesaje en todos los puertos.
    - Los puertos que no son interestatales a menudo se usan para evadir las estaciones de pesaje — no se pueden detectar las violaciones de peso antes de que un vehículo entre a los Estados Unidos
    - Se utilizarán puertos SPRINT en lugares más remotos para verificar el cumplimiento de las leyes de peso y seguridad
  - Los representantes del Estado apoyan la innovación tecnológica para facilitar el procesamiento más rápido y mejorar la seguridad. Algunas áreas para centrar la atención son:
    - Identificación de vehículos
    - Condición de los vehículos
      - Sistemas
      - Credenciales
      - Condiciones de operación

# Otay Mesa, California

Es el cruce fronterizo más al oeste entre los Estado Unidos y México, Otay Mesa conecta a California con el pueblo mejicano de Tijuana, en el estado de Baja California. Otay Mesa es el quinto puesto más transitado en el país, y el segundo de mas tránsito en la frontera del sur. La mayoría del tránsito de camiones a través de este puerto, situado en el extremo sur del corredor interestatal I-5 de los Estados Unidos, está constituido por flotas privadas y de operaciones de acarreo que apoyan a los complejos manufactureros de maquiladora en Tijuana.

El estado de California tiene instalaciones de inspección y pesaje de servicio completo en cada uno de sus dos cruces comerciales de frontera con México. En Otay Mesa, la Patrulla de Carreteras de California recientemente ha completado la construcción de una nueva instalación de inspección de seguridad localizada justo al norte de la salida del predio aduanero americano hacia California. Todos los camiones que entran en los Estados Unidos por este puerto deben pasar por estas instalaciones antes de entrar. La estación esta equipada con balanzas de pesaje dinámico, puestos de inspección y una área de inspección para alta capacidad de vehículos.

Veintinueve (29) inspectores de la Patrulla de Carreteras de California han sido asignados a Otay Mesa, más que en cualquiera de los otros puertos del sur. A estos inspectores se les ha asignado la tarea de inspeccionar cada camión que pase una vez cada 90 días por las instalaciones.



## Cuestiones de Interés:

- Las operaciones de la Patrulla de Carreteras de California se están mostrando cada vez más sensibles a las cuestiones de seguridad de vehículos comerciales.
  - Se está entrenando ahora a personal de la Patrulla de Carreteras que trabaja fuera de la división de frontera para hacer inspecciones de vehículos comerciales.
- Las mejoras hechas por el Departamento de Transporte de California (Caltrans) a las carreteras alrededor de Otay Mesa se esperan que faciliten el flujo de tránsito y reduzcan la congestión tanto del tránsito comercial como del no comercial.
  - Ampliando las carreteras desde y hacia Otay Mesa de cuatro a seis carriles.
  - Convirtiendo la Ruta 905 desde Otay Mesa en una ruta con carriles reversibles.
  - Encerrando con cercado la carretera que lleva desde las instalaciones de Aduana hasta las instalaciones de inspección.
- La Patrulla de Carreteras de California continuamente ha estado modernizando sus esfuerzos de inspección en la frontera.
  - Controlando las horas de servicio de los conductores regularmente.
  - Conduciendo más inspecciones de nivel tres (conductor y registro de vehículo)
  - Estableciendo una meta de inspeccionar cada camión que cruzará la frontera un mínimo de cada 90 días.
- Los camiones son seleccionados para inspección basándose en violaciones notables, calcomanías expiradas, y selección al azar.
  - Los inspectores no diferencian entre camiones americanos o mejicanos cuando determinan cuáles camiones van a inspeccionar.
  - Los inspectores utilizan el sistema de la Administración Federal de Seguridad de Vehículos de Carga (FMCSA por sus siglas en inglés) SAFER para identificar las violaciones fuera de servicio.



### Progreso:

- La capacidad técnica del sistema IBC fue demostrada incluyendo el Prototipo de Automatización Norteamericano ("North American Automation Prototype")
- El informe final de la evaluación operacional de campo fue publicado en julio de 1998.
- Desde que se completó NATAP, los Sistemas Aduaneros Automatizados (ACS) han reutilizados nuevamente hasta que el sistema de procesamiento de producción es completado.

### Planes:

- La geometría de la carretera será reconfigurada con el propósito de que los camiones pasen tanto por la estación CHP de pesaje como por las instalaciones de inspección cuando entren a los Estados Unidos
- La Patrulla de Carreteras de California estará instalando el sistema Patente Electrónica de Vehículos Pesados (HELP por sus siglas en inglés) Pre-Pase en la estación de inspección para permitir la inspección electrónica de los transportistas en forma legal y segura
- La prueba de FTPS en conjunto con la Patrulla de Carreteras de California está prevista para comenzar en el año fiscal 2000-2001.

### Lecciones aprendidas en las evaluaciones operacionales de campo

#### Cruce Electrónico de Frontera Internacional (IBEX)

La evaluación realizada para IBEX reveló un número significativo de lecciones aprendidas, entre las que se incluye:

- La disposición de un predio fronterizo internacional, y las operaciones que en él se llevan a cabo, presentan un desafío para implementar los sistemas DSRC actuales en un ámbito de frontera.
  - La gran cantidad de camiones operando bastante cerca unos de otros, en un predio configurado de tal manera que a veces es necesario el serpenteo ("looping"), hace que resulte crítica la ubicación de la antena y de el lector. Esta antena tiene que estar cuidadosamente sintonizada para evitar lecturas extrañas o erróneas.
- Los resultados de las pruebas indican que una red de radio frecuencia (RF) es capaz de mantener los requerimientos básicos de intercambio de información, aunque no está claro si se pueden mantener transacciones de alto volumen de datos.
- Los transportistas participantes indicaron que vieron un potencial en las tecnologías IBEX para mejorar las operaciones, pero que sería necesario hacer algunas mejoras a algunos de los procesos.
  - La inversión inicial asociada con el equipamiento de vehículos con transpondadores se consideró aceptable, con la condición de que se eliminen las transacciones paralelas basadas en formularios.
  - Los participantes creen que a medida que la congestión en la frontera aumente, la participación en los programas de permiso previo automatizados harán la diferencia en la eficiencia y competitividad de sus operaciones.

# Lecciones aprendidas y Oportunidades

Lecciones aprendidas		
Institucional	Las relaciones no tradicionales entre las partes interesadas en temas de cruces fronterizos han resultado en cierta incertidumbre sobre cuáles son los métodos más efectivos para financiar las iniciativas tecnológicas entre dos países. Por ejemplo, en ninguno de los dos países hay un método funcionando para mantener de manera uniforme los sistemas de sensores tales como DSRC.	Así como con varias iniciativas domésticas de ITS/CVO, los asuntos institucionales representan el obstáculo más significativo para la distribución y uso de las tecnologías como herramientas para mejorar los procesos en las fronteras.
Infraestructura	En cada uno de los predios aduaneros investigados, las mejoras, tanto estimadas como actuales, involucraron la ampliación de las áreas de inspección, el rediseño de las carreteras desde y hacia la frontera y la implementación de nuevas tecnologías, sin embargo en casi ningún lugar existen planes para estaciones de pesaje e inspección.	Las mejoras en las instalaciones aduaneras cumplen un papel primordial en la cuestión de demoras excesivas debido al los procesos fronterizos. Sin embargo, la combinación de recursos y espacio limitados en muchos casos impide la construcción de estaciones fijas de inspección.
Operaciones	Los representantes de cada cruce esperan que haya aumentos de tránsito significativos en las fronteras a raíz del NAFTA (por sus siglas en inglés: Acuerdo Norteamericano de Libre Comercio.)	Se conoce muy poco sobre cómo evolucionarán los modelos del negocio de transporte de mercancías a través de las fronteras una vez que el acuerdo NAFTA se haga completamente efectivo; sin embargo, la combinación del aumento de volúmenes de tránsito y la disminución en la cantidad de personal de coerción probablemente cause que continúen las demoras.
Tecnología	En aquellos puertos donde los sistemas IBC han sido instalados y probados, los resultados de las evaluaciones indican la factibilidad de ITS para fomentar el comercio federal, local y estatal y facilitar los procesos de transporte.	Se ha hecho un progreso significativo en la aplicación de tecnologías ITS en las fronteras internacionales, pero los diseños existentes de las instalaciones limitan la aplicabilidad de un diseño /arquitectura uniforme de los sistemas.
Seguridad	Los departamentos de seguridad pública responsables por los seis cruces han hecho significantes esfuerzos por incrementar su presencia de coerción y aplicar la tecnología ITS para mejorar los procesos de selección para inspección; sin embargo, en algunos estados las inspecciones con selección previa son ilegales.	Inspectores mejor entrenados, en combinación con un enfoque mayor en el desarrollo y empleo de prácticas de selección para inspección más efectivas y eficientes, ofrece posibilidades significantes de brindar mayor seguridad a los camiones no Estadounidenses.
Norte vs. Sur	Los oficiales estatales a lo largo de la frontera canadiense indicaron que sus mayores preocupaciones en cuanto a la seguridad de vehículos comerciales eran el peso y las horas de servicio de los conductores. Mientras que los oficiales de la frontera mejicana estuvieron mas preocupados por el equipamiento del vehículo.	Las diferencias entre los modelos de operaciones comerciales de la frontera Norte y Sur—principalmente debido a las prácticas de acarreo y de inspección de vehículos en México y Canadá—llevan a priorizar las prácticas de coerción en los Estados Unidos.
Sur vs. Sur	Las diferencias en geografía, topografía, y redes viales, combinadas con las diferencias en los modelos de movimiento comercial de mercancías a través de la frontera y los volúmenes de cruce por los puertos a lo largo de la frontera sur, influyen significativamente los métodos de coerción de seguridad usados por los oficiales estatales.	Sería poco práctica la aplicación de una solución única, instalaciones en puestos de pesaje e inspección, para facilitar el comercio y garantizar la seguridad.

## Oportunidades

Los consorcios locales y comerciales que se han formado para mejorar el flujo de los vehículos comerciales continuarán siendo una influencia positiva para la implementación de las iniciativas.

Se debe continuar explorando alternativas a las instalaciones fijas de inspección, incluyendo la aplicación de tecnologías ITS y el desarrollo de predios conjuntos en uno de los países para asegurar que aquellos camiones legales y seguros puedan entrar a los Estados Unidos sin demoras.

Se debe desarrollar un mejor entendimiento sobre el futuro de los negocios fijos en la frontera sur, tales como los predios de almacenamiento, si los estados quieren distribuir más eficientemente sus recursos a lo largo de los corredores de comercio.

Un enfoque continuo en el mejoramiento de tecnología y las oportunidades de demostrar la conectividad e interoperabilidad con otros sistemas federales y estatales, permitirán a las agencias apoyar los sistemas IBC y facilitar el éxito de las operaciones en nuestras fronteras internacionales.

Debido a que uno de los beneficios primarios de ITS es su utilidad en estimular a que la tecnología se enfoque en la coerción, el realizar su total potencial podría requerir que las leyes que impiden las inspecciones selectivas sean cambiadas o modificadas.

La distribución de sistemas IBC y sus tecnologías ofrece a los agentes estatales a lo largo de cada frontera la habilidad de utilizar la información disponible para aumentar la productividad y para el mejor manejo de sus recursos. El permiso previo también deja tiempo para corregir las deficiencias antes de que el vehículo llegue al cruce.

Las tecnologías ITS tienen el potencial de mejorar significativamente las operaciones en los estados donde la construcción de estaciones fijas de inspección y pesaje en los cruces fronterizos es extremadamente costosa. Esto lo logra permitiendo el paso de transportistas que tengan un historial de seguridad limpio y que cumplan con las leyes.



Para mayor información, comuníquese con:

## **Centro de Recursos de la Administración Federal de Carreteras (FHWA)**

**Centro de Recursos del Este**  
10 S. Howard Street  
Suite 4000 - HRC-EA  
Baltimore, MD 21201  
Teléfono 410-962-0093

**Centro de Recursos del Medio-oeste**  
1990 Governors Highway  
Suite 301 - HRC-MW  
Olympia Fields, IL 60461-1021  
Teléfono 708-283-3510

**Centro de Recursos del Sur**  
61 Forsyth Street, SW  
Suite 17T26 - HRC-SO  
Atlanta, GA 30303-3104  
Teléfono 404-562-3570

**Centro de Recursos del Oeste**  
201 Mission Street  
Suite 2100 - HRC-WE  
San Francisco, CA 94105  
Teléfono 415-744-3102

## **Oficinas Regionales de la Administración de Transporte Colectivo (FTA)**

**Región 1**  
Kendall Square  
55 Broadway, Suite 920  
Cambridge, MA 02142-1093  
Teléfono 617-494-2055

**Región 6**  
819 Taylor Street  
Room 8A36  
Fort Worth, TX 76102  
Teléfono 817-978-0550

**Región 2**  
Alexander Hamilton Federal Building  
1 Bowling Green, Room 429  
New York, NY 10004  
Teléfono 212-668-2170

**Región 7**  
901 Locust Street, Suite 40  
Kansas City, MO 64106  
Teléfono 816-329-3920

**Región 3**  
1760 Market Street, Suite 500  
Philadelphia, PA 19103-4124  
Teléfono 215-656-7100

**Región 8**  
Columbine Place  
216 16th Street, Suite 650  
Denver, CO 80202-5120  
Teléfono 303-844-3242

**Región 4**  
Atlanta Federal Center  
61 Forsyth Street, SW, Suite 17T50  
Atlanta, GA 30303-3104  
Teléfono 404-562-3500

**Región 9**  
201 Mission Street, Suite 2210  
San Francisco, CA 94105-1831  
Teléfono 415-744-3133

**Región 5**  
200 West Adams Street, Suite 2410  
Chicago, IL 60606-5232  
Teléfono 312-353-2789

**Región 10**  
Jackson Federal Building  
915 Second Avenue, Suite 3142  
Seattle, WA 98174-1002  
Teléfono 206-220-7954

## **Oficinas Metropolitanas**

**Oficina Metropolitana de Nueva York**  
1 Bowling Green, Room 429  
New York, NY 10004-1415  
Teléfono 212-668-2201

**Oficina Metropolitana de Filadelfia**  
1760 Market Street, Suite 510  
Philadelphia, PA 19103-4124  
Teléfono 215-656-7070

**Oficina Metropolitana de Chicago**  
200 West Adams Street, Suite 2410  
Chicago, IL 60606-5232  
Teléfono 312-886-1616

**Oficina Metropolitana de Los Angeles**  
201 North Figueroa, Suite 1460  
Los Angeles, CA 90012  
Teléfono 213-202-3950

# ESTE DOCUMENTO ES UNO EN UNA SERIE DE PRODUCTOS SOBRE ASUNTOS RELACIONADOS CON ITS, DIRIGIDOS A UNA AUDIENCIA VARIADA:

OFICIALES ELECTOS O DESIGNADOS • TOMADORES DE DECISIONES  
GERENTES DE TRANSPORTE • EXPERTOS TÉCNICOS

## *Quienes representen:*

ESTADOS • CIUDADES • CONDADOS • TRANSPORTES COLECTIVOS • AGENCIAS DE PEAJES  
PROVEEDORES DE SERVICIOS DE EMERGENCIA • ORGANIZACIONES METROPOLITANAS DE PLANEACIÓN  
OTRAS PERSONAS INTERESADAS Y AFECTADAS POR EL TRANSPORTE

## Productos disponibles en esta serie:



- **Folletos de beneficios** describen como ITS ha beneficiado en áreas específicas



- **Informes técnicos** incluyen resultados de varias pruebas operacionales de campo



- **Estudios abarcadores** presentan data al día relacionada con ITS



- **Guías de implementación** ayudan con los detalles técnicos necesarios para implementar ITS



- **Estudios de casos** proporcionan información profunda sobre la aplicación de ITS en proyectos específicos

## *Temas ITS presentados en esta serie:*

- Operación de vehículos comerciales
- Servicios de emergencia
- Tecnologías para comenzar
- Gerencia de emisiones
- Gerencia de autopistas y avenidas
- Planeación e integración
- Información al viajero en tiempo real
- Gerencia de transporte colectivo, peajes y ferrocarriles
- Información climática al viajero y mantenimiento

**PARA UNA LISTA COMPLETA DE LOS DOCUMENTOS DISPONIBLES, VISITE NUESTRA PÁGINA INTERNET:**

[www.its.dot.gov](http://www.its.dot.gov)

*“Los sistemas de pase abren una nueva era al facilitar el movimiento de vehículos comerciales sin comprometer la seguridad pública. Además, los programas de pase producen atractivos beneficios ambientales.”*

— Jefe Lee Denno,  
Patrulla de Carreteras de California

## Sistemas de Transporte Inteligente



Departamento de Transporte de los Estados Unidos (U.S. DOT)  
400 7th Street, SW  
Washington DC 20590

Administración Federal de Carreteras  
Suite 3416, HOIT-1  
Teléfono: (202) 366-0722  
Fax: (202) 493-2027

Administración Federal de Transporte Colectivo  
Suite 9402, TRI-10  
Teléfono: (202) 366-4991  
Fax: (202) 366-3765