

NOTAS

Publicación bimestral de divulgación externa



Número 181

Sanfandila, Qro.

noviembre/diciembre de 2019

Contribuciones de México al Manual de Gestión de Activos de PIARC.

En los últimos años, la Asociación Mundial de la Carretera (PIARC) ha publicado en Internet cuatro manuales electrónicos respecto al transporte por carretera, clasificados en: I) Seguridad vial; II) Operación de redes de carreteras y sistemas inteligentes de transporte; III) Túneles Carreteros y IV) Gestión de Activos Carreteros. El último de estos manuales fue desarrollado por los comités técnicos dedicados a la gestión de activos durante los ciclos de trabajo 2012-2015 y 2016-2019.

La gestión de activos constituye un marco avanzado para la gestión de carreteras que se enfoca en el nivel de servicio ofrecido a los usuarios, el cual está determinado no solo por el estado físico de los componentes de la infraestructura, sino por una amplia gama de atributos tales como la seguridad vial, la movilidad, el confort, la sustentabilidad ambiental y la rentabilidad de las inversiones. Adicionalmente, este marco se basa en una planeación estratégica a largo plazo sobre las intervenciones para la conservación y mejora de la infraestructura, la cual considera a los tramos en su conjunto (nivel de red) y abarca los distintos tipos de activos (pavimentos, puentes, señalamientos, etc.).

La PIARC propuso el desarrollo del manual de gestión de activos con el objetivo de poner a disposición de las

entidades responsables una guía para la adopción formal de este enfoque avanzado de gestión.

El manual al que se refiere el presente artículo fue concebido para tomar en cuenta los distintos niveles de madurez en los que pueden encontrarse las organizaciones de carreteras con respecto a la gestión de activos, de manera que fuera útil

CONTENIDO

Contribuciones de México al Manual de Gestión de Activos de PIARC.	1
Seguridad vial en corredores de autobús del transporte público.	3
Adaptación del método de Fine-Kinney en la evaluación del riesgo de la cadena de suministro.	4
Proyecto en marcha: Recomendaciones para el uso de LWD en el control de la construcción de capas para pavimentos.	5
Publicación técnica: Análisis de la productividad del sector 48-49: Transportes, correos y almacenamiento.	6
Eventos académicos y congresos: Firma de acuerdos para establecer los términos de Cooperación triangular México-Japón-SIECA, en materia de gestión logística.	6

tanto para aquellos que no hubieran adoptado formalmente este esquema como para los que ya tuvieran avances en este proceso. Así, desde un inicio se decidió dirigir el manual a organizaciones de distinto tamaño, nacionales o locales, con capacidades básicas o avanzadas en la gestión de infraestructura carretera.

Considerando lo anterior, los contenidos del manual de gestión de activos se integraron con base en las definiciones de nivel de madurez que se presentan en la Tabla 1. Con referencia en estas definiciones, los contenidos del manual se establecieron como se muestra en la Figura 1.

Tabla 1. Niveles de madurez

NIVEL Básico	La organización tiene una experiencia limitada y se encuentra en la etapa de desarrollo. Los activos se consideran, en buena medida, como un problema de costos. No existe apoyo efectivo para una estrategia, procesos o herramientas. Puede existir falta de motivación para la mejora.
NIVEL Competente	La organización puede manifestar lo que hace y explicar los resultados que obtiene. Hay una estrategia de gestión de activos claramente definida y se han desarrollado procesos y herramientas. Existe un enfoque de valor y contribución de los activos en lo que se refiere a la confiabilidad y a la mejora del desempeño.
NIVEL Avanzado	La organización tiene control sobre sus procesos. Define requisitos y se asegura de que se cumplan revisando la información disponible. Tiene capacidad para adquirir conocimientos y para adaptarse a las condiciones prevaletientes. Usa la experiencia no sólo para resolver problemas, sino para cambiar la manera en la que opera. Las estrategias, procesos y herramientas de gestión de activos se evalúan y mejoran de manera permanente.

INTRODUCCIÓN	BÁSICO	COMPETENTE	AVANZADO
¿Qué es la Gestión de Activos?		Estrategia de gestión de activos	Gestión del desempeño
Organización		Inventario y condición	Planeación del ciclo de vida
Niveles de madurez		Riesgos	Planes financieros
Autoevaluación		Programas de obra	Plan de gestión de activos
Estudios de caso		Valuación de activos	Seguimiento del desempeño
		Sistemas de gestión	Comunicación

Figura 1. Contenido del manual

En el ciclo 2012-2015, hubieron aportaciones de una variedad de países, entre los que pueden destacarse los Estados Unidos de América, Francia, Italia, Malasia, México, Namibia, Reino Unido y Rumania.

Durante los dos ciclos en los que se ha desarrollado el manual, los representantes mexicanos del comité de gestión de activos han realizado importantes contribuciones al desarrollo del manual.

Estructura de la organización de carreteras

La primera contribución de los representantes mexicanos que participaron en la elaboración del manual de gestión de activos se enfocó en el impacto de la adopción de este marco en la estructura de las organizaciones responsables.

A este respecto, el manual establece que muchas entidades de carreteras en el mundo aun funcionan con una estructura fragmentada, en la que los distintos activos y los aspectos operacionales tales como la capacidad y la seguridad vial se gestionan de manera aislada, sin una referencia clara pertinente a los objetivos estratégicos de la organización.

De esta manera, los esfuerzos suelen enfocarse en la gestión de corto plazo y en el nivel de proyecto de los activos carreteros. Así, el contexto caracterizado por la escasez de recursos y una fuerte competencia de distintos sectores por hacerse de ellos, dificulta en forma importante el logro de objetivos de desempeño en el nivel de red.

El artículo abunda sobre la motivación de la PIARC para desarrollar el manual de gestión de activos. A su vez, presenta una descripción general del proceso de desarrollo de este material y proporciona detalles sobre las secciones cuya preparación estuvieron a cargo de los miembros mexicanos del comité de gestión de activos.

Consulta el artículo completo en:

<https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=495&IdBoletin=181>

SOLORIO Ricardo mjfabela@imt.mx
 OSIO José Manuel josio@sct.gob.mx



Seguridad vial en corredores de autobús del transporte público.

Al implantarse en las grandes arterias urbanas, factores como la capacidad vial, la demanda de movilidad y el impacto de los sistemas de transporte público se vuelven particularmente importantes para la seguridad vial. Debido a esto, el presente trabajo busca identificar los riesgos principales y los tipos de accidentes comunes en la infraestructura diseñada para el sistema de transporte público de las ciudades mexicanas, así como el impacto en la seguridad en sus diversas índoles.

Caso de estudio: Ciudad de Querétaro, México.

Como estudio de caso, se compararon las consecuencias de la accidentalidad antes y después de la implementación del sistema de transporte público QroBus, utilizado en la ciudad de Querétaro, México. Con ello se calculó el Número de Accidentes Equivalentes (NAE) para ponderar en una sola cifra los saldos de accidentes, muertos y heridos ocurridos del 2016 al 2018.

Al comparar la situación de accidentalidad previa y posterior a la implementación del sistema QroBus, se observa que los accidentes con participación de autobuses del transporte público se redujeron en un 76.5% en el tramo de Avenida Constituyentes, mismo que contiene el carril exclusivo para este tipo de transporte. Por su parte, la sección restante de la misma avenida se mantiene con la misma cantidad de accidentes registrados cada año. Se reporta en el resto de vialidades del Municipio de Querétaro una reducción en la accidentalidad del 27.2%(véase Figura 1).

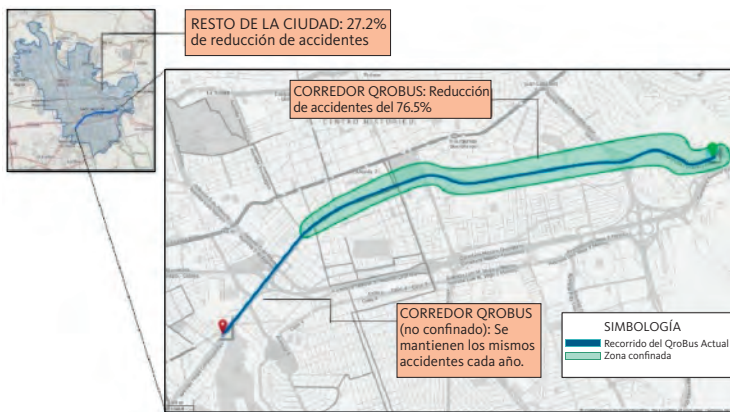
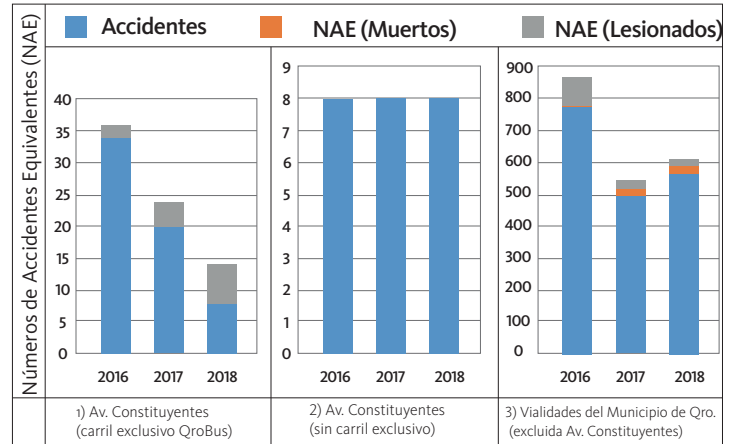


Figura 1. Accidentes antes y después de la implementación del Sistema QroBus en Av. Constituyentes

Tabla 1. Comparativa de los NAE por tramo, antes y después de la implementación del Sistema QroBus.



En la Tabla 1 se expone la evolución del NAE para los tres tramos viales analizados, donde se observa que con el nuevo eje de transporte público ha disminuido la cantidad de accidentes reportados, pero se ha incrementado el reporte de lesionados. Por otro lado, el tercer tramo indica una reducción en la cantidad de accidentes y las víctimas consecuencia de éstos, pasando de un NAE de 872 en el 2016 a un NAE de 606 en el 2018. En este estudio de caso se observa que disponer de un carril exclusivo para este servicio reduce la cantidad de accidentes reportados pero aumenta las consecuencias de los mismos.

Las futuras líneas de investigación conducen al análisis a detalle de los accidentes para determinar las razones del incremento de las víctimas, así como buscar información de otros años para caracterizar a profundidad la situación antes y después de la implementación del sistema QroBus. Con ello se buscará dar seguimiento a la accidentalidad del corredor con el fin de identificar las posibles carencias en materia de seguridad vial y proponer efectivas medidas de mejora.

Consulta el artículo completo en: <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=496&IdBoletin=181>

SARMIENTO Isaac | isarmiento@imt.mx
GÓMEZ Nadia | ngomez@imt.mx



Adaptación del método de Fine-Kinney en la evaluación del riesgo de la cadena de suministro

La competitividad basada en la operación eficiente de las cadenas de suministro globales requiere una reducción de los costos logísticos totales, manteniéndolos flexibles a los cambios del mercado y eventos imprevistos. Por lo tanto, el enfoque en la seguridad sigue siendo un tema clave en el estudio de las cadenas de suministro. La seguridad (o la falta de ella) tiene un impacto en los costos de operación, tiempo de entrega, volumen de inventario y el valor de las tasas de seguro, lo que puede conducir a una disminución de la competitividad internacional. Esto hace que la seguridad de la cadena de suministro sea una ventaja competitiva, fuente de valor agregado.

El presente estudio tiene como objetivo exponer la evaluación de los factores de riesgo mediante una adaptación del método de Fine Kinney, en el que los riesgos se analizan en función de su exposición al riesgo, la probabilidad y la gravedad del impacto. Esta adaptación incluye un ajuste en la escala de ocurrencia para considerar el grado general de incidencia, así como en la escala de gravedad para considerar el número de impactos que conlleva cada riesgo.

Caso de estudio

La metodología propuesta se implementó en una empresa química ubicada en México. Desde 2008, fabrica y distribuye emulsiones, materiales para opacificantes, dispersantes, modificadores biológicos, recubrimientos, adhesivos y biocidas, en un mercado principalmente local con aproximadamente el 40% de las operaciones de exportación a países especialmente del Caribe y América Latina. Dicha empresa tiene la intención de conocer los riesgos más importantes dentro de su cadena de suministro, con el fin de sugerir posteriormente programas específicos de gestión de riesgos para aquellos que representan una mayor vulnerabilidad de acuerdo con el impacto del evento desencadenado por ese riesgo.

El mapeo de la cadena de suministro funcional, que incluye las áreas de alcance identificadas, se muestra en la Figura 1.

Después de la adaptación del instrumento, se llevó a cabo un análisis de riesgo en el lugar de trabajo donde se observó el riesgo potencial de interrupción en el flujo del

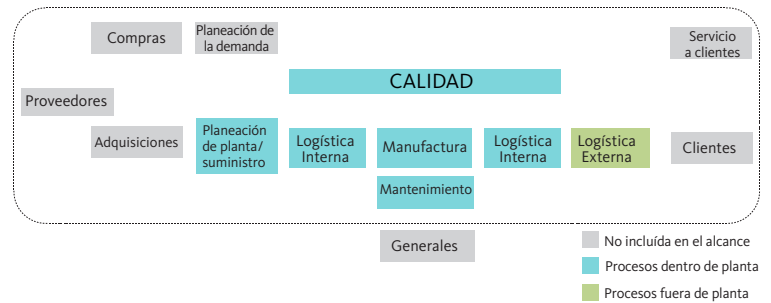


Figura 1. Estudio del alcance de la cadena de suministro de la empresa. (Fuente: Elaboración propia).

producto. La realización de mapas de procesos permitió vislumbrar puntos vulnerables de una interrupción.

Resultados

El número de riesgos detectados fue de 118, principalmente en: Logística Externa (25.42%), Logística del Sitio (17.8%), Manufactura (16.1%) y Calidad (15.25%). Su ocurrencia afecta principalmente a la operación del proceso (45%) y los costos (29%). El problema más controlado es la seguridad del personal (6%). De los riesgos detectados, el 69.49% se convirtió en un evento disruptivo. La proporción por área se muestra en la Figura 2.

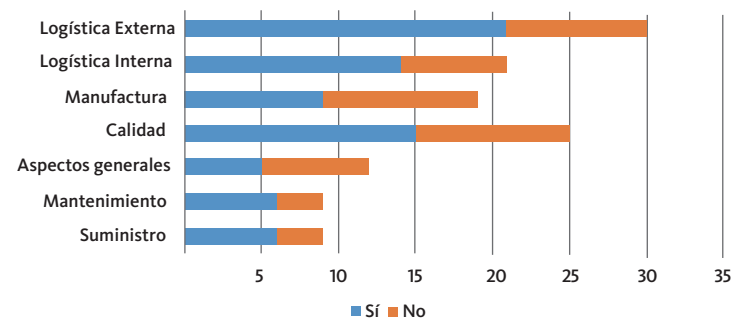


Figura 2. Eventos disruptivos originados por el riesgo detectado. (Fuente: Elaboración propia).

Este trabajo es un primer esfuerzo para identificar las fuentes de riesgo y, por lo tanto, puede ser útil para priorizar el enfoque de mitigación para cada uno, a fin de desarrollar a largo plazo un proceso de gestión de riesgos a nivel corporativo.

Consulta el artículo completo en:

<https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=497&IdBoletin=181>

CRUZ Zahira zahira.cruz@anahuac.mx
 DE LA TORRE Elizabeth edltorre@imt.mx
 FLORES José Luis joseluis.martinezol@upaep.mx

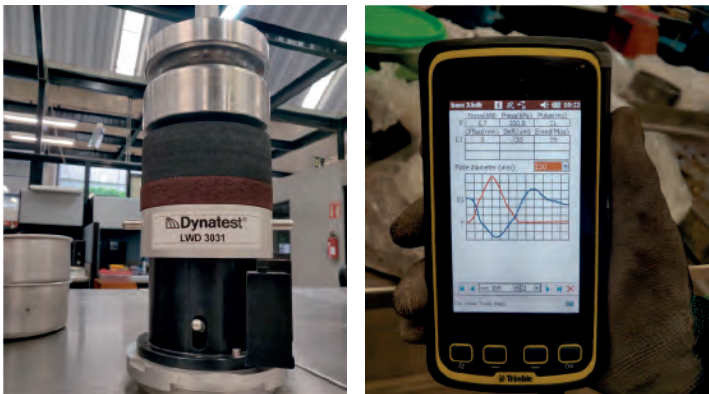


PROYECTO EN MARCHA

Recomendaciones para el uso de LWD en el control de la construcción de capas para pavimentos.

Las especificaciones de compactación actuales señalan la necesidad de definir un porcentaje mínimo de densidad seca, mismo que la cimentación de las carreteras y los pavimentos deben cumplir de acuerdo al tipo y ubicación de las capas que los conforman. Tradicionalmente, el método utilizado para controlar la calidad de la compactación se ha basado en la determinación de la densidad, siendo ésta una propiedad relativamente fácil de obtener en campo. No obstante, esta característica no aporta directamente al diseño estructural de los pavimentos, por lo cual no expresa estrecha relación con su desempeño.

Por su parte, el deflectómetro ligero (LWD) es un dispositivo portátil, que tiene potencial de uso para medir el módulo de superficie de las capas de pavimento directamente en campo, pues es una herramienta capaz de realizar pruebas de control de calidad de la construcción con base en el desempeño, lo cual contribuye a su vez, a comprender de mejor manera la relación entre diseño del pavimento y su desempeño a largo plazo. A pesar de que su uso se ha popularizado en países como los Estados Unidos de América, su implementación en México se ha dificultado ante la falta de estándares que permitan interpretar apropiadamente los datos obtenidos.



Deflectómetro ligero (LWD) para medir el módulo de superficie de las capas de pavimento.

calidad durante la construcción de capas de pavimentos con enfoque principal en la subrasante, base y sub-base.

En dicho documento se presentarán algunos valores de referencia para las capas, procedimientos de prueba, recomendaciones de uso y variables que afectan los resultados. En el proyecto se cuenta con la colaboración de tesistas de diferentes universidades, personal del laboratorio de Infraestructura, así como el apoyo directo del Jefe de Grupo de Investigación en Mecánica de Geomateriales. De entre las virtudes, se reconoce al LWD como una herramienta de alta versatilidad, fácil operación e inmediata obtención de resultados.



Pruebas en el Laboratorio de Geomateriales del IMT para elaborar la guía para el uso LWD.

Entre los retos a los que se enfrentan actualmente los investigadores, destacan la no linealidad del módulo del suelo sometido a diferentes condiciones de humedad y esfuerzos, las diferencias en los estados de esfuerzo, así como las condiciones de frontera entre las pruebas típicas de laboratorio, contrastadas con las condiciones de las pruebas de campo.

El proyecto, con fecha de inicio en febrero del 2019, tiene programado un desarrollo de 12 meses, por lo cual se proyecta la obtención de un primer producto a inicios del 2020.

Para más información sobre el tema, escribe a:

PÉREZ Alfonso

aperez@imt.mx

Guía para el uso del deflectómetro ligero

En el contexto anterior, la Coordinación de Infraestructura del Instituto Mexicano del Transporte, bajo petición expresa de la División General de Servicios Técnicos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se ha propuesto elaborar una guía para el uso del LWD como parte del control de

EVENTOS ACADÉMICOS Y CONGRESOS

Firma de acuerdos para establecer los términos de Cooperación triangular México-Japón-SIECA, en materia de gestión logística.

Debido a que la movilidad y logística es un tema en desarrollo en la región y ante la necesidad de ofertar una apropiada capacitación en el ámbito, la Secretaría de Integración Económica Centroamericana (SIECA) junto a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica y el IMT firmaron los acuerdos que detallan la ejecución del Curso Regional para el Desarrollo de las Capacidades de la Gestión Logística y Transporte para la Integración Económica de Centroamérica.

En este, se desglosa el programa de formación y capacitación para reconocer la interacción que existe entre los componentes de los sistemas de transporte y la identificación de la infraestructura, equipamiento y operaciones logísticas de los diferentes modos. Las temáticas propuestas se abordarán en cuatro módulos mediante el análisis de modelos actuales de gestión logística, y casos prácticos que sirvan para recrear las mejores prácticas en los sistemas de transporte de cada país. Cabe señalar que el IMT fungirá como sede para tres módulos y el último, tomará lugar en Centroamérica.

La convocatoria contempla la invitación al curso para países que constituyan al SIECA y Proyecto Mesoamérica, tales como Colombia, Belice y República Dominicana, así como Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Se espera que el conocimiento compartido en las sesiones permita sentar bases que contribuyan a la mitigación de la migración de Centroamérica.



PUBLICACIÓN

Análisis de la productividad del sector 48-49: Transportes, correos y almacenamiento.

El objetivo de este trabajo es estimar la productividad laboral del sector referente a “Transportes, correos y almacenamiento”, del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) México por entidad federativa y por subsector. Se hace uso de estadísticas generadas del manejo de información a nivel de microdatos de los Censos Económicos 2004-2014 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

El análisis de la productividad en el sector transporte es relevante ya que es a través de la infraestructura de transporte que transita la producción del país, misma que contribuye a un desarrollo económico nacional.

Actualmente, el INEGI sólo presenta los resultados de la productividad laboral de las actividades de la industria manufacturera, del comercio, la construcción y ciertas ramas de servicio. Por lo que la originalidad de este trabajo es calcular la productividad laboral del sector transporte en México por entidad federativa y por subsector.

Se puede consultar de forma gratuita en la página del Instituto:

https://imt.mx/archivos/Publicaciones/Publicacion_Tecnica/pt570.pdf



DIRECTORIO

Ing. Roberto Aguerrebere Salido

Director General

(442) 216 97 77 ext. 2001

roberto.aguerrebere@imt.mx

Ing. Jorge Armendariz Jiménez

Administración y Finanzas

(442) 216 97 77 ext. 2029

jorge.armendariz@imt.mx

Ing. Alfonso Mauricio Elizondo Ramírez

Normativa para la Infraestructura del Transporte

(55) 52 65 36 00 ext. 4314

alfonso.elizondo@imt.mx

Dr. Guillermo Torres Vargas

Economía de los Transportes y Desarrollo Regional

(442) 216 97 77 ext.2003

guillermo.torres@imt.mx

Dr. Carlos Daniel Martner Peyrelongue

Transporte Integrado y Logística

(442) 216 97 77 ext. 2007

carlos.martner@imt.mx

Dr. Miguel Martínez Madrid

Ingeniería Vehicular e Integridad Estructural

(442) 216 97 77 ext. 3101

miguel.martinez@imt.mx

Dr. Alberto Mendoza Díaz

Seguridad y Operación del Transporte

(442) 216 97 77 ext.2014

alberto.mendoza@imt.mx

Dr. José Miguel Montoya Rodríguez

Ingeniería Portuaria y Costera

(442) 216 97 77 ext. 3006

miguel.montoya@imt.mx

Dr. Paul Garnica Anguas

Infraestructura de Vías Terrestres

(442) 216 97 77 ext. 2016

paul.garnica@imt.mx

INFORMACIÓN Y CONTACTOS

CURSOS INTERNACIONALES IMT:

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

capacitacion@imt.mx

PUBLICACIONES, BOLETINES Y NORMAS

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

publicaciones@imt.mx

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

notas@imt.mx

TELÉFONOS:

(442) 216 97 77 / 216 97 44 ext: 2111

www.gob.mx/imt



Instituto
Mexicano del
Transporte

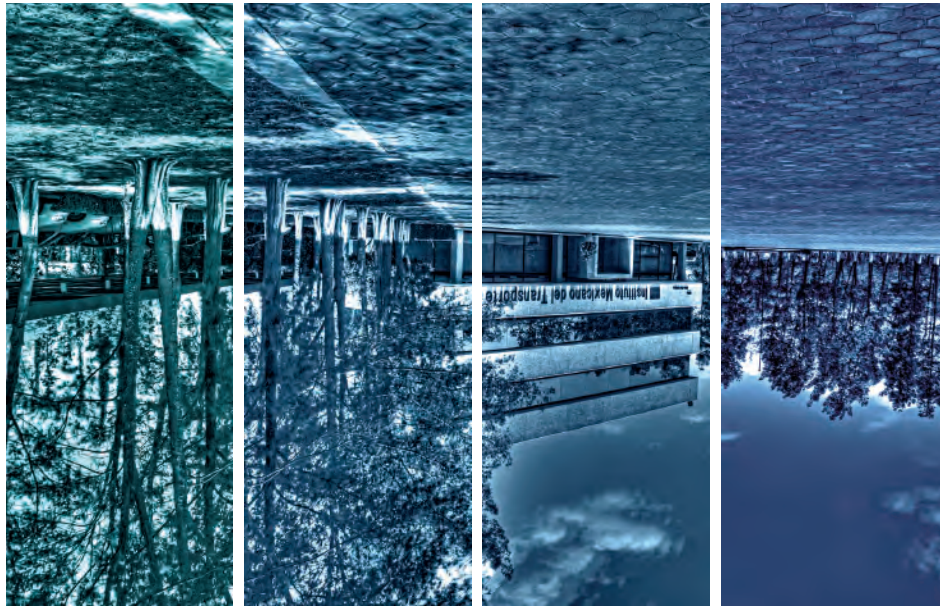


@IMT_mx

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

El diseño y la elaboración de la presente publicación estuvo a cargo de la Lic. Ana Karen Bustamante Cano.

Por la seguridad, sustentabilidad y competitividad del transporte



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

Registro Postal
Cartas
CA22-0070
Autorizado por Sepomex

POR AVIÓN
AIR MAIL