ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

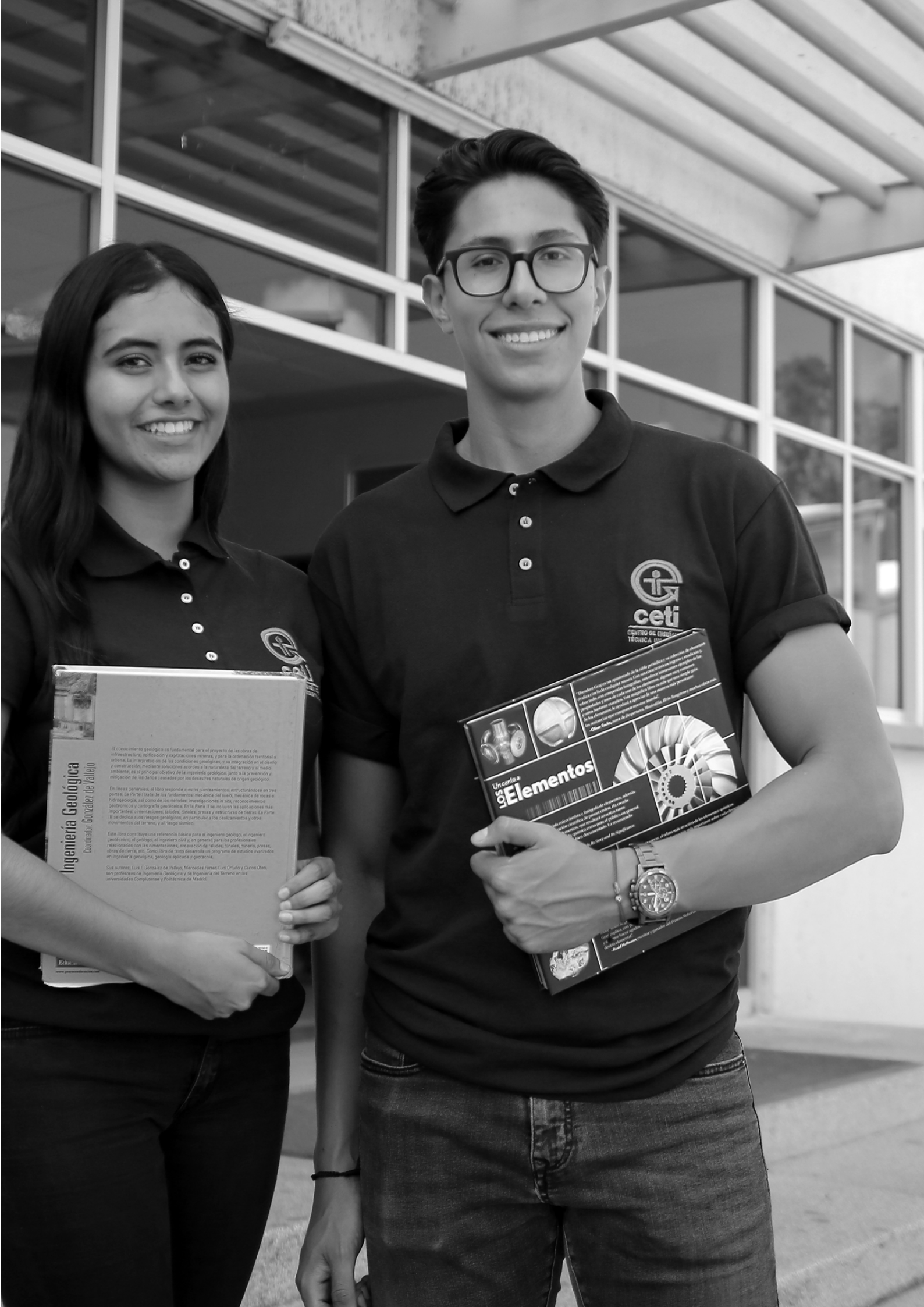
PROGRAMA DE ESTUDIOS

LABORATORIO DE PAVIMENTOS

TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIÓN

SEXTO SEMESTRE

EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR


Ingeniería Geológica
Coordinador: González de Vallejo
El conocimiento geológico es fundamental para el proyecto de las obras de infraestructura, edificación y explotaciones mineras, y para la ordenación territorial o urbana. La interpretación de las condiciones geológicas, y su integración en el diseño y construcción, mediante soluciones acordes a la naturaleza del terreno y al medio ambiente, es el principal objetivo de la ingeniería geológica, junto a la prevención y mitigación de los daños causados por los desastres naturales de origen geológico.
En líneas generales, el libro responde a estos planteamientos, estructurándose en tres partes. La Parte I trata de los fundamentos: mecánica del suelo, mecánica de rocas e hidrogeología, así como de los métodos: investigaciones in situ, reconocimientos geofísicos y cartografía geotécnica. En la Parte II se incluyen las aplicaciones más importantes: cimentaciones, taludes, túneles, presas y estructuras de tierras. La Parte III se dedica a los riesgos geológicos, en particular a los deslizamientos y otros movimientos del terreno, y al riesgo sísmico.
Este libro constituye una referencia básica para el ingeniero geólogo, el ingeniero geotécnico, el geólogo, el ingeniero civil y, en general, para los profesionales relacionados con las cimentaciones, excavación de taludes, túneles, minería, presas, obras de tierra, etc. Como libro de texto desarrolla un programa de estudios avanzados en ingeniería geológica, geología aplicada y geotecnia.
Sus autores, Luis I. González de Vallejo, Mercedes Ferrer, Luis Ortuño y Carlos Oteo, son profesores de Ingeniería Geológica y de Ingeniería del Terreno en las universidades Complutense y Politécnica de Madrid.
Edita
Un canto a los Elementos
ceti

Laboratorio de Pavimentos. Programa de Estudios. Tecnólogo en Construcción. Sexto Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

EMMA DEL CARMEN ALVARADO ORTIZ
Directora Académica del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Primera edición, 2024.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocia No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638, Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.

ÍNDICE

06
I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07
II. UBICACIÓN DE LA UAC

08
III. DESCRIPTORES DE LA UAC

10
IV. DESARROLLO DE LA UAC

13
V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

La UAC de Laboratorio de Pavimentos contempla la realización de pruebas básicas de material pétreo y asfáltico para determinar sus características físicas y mecánicas de los materiales empleados para su análisis en el diseño de pavimentos, tanto flexibles como rígidos.

Esta UAC proporciona a las y los estudiantes de la carrera de Tecnólogo en Construcción la información necesaria para determinar las propiedades, tanto físicas como mecánicas de materiales pétreos y asfaltos, los cuales le permitirán prevenir o resolver situaciones relacionadas con el pavimento, ofreciendo soluciones para el diseño de proyectos de infraestructura vial como carreteras.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:
TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIÓN

Modalidad	UAC	Clave
Presencial	Laboratorio de Pavimentos	233bMCLCO0602

Semestre	Academia	Línea de Formación
Sexto	Obras Hidráulicas e Infraestructura del Transporte	Auxiliar Laboratorista

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
9	90	5

Horas Teoría	Horas Práctica
1	4

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
Marzo 2025	-

II. UBICACIÓN DE LA UAC

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a **Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS)**.

CURRÍCULUM FUNDAMENTAL

Asignaturas vinculadas / Sexto semestre

Inglés VI.

Permite una mayor comprensión de las fuentes de información en el idioma inglés, específicamente de operaciones matemáticas. Por lo cual, desarrolla la habilidad de valorar la información, comprender los procesos y analizar su confiabilidad.

CURRÍCULUM LABORAL

Asignatura previa / Quinto semestre

Mecánica de Suelos.

Permitió aplicar relaciones volumétricas y gravimétricas, densidades, masas volumétricas, distribución de esfuerzos en las masas de suelo.

Asignatura posterior / Octavo semestre

Tecnología del Concreto I.

Adquiere los conocimientos necesarios referente a la clasificación de pavimentos, pruebas en los materiales pétreos para su utilización en sub-bases y proporciones, material pétreo-cemento asfáltico, los cuales servirán de base para la elaboración de mezclas de concreto cuya aplicación sea en obras de infraestructura.

III. DESCRIPTORES DE LA UAC

1. META DE APRENDIZAJE DE LA UAC

Realiza las pruebas de laboratorio requeridas para determinar las propiedades físicas de los pavimentos, sus características físicas y mecánicas que permitirán el análisis y cálculo para aplicarlo al diseño de vialidades.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA UAC

Realiza pruebas básicas del Laboratorio de Pavimentos para determinar sus características físicas y mecánicas de los materiales empleados, para su análisis y cálculo en el diseño de pavimentos tanto flexibles como rígidos, apoyándose en el trabajo colaborativo y normatividad vigente.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

Portafolio de evidencias de prácticas del Laboratorio de Pavimentos y cálculos de estructuras de pavimentos.

3.1 Descripción del Producto Integrador

Este portafolio de evidencias consta de portada, índice de pruebas a realizar, objetivo, materiales, procedimiento, espacio para los cálculos y resultados, así como las conclusiones de las y los estudiantes donde se muestre la comprensión de las pruebas y cálculos realizados.

3.2 Formato de entrega

Entrega física del portafolio de evidencias del laboratorio de pavimentos.

IV. DESARROLLO DE LA UAC

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LOS CAMINOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instumentos de evaluación
Identifica la historia de las vías terrestres, los diferentes tipos de caminos y vías de comunicación y su importancia en el desarrollo de un país.	-Aparición del ferrocarril y el automóvil. -Las vías terrestres en México. -Secciones transversales típicas en las vías terrestres. -Definición de pavimento. -Capas que pueden formar un pavimento. -Tipos de pavimentos y superficies de rodamiento.	-Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital. -Manual de prácticas.	Línea de tiempo de la historia de los pavimentos.	-Lista de cotejo para la línea de tiempo. -Coevaluación.

UNIDAD 2. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD EN LOS MATERIALES EMPLEADOS EN UN PAVIMENTO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instumentos de evaluación
Identifica los diferentes tipos de materiales que conforman la estructura de un pavimento y los requisitos de calidad, en base a las pruebas de laboratorio que deben cumplir de acuerdo con la normatividad vigente.	-Materiales para terraplén. -Materiales para subyacente. -Materiales para subrasante. -Materiales para sub-bases. -Materiales para bases hidráulicas. -Materiales pétreos para mezclas asfálticas. -Materiales asfálticos. -Mezclas asfálticas para carreteras.	-Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital. -Manual de prácticas.	Reporte de prácticas realizadas sobre la calidad de los materiales estudiados.	Lista de cotejo para las prácticas realizadas donde se evalúe el objetivo, materiales, procedimiento y conclusiones, evidenciando la comprensión de los principios en función de lo experimentado.

PF 1. Portafolio de evidencias: Reportes de prácticas de los temas y ejercicios realizados en la unidad. Cuestionario de los temas vistos.

UNIDAD 3. PRUEBAS EN LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instumentos de evaluación
Reconoce las características de los materiales utilizados en la construcción de un pavimento, en base a las pruebas de laboratorio que deben cumplir de acuerdo con la normatividad vigente.	-Granulometría de base. -Compactación AASHTO. -Prueba Porter (Prueba de compactación por carga estática). -Valor Relativo de Soporte Estándar (VRS std). -Equivalente de arena. -Partículas alargadas y lajeadas. -Desgaste mediante la prueba de Los Ángeles de materiales pétreos. -Granulometría de agregados para mezcla asfáltica. -Penetración en cementos y residuos asfálticos. -Punto de inflamación Cleveland en cementos asfálticos. -Viscosidad Saybolt-Furol en materiales asfálticos. -Punto de reblandecimiento en cementos asfálticos. -Elaboración de mezcla asfáltica y pastillas Marshall. -Determinación del peso volumétrico. -Estabilidad y flujo. -Contenido de asfalto en una mezcla asfáltica. -Granulometría de mezcla asfáltica.	-Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital, mallas, equipos para masas volumétricas, calibradores, máquina de desgaste, penetrómetro, equipo de equivalente de arena, estufa, balanzas. -Manual de prácticas.	Reporte de prácticas realizadas sobre materiales en la construcción de un pavimento.	Lista de cotejo para las prácticas realizadas donde se evalúe: ubicación del sitio, objetivo, materiales, procedimiento, cálculo y conclusiones, evidenciando la comprensión de los principios en función de lo experimentado.

PF 2. Portafolio de evidencias: Reportes de prácticas de los temas y ejercicios realizados en la unidad. Cuestionario de los temas vistos.

UNIDAD 4. MÉTODOS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instumentos de evaluación
Aplica los métodos de diseño de pavimento para diferentes tipos de vialidades y superficies de rodamiento.	-Método de diseño para pavimentos flexibles de la UNAM. -Método AASHTO (*American Association of State Highway and Transportation Official*) para el diseño de pavimentos flexibles. -Método de la PCA (*Portland Cement Asociation*) para diseño de pavimentos rígidos.	Pintarrón, plumones, presentación en plataforma digital.	Reporte de cálculos realizados en los diferentes métodos aplicados a diferentes superficies de rodamiento y tránsito vehicular.	Lista de cotejo para los cálculos realizados.

PF 3. Portafolio de evidencias: Reportes de prácticas de los temas y ejercicios realizados en la unidad. Cuestionario de los temas vistos.

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA UAC

Recursos Básicos

- *Manuales de prueba de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte (SICT).*
- *NORMATIVIDAD ASTM.*
- Rondón, H.A.; Reyes, F.A. (2022). *Pavimentos: Materiales, Construcción y Diseño.* ECOE Ediciones.

Recursos Complementarios

- Márquez Tapia, A. (s.f.). *Manual de Prácticas de Laboratorio de Pavimentos.* CETI.

Fuentes de consulta utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo Secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Audómaro Márquez Tapia.

Luis Francisco Valadez Rojas.

Nashieli Martínez Zárate.

Equipo Técnico Pedagógico:

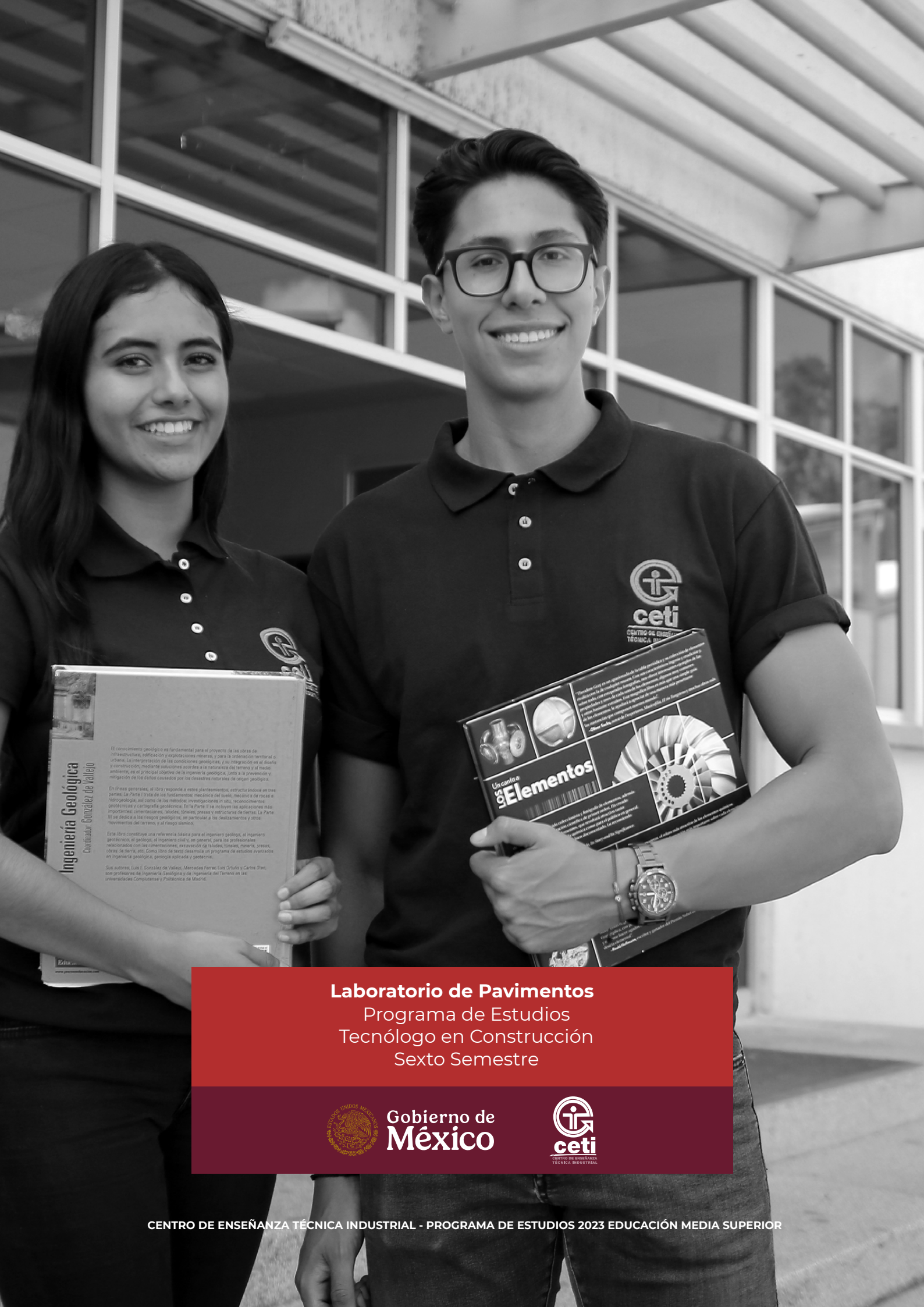
Armando Arana Valdez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Enrique García Tovar.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.



Laboratorio de Pavimentos
Programa de Estudios
Tecnólogo en Construcción
Sexto Semestre

Gobierno de México

ceti
CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL