

Opción de Grado Especialización

Información del programa	
Facultad	Arquitectura
Programa	Especialización en Gerencia de Mantenimiento y Gestión de activos
Fecha Radicación	11/06/2026

1. Información de la opción de grado	
Opción de Grado	Sistematización de experiencias (Misión Internacional)
Título del proyecto: Aplicación del equipo DYNATEST CSIR en la evaluación y caracterización de pavimentos asfálticos	
Palabras claves: Pavimentos asfálticos, <i>Dynatest CSIR</i> , <i>Falling Weight Deflectometer (FWD)</i> , deflexiones, evaluación estructural, mantenimiento vial, infraestructura vial.	

Director(s) del Proyecto				
Nombres y Apellidos	Número Documento	Nivel de Formación	e-mail	Número Teléfono
Luz Adriana Ochoa Riscanevo	104963463 7	Magister	luz.ochoa@usantoto.edu.co	3152957688
Estudiantes Participantes				
Nombres y Apellidos	Número de Documento	Semestre	Correo Electrónico	Número Teléfono
Darubin de Jesús Gil Valencia	109581050 0	2	darubin.gil@usantoto.edu.co	3156852889
Firmas				
Luz Adriana Ochoa Riscanevo Director Darubin de Jesús Gil Valencia Firma y nombre Estudiante Darubin de Jesús Gil Valencia Firma y nombre Estudiante				

2. Resumen del Proyecto

La evaluación estructural de los pavimentos asfálticos constituye una actividad fundamental para garantizar la seguridad vial, optimizar los recursos destinados al mantenimiento y prolongar la vida útil de la infraestructura vial. A lo largo de la Misión Académica Internacional en México se describieron diversos equipos que facilitan la evaluación de pavimentos, esto mediante visitas técnicas al Instituto Mexicano del Transporte (IMT), el Centro de Innovación Tecnológica para la Construcción (CITEC) de Holcim, y conferencias desarrolladas en la UNAM. A partir de esto, se realizó la revisión bibliográfica y el análisis comparativo, se evaluó la aplicabilidad de estos equipos en Colombia. En este contexto, los equipos DYNATEST-CSIR, basados en la tecnología *Falling Weight Deflectometer* (FWD), se han consolidado como herramientas de evaluación no destructiva que permiten determinar la capacidad estructural de los pavimentos mediante la medición de deflexiones generadas por cargas dinámicas que simulan el tránsito vehicular.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar la aplicación del equipo DYNATEST-CSIR en la evaluación y caracterización de pavimentos asfálticos, tomando como referencia la experiencia observada durante la misión académica internacional realizada en México, en la cual se visitaron centros de investigación y entidades especializadas en infraestructura vial. La investigación se desarrolla mediante revisión bibliográfica, análisis documental y estudio de experiencias internacionales relacionadas con el uso de tecnologías FWD para diagnóstico estructural de pavimentos. Se espera evidenciar los beneficios asociados a la obtención de información objetiva sobre la capacidad estructural de las vías, así como su contribución a la planeación de actividades de mantenimiento y rehabilitación en el contexto colombiano. estructural de las vías.

3. Problema de Investigación

3.1. Planteamiento del Problema de Investigación

La infraestructura vial constituye un activo estratégico para el desarrollo económico y social de los países, por lo que su adecuada conservación y mantenimiento representan una prioridad para las entidades responsables de la gestión del transporte. Sin embargo, la red vial colombiana enfrenta problemas asociados al deterioro progresivo de los pavimentos debido al incremento del tráfico pesado, las condiciones climáticas variables, el envejecimiento de los materiales y las limitaciones presupuestales destinadas a las actividades de conservación (INVÍAS, 2018).

La evaluación estructural de los pavimentos es una actividad fundamental para identificar oportunamente los niveles de deterioro y definir estrategias de mantenimiento y rehabilitación acordes con las condiciones reales de la infraestructura. Tradicionalmente, esta evaluación se ha realizado mediante métodos destructivos, tales como la extracción de núcleos y la ejecución de calicatas, los cuales implican mayores costos, afectan la operación de la vía y proporcionan información limitada a puntos específicos de inspección.

Como alternativa a estos procedimientos, se han desarrollado tecnologías de evaluación no destructiva que permiten obtener información confiable sobre la condición estructural del pavimento sin afectar su integridad. Entre ellas se destaca el equipo DYNATEST-CSIR, basado en la tecnología *Falling Weight Deflectometer* (FWD), la cual consiste en la aplicación controlada de una carga dinámica sobre la superficie del pavimento para simular el efecto producido por el tránsito vehicular. A partir de la medición de las deflexiones generadas, es posible estimar parámetros como la capacidad estructural, los módulos de elasticidad de las capas, la vida útil remanente y las necesidades de rehabilitación (Dynatest, 2025).

Durante la misión académica internacional realizada en México se identificó la importancia de este tipo de tecnologías dentro de los procesos modernos de gestión de pavimentos, observando su aplicación en actividades de investigación, diagnóstico estructural y toma de decisiones para la conservación de la infraestructura vial. La experiencia internacional evidencia que el uso de equipos de deflectometría de impacto constituye una práctica ampliamente utilizada para optimizar la evaluación estructural de pavimentos y apoyar la planificación de programas de mantenimiento basados en información técnica objetiva.

De acuerdo con Dynatest (2025) y AASHTO (1993), la utilización de tecnologías de evaluación no destructiva basadas en *Falling Weight Deflectometer* contribuye a reducir la necesidad de intervenciones destructivas, mejorar la confiabilidad de los diagnósticos estructurales y optimizar la toma de decisiones relacionadas con el mantenimiento y rehabilitación de pavimentos. Asimismo, estas herramientas permiten una mejor priorización de recursos y una planificación más eficiente de las inversiones destinadas a la conservación vial. Adicionalmente, la investigación se encuentra alineada con los lineamientos de gestión de activos viales promovidos por entidades como el Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) y la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI), los cuales buscan fortalecer la toma de decisiones basada en información técnica objetiva, optimizar la asignación de recursos para conservación, priorizar intervenciones de mantenimiento y prolongar la vida útil de la infraestructura vial mediante procesos de evaluación y monitoreo permanentes. No obstante, en Colombia aún existe una limitada documentación académica relacionada con la aplicación de equipos DYNATEST-CSIR y con los beneficios que estas herramientas pueden aportar a los programas de gestión de activos viales, especialmente en lo relacionado con la caracterización estructural de pavimentos asfálticos y la optimización de estrategias de conservación.

En este contexto surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo contribuye la aplicación del equipo DYNATEST-CSIR a la evaluación y caracterización estructural de los pavimentos asfálticos para optimizar las estrategias de mantenimiento y rehabilitación vial en Colombia?

3.2. Justificación

a conservación de la infraestructura vial constituye uno de los principales desafíos para las entidades encargadas de la gestión del transporte terrestre. En este contexto, la evaluación estructural de los pavimentos resulta fundamental para identificar oportunamente fallas, priorizar intervenciones y optimizar los recursos destinados al mantenimiento y rehabilitación de las vías.

Los sistemas DYNATEST-CSIR, basados en la tecnología *Falling Weight Deflectometer* (FWD), permiten realizar evaluaciones no destructivas mediante la medición de deflexiones generadas por cargas dinámicas, proporcionando información sobre la capacidad estructural, los módulos de elasticidad y la vida útil remanente de los pavimentos. Estas características los convierten en una herramienta útil para mejorar la precisión de los diagnósticos y apoyar la toma de decisiones en los programas de conservación vial.

La presente investigación es pertinente porque permitirá analizar la aplicación de esta tecnología a partir de las experiencias observadas durante la misión académica internacional realizada en México, identificando sus ventajas, alcances y potencial aplicación en proyectos de infraestructura vial colombianos. De esta manera, se busca aportar elementos técnicos que contribuyan al fortalecimiento de los procesos de gestión de pavimentos y a la implementación de metodologías modernas de evaluación estructural en el país.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Analizar la aplicación del equipo DYNATEST-CSIR en la evaluación y caracterización de pavimentos asfálticos, identificando sus ventajas técnicas y su potencial aporte a la gestión de pavimentos en Colombia.

4.2. Objetivos Específicos

- Describir el funcionamiento y los principios de operación del equipo DYNATEST-CSIR para la evaluación estructural de pavimentos asfálticos.
- Analizar los parámetros estructurales obtenidos mediante la tecnología DYNATEST-CSIR y las ventajas de la evaluación no destructiva frente a los métodos tradicionales de inspección.
- Evaluar la aplicabilidad del equipo DYNATEST-CSIR en proyectos de infraestructura vial colombianos y su contribución a la gestión de pavimentos.