

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EMPRESAS CON POTENCIAL PARA GENERAR CARGA AÉREA DE COMERCIO EXTERIOR. EL CASO DEL ESTADO DE QUERÉTARO

Introducción

En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes se señala, en relación con el Sistema Aeroportuario Nacional, que existe la problemática de mantener en operación aeropuertos deficitarios pero que resultan necesarios para el desarrollo regional del país. Además, dentro de las estrategias del Programa, se señala el desarrollo de los aeropuertos regionales; y en sus objetivos, facilitar la interconexión de la infraestructura aeroportuaria para contribuir a la consolidación del sistema multimodal del transporte.

En este trabajo se establece una metodología que puede aplicarse a aquellos aeropuertos con poca actividad de carga aérea, con el propósito de determinar objetivamente a empresas con potencial para generar flujos de carga aérea internacional.

El aeropuerto de Querétaro es un buen ejemplo de una instalación con reducido movimiento de carga aérea. Durante 2008, movilizó 1,975.1 toneladas de comercio exterior y 968.5 toneladas de comercio doméstico, por lo que en total manejó flujos de carga aérea con un monto total de 2,943.6 toneladas; lo que representa menos de la mitad del 1% del total de carga transportada en servicio doméstico e internacional por todos los aeropuertos de México, durante el mismo periodo.

Una situación similar se observa en la gran mayoría de los aeropuertos nacionales; tan sólo cuatro aeropuertos: México, Guadalajara, Monterrey y Mérida, acumulan más del 80% del total de carga aérea manejada por toda la red mexicana. De los 63 aeropuertos nacionales que tuvieron actividad de carga aérea durante 2008, 55 manejaron individualmente menos del uno por ciento del total de la red.

En este trabajo se propone una metodología para identificar empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior; y como ejemplo, se aplica al Estado de Querétaro. Mediante esta metodología también se determinaron los distintos tipos de cargas con potencial (capítulos arancelarios); y se midió el nivel de accesibilidad de las

CONTENIDO

METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EMPRESAS CON POTENCIAL PARA GENERAR CARGA AÉREA DE COMERCIO EXTERIOR. EL CASO DEL ESTADO DE QUERÉTARO	1
LA ESPECIALIZACIÓN EMPRESARIAL EN EL TRANSPORTE AÉREO DE CARGA EN MÉXICO	7
GLOSARIO	17
PROYECTOS EN MARCHA	17
PUBLICACIÓN	18
EVENTOS ACADÉMICOS	19

empresas detectadas hacia el aeropuerto de Querétaro.

Metodología

La base para determinar el potencial para generar carga aérea de comercio exterior fue mediante la aplicación de un sistema de información geográfica (SIG); mediante éste se determinó el área de influencia del aeropuerto y el tipo de infraestructura carretera que vincula a las empresas con el aeropuerto de interés. Para determinar las empresas con potencial, se utilizaron parámetros relacionados con su ubicación espacial, el tipo de insumos que utilizan para sus procesos y los productos que generan.

La ubicación de las empresas se comparó contra el área de influencia del aeropuerto; y sus insumos y productos contra las principales mercancías transportadas comúnmente por el modo aéreo. Es decir se estableció un patrón de referencia de las empresas que mueven productos e insumos de comercio exterior por vía aérea y después se determinó qué empresas, dentro del área de influencia delimitada, concordaban con dicho patrón.

La infraestructura carretera además de delimitar el área de influencia, sirve para determinar la accesibilidad de las diferentes empresas hacia el aeropuerto en cuestión.

Los pasos seguidos para determinar las empresas con potencial son:

1. Obtener el directorio maestro empresarial del Estado de interés.
2. Procesar y depurar la base de datos.
3. Delimitar el área de influencia del aeropuerto de interés.
4. Integrar al SIG la información del directorio maestro empresarial depurado y del área de influencia.

5. Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea.

6. Analizar los resultados.

7. Elaborar conclusiones y recomendaciones.

Aplicación de la metodología al caso del Estado de Querétaro

1. Obtener el Directorio Maestro Empresarial del Estado de Querétaro

La información de las empresas para el desarrollo del proyecto, se obtuvo del Directorio Maestro Empresarial (DIME) del Estado de Querétaro; generado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable de la entidad. Se trata de una base de datos que contiene información de todas las empresas de esta entidad. La versión con la que se trabajo contiene información con fechas de actualización de 2007.

2. Procesar y depurar la base de datos

En esta etapa básicamente se eliminaron los registros duplicados o incorrectos. Además, con objeto de actualizar los datos de algunas empresas, se incorporó información más reciente (del 2009) de aquellas que realizan comercio exterior. Los datos utilizados se obtuvieron de un archivo proporcionado también por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro.

Por otro lado, se incorporó información complementaria para cada registro de empresa, en particular para cada código postal se determinó la área geoestadística básica (AGEB) correspondiente, con objeto de establecer su ubicación geoespacial. Adicionalmente, se incorporó la clasificación de los productos fabricados y de los insumos requeridos por sus procesos, de acuerdo con el capítulo arancelario de dos dígitos

correspondiente. Al final de esta etapa se obtuvo una base de datos conformada por 1,323 empresas.

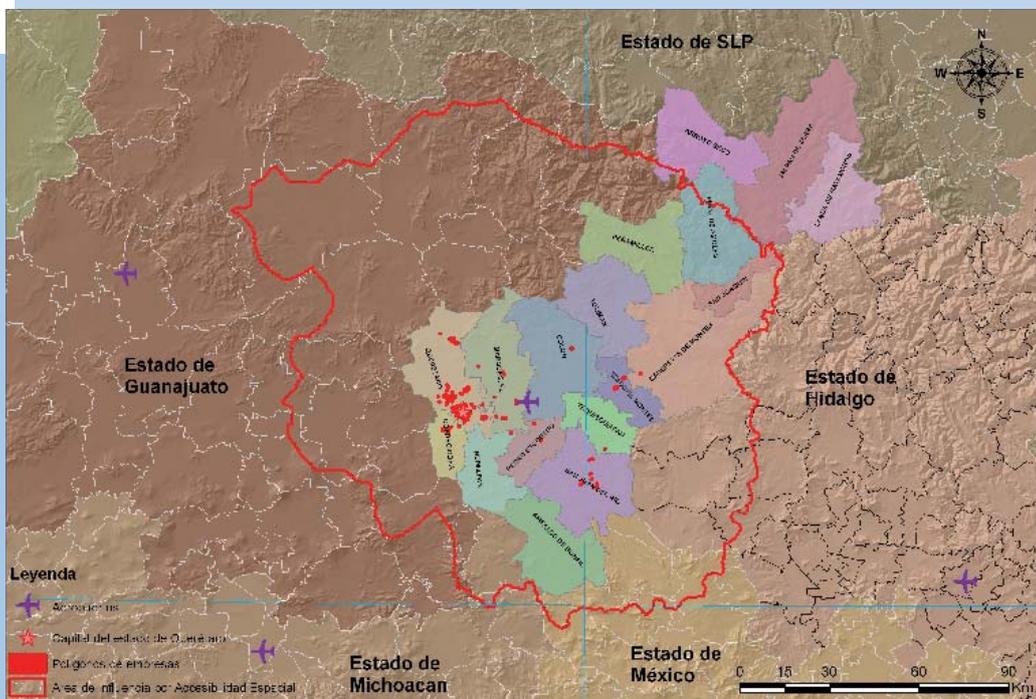
3. Delimitar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro

Con objeto de seleccionar el método más adecuado, se realizó una evaluación de tres alternativas. En este trabajo se optó por el método de accesibilidad espacial, también conocido como de isócronas de recorrido; esta opción es la que ofrece mayor precisión (Figura 1).

Se observó que todas las empresas queretanas se ubican dentro del área de influencia del aeropuerto bajo estudio; y también cómo gran parte de ellas se concentran dentro y alrededor de la ciudad de Querétaro. Adicionalmente, se observó que una parte significativa se localiza dentro de los municipios de Querétaro, El Marqués, San Juan del Río y Corregidora.

5. Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea

Los criterios fueron los siguientes:



Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Área de influencia del aeropuerto de Querétaro. Se representa la división municipal de Querétaro y de las entidades circundantes

4. Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia

Se integró al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial modificado y el área de influencia establecida en el inciso anterior.

a) Empresas queretanas que se ubican dentro del área de influencia del aeropuerto y

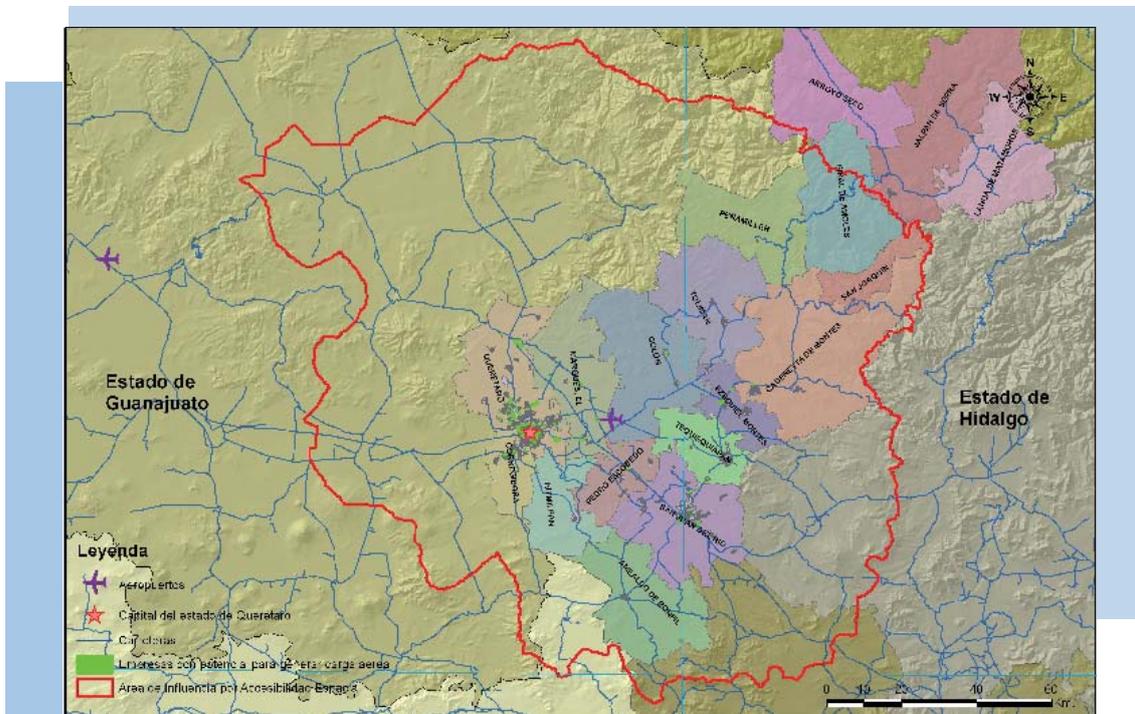
b) Empresas que producen mercancías que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo y/o

c) Empresas que requieren insumos que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo.

Para determinar los incisos b y c, se realizó una revisión de los productos (por capítulo arancelario) que se movieron comúnmente en exportaciones e importaciones por el modo aéreo durante 2007. De esta revisión se seleccionaron los 45 principales capítulos arancelarios, tanto para exportaciones como para importaciones, éstos incluyen casi la totalidad de dichos flujos en términos de valor económico, dado que representan el 99.59 y el 98.92% respectivamente. El resultado de este inciso se observa en la Figura 2.

de sus 18 municipios; sin embargo, en tan sólo dos de ellos se concentra el 80% de su planta industrial, siendo el municipio principal Querétaro (68.2%), siguiéndole en importancia El Marqués (11.7%). Un segundo grupo de municipios, con menos actividad industrial, lo forma San Juan del Río, con una participación de 9.1% y Corregidora, con 8%.

Del total de 1,323 empresas en Querétaro, se detectaron 938 con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, esto significa aproximadamente siete de cada diez empresas; de las cuales 152 sólo participarían en el sentido de las exportaciones, 310 sólo en importaciones y 476 en ambos flujos.



Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida

Figura 2

Ubicación de las empresas con potencial para generar carga aérea en el Estado de Querétaro y área de influencia del aeropuerto de Querétaro. También se representa la infraestructura carretera y los límites municipales del Estado de Querétaro.

6. Analisis de los resultados

En general las 1,323 empresas e industrias del Estado de Querétaro se ubican en 11

El área de influencia del aeropuerto de Querétaro no incluye la totalidad de este Estado (Figura 1); excluye una extensión significativa del noreste de la entidad. No

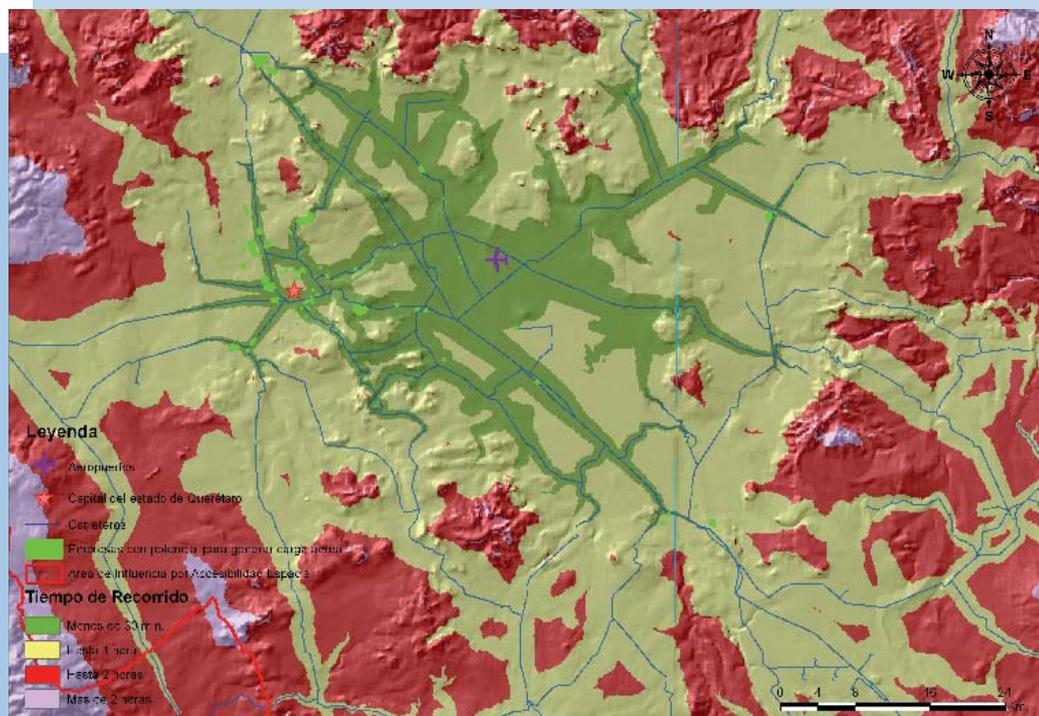
incluye a la totalidad del municipio de Landa de Matamoros; de los municipios de Jalpan de Serra y Arroyo Seco incluye muy poco de su territorio; también excluye una porción importante del municipio de Pinal de Amoles; y de Cadereyta de Montes sólo excluye una diminuta porción de su extensión. En contraparte, su área de influencia se extiende en forma significativa a otras entidades, principalmente a Guanajuato e Hidalgo (en donde abarca parcial o totalmente a 21 y 6 municipios, respectivamente); y en una menor proporción al Estado de México y Michoacán (abarcando parcial o totalmente 5 y 2 municipios respectivamente).

La extensión total del área de influencia del aeropuerto de Querétaro es de 21,488 km²; de los cuales 8,900 km² (el 41.5% del total) corresponden al Estado de Querétaro, y la diferencia, 12,587 km² (58.5%) corresponden a superficies de las cuatro entidades federativas señaladas antes, las cuales se distribuyen de

la siguiente manera: Guanajuato, 9,319 km² (43.3%); Hidalgo, 1,779 km² (8.2%); México, 1,032 km² (4.8%); y Michoacán, 456 km² (2.1%).

En general la infraestructura carretera que enlaza a las empresas con potencial al aeropuerto de Querétaro es adecuada. Esto se debe a que la mayoría se ubica en fraccionamientos, parques y zonas industriales, conformando agrupamientos con accesos adecuados hacia carreteras estatales y/o municipales o hacia la autopista México-Querétaro.

En cuanto a los municipios en donde se ubican las empresas con potencial, la mayoría, 634 (67.6%), se localiza en Querétaro; 118 (12.5%) en El Marqués; 92 (9.8%) en San Juan del Río; y 71 (7.5%) en Corregidora. En estos cuatro municipios se concentra más del 97% de las empresas con potencial.



Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida

Figura 3

Distintos rangos de isócronas para las empresas con potencial de carga aérea de comercio exterior en el Estado de Querétaro

Cabe señalar que en el caso de las exportaciones, siete capítulos arancelarios (73, 87, 62, 85, 39, 94 y 42) concentran poco más del 80% de las empresas con potencial de exportación; en el caso de las importaciones esta concentración se reduce a cinco capítulos (73, 59, 48, 85 y 76).

El método utilizado para determinar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro permite determinar también los tiempos de acceso que corresponden a cada una de las empresas con potencial. De esta forma se detectó que, por ejemplo, el 40% de las empresas queretanas con potencial de carga aérea de comercio exterior se ubican a 27 minutos del aeropuerto; el 60% a 31 minutos; el 80% a 35 minutos; y todas se ubican a no más de 52 minutos (Figura 3).

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados y análisis obtenidos mediante esta metodología pueden ayudar a reforzar políticas públicas en el ámbito del desarrollo territorial y de la planeación.

En el caso del aeropuerto de Querétaro se observó que su área de influencia se extiende a otras entidades aledañas, por lo que es posible que existan empresas con potencial para generar carga aérea en dichos lugares; por ello, es conveniente considerar a estas áreas dentro del análisis general para determinar el potencial total del aeropuerto.

Una de las principales ventajas del método de accesibilidad espacial para determinar el área de influencia es que define sus límites con mayor precisión, pero además, ofrece la posibilidad de cuantificar la accesibilidad en términos de tiempo de acceso.

El área de influencia no está delimitada por las fronteras estatales; sino más bien, su extensión y forma dependen de la ubicación

del aeropuerto, de las características del medio físico-geográfico y de la infraestructura carretera hacia y desde el aeropuerto.

En proyectos posteriores sería conveniente desarrollar una metodología para determinar las empresas con potencial para generar flujos de carga aérea domésticos. Otra línea de investigación futura podría enfocarse en determinar las áreas de influencia del sistema aeroportuario nacional (de cada uno de sus 85 aeropuertos); con objeto de medir sus diversos niveles de accesibilidad, tanto para pasajeros como para carga, lo cual puede servir como una herramienta de planeación, tanto nacional, como regional y/o local.

Referencias

Herrera García Alfonso, et. al. *Metodología para determinar empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, mediante la aplicación de un sistema de información geográfica. El caso del Estado de Querétaro*. Publicación Técnica en proceso. Instituto Mexicano del Transporte. México. 2009.

HERRERA Alfonso
aherrera@imt.mx
MARTÍNEZ Jorge
jmartin@imt.mx
GONZÁLEZ Jonatan
jonatan.gonzalez@imt.mx

LA ESPECIALIZACIÓN EMPRESARIAL EN EL TRANSPORTE AÉREO DE CARGA EN MÉXICO

Antecedentes

La aviación civil se inició en México desde época muy temprana, prácticamente desde su nacimiento en el ámbito mundial. La geografía y la situación del país en los años veinte, contribuyeron a la existencia de un nicho propio para la nueva modalidad de transporte.

El notable crecimiento económico en los años de la posguerra, permitió que el transporte aéreo de carga (TAC) mantuviera en México una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 5.4% entre 1950 y 1980, pasando de 33.9 a 165.4 miles de toneladas transportadas (Rico, 2001a). Adicionalmente, la nacionalización de las principales aerolíneas y de la red aeroportuaria, en la década de los sesenta, otorgó un apoyo financiero y de organización que resultó fundamental para el desarrollo del subsector en las dos décadas siguientes.

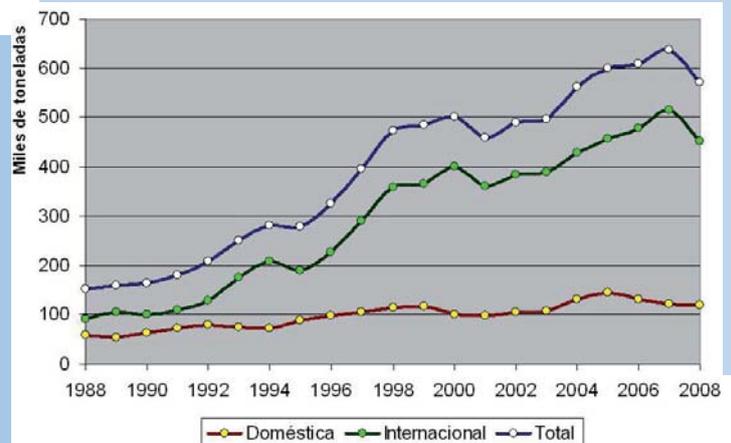
Durante los ochenta, la política proteccionista del Estado mexicano tuvo que revertir, dando lugar a una estrategia de desarrollo neoliberal basada en la promoción de la competencia económica y el comercio exterior; para ello, se llevó a cabo un importante proceso de desregulación de las actividades económicas, y la privatización o reprivatización, en algunos casos, de la mayoría de las empresas paraestatales. En este contexto, el sistema de transporte aéreo fue privatizado y desregulado en México mediante un proceso que inició desde finales de los ochenta y continuó durante la década de los noventa (Rico, 2008).

En paralelo, y de manera congruente con la nueva orientación de la economía, el gobierno mexicano suscribió una serie de acuerdos internacionales para fomentar la apertura comercial y la integración económica; destacando el ingreso al GATT¹ en 1986, la firma del TLCAN² en 1992 (Rico, 2001b), y la incorporación a la OCDE³ en 1994. Uno de los resultados más evidentes

del cambio en la política económica, ha sido el crecimiento del comercio internacional; debido a la incorporación de una buena parte de la economía mexicana al sistema mundial (global) de producción e intercambio.

Crecimiento de los volúmenes de carga aerotransportados

A partir de la década de los noventa el crecimiento del volumen transportado de carga aérea ha sido muy intenso; en particular el relacionado con el comercio exterior, de tal manera que en los últimos años ha superado significativamente al volumen de carga doméstica, y en la actualidad constituye cerca del 80% del total de la demanda en el subsector, como se puede apreciar en la gráfica 1.



Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC (2009)

Gráfica 1
Carga transportada por la aviación comercial en el periodo 1988-2008

¹Acuerdo General de Aranceles y Comercio (General Agreement of Trade and Tariffs), hoy Organización Mundial de Comercio (OMC).

²Tratado de Libre Comercio para América del Norte, NAFTA, por sus siglas en inglés.

³Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo, OECD, por sus siglas en inglés (Organisation for Economic Co-operation and Development).

En los últimos veinte años, el crecimiento de la carga transportada es notable, tanto en términos absolutos, como relativos. El volumen total se ha cuadruplicado, al pasar de 151 mil toneladas en 1988, a 636 mil en 2007; en ese periodo, la TCMA es de 7.85%.

No obstante, la retracción de la demanda en 2008 ha sido muy significativa, al registrarse un total de 571 mil toneladas (DGAC, 2009), cuando el valor esperado de acuerdo con la tendencia previa era de 685 mil toneladas; la diferencia entre estos dos valores es mayor a 100 mil toneladas, misma que indica la intensidad del problema generado por la recesión económica mundial que actualmente enfrentamos.

Una tendencia importante en la actividad: la especialización empresarial

En México, las empresas de transporte aéreo se clasifican oficialmente en cuatro categorías⁴: troncales (nacionales), regionales, exclusivas de carga, y exclusivas de fletamento. El transporte de pasajeros es la actividad principal de todas las aerolíneas que no son exclusivas de carga; para dichas empresas, el transporte de mercancías constituye un negocio colateral de importancia relativamente secundaria (Herrera, *et al*; 2005).

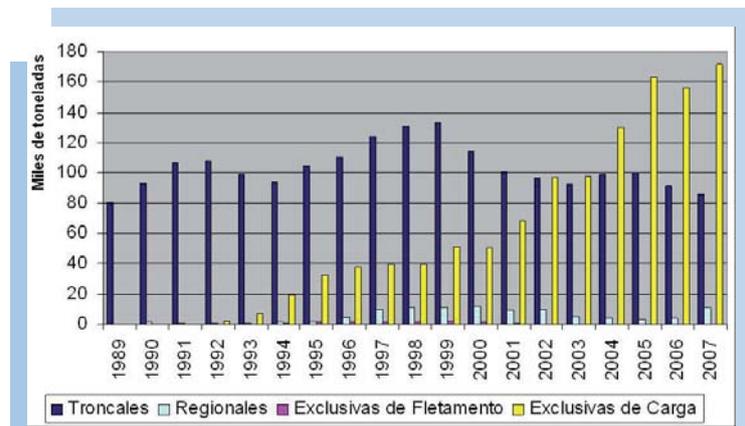
A partir de la desregulación iniciada en 1988, las aerolíneas regionales han aumentado su participación en el mercado, tanto de pasajeros, como de carga (Heredia, 1999); sin embargo, en los últimos años, el cambio más notable se encuentra asociado con el surgimiento y desarrollo de las aerolíneas exclusivas de carga (AEC).

Las aerolíneas especializadas en el transporte de carga surgen en México en 1992, presumiblemente gracias a las oportunidades que surgieron con la desregulación; al crecimiento de la

demanda, y al desarrollo de nuevos modelos de organización logística, asociados con los procesos de producción y comercialización integrados internacionalmente.

La gráfica 2 presenta la carga transportada por las empresas nacionales en el periodo 1989 – 2007 (incluye carga doméstica e internacional), desagregada en las cuatro categorías empresariales previamente señaladas. En la gráfica se puede apreciar que la participación de las aerolíneas troncales (AT) es importante en todo el periodo, alcanzando su máximo a finales de los noventa; pero también se observa que actualmente la demanda se reparte fundamentalmente entre dicha categoría y las AEC.

En la gráfica 2 se pueden notar tres periodos diferenciados por la participación de las AEC en el mercado. En el primero, que corresponde a los años 1989 – 1993, la participación es casi nula, dado que antes de 1992 no existían; en el segundo, que cubre los años 1994 – 2002, su participación crece de manera sostenida, hasta igualar la de las AT; y finalmente, el tercer periodo, que inicia en 2003, se caracteriza por la predominancia de las AEC.



Gráfica 2 Carga transportada por las aerolíneas nacionales, por categoría empresarial, en el periodo 1989 – 2007.
Fuente: elaboración propia con datos de la DGAC (2009).

Fuente: Elaboración propia con datos de la DGAC (2009)

Gráfica 2
Carga transportada por la aerolíneas nacionales, por categoría empresarial, en el periodo 1989-2007

⁴Por su parte, el servicio de transporte aéreo se clasifica en las categorías regular y fletamento. Servicios regulares son los que tienen definidos itinerarios, frecuencias de vuelo, y horarios; los servicios no regulares se denominan de fletamento. Los servicios regulares representan más del 90% del total de los movimientos que se realizan en el espacio aéreo mexicano.

Una diferencia significativa entre las AEC y las AT reside en su especialización por ámbito geográfico; pues si bien ambas categorías atienden los segmentos doméstico e internacional, las AEC tienen mayor orientación al segundo, especialmente las que transportan mayores volúmenes de carga. Es interesante observar que en ambos casos el segmento de mercado principal es aproximadamente del doble de magnitud que el secundario; lo cual se puede corroborar en la tabla 1.

Tabla 1
Accidentes con vehículos de carga involucrados y capturados en el SAADA

	Carga doméstica	%	Carga internacional	%	Total
Aerolíneas de carga	56,13	32.7	115,376	67.3	171,506
Aerolíneas troncale	55,104	64	31,030	36	86,134
Aerolíneas regional	10,68	99.6	43	0.4	10,729

Cifras en toneladas, incluye servicio regular y de fletamento.
Fuente: Elaboración propia con información de la DGAC (2009).

La tendencia a la especialización industrial que se ha presentado entre las empresas nacionales, también tiene paralelismo entre las empresas extranjeras que operan en México.

De acuerdo con la Dirección General de Aeronáutica Civil de la SCT, en 2008 operaron en México 72 aerolíneas en el aerotransporte de carga; de éstas, 51 son extranjeras, y 21 mexicanas (DGAC, 2009). La mayoría de las empresas mexicanas se concentraron exclusivamente en el segmento doméstico, de tal manera que sólo 8 transportaron carga también en el ámbito internacional. En ese año, la participación de las empresas extranjeras alcanzó el 68% del segmento internacional, lo que equivale a 307 mil toneladas.

La tabla 2 presenta la lista completa de las empresas nacionales que atendieron el mercado internacional en 2008. En ella se puede apreciar

que, si bien son 8 empresas las que tienen presencia en la actividad, las primeras cinco acumulan el 99.8%, de tal manera que las tres restantes tienen una participación marginal.

En la tabla 2 se confirma que el mercado es atendido mayoritariamente por AEC y las dos AT con mayor presencia en el país; estas dos empresas (Aeroméxico y Mexicana de Aviación) son las que atienden el mayor número de rutas internacionales, lo cual les otorga un nicho de mercado específico en el que tienen ventajas competitivas. También conviene destacar la participación de Estafeta Carga Aérea, una empresa cuya matriz se especializa en el transporte doméstico de paquetería, pero que recientemente está desarrollando actividades internacionales, aprovechando las oportunidades del mercado y las economías de alcance que le brinda su red logística de distribución.

Tabla 2
Carga internacional transportada por las aerolíneas nacionales en 2008

	Aerolínea	Clasificación	Carga (ton)	%
1	Mas de Carga (Mas air)	Exclusiva de carga	74,968.9	52.0%
2	Aerounión	Exclusiva de carga	33,351.6	23.1%
3	Aerovías de México	Troncal	18,105.1	12.6%
4	Mexicana de Aviación	Troncal	11,863.4	8.2%
5	Estafeta Carga Aérea	Exclusiva de carga	5,564.3	3.9%
6	Aerolitoral	Regional	243.1	0.2%
7	Vigo Jet	Exclusiva de carga	2.2	0.0%
8	Aviacsa	Troncal	0.5	0.0%
	Total		144,099.1	100.0%

Cifras en toneladas, incluye servicio regular y de fletamento.
Fuente: Elaboración propia con información de la DGAC (2009)

La tabla 3 presenta una lista con las 15 empresas extranjeras más importantes, en términos de toneladas transportadas, que operaron en México en 2008; se incluyen el país de origen y el tipo de empresa, así como el volumen de carga transportado y su participación relativa respecto al total.

En la citada tabla 3 se puede apreciar que los dos orígenes preponderantes de las principales

aerolíneas extranjeras que operan en México, son los Estados Unidos de América (EEUU) y los países de Europa Occidental; con una presencia menor de una aerolínea basada en Centroamérica (aunque de propiedad alemana) y una sudamericana.

mercado de las cuatro principales aerolíneas mexicanas es competitiva en comparación con la de sus contrapartes extranjeras. De hecho, la más importante de las mexicanas (Mas Air) supera significativamente a su correspondiente extranjera (FedEx) y los dos segundos lugares,

Tabla 3
Carga transportada por las principales aerolíneas extranjeras en 2008

	Aerolínea	Tipo de empresa	País	Carga (ton)	%
1	Federal Express	Carga - Paquetería	EEUU	52,857	17.2%
2	United Parcel Service	Carga - Paquetería	EEUU	34,115	11.1%
3	Air France	Pasajeros - Carga	Francia	32,445	10.6%
4	Cargolux Airlines	Carga	Luxemburgo	26,099	8.5%
5	KLM	Pasajeros - Carga	Holanda	17,410	5.7%
6	Atlas Air	Carga	EEUU	16,214	5.3%
7	Astar Air Cargo	Carga - Paquetería	EEUU	14,389	4.7%
8	ABX Air Inc (DHL)	Carga	EEUU	11,606	3.8%
9	Martin Air Holland	Pasajeros - Carga	Holanda	11,360	3.7%
10	Capital Cargo	Carga	EEUU	9,694	3.2%
11	Iberia	Pasajeros - Carga	España	8,580	2.8%
12	DHL de Guatemala	Carga - Paquetería	Guatemala	8,497	2.8%
13	Amerijet International	Carga	EEUU	7,648	2.5%
14	Lan Chile Airlines	Pasajeros - Carga	Chile	7,196	2.3%
15	Lufthansa	Pasajeros - Carga	Alemania	5,847	1.9%

Cifras en toneladas, incluye servicio regular y de fletamento. Fuente: Elaboración propia con información de la DGAC (2009).

Respecto al tipo de empresa, la participación se reparte entre las AEC y las aerolíneas de pasajeros (con filiales especializadas en el transporte de carga); pero con una presencia muy relevante de las empresas de paquetería - carga, que además son compañías con presencia mundial, a las que se les puede considerar en la categoría de los Megacarriers (Martner, 2008), como es el caso de FedEx, UPS, y DHL.

Comparando las cifras de las tablas 3 y 4, se puede observar que la participación en el

tienen una participación muy similar (Aerounión y UPS).

Conclusiones

En los últimos veinte años, el crecimiento de la carga aerotransportada es notable; sin embargo, es importante notar que en 2008 se ha presentado una retracción de la demanda que se estima es mayor a 100 mil toneladas, lo cual es un indicador de la gravedad del problema generado por la recesión económica mundial.

En el periodo estudiado, el crecimiento de la carga internacional ha mostrado un ritmo sensiblemente mayor que la doméstica; por ello, actualmente es aproximadamente cuatro veces más grande, y constituye el segmento dominante en el mercado.

Desde el inicio de la desregulación, las aerolíneas regionales han aumentado su participación en el transporte de pasajeros y carga; sin embargo, el cambio más notable se encuentra en el surgimiento y desarrollo de las aerolíneas exclusivas de carga (AEC).

En unos cuantos años, las AEC han logrado dominar el aerotransporte de carga en México. La otra categoría empresarial con presencia significativa es la de las aerolíneas troncales (AT); sin embargo, las dos categorías se concentran en ámbitos geográficos distintos: las AEC muestran una mayor orientación al mercado internacional, mientras que las AT al doméstico.

Las AEC surgen en 1992, como resultado de la coincidencia de varios factores: las oportunidades de acceso al mercado que surgieron con la desregulación; el crecimiento de la demanda; y el desarrollo de nuevos modelos de gestión logística en el país.

Mientras la demanda de transporte de carga no superó cierto límite inferior, la especialización industrial no tuvo viabilidad económica por la falta de condiciones económicas favorables y la competencia de las AT, que al ofrecer servicios regulares de transporte de pasajeros, cuentan con capacidad instalada para trasladar carga con ventajas competitivas evidentes.

Con una demanda más cuantiosa es posible lograr economías de escala que reducen el costo promedio de producción del servicio, lo cual se traduce en mayor rentabilidad y precios más competitivos. Una mayor producción

también fomenta la innovación tecnológica, puesto que hace viable la inversión económica. El desarrollo tecnológico y las mejoras en la gestión organizacional promueven la eficiencia y competitividad, lo cual estimula la demanda y la sustitución de los modos de transporte elegidos por los usuarios.

De manera similar a lo ocurrido en el transporte marítimo – portuario, desde hace algunos años operan en México varias de las grandes empresas de paquetería y de aerotransporte de carga globales, que permiten y fomentan la integración de una parte del aparato productivo mexicano a las redes logísticas de alcance mundial (Martner, 2008).

Dichas tendencias observadas en México, no pueden considerarse fenómenos aislados de alcance local, sino parte de un proceso global, congruente con la expansión de la economía mundo (Braudel, 1986), que tiene paralelismo en procesos similares observados en varios países latinoamericanos y de otras regiones del mundo (Zhang & Zhang, 2002).

Bibliografía

- Braudel, Fernando. *La dinámica del capitalismo*. Fondo de Cultura Económica, México. 1986
- Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC, 2009), página Web en línea: <http://dgac.sct.gob.mx/>, consultada el 12 de febrero de 2009.
- Heredia Iturbe, Francisco. *La Reestructuración del Transporte Aéreo en México 1987 - 1996*. Publicación Técnica 123. Instituto Mexicano del Transporte, Sanfandila, Querétaro. 1999
- Herrera García, Alfonso; et. al. *Diagnóstico del Transporte de carga aérea en México*. Publicación Técnica No. 273. Sanfandila, Querétaro. 2005

Martner Peyrelongue, Carlos. *Transporte multimodal y globalización en México*. Trillas, México. 2008

Rico Galeana, Oscar Armando. *El transporte aéreo de carga doméstica en México*. Instituto Mexicano del Transporte. Publicación Técnica No. 168. Sanfandila, Querétaro. 2001a

Rico Galeana, Oscar Armando. *La integración del autotransporte de carga en el marco del Tratado de Libre Comercio para América del Norte*. Instituto Mexicano del Transporte. Publicación Técnica No. 169. Sanfandila, Querétaro. 2001b

Rico Galeana, Oscar Armando. *The privatisation of Mexican airports*. Journal of Air Transport Management, Vol. 14, No. 6, pp. 320 – 323. 2008

Zhang, Anming; Zhang, Yimin. *Issues on liberalization of air cargo services in international aviation*. Journal of Air Transport Management, Vol. 8, pp 275 – 287. 2002

RICO Oscar
orico@imt.mx

GLOSARIO

A continuación se presentan las palabras clave con su descripción correspondiente, las cuales son contenidas respectivamente en los dos artículos técnicos presentados en este boletín:

Artículo 1:

Área de influencia del aeropuerto: Extensión territorial alrededor de un aeropuerto en donde se ubican sus usuarios.

Área geoestadística básica (AGEB): Es un área geográfica que se utiliza con propósitos operativos de levantamiento de información. Dependiendo de las características que presenta se clasifica en dos tipos: urbana (para localidades que tengan una población igual o mayor a 2,500 habitantes) y rural (localidades con menos de 2,500 habitantes, asentadas en terreno de uso generalmente agropecuario o forestal).

Artículo 2:

Especialización económica: Es una forma de

organización de las actividades económicas en que las tareas y funciones dentro de un sistema de producción se dividen en unidades de trabajo específicas, lográndose con ello incrementos en la productividad por el mejor aprovechamiento de las ventajas comparativas y las economías de escala.

Mega-carrier: Súper-transportista o mega-transportista. Adjetivo que se utiliza para referirse a las grandes empresas de transporte, especialmente a las que operan en el ámbito mundial; típicamente las navieras más importantes, como Sea Land, Maersk, o APL. Por extensión se usa en el transporte aéreo para referirse ya sea a las grandes aerolíneas, como Air France, o a las “alianzas” como Star Alliance, o Sky Team. En el transporte aéreo de carga los principales mega-transportistas son FedEx Express y UPS Airlines. Los mega-transportistas tienen un papel de gran relevancia en la organización mundial de los intercambios comerciales y la globalización económica.

PROYECTO EN MARCHA

Desarrollo del Programa de Seguridad Vial de la SCT

El problema de la Seguridad Vial es un tema de atención prioritaria por parte de los gobiernos principalmente, por razones humanitarias, económicas y de salud pública.

Según datos de nivel internacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS), actualmente se tiene arriba de un millón de muertes por año en el mundo por accidentes viales y más de 20 millones de lesionados, en una población del orden de 6 mil millones de habitantes (Referencia 1). La mayoría de esas víctimas ocurren en los países en desarrollo, y las cifras aumentan en la medida en que su parque automotor crece. De todas las personas que fallecen en accidentes viales, alrededor de 60% son por accidentes carreteros (Referencia 2).

En algunos países desarrollados la seguridad vial es ubicada dentro de las políticas básicas del transporte y esto se respalda con la existencia de instituciones encargadas específicamente de atender sus distintos aspectos (peritaje de los accidentes, establecimiento y ejecución de programas de mejoramiento, etc.). En México, existen instituciones a las que se les ha encargado atender esta problemática, pero entre muchas otras responsabilidades a las que comúnmente se les ha dado mayor prioridad (conservación, operación, etc.). Como resultado, la seguridad operativa sólo ha sido atendida eventualmente.

En síntesis, la Seguridad Vial es un aspecto importante de atender en México. Mantener una

acción permanente para dar al problema ciertos márgenes de control, es una responsabilidad gubernamental.

Por ello, la SCT a través de la Subsecretaría de Infraestructura, encomendó al Instituto Mexicano del Transporte (IMT) el desarrollo del Programa de Seguridad Vial de la SCT, cuyo objetivo principal es el de “Planear, diseñar y elaborar el Programa de Seguridad Vial para la SCT, que permita fijar las políticas del Sector destinadas a la mejora de la seguridad vial en general y en las Carreteras Federales en particular, a través del diagnóstico del estado actual de la seguridad vial en el país y la definición de las acciones, estrategias, planes y programas necesarios para implementar dicho Programa, así como los recursos y los tiempos necesarios para ejecutarlo”.

El estudio incluye la generación de antecedentes; la elaboración de un diagnóstico, que incluye la realización de comparaciones de la situación en México en relación con la de otros países, así como un análisis FODA; el diseño del programa, para el cual se propondrán una misión, una visión, objetivos, metas, estrategias y programas específicos. Los alcances del trabajo estarán limitados a la Red Carretera bajo jurisdicción de la SCT, aunque se buscará establecer lineamientos para su aplicación en el resto de la Red Carretera Nacional.

La misión y la visión del programa estarán alineadas con la misión y visión generales de la SCT.

La estipulación de metas estará dirigida al cumplimiento de los objetivos identificados, con la definición de los indicadores de resultados que puedan ser medidos estadísticamente, y que den a conocer los avances de los procesos y el grado de consecución de dichas metas.

El trabajo contempla la realización de varios talleres de planeación estratégica, bajo un enfoque sistémico y participativo de las dependencias y organismos relacionados con la Seguridad Vial en Carreteras Federales, lo que implica un amplio proceso de consulta a los entes públicos y privados involucrados en esta problemática.



Actualmente, se realiza el proceso de identificación, selección y convocatorias a las dependencias y organismos relacionadas con la Seguridad Vial en el país, para participar en los talleres de planeación estratégica.

Uno de los programas específicos que se contemplan es la evaluación de la seguridad vial de las principales Carreteras Federales del país utilizando la metodología iRAP (International Road Assessment Program) (Referencia 3). El costo actual de este tipo de evaluación es del orden de 100 dólares por km de cuerpo carretero. Consiste en recorrer las

carreteras con un vehículo equipado con una serie de cámaras, computadoras, sensores, dispositivos inerciales, etc. ("hardware"), así como en una serie de programas de cómputo ("software"), levantando diferentes características del camino que pueden influir en la ocurrencia de accidentes (anchos de carriles y acotamientos, intersecciones, etc.). A partir de estos levantamientos, se detectan fallas específicas de la infraestructura, y se califica la calidad de los tramos de acuerdo con su seguridad.

El trabajo será realizado durante el período comprendido entre el último trimestre de 2009 y el segundo trimestre de 2010.

Referencias

Sitio de Internet de la Organización Mundial de la Salud (www.who.org).

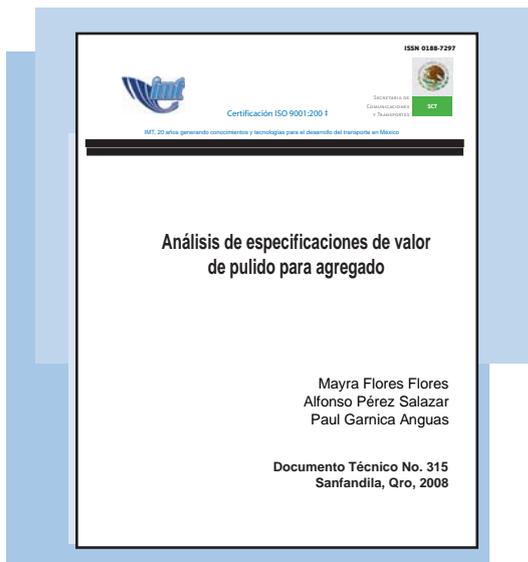
Ogden, K W, *Safer Roads: A Guide to Road Safety Engineering*. Avebury Technical, Inglaterra.1996.

Sitio de Internet de iRAP (<http://www.irap.net/library.aspx>).

GARCÍA-CHÁVEZ Antonio
agchavez@imt.mx
MENDOZA Alberto
mendoza@imt.mx

PUBLICACIÓN

Análisis de especificaciones de valor de pulido para agregado



En la **PUBLICACIÓN TÉCNICA 315** se presenta un panorama general de la resistencia al deslizamiento, y las especificaciones establecidas en el Reino Unido, Nueva Zelanda, España, Argentina y Estados Unidos para asegurar la utilización de agregados resistentes al pulido en la elaboración de mezclas asfálticas y tratamientos superficiales. El documento tiene como objetivo proporcionar a los profesionales relacionados con la construcción y conservación de carreteras, las bases para la comprensión y la implicación que tiene el parámetro de valor de pulido, indicador de las características friccionantes del agregado grueso, en la resistencia al deslizamiento.

Se puede consultar de forma gratuita en la página del Instituto: <http://imt.mx/Espanol/Publicaciones/pubtec/pt315.pdf>

EVENTOS ACADÉMICOS

Diseño con geosintéticos en la ingeniería de vías terrestres

Este curso internacional fue llevado a cabo del 13 al 17 de Julio de 2009, en las instalaciones del IMT en Sanfandila, Querétaro. La coordinación académica del curso estuvo a cargo del Dr. Paul Garnica Anguas.

En este curso se abordaron tanto la teoría como la aplicación de los conceptos más actuales sobre diseño con geosintéticos en la ingeniería de vías terrestres. Se describió el marco general de referencia de esas metodologías y se detallan cada uno de sus componentes. Se incluyeron varios talleres con

la utilización de herramientas computacionales para caracterización de materiales, predicción del desempeño de pavimentos y diseño estructural. Se trataron ejemplos de caso reales y ejercicios que permitan una correcta implementación.

El objetivo fue que al final del curso, los participantes fueran capaces de enunciar las ventajas en la utilización de los geosintéticos. Calcular respuestas estructurales en pavimentos. Conocer las variables de entrada y su forma de determinación. Explicar la

sensibilidad de la respuesta a parámetros como el espesor de las capas, propiedades de los materiales, espaciamiento, etc. Familiarizarse con el uso de las herramientas computacionales. Explicar la relación entre las variables de diseño y el desempeño esperado en términos de deterioros.

El curso se diseñó para Ingenieros civiles, técnicos, investigadores y profesores del sector transporte, y demás interesados en el tema de diseño con geosintéticos en la ingeniería de vías terrestres.

Tuvo una asistencia de 43 participantes, de los cuales provinieron de la Dirección General de Conservación de Carreteras-SCT, Dirección General de Carreteras-SCT, Dirección General de Servicios Técnicos-SCT, Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes, SECOPE Gobierno del Estado de Durango; diferentes centros SCT como Veracruz, Chiapas, Tabasco, Baja California Norte, Nuevo León, Colima, Chihuahua; Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Universidad Autónoma del Estado de Querétaro, Universidad Marista de Querétaro, Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), y de las empresas Cal y Mayor & Asociados, L&R Ingeniería Geotécnica, Contratos y Servicios Maquipa, S.A. de C.V., AMAMCO, S.A. de C.V., GEOVOLADURAS, S.A. DE C.V..

Las exposiciones estuvieron a cargo del Dr. Rosenberg Reyes, el Ing Javier Calderon Henao y el Ing. Johnny Martínez, los dos últimos provenientes de Colombia.

Algunos de los temas tratados fueron:

- Tipos de geosintéticos
- Funciones de los geosintéticos

- Aplicaciones usuales
- Interacción suelo-geosintético:
- Fricción, tensión, anclaje y efecto membrana
- Estructuras de contención
- Tipos de muros de contención
- Diseño de muros estabilizados con geosintéticos (MSE walls)
- Diseño de taludes reforzados
- Uso de geosintéticos aplicado a los pavimentos
- Refuerzo Basal de pavimentos
- Uso de geosintéticos sobre arcillas expansivas
- Drenes
- Filtros
- Pruebas



Seguridad en carreteras: Auditoría de la seguridad vial

Este curso internacional fue llevado a cabo del 3 al 7 de Agosto de 2009, en las instalaciones del IMT en Sanfandila, Querétaro. La coordinación académica del curso estuvo a cargo del Ing. Emilio Mayoral Grajeda.

El objetivo de este curso fue dar a conocer de manera clara y sencilla, la tecnología de las auditorías de seguridad vial (ASV), sus beneficios, costos, procedimientos, etapas, listas de chequeo e informes; demostrando la lógica de la misma y presentando algunas de las disciplinas esenciales para una ASV efectiva (factores humanos, diseño geométrico, señalización, sistemas de contención, superficies de rodamiento, etc.).

El curso buscó que los participantes desarrollen la sensibilidad y sus habilidades para mejorar su desempeño en las labores de mejoramiento de la seguridad carretera, es decir, se fortalecerá la experiencia de ingenieros y técnicos especializados en su formación para informar sobre los riesgos potenciales de accidentes y el comportamiento de los usuarios en las carreteras.

Se dirigió a profesionistas dedicados a la seguridad vial, factores humanos, investigación y prevención de accidentes, ingeniería de tránsito y diseño vial (urbano y rural), ya que se ha demostrado que la ASV es una herramienta poderosa para mejorar la seguridad vial con especial aplicación en carreteras. Al final del curso se inició a los participantes a la implementación de un programa de ASV, a formar parte del equipo auditor en seguridad vial y evaluar las auditorías realizadas por sus compañeros del curso.

Tuvo una asistencia de 32 participantes, de los cuales provinieron de Caminos y Puentes

Federales I.S.C. (CAPUFE), Dirección General de Autotransporte Federal-SCT, Dirección General de Carreteras-SCT, Dirección General de Carreteras Federales-SCT, Dirección General de Conservación de Carreteras-SCT, Centro Nacional para la Prevención de Accidentes SSA, Gobierno del Estado de Guanajuato, de diferentes centros SCT como Veracruz, Baja California Norte, San Luis Potosí, Morelos, Michoacán; Universidad Autónoma del Estado de México (UAP), Universidad Marista de Querétaro, Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), Universidad Tecnológica Nacional de Argentina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y de las empresas Edificaciones Tercer Milenio S.A. de C.V., Ingenium Proiectus S.A. de C.V., Transportes BONAMPAK, 3M México S.A. de C.V., FEMSA Logística, Asociación Mexicana de Empresas Señalizadoras e Intaladores A.C.

Las exposiciones estuvieron a cargo del P.E. Greg Speier, Speier Road Safety Solutions LTDA y por parte del IMT el Dr. Alberto Mendoza Díaz, el Ing. Emilio Mayoral Grajeda, y el Ing. Antonio García Chávez.

Algunos de los temas tratados fueron:

- Historia de la seguridad vial
- Auditoría de seguridad vial
- Factores humanos
- Diseño geométrico
- Características de superficies
- Señalización horizontal y vertical
- Sistemas de contención
- Sistemas de administración de accidentes

Desarrollo de aplicaciones del Sistema de Información Geoestadística para el transporte

Este curso internacional fue llevado a cabo del 17 al 21 de Agosto de 2009, en las instalaciones del IMT en Sanfandila, Querétaro. La coordinación académica del curso estuvo a cargo del M en G Miguel Ángel Backhoff Pohls.

El objetivo de este curso fue impartir los conceptos y características básicas de operación de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y de Posicionamiento Global (GPS), con el propósito de identificar sus principales aplicaciones en el transporte carretero, a fin de incorporar la dimensión espacial a los eventos que son su objeto de estudio, y así apoyar los procesos de planeación y gestión derivados de la ubicación y las correlaciones espaciales de los fenómenos asociados a este modo de transporte.

Se inició a los participantes en el uso y manejo de estas tecnologías, en particular en los programas comerciales ArcView y ArcGis y de los GPS. Durante el curso se introdujo a los asistentes en la identificación y desarrollo de aplicaciones orientadas a las labores cotidianas en los Centros SCT.

La utilidad y pertinencia del curso estuvo en función directa a la posibilidad de que los participantes dispongan, en sus centros de trabajo, del equipo y programas empleados durante el desarrollo del mismo.

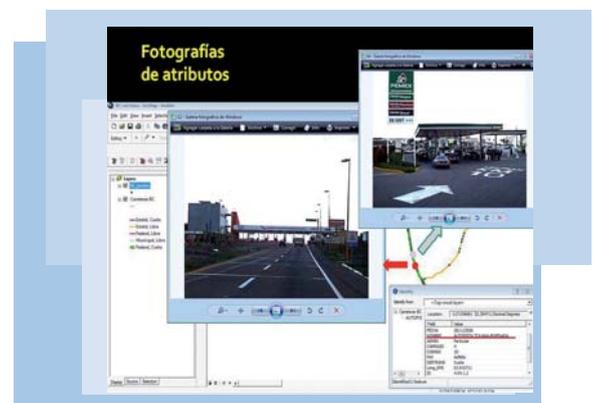
El curso se dirigió al personal de los Centros SCT y oficinas centrales de la SCT. Tuvo una asistencia de 23 participantes, de los cuales provinieron de la Dirección General de Conservación de Carreteras-SCT, Dirección General de Servicios Técnicos, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), de diferentes centros SCT como San Luis

Potosí, Sonora, Oaxaca, Zacatecas, Sinaloa, Chihuahua, Estado de México, Jalisco, Puebla, Veracruz y Nayarit.

Las exposiciones estuvieron a cargo del M. en G. Miguel Ángel Backhoff Pohls, la M. en I. Luz Angélica Gradilla Hernández, el Téc. Juan Carlos Vázquez Paulín y la T.S.U. Elsa Morales Bautista. Todos ellos investigadores del IMT.

Algunos de los temas tratados fueron:

- Conceptos básicos y características de los Sistemas de Información Geográfica y de Posicionamiento Global (GPS)
- Principios cartográficos
- Elementos de información para el análisis espacial del transporte
- Análisis de redes de transporte y determinación de rutas óptimas
- Concepción, desarrollo y uso del Sector Transporte
- Práctica de campo: Se inició a los asistentes en el uso de GPS, como instrumento de registro de datos en campo. Mediante el empleo del software ArcPad se demostraron las aplicaciones al transporte directamente *in situ*, así como la transferencia e integración de la información generada al sistema de manejo y análisis geoestadístico en gabinete.



DIRECTORIO

Ing. Roberto Aguerrebere Salido

Director General

(55) 55 98 56 10 ext. 2001
roberto.aguerrebere@imt.mx

Ing. Jorge Armendariz Jiménez

Coordinador de Administración y Finanzas

(55) 55 98 56 10 ext. 4316
jorge.armendariz@imt.mx

M. en I. Ramón Cervantes Beltrán

Coordinador de Ingeniería Estructural Formación Profesional y Telemática

(55) 55 98 56 10 ext. 4324
ramon.cervantes@imt.mx

Ing. Alfonso Mauricio Elizondo Ramírez

Coordinador de Normativa para la Infraestructura del Transporte

(55) 55 98 56 10 ext. 4314
alfonso.elizondo@imt.mx

M. en E. Víctor Manuel Islas Rivera

Coordinador de Economía de los Transportes y Desarrollo Regional

(442) 216 97 77 ext. 2018
victor.islas@imt.mx

Dr. Carlos Daniel Martner Peyrelongue

Encargado de la Coordinación de Integración del Transporte

(442) 216 97 77 ext. 2059 martner@imt.mx

Dr. Miguel Martínez Madrid

Coordinador de Ingeniería Vehicular e Integridad Estructural

(442) 216 97 77 ext. 2010
miguel.martinez@imt.mx

Dr. Alberto Mendoza Díaz

Coordinador de Seguridad y Operación del Transporte

(442) 216 97 77 ext. 2014
alberto.mendoza@imt.mx

M. en C. Tristán Ruíz Lang

Coordinador de Ingeniería Portuaria y Sistemas Geoespaciales

(442) 216 97 77 ext. 2005
tristan.ruiz@imt.mx

M. en C. Rodolfo Téllez Gutiérrez

Coordinador de Infraestructura

(442) 216 97 77 ext. 2016
rodolfo.tellez@imt.mx

El diseño y elaboración de la presente publicación es realizada y está a cargo de:

LCC Alejandra Gutiérrez Soria

(442) 216 97 77 ext. 2056 agutierrez@imt.mx

INFORMACIÓN Y CONTACTOS

CURSOS INTERNACIONALES IMT

El Instituto Mexicano del Transporte (IMT), a través de su Unidad de Servicios Académicos, hace una cordial invitación a los profesionales interesados en participar en los cursos que ofrece dentro del programa de capacitación IMT; el cual se publica en la página web:

<http://imt.mx/Espanol/Capacitacion/>

PUBLICACIONES, BOLETINES Y NORMAS

En dicha página web pueden consultarse sus publicaciones completas, los boletines externos "NOTAS" anteriores y las nuevas normas técnicas, ingresando a los enlaces siguientes:

<http://imt.mx/Espanol/Publicaciones/>

<http://boletin.imt.mx/>

<http://normas.imt.mx/>

INFORMES:

Tels: (442) 216 97 77, 216 97 44
216 96 57 ext. 2034

Fax: 216 97 77 ext. 3037

Correo publicaciones@imt.mx

Electrónico: capacitacion@imt.mx

Para cualquier comentario o sugerencia con respecto, a esta publicación o ejemplares pasados, nos podrá contactar en: notas@imt.mx

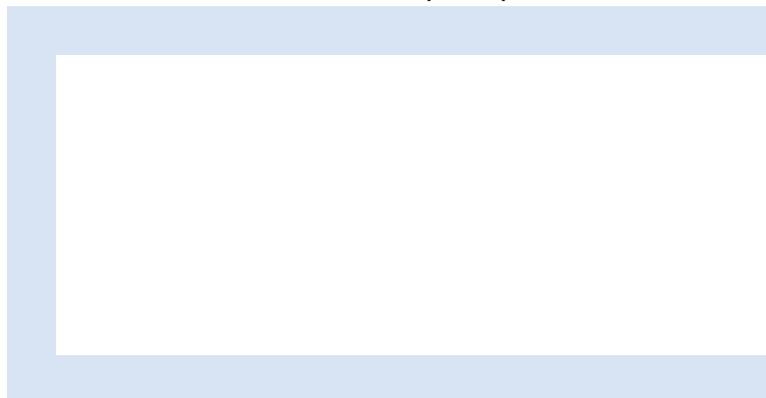
El contenido de los artículos aquí publicados es responsabilidad exclusiva de sus autores; por tanto, no refleja necesariamente el punto de vista del Instituto Mexicano del Transporte.

Se autoriza la reproducción parcial o total de los artículos contenidos en este ejemplar, siempre y cuando sean citados como fuente los nombres de autor (es), título del artículo, número y fecha de este boletín.



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
APARTADO POSTAL 1098
76000 QUERÉTARO, QRO
MÉXICO

Registro Postal
Cartas
CA22-0005
Autorizado por Sepomex



POR AVIÓN
AIR MAIL