

## Servicios tecnológicos

### Ingeniería Vehicular

#### Dinámica vehicular

- Caracterización del comportamiento dinámico de los vehículos de transporte de servicio pesado y de su interacción con la carga y con la carretera
- Evaluación de la manejabilidad y maniobrabilidad de vehículos ligeros y pesados, atendiendo a sus diferentes configuraciones
- Evaluación de sistemas y componentes mecánicos de vehículos para caracterizar su influencia en su estabilidad y su seguridad
- Análisis de los efectos del entorno sobre el desempeño de los vehículos
- Diseño de estrategias que permitan incrementar los índices de seguridad, eficiencia, confort y desempeño de vehículos de transporte

#### Cuenta con:

- Pista de pruebas de 2 km de longitud, con 7 y 14 m de ancho, tramos pavimentados rectos y curvos, que permite la ejecución de pruebas ordinarias y especializadas para la caracterización del comportamiento dinámico de vehículos
- Dos circuitos circulares con diámetros de 300 m y 120 m, para pruebas de estabilidad y manejabilidad
- Laboratorio de instrumentación vehicular con capacidad para evaluar variables dinámicas de vehículos y vibraciones
- Equipos e instrumentos diversos para medir las variables dinámicas de los vehículos en operación
- Programas numéricos para la simulación del comportamiento de vehículos pesados en condiciones críticas

#### Ahorro de energía en el transporte

- Asesoría para la selección y renovación vehicular
- Capacitación para la formación de instructores de operadores para el ahorro de combustible, disminución de emisiones contaminantes y la conducción segura de los vehículos de servicio pesado
- Diagnósticos energéticos para empresas de transporte

### Integridad Estructural

#### Diagnóstico y monitoreo estructural

- Detección y evaluación de daño estructural asociado con la degradación de los componentes de puentes y muelles
- Diseño de sistemas del monitoreo e instrumentación para la evaluación permanente de túneles, muelles, taludes, puentes y pavimentos carreteros
- Monitoreo local y remoto del comportamiento dinámico de estructuras de infraestructura del transporte
- Análisis estructural y desarrollo de estudios de integridad física en puentes
- Estimación de capacidad de carga y pronosis de puentes y muelles

#### Cuenta con:

- Equipos para ensayos no destructivos con métodos de prueba acreditados para asegurar la calidad de los servicios
- Equipos para la instrumentación de estructuras y configuración para monitoreo estructural remoto
- Software para la simulación y análisis del comportamiento estructural de puentes
- Centro de Monitoreo de Puentes y Estructuras Inteligentes, con sistemas de comunicación, almacenamiento de datos y análisis estructural

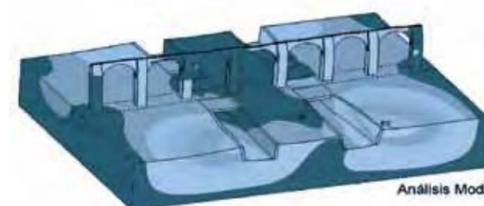


#### Evaluación de la corrosión en estructuras de concreto reforzado

- Evaluación del daño por la corrosión de infraestructura del transporte en servicio
- Diseño de sistemas de protección de estructuras con criterios de durabilidad
- Diseño y evaluación de sistemas de protección catódica
- Desarrollo de modelos de predicción de vida útil de componentes mecánicos y estructurales
- Desarrollo de estrategias de rehabilitación de estructuras dañadas por corrosión

#### Cuenta con :

- Equipos para estudios de electroquímica
- Equipos para realizar pruebas mecánicas
- Equipos para pruebas y diagnósticos en campo



### Laboratorios

#### Laboratorio de vibraciones

Su función se vincula estrechamente con el fenómeno de las vibraciones mecánicas de sistemas, componentes y estructuras:

- Análisis modal y de vibraciones en estructuras
- Identificación de sistemas y calibración dinámica
- Pruebas de control de calidad

#### Cuenta con:

- Sistema generador de vibraciones con capacidad de producir vibración sinusoidal y aleatoria
- Pesadoras dinámicas portátiles
- Analizador portátil de vibraciones
- Sistemas de adquisición de datos
- Osciloscopios y giroscopio de fibra óptica
- Acelerómetros de diversos tipos y capacidades
- Equipos de extensometría eléctrica

#### Laboratorio de microscopía óptica y pruebas mecánicas

Su línea de trabajo está relacionada con la evaluación de materiales y del fenómeno del deterioro por degradación mecánica:

- Fatiga de componentes mecánicos y materiales
- Determinación de las propiedades mecánicas de materiales mediante ensayos de tensión-compresión, fatiga y mecánica de la fractura
- Desarrollo de modelos de deterioro

#### Cuenta con:

- Máquina servo-hidráulica de 100 kN
- Equipos para la preparación y análisis de muestras metalográficas
- Durómetro
- Microscopios ópticos
- Analizador de imágenes
- Mufla para tratamientos térmicos



## Laboratorio de pruebas no destructivas

Realiza la inspección y evaluación de componentes en servicio y la identificación de defectos, grietas o fallas:

- Detección y determinación defectos estructurales
- Control de calidad
- Inspección y evaluación no destructiva
- Desarrollo de técnicas especiales para inspección no destructiva

### Cuenta con:

- Equipo para la inspección por ultrasonido
- Equipo de emisiones acústicas
- Líquidos penetrantes
- Equipo para la evaluación por corrientes parásitas



## Laboratorio de fibra óptica

Apoya en el desarrollo de sistemas de instrumentación permanente y monitoreo remoto:

- Diseño de sistemas de instrumentación permanente
- Instalación y puesta en marcha de sistemas de monitoreo
- Mantenimiento de sistemas de instrumentación basado en sensores de fibra óptica

### Cuenta con:

- Equipos para la integración de instrumentación basada en fibra óptica con sensores de ranurado de Bragg
- Interrogador óptico

## Algunos de nuestros clientes:



### Sistema de Gestión de Puentes

Actualización del sistema de gestión de puentes incorporando nuevos módulos con el fin de integrar el manejo de información digital geo-referenciada, apoyar el diagnóstico estructural y formular programas de conservación preventiva que incluya criterios de durabilidad y seguridad. (2010-2011)



### Estudio relativo a la llanta supersencillo

Con base en la instrumentación de vehículos de carga equipados con neumáticos tipo Super-Sencillo y la evaluación de su comportamiento dinámico, se realizaron análisis para apoyar la decisión de la autoridad respecto de la autorización de su uso en las carreteras. (2004-2011)



### Rehabilitación y estudio de confiabilidad del Puente Río Papaloapan y desarrollo del centro de monitoreo

Identificación de problemas estructurales en elementos embebidos en concreto, evaluación del impacto de las acciones de rehabilitación y pronóstico de la integridad estructural del puente. (2003-2011)



### Realización de pruebas de desempeño de vehículos adquiridos mediante licitación pública internacional

Diseño de procedimientos para la evaluación técnica de vehículos auto-patrulla o de apoyo turístico para dictaminar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de rendimientos requeridas para la adquisición de vehículos dentro del marco de licitaciones públicas internacionales. (1997-2006)



### Estudio sobre los umbrales de volcadura de auto-tanques

Se identificaron alternativas de diseño de auto-tanques para mejorar su desempeño dinámico, incrementando así su seguridad de operación. (2001-2003)

### Para mayores informes:

Tel: (442) 2169777 ext. 3021  
ivie@imt.mx



Carretera Querétaro-Galindo km 12  
Sanfandila/ Mpio. Pedro Escobedo/ Querétaro, 76703

www.imt.mx

## DIRECTORIO

M. en. C. José San Martín Romero

### Director General

(55) 52 65 36 00 Ext. 4000  
jose.sanmartin@imt.mx

Ing. Roberto Aguerrebere Salido

### Coordinador Operativo

(442) 2 16 97 77 ext. 2001  
roberto.aguerrebere@imt.mx

Ing. Jorge Armendariz Jiménez

### Coordinador de Administración y Finanzas

(442) 2 16 97 77 ext. 2029  
jorge.armendariz@imt.mx

Ing. Alfonso Mauricio Elizondo Ramírez

### Coordinador de Normativa para la Infraestructura del Transporte

(55) 52 65 36 00 ext. 4110  
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

### Coordinador de Integración del Transporte

(442) 216 97 77 ext. 2007  
carlos.martner@imt.mx

Dr. Miguel Martínez Madrid

### Coordinador de Ingeniería Vehicular e Integridad Estructural

(442) 216 97 77 ext. 3101  
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

Diseño y elaboración a cargo de:

M. en D.G. Alejandra Gutiérrez Soria  
Lic. Ana Karen Bustamante Cano

