Proceso De Gestión De Formación Profesional Integral

Formato Guía De Aprendizaje

1. IDENTIFICACION DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Denominación Del Programa De Formación: construcción de pavimento con placa huella para vías terciarias 7

Código del programa de formación: 86110528

Nombre del proyecto (si es formación titulada): no aplica

Duración de la guía: 48 horas

Fase del proyecto (si es formación titulada): no aplica

Actividad de proyecto (si es formación titulada): no aplica

Competencia: coordinación de construcción de pavimentos con placa huella.

Resultados de aprendizaje alcanzar:

- Impartir instrucciones técnicas de acuerdo con especificaciones y normativa.
- Ejecutar la construcción del pavimento con placa huella según procedimiento técnico y planos.
- Verificar el pavimento con placa huella según procedimiento técnico.

2. PRESENTACION DEL PROGRAMA

Reciban un cordial saludo y la más cálida bienvenida al curso de formación complementaria en Construcción de Pavimento con Placa Huella para Vías Terciarias. Este programa académico surge como respuesta estratégica a las necesidades actuales del sector productivo en el ámbito de las obras civiles, particularmente en lo relacionado con la infraestructura vial rural. Su desarrollo se articula con la política pública de fortalecimiento del campo colombiano impulsada por el Gobierno Nacional, así como con los lineamientos de formación profesional integral del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), orientados a cerrar brechas sociales, técnicas y productivas en los territorios. La infraestructura vial terciaria constituye un eje fundamental para el desarrollo territorial sostenible. Las vías rurales no solo permiten la movilidad de bienes y personas, sino que representan un componente estructural para la integración económica, la competitividad agrícola y la cohesión social. En este contexto, la implementación de pavimentos en placa huella, bajo los estándares técnicos del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), garantiza soluciones constructivas adaptadas a las condiciones topográficas, climáticas y socioeconómicas propias de las regiones rurales del país.



El presente programa tiene como propósito formar talento humano competente, con criterios técnicos, normativos y de calidad acordes con las exigencias del sector. Se busca capacitar personal idóneo en la aplicación de técnicas constructivas eficientes, seguras y sostenibles, fortaleciendo capacidades en procesos de planeación, ejecución y control de obras de vías terciarias. De esta manera, se contribuye a mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad en la ejecución de proyectos de infraestructura rural. Asimismo, esta formación se alinea con la estrategia gubernamental de impulso al desarrollo campesino, promoviendo la generación de empleo local calificado y el fortalecimiento del tejido productivo regional. El aprendiz que culmina este proceso formativo no solo adquiere competencias técnicas, sino que se convierte en un agente de transformación territorial, capaz de aportar soluciones reales a las necesidades de su comunidad. Las vías terciarias facilitan el acceso entre comunidades rurales y centros urbanos, mejorando significativamente la conectividad y el acceso a servicios esenciales como educación, salud, comercio y asistencia técnica agropecuaria. Por tanto, su adecuada construcción y mantenimiento impacta directamente en la calidad de vida de la población y en el crecimiento económico de los territorios. Se espera que cada uno de ustedes asuma este proceso con compromiso, responsabilidad y visión de desarrollo, comprendiendo que su formación técnica tiene un impacto directo en el progreso social y productivo del país.

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En el marco de este proceso de formación complementaria, el instructor desarrollará un acompañamiento permanente y sistemático, orientado a fortalecer su aprendizaje desde una perspectiva técnica, metodológica y territorial. Este acompañamiento incluirá la aclaración oportuna de dudas e inquietudes relacionadas tanto con los contenidos tecnológicos como con los fundamentos conceptuales y normativos de cada uno de los componentes formativos. La

orientación pedagógica no se limitará a la transmisión de conocimientos; estará enfocada en la construcción de competencias técnicas aplicadas al contexto real de las vías terciarias, bajo los lineamientos institucionales del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y en coherencia con las políticas públicas de fortalecimiento del desarrollo rural promovidas por el Estado colombiano. De esta manera, el proceso formativo se articula con las estrategias nacionales de infraestructura para la competitividad y la integración territorial.

El instructor guiará el desarrollo de las actividades académicas mediante estrategias didácticas que promuevan el análisis técnico, la solución de problemas constructivos y la aplicación de buenas prácticas en obra. Este acompañamiento permitirá fortalecer habilidades en interpretación de especificaciones técnicas, control de calidad, uso eficiente de materiales y cumplimiento de estándares establecidos por entidades como el Instituto Nacional de Vías (INVIAS). Es importante comprender que la formación en construcción de placa huella para vías terciarias trasciende el ámbito estrictamente operativo. Su impacto se relaciona directamente con el desarrollo territorial, la conectividad rural y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades campesinas. Por ello, cada actividad de aprendizaje ha sido diseñada para aportar no solo al fortalecimiento de competencias técnicas, sino también a la consolidación de un talento humano comprometido con el progreso social y productivo del país. A continuación, se presentan las actividades de aprendizaje que estructuran este programa formativo.

4. TIPO DE MANTENIMIENTO DE VIAS (PAVIMENTO RIGIDO)

4.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Definición técnica: Conjunto de actividades programadas y periódicas destinadas a conservar las condiciones funcionales y estructurales del pavimento antes de que aparezcan fallas significativas.

Objetivo: Reducir la tasa de deterioro, prolongar la vida útil y evitar intervenciones mayores.

Actividades típicas en pavimento rígido:

a) Sellado de juntas transversales y longitudinales.

b) Sellado de fisuras menores (< 3 mm).

c) Limpieza de cunetas y sistemas de drenaje.

d) Reposición de material de sello deteriorado.

e) Aplicación de selladores superficiales.

f) Control de vegetación en bordes.

En términos estructurales: No se interviene la losa como elemento estructural, sino que se protege su durabilidad y se evita la infiltración de agua (principal causa de pérdida de soporte).



4.2. MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Definición técnica: Intervención basada en inspecciones periódicas, mediciones y monitoreo del estado del pavimento, para anticipar fallas antes de que se vuelvan críticas.

Objetivo: Tomar decisiones técnicas con base en evidencia y comportamiento del material.

Herramientas utilizadas:

a) Inspección visual sistemática.

b) Medición de apertura de fisuras.

c) Evaluación de escalonamientos (faulting).

d) Medición de deflexiones (si aplica).

e) Evaluación del índice de condición del pavimento (PCI).

En pavimentos rígidos, permite anticipar:

a) Bombeo de finos por pérdida de soporte.

b) Fisuración por fatiga.

c) Desgaste superficial acelerado.

d) Asentamientos diferenciales.

e) Se planifican intervenciones antes de que la losa pierda capacidad estructural.

4.3. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Definición técnica: Intervención ejecutada después de que la falla ya se ha manifestado y afecta la funcionalidad o seguridad de la vía.

Objetivo: Restituir la capacidad estructural y funcional del pavimento.

Actividades típicas:

a) Reposición parcial de losa (parche estructural).

b) Reemplazo total de placa.

c) Reparación de esquinas fracturadas.

d) Inyección de lechada para estabilización de base.

e) Corrección de fallas en cunetas que comprometen la estructura.

En términos estructurales: Aquí sí se interviene directamente la capacidad portante del sistema losa–base–subrasante.

Comparación Técnica				
Tipo	Momento de intervención	Nivel de daño	Costo relativo	Impacto estructural
Preventivo	Antes del daño	Bajo	Bajo	No estructural
Predictivo	Antes de falla crítica	Bajo–Medio	Medio	Planificación estructural
Correctivo	Después del daño	Medio–Alto	Alto	Estructural

En síntesis técnica

En pavimentos rígidos, la mayor amenaza es la infiltración de agua y pérdida de soporte, lo que genera fisuración y fractura de losas.

- El preventivo protege.
- El predictivo anticipa.
- El correctivo repara.

5. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO CON PLACA HUELLA PARA VÍAS TERCIARIAS 7 - (86110535)

Duración total: 48 horas

Competencia: 280301226 Coordinar construcción de pavimentos según especificaciones técnicas y normativa



Ilustración 1 Averia de vias asfaltadas

Contexto Productivo: Las vías terciarias cumplen una función estratégica en la conectividad rural, especialmente en economías agroproductivas. El sistema de placa huella es una solución técnica para:

- Bajos volúmenes de tránsito.
- Pendientes longitudinales elevadas.
- Limitaciones presupuestales.
- Condiciones geotécnicas variables.

El mantenimiento preventivo y correctivo evita:

- Pérdida de capacidad estructural.
- Fallas por infiltración de agua.
- Deterioro acelerado por bombeo.
- Socavación de obras de drenaje.



Ilustración 2 Vias en pavimento rigido

Desde el enfoque técnico, el mantenimiento no es una actividad reactiva, sino una intervención planificada basada en diagnóstico estructural.

Contexto Técnico–Normativo

El mantenimiento debe ejecutarse conforme a:

- Especificaciones técnicas del proyecto.
- Manuales de construcción de pavimentos rígidos.
- Normativa nacional aplicable.
- Procedimientos de control de calidad.
- Protocolos de Seguridad y Salud en el Trabajo.



Ilustración 3 Levantamiento de información

El aprendiz debe comprender que cada intervención modifica el comportamiento estructural del pavimento, afectando:

- Transferencia de cargas.
- Continuidad estructural.
- Drenaje superficial.
- Integridad de juntas.

Contexto Ambiental y Territorial

El mantenimiento debe considerar:

- Manejo de aguas lluvias.
- Protección de taludes.
- Disposición adecuada de escombros.
- Minimización del impacto ambiental.

La placa huella mal mantenida genera erosión lateral, pérdida de confinamiento y degradación progresiva del entorno vial.

6. FASE DEL PROYECTO FORMATIVO

Fase: Ejecución – Control y Mejoramiento (Mantenimiento de Pavimentos Rígidos Tipo Placa Huella)

Esta fase corresponde a la intervención técnica posterior a la puesta en servicio de la estructura de pavimento, garantizando su funcionalidad estructural, hidráulica y superficial.



Ilustración 4 Cangrejeo, hormigoneo, segregacion de concreto

7. ACTIVIDAD DEL PROYECTO FORMATIVO

Actividad central: Diagnosticar, planificar y ejecutar el mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del pavimento de placa huella y sus obras complementarias de drenaje, conforme a especificaciones técnicas y normativa vigente.



Ilustración 5 Pavimiento Articulado

8. COMPETENCIA

280301226 – Coordinar construcción de pavimentos según especificaciones técnicas y normativa.

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA1: Realizar la inspección visual del pavimento de placa huella y obras de drenaje.
- RA2: Listar daños presentados en pavimentos de acuerdo con requerimientos técnicos.
- RA3: Realizar el mantenimiento del pavimento de placa huella de acuerdo con normas y especificaciones técnicas.

10. SABERES – CONCEPTOS Y PRINCIPIOS TÉCNICOS

A. Patología del Concreto en Placa Huella

Fisuración (plástica, térmica, estructural): La **fisuración en el concreto o pavimento rígido** corresponde a la aparición de **grietas o discontinuidades** en la masa del material, producto de esfuerzos internos o externos que superan su **resistencia a la tracción** (el concreto es fuerte a compresión, pero débil a tracción).

En pavimentos rígidos (losa de concreto hidráulico), la fisuración puede clasificarse en **plástica, térmica y estructural**, según su origen y momento de aparición.

FISURACIÓN PLÁSTICA

Definición técnica Se presenta cuando el concreto aún está en **estado plástico** (recién colocado y antes del fraguado final). Causa principal Pérdida rápida de humedad superficial por:

- Alta temperatura ambiente
- Baja humedad relativa
- Viento fuerte
- Exposición directa al sol

Cuando la evaporación supera la exudación, se generan tensiones superficiales que el concreto fresco no puede resistir.

Características

- Fisuras superficiales.
- Apariencia irregular o en patrón tipo “mapa”.
- Profundidad reducida (generalmente no estructural).

Impacto en pavimento rígido

No compromete inmediatamente la capacidad estructural, pero facilita infiltración de agua y reduce durabilidad.

FISURACIÓN TÉRMICA

Definición técnica Se produce por **variaciones de temperatura** que generan contracciones o dilataciones diferenciales dentro de la losa.

Mecanismo El concreto se dilata cuando aumenta la temperatura y se contrae cuando disminuye.

Si estas deformaciones están restringidas (por la base, refuerzo o fricción), se generan esfuerzos de tracción.

Características

- Fisuras longitudinales o transversales.
- Aparecen horas o días después del vaciado.
- Asociadas a gradientes térmicos (superficie más fría o más caliente que el interior).

En pavimentos rígidos

Si no existen juntas adecuadas o están mal ejecutadas, la fisuración térmica puede convertirse en fisuración estructural.

FISURACIÓN ESTRUCTURAL

Definición técnica

Fisuración generada cuando las **cargas aplicadas superan la capacidad estructural de la losa** o cuando existe pérdida de soporte en la base/subrasante.

Causas frecuentes

- Sobrecargas de tránsito.
- Espesor insuficiente de losa.
- Deficiente diseño estructural.
- Bombeo y pérdida de soporte por infiltración.
- Asentamientos diferenciales.

Características

- Fisuras que atraviesan toda la losa.
- Fractura en esquinas.

- Fisuras en forma de “L”, “T” o patrón de losas rotas.
- Puede haber escalonamiento (faulting).

Impacto

Compromete directamente la **capacidad portante** del pavimento y requiere mantenimiento correctivo estructural (parcheo o reposición).

- Descascaramiento (spalling).
- Bombeo y pérdida de soporte.
- Fallas por erosión en cunetas.
- Desgaste superficial por abrasión.

B. Tipologías de Mantenimiento

Tipo	Definición Técnica	Aplicación en Placa Huella
Preventivo	Actividades programadas para evitar deterioro	Sellado de juntas, limpieza de drenajes
Predictivo	Basado en monitoreo e inspección periódica	Evaluación de fisuras y asentamientos
Correctivo	Intervención tras falla evidente	Reposición parcial de losas

C. Normativa y Referentes Técnicos

- Especificaciones técnicas de pavimentos rígidos para bajo tránsito.
- Manuales de conservación vial rural.
- Principios de durabilidad del concreto.
- Control de calidad en obra.

SABERES DEL PROCESO

- Interpretación de planos geométricos y estructurales.
- Identificación y clasificación de daños.
- Cuantificación de volúmenes de reparación.
- Selección de materiales (cemento, agregados, acero, aditivos).
- Preparación de mezclas de reparación.
- Instalación de formaletas y reposición parcial de placas.
- Curado técnico del concreto.
- Control de juntas y drenajes.

11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El aprendiz:

- Identifica correctamente el tipo de daño según patología del concreto.
- Clasifica la intervención como preventiva, predictiva o correctiva.
- Cuantifica materiales y recursos necesarios con precisión técnica.
- Ejecuta el mantenimiento cumpliendo especificaciones.
- Aplica normas de seguridad industrial y manejo ambiental.
- Garantiza adecuada nivelación, alineación y pendientes.

12. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Actividad 1: Diagnóstico Técnico en Campo

- Inspección visual guiada.
- Levantamiento de daños.
- Registro fotográfico y fichas técnicas.
- Clasificación de intervención.

Actividad 2: Plan de Mantenimiento

- Elaboración de cuadro de cantidades.

- Determinación de recursos.
- Programación de actividades.
- Análisis técnico de costos básicos.

Actividad 3: Ejecución de Mantenimiento

- Sellado de fisuras.
- Reposición parcial de placa.
- Corrección de cunetas.
- Curado y control final.

13. DURACIÓN DE ACTIVIDADES

Actividad	Trabajo Directo	Trabajo Independiente	Total
Diagnóstico	8 h	4 h	12 h
Planificación	8 h	4 h	12 h
Ejecución práctica	16 h	4 h	20 h
Evaluación final	4 h	-	4 h
Total	36 h	12 h	48 h

14. DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

Evidencias de Conocimiento

- Cuestionario técnico sobre patologías del concreto.
- Evaluación escrita sobre tipos de mantenimiento.

Evidencias de Desempeño

- Inspección en campo con lista de chequeo.
- Aplicación correcta de procedimiento de reparación.

Evidencias de Producto

- Informe técnico de diagnóstico.
- Plan de mantenimiento estructurado.
- Registro fotográfico del proceso ejecutado.

15. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

RÚBRICA – EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO

Criterio	Bajo (1)	Medio (3)	Alto (5)
Diagnóstico técnico	Incorrecto	Parcialmente preciso	Preciso y fundamentado
Procedimiento constructivo	Deficiente	Aceptable	Cumple especificaciones
Calidad superficial	Irregular	Aceptable	Óptima terminación
Seguridad industrial	Incumple	Cumple parcialmente	Cumple totalmente

LISTA DE CHEQUEO – INSPECCIÓN

- ☐ Identifica tipo de fisura
- ☐ Verifica pendientes
- ☐ Evalúa estado de cunetas
- ☐ Cuantifica área afectada
- ☐ Registra evidencia fotográfica
- ☐ Aplica normativa vigente

LISTA DE CHEQUEO – INSPECCIÓN EN CAMPO

Ítem	Cumple	No cumple
Revisión de planos realizada	☐	☐

Ítem	Cumple	No cumple
Identificación de fisuras	☐	☐
Registro fotográfico	☐	☐
Medición de daños	☐	☐
Informe elaborado	☐	☐

LISTA DE CHEQUEO – EJECUCIÓN

Ítem	Cumple	No cumple
Señalización instalada	☐	☐
Demolición controlada	☐	☐
Base limpia	☐	☐
Formaletas alineadas	☐	☐
Vibrado correcto	☐	☐
Curado aplicado	☐	☐
EPP completo	☐	☐

16. EVALUACIÓN INTEGRAL

La evaluación será:

- Diagnóstica (inicio).
- Formativa (seguimiento).
- Sumativa (producto final).

Se pondera:

- Conocimiento: 30%
- Desempeño: 40%

- Producto: 30%

17. RESULTADO FINAL ESPERADO

El aprendiz será competente para:

- Diagnosticar técnicamente pavimentos en placa huella.
- Formular plan de mantenimiento con soporte técnico.
- Ejecutar intervención conforme a normativa.
- Garantizar calidad estructural y funcional.

18. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS ACTIVAS

- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Simulación de patologías reales.
- Trabajo colaborativo en cuadrillas técnicas.
- Estudio de caso rural.
- Evaluación por pares.
- Uso de TIC para registro y análisis.

19. AMBIENTES DE FORMACIÓN TIPIFICADOS

- Ambiente de formación politécnico.
- Taller de construcción.
- Laboratorio básico de materiales.
- Vía terciaria simulada o tramo real intervenido.
- Aula TIC para análisis técnico.

20. ENFOQUE TÉCNICO TRANSVERSAL

El mantenimiento de pavimentos en placa huella debe abordarse bajo un modelo de gestión integral, integrando principios de:

- Durabilidad del concreto
- Gestión del mantenimiento (TPM y RCM)
- Seguridad y salud en el trabajo

- Sostenibilidad ambiental rural

Resultado central: RA3 – Realizar mantenimiento del pavimento de placa huella conforme a normas y especificaciones técnicas.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

RÚBRICA ANALÍTICA – RA1 (INSPECCIÓN)

Criterio	Nivel Alto (5)	Nivel Medio (3)	Nivel Bajo (1)
Interpretación de planos	Interpreta correctamente todos los elementos geométricos y estructurales	Presenta leves imprecisiones	No interpreta adecuadamente
Identificación de daños	Clasifica correctamente el 100% de daños	Clasifica parcialmente	Identificación incorrecta
Cuantificación	Medición exacta y justificada	Errores menores de cálculo	Cálculos incorrectos
Informe técnico	Claro, estructurado y técnicamente argumentado	Aceptable pero incompleto	Desorganizado y sin sustento

RÚBRICA ANALÍTICA – RA2 (PLANIFICACIÓN)

Criterio	5	3	1
Cálculo de cantidades	Exacto y sustentado técnicamente	Presenta leves inconsistencias	Incorrecto
Selección de equipos	Pertinente y justificada	Parcialmente adecuada	Inadecuada

Criterio	5	3	1
Aplicación normativa	Cumple completamente	Cumple parcialmente	No aplica normativa
Secuencia constructiva	Lógica y eficiente	Aceptable	Desorganizada

RÚBRICA ANALÍTICA – RA3 (EJECUCIÓN)

Criterio	5	3	1
Preparación del área	Correcta y segura	Con leves omisiones	Deficiente
Armado de formaletas	Alineación y nivelación precisas	Desviaciones menores	Incorrecta
Colocación de concreto	Compactación y acabado adecuados	Compactación irregular	Deficiente
Cumplimiento SST	Uso completo de EPP	Uso parcial	No cumple

21. GLOSARIO DE TÉRMINO

- Agregado ciclópeo: roca triturada o canto rodado de buena calidad. el agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. la relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (invias, especificaciones de construcción de carreteras).
- Alineamiento: es la proyección del eje de la vía sobre un plano horizontal, el cual está compuesto por rectas y curvas horizontales. (invias, 2008)
- Ángulo De Deflexión: corresponde al ángulo que se forma con la prolongación de uno de los alineamientos rectos y el siguiente. Puede ser a la izquierda o a la derecha según si está medido en sentido anti-horario o a favor de las manecillas del reloj. (jiménez, 2007)
- Apique: herramienta de exploración realizada en el suelo a una profundidad puntual de 1.50 metros, con área mínima es de 1,50 x 1,50 m2, cuyo propósito es caracterizar el material que se desea trabajar. (abril, 2019)

- Berma: es la franja comprendida entre el borde de la calzada y la cuneta. cumple la función de proporcionar protección al pavimento y ofrece espacio adicional para maniobras de emergencia. (invias, 2008)
- Bombeo: es la pendiente transversal de la corona en los tramos rectos del alineamiento horizontal hacia uno u otro lado del eje para evacuar las aguas lluvias de la vía y evitar el fenómeno de hidroplano. (agudelo, 2002)
- Calzada: corresponde a la parte de la corona destinada a la circulación de los vehículos y está constituida por dos o más carriles. (invias, 2008)
- Capacidad Portante: es la capacidad que tiene un suelo de soportar una estructura y las presiones que esta genere, es decir, la resistencia máxima del suelo a una carga por unidad de área que le ocasionaría falla por cortante. (chen lui, 2004)
- CBR: relación de soporte de california, es la medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controladas. (invias, 2017a)
- Concreto Ciclópeo: mezcla de concreto simple en el cual se incorporan fragmentos de roca grande o mediana sin reforzamiento, a una relación de sesenta por ciento (60%) de concreto simple y el cuarenta por ciento (40%) restante de rocas de tamaño máximo de 10". (invias, 2017a)
- Corona: superficie de la carretera comprendida entre los bordes externos de las bermas, o sea las aristas superiores de los taludes del terraplén y/o las inferiores de las cunetas. (agudelo, 2002)
- Cuneta: son zanjas abiertas y longitudinales, construidas en concreto o en tierra, que tienen la función de recoger y canalizar las aguas superficiales y de infiltración y conducirlas hasta un punto de fácil evacuación. (agudelo, 2002)
- Eje: línea de referencia equidistante de los bordes de la vía (invias, 2008)
- Entre Tangencia: magnitud en línea recta entre la salida de una curva antecesora y la entrada a la siguiente curva. (agudelo, 2002)
- Escorrentía: agua de lluvia que discurre por la superficie de un terreno (rae, s.f.)
- Juntas: corresponden a elementos utilizados en el proceso constructivo de la placa-huella para garantizar la transmisión homogénea de las cargas y deformaciones a lo largo y ancho de los elementos. (invias, 2017b)
- Nivelación: la nivelación en topografía es un proceso de medición de elevaciones o altitudes de puntos sobre la superficie de la tierra. entendiéndose por elevación o altitud a la distancia vertical medida desde una superficie de referencia hasta el punto considerado. (casanova, 2002)
- Peralte: pendiente transversal que se le da a la calzada en tramos curvos con el fin de contrarrestar parcialmente el efecto de la fuerza centrífuga y evitar que los vehículos se salgan de la vía. (agudelo, 2002)

- Placa Huella: elemento estructural utilizado en las vías terciarias, con el fin de mejorar la superficie de tránsito vehicular en terrenos que presentan mal estado para transitar y requiere un mejoramiento a mediano plazo (invias, sistema constructivo de placa huella).
- Poligonal: sucesión de líneas quebradas, conectadas entre sí en los vértices. se usan generalmente para establecer puntos de control y puntos de apoyo para el levantamiento de detalles y elaboración de planos. (wolf & bricker, 2006)
- Rasante: se refiere al terreno compuesto por el suelo natural subyacente al afirmado existente en la zona. (invias, 2017b)
- Rehabilitación: reconstrucción de una infraestructura de transporte para devolverla al estado inicial para la cual fue construida (ley 1682. ley de infraestructura).
- Riostra: viga transversal de concreto reforzado en la que su acero de refuerzo se entrecruza con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo anterior y con el acero de refuerzo de la placa-huella del módulo siguiente. (invias, 2017b)
- Talud: cualquier inclinación del paramento de un muro o de un terreno (rae, s.f.)
- Terraplén: macizo de tierra con que se rellena un hueco, o que se levanta para hacer una defensa, un camino u otra obra semejante (rae, s.f.)
- Vía Terciaría: son aquellas vías de acceso que unen las cabeceras municipales con sus veredas o unen veredas entre sí. las carreteras consideradas como terciarias deben funcionar en afirmado. en caso de pavimentarse deberán cumplir con las condiciones geométricas estipuladas para las vías secundarias (invias, manual de diseño geométrico de carreteras)
- AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials. Organismo que establece metodologías internacionales para diseño estructural de pavimentos (por ejemplo, método AASHTO 93 y MEPDG).
- Subrasante: Suelo natural preparado y compactado que constituye el soporte estructural del pavimento.
- Subbase: Capa granular o estabilizada colocada sobre la subrasante, cuya función es mejorar la capacidad portante y el drenaje.
- Base: Capa estructural ubicada bajo la carpeta de rodadura que distribuye cargas hacia la subbase y subrasante.
- Carpeta de rodadura: Capa superior del pavimento, diseñada para resistir cargas vehiculares y proporcionar textura, fricción y regularidad superficial.
- Módulo resiliente (Mr): Parámetro que caracteriza el comportamiento elástico de suelos y materiales granulares bajo cargas repetidas.

- CBR (California Bearing Ratio): Ensayo que determina la capacidad de soporte de suelos y materiales granulares.
- Tránsito de diseño (ESAL): Número equivalente de ejes simples de 80 kN acumulados durante el período de diseño.
- Periodo de diseño: Horizonte temporal para el cual se dimensiona la estructura del pavimento (usualmente 10–20 años).
- Serviciabilidad (PSI): Índice que mide la condición funcional del pavimento.
- Ahuellamiento (Rutting): Deformación permanente longitudinal causada por cargas repetidas.
- Fatiga: Proceso de deterioro estructural por repetición de cargas que genera fisuración progresiva.
- Asfalto: Ligante bituminoso derivado del petróleo.
- Cemento asfáltico (AC): Ligante clasificado por grado de penetración o PG (Performance Grade).
- PG (Performance Grade): Sistema de clasificación del ligante según comportamiento térmico.
- Mezcla asfáltica en caliente (HMA): Combinación de agregados y asfalto producida a temperaturas elevadas.
- Mezcla asfáltica en frío: Mezcla producida sin calentamiento, generalmente con emulsiones.
- Emulsión asfáltica: Dispersión de asfalto en agua con agente emulsificante.
- Riego de imprimación: Aplicación de ligante sobre base granular antes de colocar mezcla asfáltica.
- Riego de liga: Aplicación ligera de asfalto entre capas para asegurar adherencia.
- MAC (Mezcla Asfáltica Convencional): Mezcla densa diseñada para tráfico medio-alto.
- SMA (Stone Mastic Asphalt): Mezcla con alto contenido de agregados gruesos y filler mineral para alta resistencia a deformación.
- Fisuración por fatiga (piel de cocodrilo): Fisuras interconectadas producto de esfuerzos repetidos.
- Fisuración longitudinal y transversal: Grietas paralelas o perpendiculares al eje de la vía.
- Exudación (Bleeding): Exceso de asfalto en superficie.
- Desgranamiento (Raveling): Pérdida progresiva de agregados superficiales.
- Bache (Pothole): Cavidad generada por pérdida localizada de material.
- Concreto hidráulico: Mezcla de cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos.
- Cemento Portland: ASTM International regula sus especificaciones (ej. ASTM C150).
- Relación agua/cemento (a/c): Proporción que controla resistencia y durabilidad.
- Módulo de ruptura (MR): Resistencia a flexión del concreto.
- Módulo de elasticidad (Ec): Parámetro que define rigidez del concreto.
- Pasadores (Dowel bars): Barras lisas colocadas en juntas transversales para transferencia de carga.
- Barras de amarre (Tie bars): Barras corrugadas que mantienen unidas las losas longitudinalmente.
- Junta transversal: Discontinuidad controlada que permite contracción del concreto.

- Junta longitudinal: Divide carriles para controlar fisuración.
- Junta de expansión: Permite movimientos por dilatación térmica.
- Base estabilizada con cemento (CTB): Capa tratada con cemento bajo losa de concreto.
- JPCP (Jointed Plain Concrete Pavement): Pavimento de concreto simple con juntas y sin refuerzo continuo.
- JRCP (Jointed Reinforced Concrete Pavement): Concreto con refuerzo distribuido y juntas espaciadas.
- CRCP (Continuously Reinforced Concrete Pavement): Concreto con refuerzo continuo y sin juntas transversales.
- Pavimento de concreto compactado con rodillo (RCC): Concreto seco colocado y compactado con rodillo vibratorio.
- Fisuración por retracción plástica: Fisuras tempranas por evaporación rápida.
- Fisuración térmica: Grietas por gradientes de temperatura.
- Despostillamiento (Spalling): Fragmentación en bordes de juntas.
- Escalonamiento (Faulting): Diferencia de nivel entre losas contiguas.
- Bombeo (Pumping): Expulsión de finos por acción hidráulica bajo carga repetida.
- Alabeo (Warping): Deformación por gradientes térmicos.
- MEPDG (Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide): Metodología moderna basada en modelos mecanicistas.
- Compactación Proctor: Ensayo para determinar humedad óptima y densidad máxima.
- Densidad in situ: Control mediante nuclear o cono de arena.
- IRI (International Roughness Index): Índice internacional de regularidad superficial.
- Texturizado (tining): Ranurado superficial del concreto para mejorar fricción.
- Fricción superficial: Coeficiente de adherencia neumático-pavimento.
- Coeficiente de transferencia de carga (LTE): Capacidad de las juntas para distribuir esfuerzos.
- Drenaje longitudinal: Sistema paralelo al eje vial para evacuar agua.
- Subdren: Tubería perforada para controlar nivel freático.
- Capilaridad: Ascenso de agua por poros finos.
- Heladicidad (Frost heave): Expansión por congelamiento en climas fríos.
- Estabilización de suelos: Mejoramiento mediante cal, cemento o aditivos.
- Geotextil: Material sintético para separación o refuerzo.
- Geogrilla: Elemento polimérico para refuerzo estructural.
- Recarpeteo (Overlay): Colocación de nueva capa asfáltica sobre pavimento existente.
- Whitetopping: Colocación de concreto sobre pavimento asfáltico.
- Micropavimento: Tratamiento superficial con emulsión modificada.

- Sellado de fisuras: Aplicación de sellante para evitar infiltración.
- Diamond grinding: Rectificado superficial del concreto.
- Teoría de Westergaard: Modelo analítico para esfuerzos en losas de concreto.
- Radio de rigidez relativa (l): Parámetro que relaciona módulo del concreto y soporte del suelo.
- Coeficiente de reacción de la subrasante (k): Rigidez del soporte bajo losa de concreto.
- Distribución de cargas, En pavimento flexible: forma cónica. En pavimento rígido: distribución por placa.

6. Referentes Bibliográficos

Agudelo Ospina, Jhon Jairo (2002). Diseño geométrico de vías (Tesis de especialización). Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Cárdenas Grisales, James (2002). Diseño geométrico de vías. Universidad del Valle. Eco ediciones. 2ª edición.

Crespo Villalaz, Carlos (2010). Vías de comunicación: Caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos (Vol.4). México: Limusa.

Decreto 2618 de 2013 (2013). Recuperado de https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=13029

Decreto 4401 de 2017 (2017), Por el cual se adopta la guía de diseño de pavimentos con placa-huella.

DNP, Departamento Nacional de Planeación (2016), Proyecto Tipo para el Mejoramiento de vías terciarias mediante el uso de placa-huella.

INVIAS Instituto Nacional de Vías (2008), Manual de diseño de pavimentos en concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.

INVIAS Instituto Nacional de Vías (2008), Manual de diseño geométrico de vías.

INVIAS Instituto Nacional de Vías (2011). Manual de Drenaje para Carreteras.

INVIAS Instituto Nacional de Vías (2017), Especificaciones generales de construcción de carreteras y Normas de ensayos para materiales de carreteras.

INVIAS Instituto Nacional de Vías (2017), Guía de diseño de pavimentos con placa-huella.

INVIAS. Manual de diseño de pavimentos asfálticos para vías con bajos volúmenes de tránsito.

INVIAS. Especificaciones generales de construcción de carreteras. Página web: https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/6644-guia-de-disenoo-de-pavimentos-con-placa-huella/file

INVIAS. Ministro de Transporte 17 de octubre 2017. "Por la cual se adopta la Guía de diseño de pavimentos con placa huella"

MINISTERIO DE MINAS (2010), Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público. Recuperado de: https://www.minminas.gov.co/documents/10180/23931303/RES180540_2010.pdf/a8e7e904-dc75-41a3-be82-9b990dd6ddb6

MINISTERIO DE TRANSPORTE (2015), Manual de Señalización Vial “Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en las calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.

Montejo Fonseca, Alfonso (1998). Ingeniería de pavimentos para carreteras. Universidad Católica de Colombia. 2da Edición.

22. CONTROL DEL DOCUMENTO

Tabla 3. Control Del Documento

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor(Es)	Darío Bohórquez	Instructor/Contratista	Centro De La Construcción Sena	26/02/2026

23. CONTROL DE CAMBIOS (DILIGENCIAR ÚNICAMENTE SI REALIZA AJUSTES A LA GUÍA)

Tabla 4. Control De Cambios Con Ajustes

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	Darío Bohórquez	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación
Autor (es)	Jorge Eduardo López	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación
Autor (es)	María García	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación
Autor (es)	Yester Mayo	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación
Autor (es)	Luis Gonzalez	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación

Autor (es)	Freddy Hurtado	Instructor SENA	SENA/Centro de la construcción	28/02/2026	Concertación