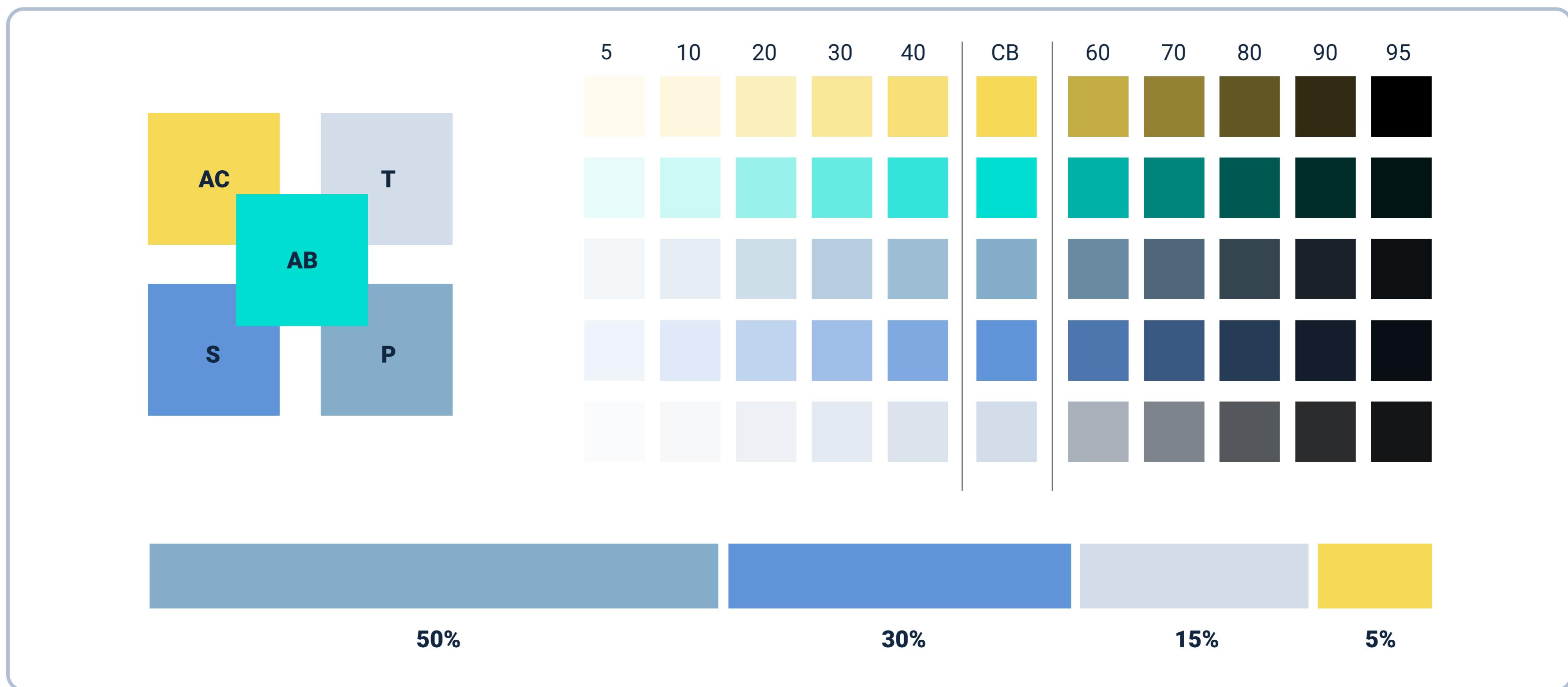


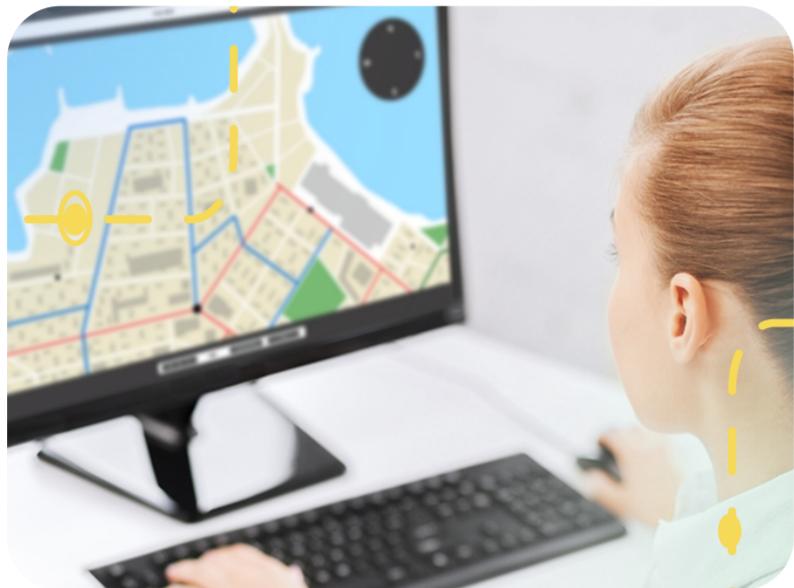
Monitoreo estratégico del transporte terrestre

El programa de monitoreo estratégico del transporte terrestre es fundamental para fortalecer las capacidades técnicas y de gestión en un sector clave para el desarrollo económico y la sostenibilidad. Este tipo de formación permite preparar profesionales capaces de implementar sistemas avanzados de seguimiento y análisis de operaciones, facilitando la toma de decisiones basadas en datos, tanto en el ámbito público como privado. Además, promueve una cultura de eficiencia, seguridad y modernización en la gestión del transporte, contribuyendo a resolver desafíos críticos como la congestión, el impacto ambiental y la planificación de infraestructura.

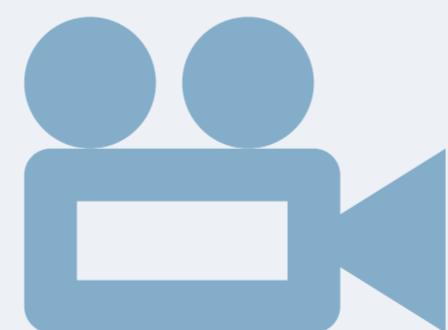
[Iniciar >](#)


Primario	Secundario	Terciario	Acento de contenido
Contenedor Acento Contenido P-5	Contenedor Secundario S-5	Contenedor Terciario T-5	Contenedor Primario A-5
Variante oscura 1 P-70	Variante oscura 1 S-70	Variante oscura 1 T-70	Variante oscura 1 A-70
Variante oscura 2 P-60	Variante oscura 2 S-60	Variante oscura 2 T-60	Variante oscura 2 A-60
Variante clara P10	Variante clara P20	Variante clara P10	Variante clara A-10
	Variante clara P20	Variante clara P20	Variante clara A-20

i Introducción



El componente formativo Monitoreo estratégico del transporte terrestre, explora en profundidad la movilidad inteligente, abordando su concepto, vital importancia y las tendencias que la definen. Se vincula estrechamente con la sostenibilidad en la movilidad, detallando igualmente su concepto, importancia y tendencias para un futuro eficiente y responsable. Un pilar central es el monitoreo vial, desglosando su concepto, los diversos sistemas y tipos de monitoreo, la política que lo rige, los criterios de medición, los métodos empleados y las herramientas disponibles. La planificación se materializa en el plan de monitoreo vial, explicando su concepto, tipos, elementos clave y el procedimiento de elaboración. Para llevar a cabo este monitoreo, se estudian los dispositivos de seguimiento, sus tipos, modelos y la crucial automatización de sus funciones. Es por ello que se aborda el procedimiento operativo, diferenciando entre el proceso continuo - el proceso sistemático y presentando como resumen final la elaboración de un informe de seguimiento periódico que detalla los resultados de la ejecución.



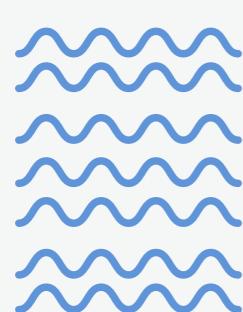
1 Movilidad inteligente

1.1 Concepto



La movilidad inteligente busca transformar la forma en que las personas y las mercancías se desplazan, integrando de manera eficiente tecnologías avanzadas, datos en tiempo real e infraestructuras conectadas. Su esencia radica en el uso de sistemas inteligentes de transporte (ITS), la digitalización y el análisis de grandes volúmenes de datos para optimizar la fluidez del tráfico, mejorar la seguridad vial, reducir la congestión y minimizar el impacto ambiental. No se trata solo de tecnología por la tecnología, sino de cómo la información y la conectividad pueden hacer que los sistemas de transporte sean más eficientes, seguros, sostenibles y centrados en el usuario.

1.2 Importancia



Es vital para el sector logístico, ya que permite una planificación y ejecución del transporte más precisa, adaptable y proactiva. Para los aprendices, comprender la movilidad inteligente significa poder implementar y gestionar sistemas que se traducen en beneficios tangibles como: rutas optimizadas dinámicamente que reducen el consumo de combustible y los tiempos de viaje; estimaciones de tiempos de entrega más exacta, una gestión más eficiente de la flota vehicular y de los conductores, y una mayor capacidad para responder a incidentes en tiempo real. Para los usuarios finales, esto se traduce en una experiencia de viaje o de recepción de mercancías más segura, rápida y predecible.

1.2 Tendencia

La movilidad inteligente está en constante evolución y es una de las fuerzas motrices del futuro del transporte. Sus avances están impulsados por:



Internet de las cosas (IoT)

Sensores en vehículos, infraestructuras viales, semáforos y la propia carga, que capturan y transmiten datos vitales en tiempo real, permitiendo una visibilidad sin precedentes.



Machine learning in vehicles

Análisis predictivo del tráfico (anticipando congestiones), la optimización autónoma de rutas, la gestión dinámica de la demanda de transporte y la identificación de patrones de riesgo en la conducción.

2 Sostenibilidad en la movilidad

2.1 Concepto

Se define como la capacidad de los sistemas de transporte para satisfacer las necesidades actuales de movimiento de personas y bienes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias. Este concepto se cimienta en el equilibrio de tres dimensiones interconectadas, conocidas como la triple cuenta de resultados o *Triple Bottom Line*:

Dimensión ambiental

Se busca reducir el impacto ambiental del transporte mediante la disminución de emisiones contaminantes, gestión adecuada de residuos operativos y un menor uso de combustibles fósiles y recursos no renovables, promoviendo sostenibilidad.



2.2 Importancia

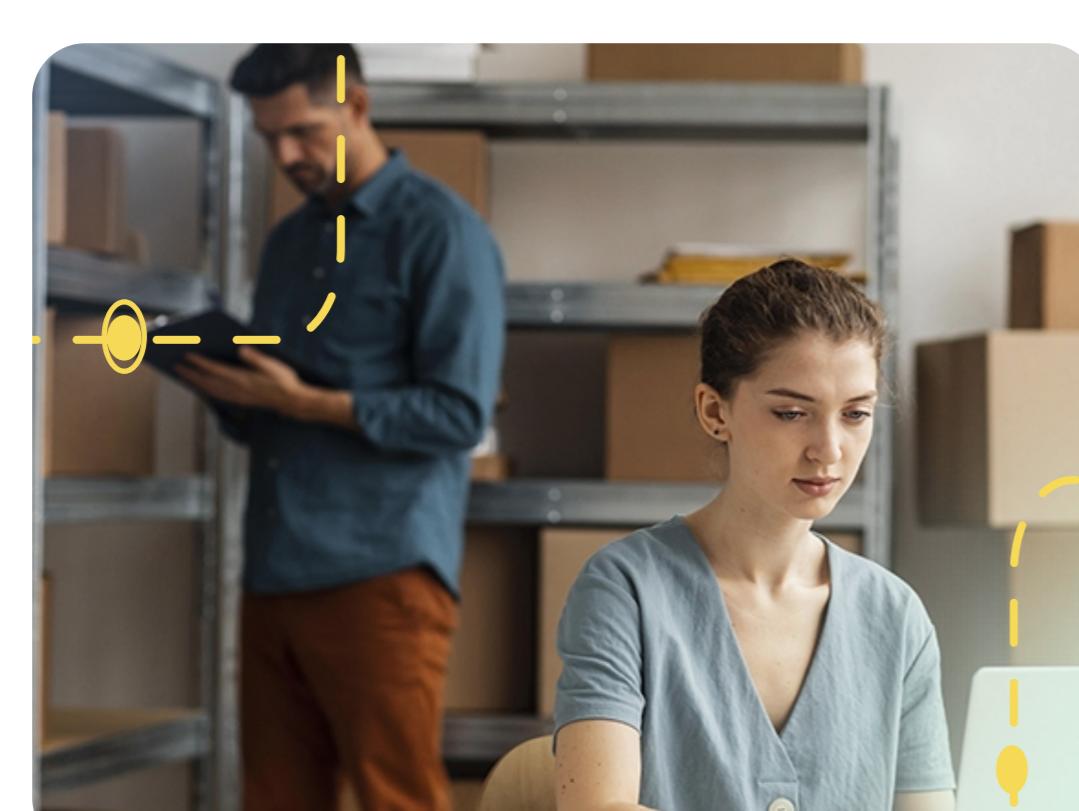
La importancia de la sostenibilidad en la movilidad radica en varios pilares clave:

Impacto ambiental

El transporte es uno de los mayores contribuyentes a las emisiones de gases de efecto invernadero y a la contaminación del aire en las ciudades. Una movilidad sostenible busca reducir drásticamente estas emisiones a través de la adopción de vehículos eléctricos, híbridos y de hidrógeno, el fomento del transporte público y la planificación urbana que prioriza la cercanía.



2.3 Tendencia



Electrificación masiva de flotas

Movilidad como Servicio (*Mobility as a Service: "MaaS"*)

Vehículos autónomos y conectados

Micromovilidad y transporte activo

Optimización y logística verde

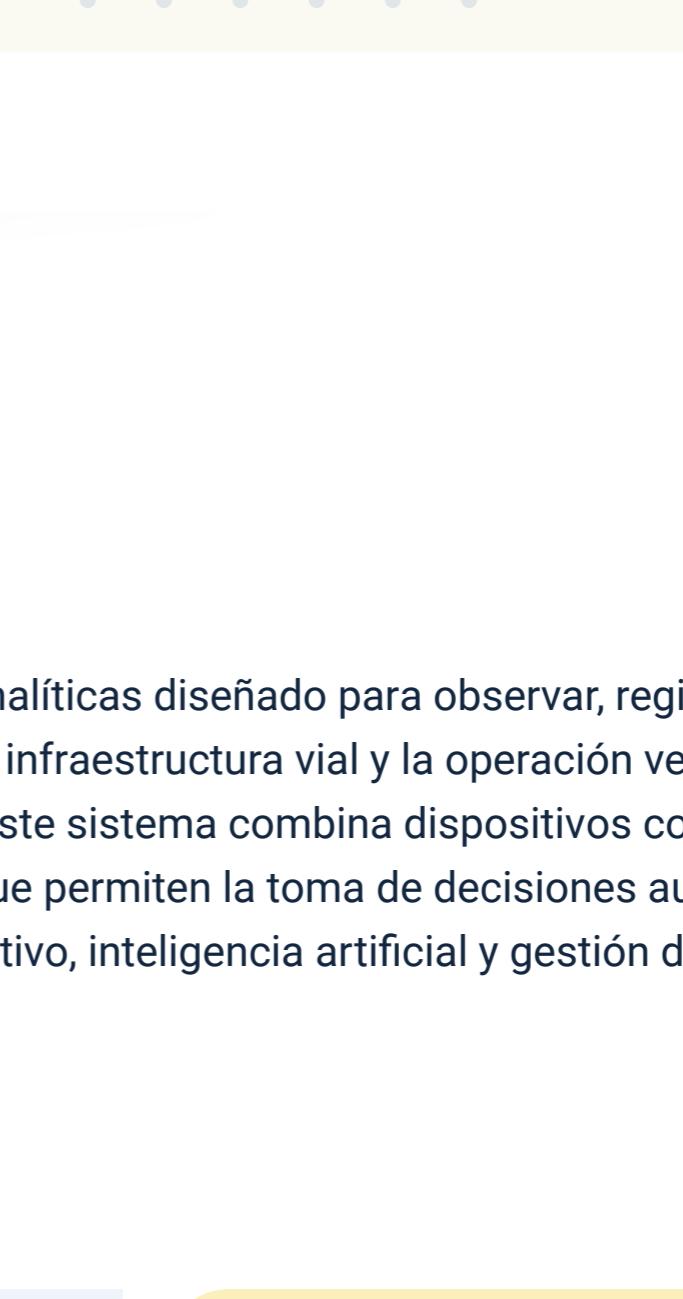
Desarrollo de infraestructura inteligente

Integra diversas opciones de transporte en una sola plataforma digital, permitiendo a los usuarios planificar, reservar y pagar sus viajes de manera fluida. El conocimiento en sistemas de información, conectividad y análisis de datos será fundamental para optimizar rutas y servicios.

3 Monitoreo vial

3.1 Concepto

El monitoreo vial es el proceso sistemático y continuo que permite la recolección, análisis y gestión de la información relacionada con el estado, uso y comportamiento del tránsito en las vías terrestres, con el objetivo de optimizar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad en la operación del sistema del transporte. El monitoreo incluye el seguimiento en tiempo real de vehículos, condiciones de infraestructura vial, flujo de tráfico, incidentes, alteración climática, comportamiento de los conductores y desempeño de la red vial, mediante el uso de tecnologías como sensores, cámaras, GPS, sistemas de gestión de tráfico IoT e inteligencia artificial.



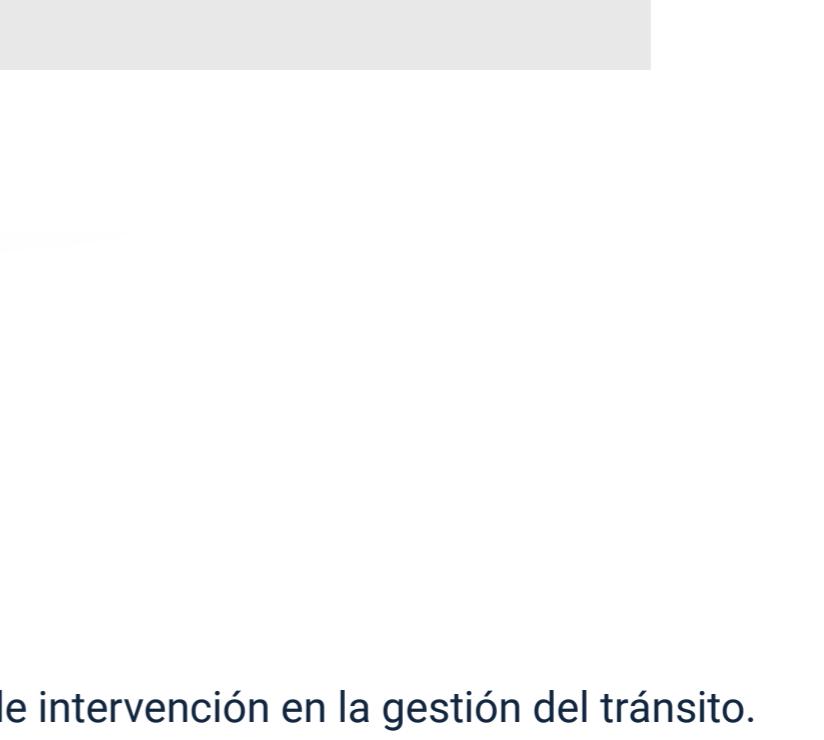
3.2 Sistemas de monitoreo vial



Es un conjunto integrado de tecnologías, procesos operativos y herramientas analíticas diseñado para observar, registrar, analizar y gestionar en tiempo real el comportamiento del tránsito, las condiciones de la infraestructura vial y la operación vehicular, con el fin de mejorar la seguridad, eficiencia y sostenibilidad del transporte terrestre. Este sistema combina dispositivos como cámaras, sensores, GPS, drones y semáforos inteligentes con plataformas de software que permiten la toma de decisiones automatizadas o asistidas desde centros de control, apoyándose en técnicas de análisis predictivo, inteligencia artificial y gestión de datos masivos.

Objetivos

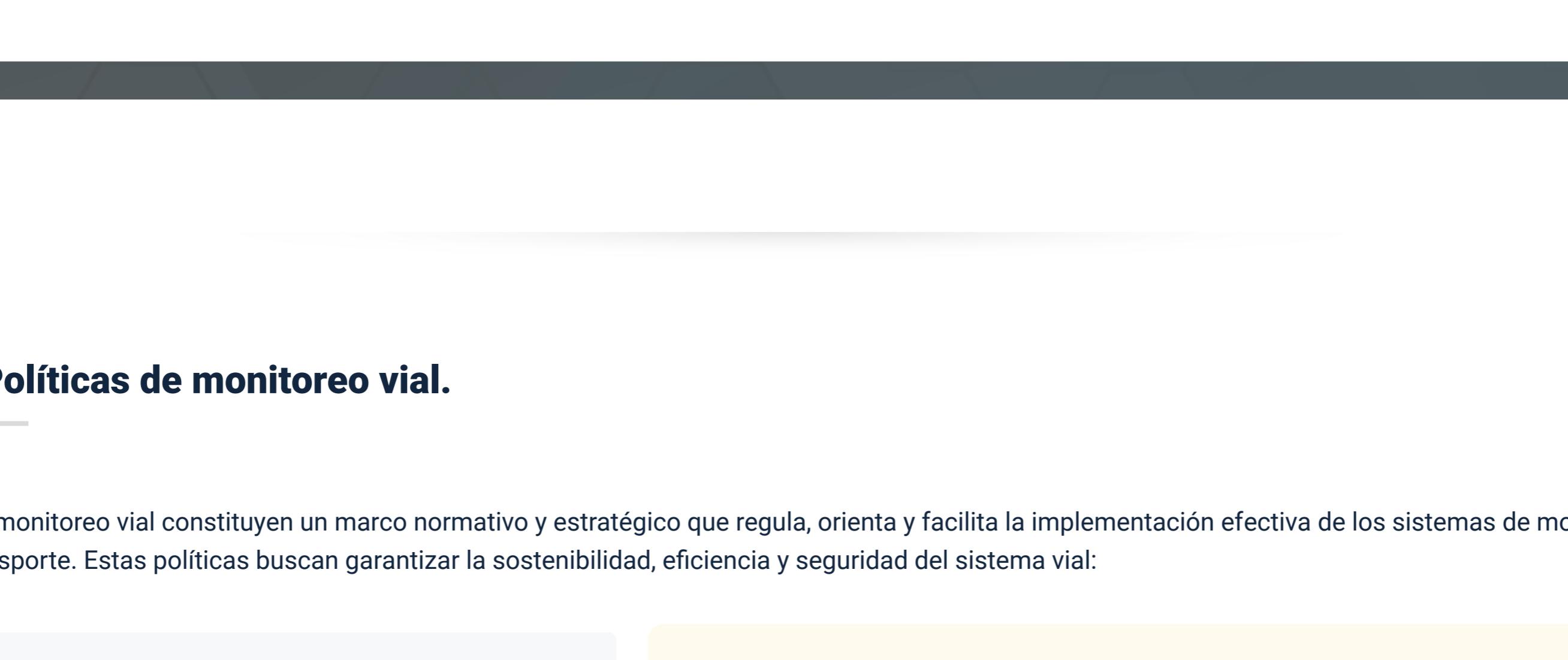
- Supervisar el flujo vehicular y peatonal.
- Detectar incidentes, congestiones y condiciones anómalas.
- Apoyar la planificación vial y logística.
- Coordinar respuestas rápidas ante emergencias.
- Promover la movilidad segura y sustentable.



Para ampliar información de tecnología usadas en sector, te invitamos a ver el siguiente video:

[Descargar](#)

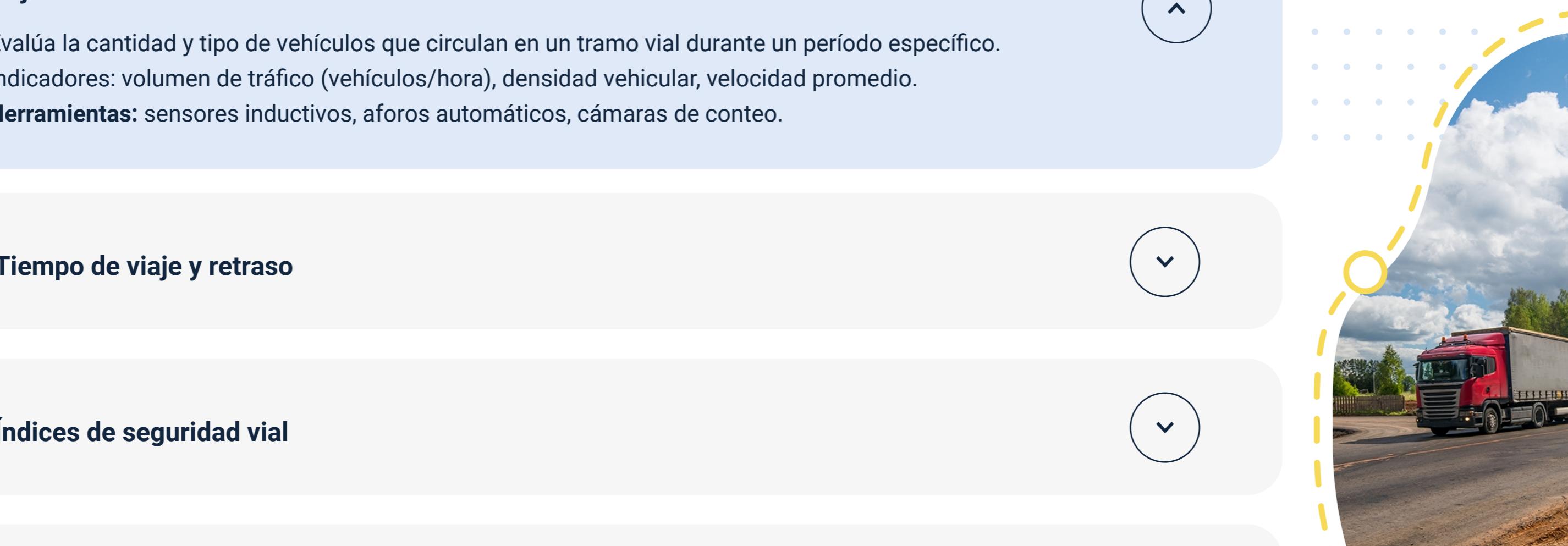
Figura 1. Sistema de monitoreo vial



Fuente.. SENA, 2025

3.5 Criterios de medición de monitoreo vial

Los sistemas de monitoreo vial pueden clasificarse según su finalidad operativa, la tecnología aplicada o el nivel de intervención en la gestión del tránsito. Esta categorización permite una mejor planificación de la infraestructura tecnológica y la aplicación de políticas públicas eficientes. Se identifican principalmente los siguientes tipos:

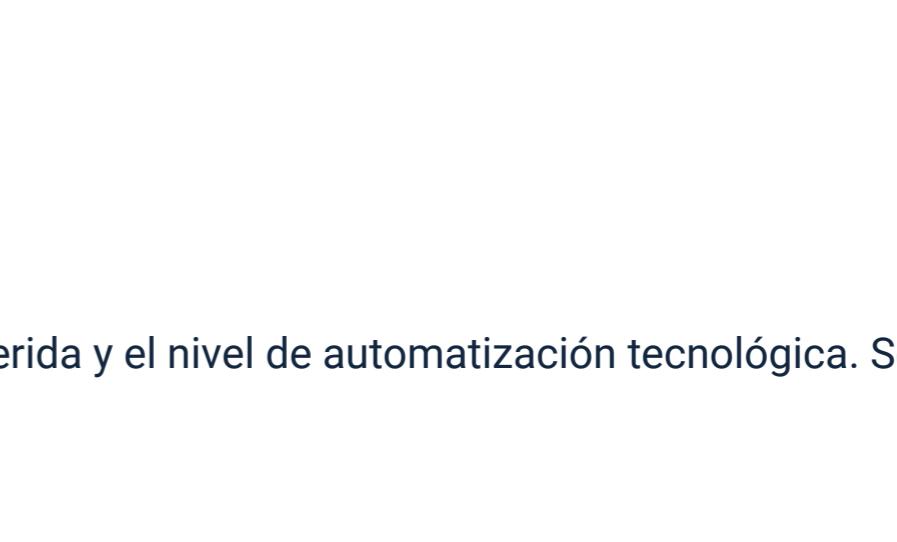


3.4 Políticas de monitoreo vial.

Las políticas de monitoreo vial constituyen un marco normativo y estratégico que regula, orienta y facilita la implementación efectiva de los sistemas de monitoreo dentro de las redes de transporte. Estas políticas buscan garantizar la sostenibilidad, eficiencia y seguridad del sistema vial:

Política de seguridad vial
Políticas de gestión inteligente del tráfico
Políticas de protección de datos y privacidad
Políticas de mantenimiento y actualización tecnológica
Políticas ambientales

Fomentan el uso de tecnologías ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte) para lograr una gestión dinámica y eficiente del tránsito urbano e interurbano. Ejemplos: Sincronización semafórica, carriles reversibles, control de accesos en zonas de alta congestión.



3.5 Criterios de medición de monitoreo vial



Los criterios de medición son parámetros técnicos y genéricos que agrupan los parámetros técnicos y cuantificables que permiten evaluar el desempeño del sistema de monitoreo vial, su impacto sobre la movilidad y la seguridad. Estos criterios se agrupan generalmente en clave de cinco dimensiones:

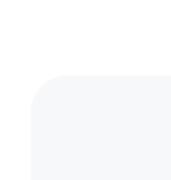
Flujo vehicular

Evaluá la cantidad y tipo de vehículos que circulan en un tramo vial durante un período específico. Indicadores: volumen de tráfico (vehículos/hora), densidad vehicular, velocidad promedio.

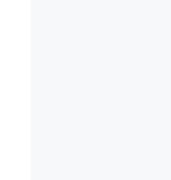
Herramientas: sensores inductivos, aforos automáticos, cámaras de conteo.



Tiempo de viaje y retraso



Índices de seguridad vial



Estado de la infraestructura



Cumplimiento normativo



Importancia de la medición la aplicar estos criterios permite:

- Optimizar la toma de decisiones en políticas públicas.
- Justificar inversiones en infraestructura tecnológica.
- Reducir los riesgos operacionales y mejorar la seguridad.
- Garantizar un transporte más eficiente, predecible y sostenible.



3.6 Métodos de monitoreo vial

Los métodos de monitoreo vial se clasifican en función del tipo de información recolectada, el grado de intervención requerida y el nivel de automatización tecnológica. Se identifican cuatro categorías principales:

Monitoreo directo (*In Situ*)

Consiste en la observación presencial y visual del comportamiento vehicular, realizada por personal técnico o mediante dispositivos instalados en el terreno. Aplicación: Inspecciones de tránsito, manual de vigilancia, operativos de control vial.

Monitoreo automatizado

Utilice sensores y sistemas electrónicos para la captura continua de datos sin necesidad de intervención humana directa. Aplicación: Conteo vehicular, medición de velocidad, monitoreo de condiciones ambientales.

3.7 Herramientas de monitoreo vial

La implementación efectiva de los métodos de monitoreo vial requiere del uso de herramientas tecnológicas específicas que permiten capturar, procesar y analizar datos de forma confiable; entre esas tenemos:

Sensores en la vía

Tipos: sensores inductivos, piezoelectricos, magnetómetros.

Uso: recuento vehicular, medición de velocidad, detección de peso por eje.

Cámaras de videovigilancia

Tipos: CCTV, cámaras térmicas, de reconocimiento facial o de placas (LPR).

Uso: supervisión del comportamiento vial, control de infracciones, evidencia ante incidentes.

Sistemas de geoposicionamiento (GPS y GNSS)

Uso: Seguimiento y control de flotas, optimización de rutas, monitoreo logístico en tiempo real.

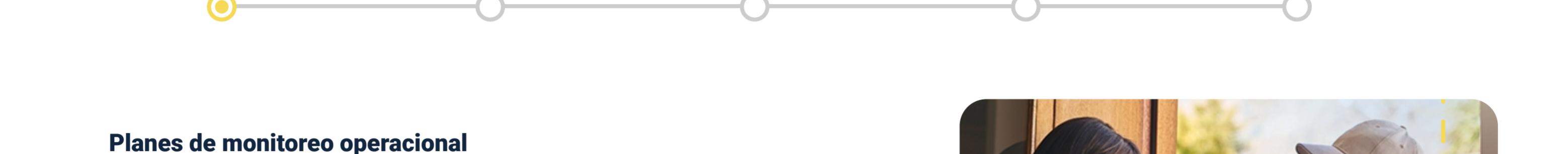
4 Plan de monitoreo vial

4.1 Concepto



Es una herramienta estratégica y operativa indispensable en la gestión moderna del transporte terrestre. No es simplemente un listado de tareas, sino un documento estructurado que establece el marco metodológico para la recolección sistemática, el análisis y el uso de datos relacionados con la infraestructura vial, el flujo de tráfico, las condiciones ambientales y el desempeño de las flotas y los conductores. Su objetivo primordial es asegurar que la información clave sea capturada de manera consistente, fiable y oportuna, sirviendo como base para evaluar el desempeño, identificar problemas, anticipar riesgos y fundamentar la toma de decisiones que permitan optimizar la movilidad y la seguridad vial. En esencia, es la hoja de ruta que transforma la información dispersa en conocimiento accionable.

4.2 Tipos



Planes de monitoreo operacional

Enfocados en la gestión diaria o a corto plazo. Incluyen el monitoreo en tiempo real de flotas (ubicación, velocidad, entregas), la gestión de incidentes de tráfico, y el seguimiento de la productividad de los vehículos y conductores. Son dinámicos y se ajustan rápidamente a las condiciones cambiantes.



4.3 Elementos



Objetivo: definir específicamente qué se busca lograr con el monitoreo (ej. "reducir el tiempo promedio de entrega en un 10%" o "disminuir la accidentalidad en un 5% en el próximo trimestre").

Alcance: establecer qué aspectos se monitorearán (ej. toda la flota, un tramo vial específico, solo vehículos de carga pesada).

Indicadores clave de desempeño (KPIs): las métricas específicas que se utilizarán para medir el progreso hacia los objetivos (ej. OTD, consumo de combustible por km, número de incidentes, velocidad promedio).

Fuentes de datos: identificar de dónde provendrá la información (ej. GPS, sensores IoT, tacógrafos digitales, cámaras de tráfico, reportes de conductores, datos de telemática vehicular).

Tecnologías y herramientas: detallar los sistemas de software (TMS, FMS, BI) y hardware (dispositivos de seguimiento, sensores) que se emplearán para la recolección, procesamiento y análisis de datos.



Metodología de recolección y procesamiento de dato

Describir cómo se obtendrán, limpiarán, validarán, almacenarán y procesarán los datos para asegurar su calidad y utilidad.



Frecuencia del monitoreo y reporting

Establecer la periodicidad con la que se recopilarán los datos y se generarán los informes de seguimiento (ej. cada hora, diario, semanal, mensual).



Roles y responsabilidades

Asignar claramente quiénes son los encargados de cada tarea dentro del proceso de monitoreo, desde la recolección hasta el análisis y la difusión de informes.

4.4 Procedimiento de elaboración de un plan de monitoreo vial

Figura 2. Procedimiento de elaboración de un plan de monitoreo vial



5 Dispositivos de seguimiento



Es una herramienta base para la tecnología, que permite la gestión y supervisión en tiempo real de cualquier vehículo ya sea de uso privado o público. A través de este sistema integrado de localización satelital y telecomunicaciones, estos dispositivos capturan y transmiten datos clave para la ubicación, velocidad, dirección, estado mecánico y condiciones operativas del vehículo. Su implementación es esencial para optimizar la logística, garantizar la seguridad y mejorar la eficiencia operativa en el sector del transporte terrestre.

5.1 Tipos de dispositivos de seguimiento

Dispositivo GPS (sistema de posicionamiento global)

Ventajas: precisión, cobertura amplia, integración con otros sistemas.

Cámaras de video vigilancia (CCTV)

Tipos: cámaras fijas, PTZ (giran y hacen zoom), térmicas (para condiciones de baja visibilidad).

Título del gráfico

Dispositivo GPS (Sistema de Posicionamiento Global)

Estado de la infraestructura

Sensores de velocidad y flujo vehicular

Dispositivos RFID (Identificación por radiofrecuencia)

Drones (vehículos aéreos no tripulados)

Estaciones meteorológicas móviles o fijas

Aplicaciones móviles y dispositivos embarcados

Cámaras embarcadas (Dash Cams y cámaras 360°)

Capturan imágenes y video desde el interior o exterior del vehículo. Algunas incluyen inteligencia artificial para detectar comportamientos de conducción riesgosos.

Aplicaciones: evidencia en accidentes, monitoreo de conductores, reducción de reclamaciones.

Sensores telemáticos y de diagnóstico (OBDII y CAN Bus)

Estos sensores permiten recopilar datos del sistema interno del vehículo como revoluciones, temperatura del motor, códigos de falla, entre otros.

Aplicaciones: mantenimiento predictivo, reducción de fallas mecánicas, gestión de consumo de combustible.

Sistemas RFID

Utilizan chips o etiquetas electrónicas para identificar vehículos en puntos de control, peajes o zonas restringidas. Su lectura es rápida y sin contacto físico.

Aplicaciones: gestión de acceso, control de flotas en zonas logísticas, automatización de procesos de entrada/salida.

Dispositivos IoT y plataformas integradas

Permiten conectar múltiples sensores y dispositivos en un sistema centralizado. Usan tecnologías como 4G/5G, Wi-Fi o LoRaWAN para transmitir datos a centros de control.

Aplicaciones: monitoreo en tiempo real de grandes flotas, ciudades inteligentes, transporte público automatizado.

Drones para monitoreo vial

Aunque no van instalados en los vehículos, los drones son herramientas complementarias que permiten vigilar corredores viales, identificar congestiones o verificar condiciones de tráfico.

Aplicaciones: control de tránsito, inspección de infraestructura vial, respuesta ante emergencias.

Sensores de pesaje y TPMS (Monitoreo de llantas)

Detectan el peso del vehículo o el estado de presión y temperatura de los neumáticos, contribuyendo a la seguridad y al cuidado del vehículo.

Aplicaciones: control de sobrepeso, prevención de fallas por presión inadecuada.

Para ampliar información de tecnología usadas en sector, te invitamos a ver el siguiente video:

Descargar

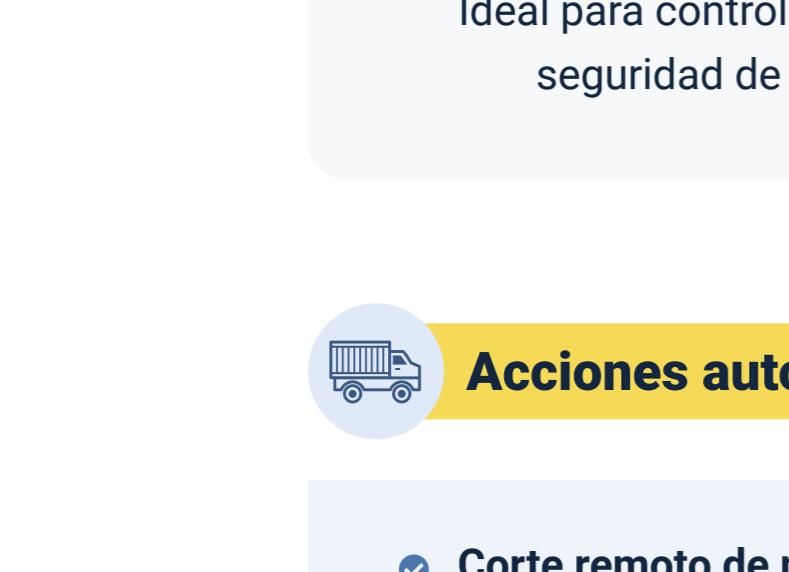
5.2 Modelo de dispositivos de seguimiento

Figura 3. Procedimiento de elaboración de un plan de monitoreo vial



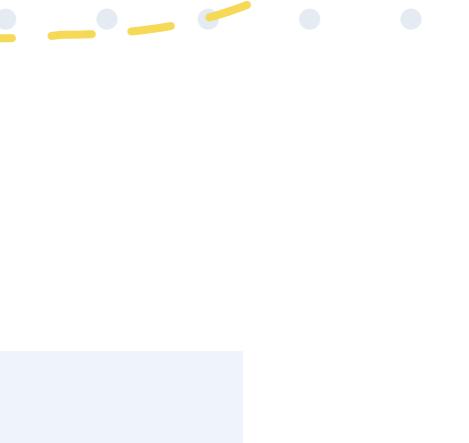
Fuente.. SENA, 2025

5.3 Automatización de dispositivo de seguimiento



La automatización en el seguimiento implica que los dispositivos no solo recopilan y transmiten datos (como ubicación, velocidad o estado del motor), sino que también ejecutan acciones o generan alertas automáticamente basándose en reglas predefinidas o eventos específicos. Esto reduce drásticamente la necesidad de intervención humana constante y permite una toma de decisiones más rápida y eficiente.

Los sistemas se configuran para disparar alertas instantáneas y automáticas a personal (gerentes de flota, conductores, equipos de seguridad) a través de SMS, correo electrónico o notificaciones push en aplicaciones móviles cuando se cumplen ciertas condiciones. Ejemplos:



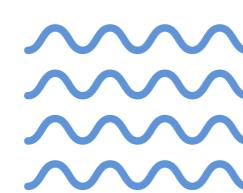
Acciones automatizadas y control remoto

- **Corte remoto de motor:** en caso de robo, el sistema puede apagar el motor del vehículo de forma segura.
- **Activación de alarmas:** disparar alarmas sonoras o visuales en el vehículo.
- **Control de acceso:** gestionar el encendido del vehículo solo para conductores autorizados (ej. mediante RFID o PIN).



6 Procedimiento

6.1 Proceso continuo



Se refiere a la recopilación y el análisis ininterrumpido de datos en tiempo real. Imagina un flujo constante de información que nunca se detiene. No es una actividad que se activa o desactiva; está siempre funcionando, 24 horas al día, 7 días a la semana.

Características clave de un proceso continuo:

- ✓ **Tiempo real:** los datos se capturan y transmiten en el mismo instante en que ocurren los eventos (ubicación, velocidad, estado del motor, etc.).
- ✓ **Monitoreo constante:** esto es crucial para detectar anomalías o incidentes tan pronto como suceden.
- ✓ **Alertas inmediatas:** permite la configuración de alarmas que se disparan al instante ante eventos críticos, como desvíos de ruta, exceso de velocidad, o activación de un botón de pánico.
- ✓ **Visibilidad operativa:** ofrece una imagen siempre actualizada del estado de la flota y la logística.



6.2 Proceso sistemático



Es la organización y la estandarización de cómo se gestiona y utiliza la información recopilada por el proceso continuo. Piensa en ello como el "cómo" y el "por qué" detrás del "qué" se monitorea.

Características clave de un proceso sistemático:



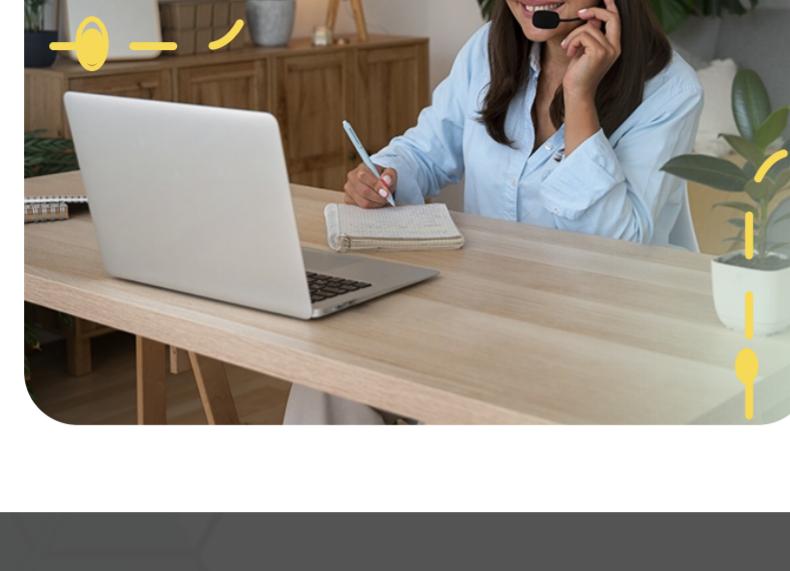
Estructurado y organizado: implica definir qué datos se van a recoger, cómo se van a almacenar, quién es responsable de qué y cuándo se realizarán los análisis.



Metodología definida: establece protocolos claros para la revisión de datos, la generación de informes, la identificación de tendencias y la implementación de acciones correctivas.

7 Informe de seguimiento

7.1 Seguimiento periódico

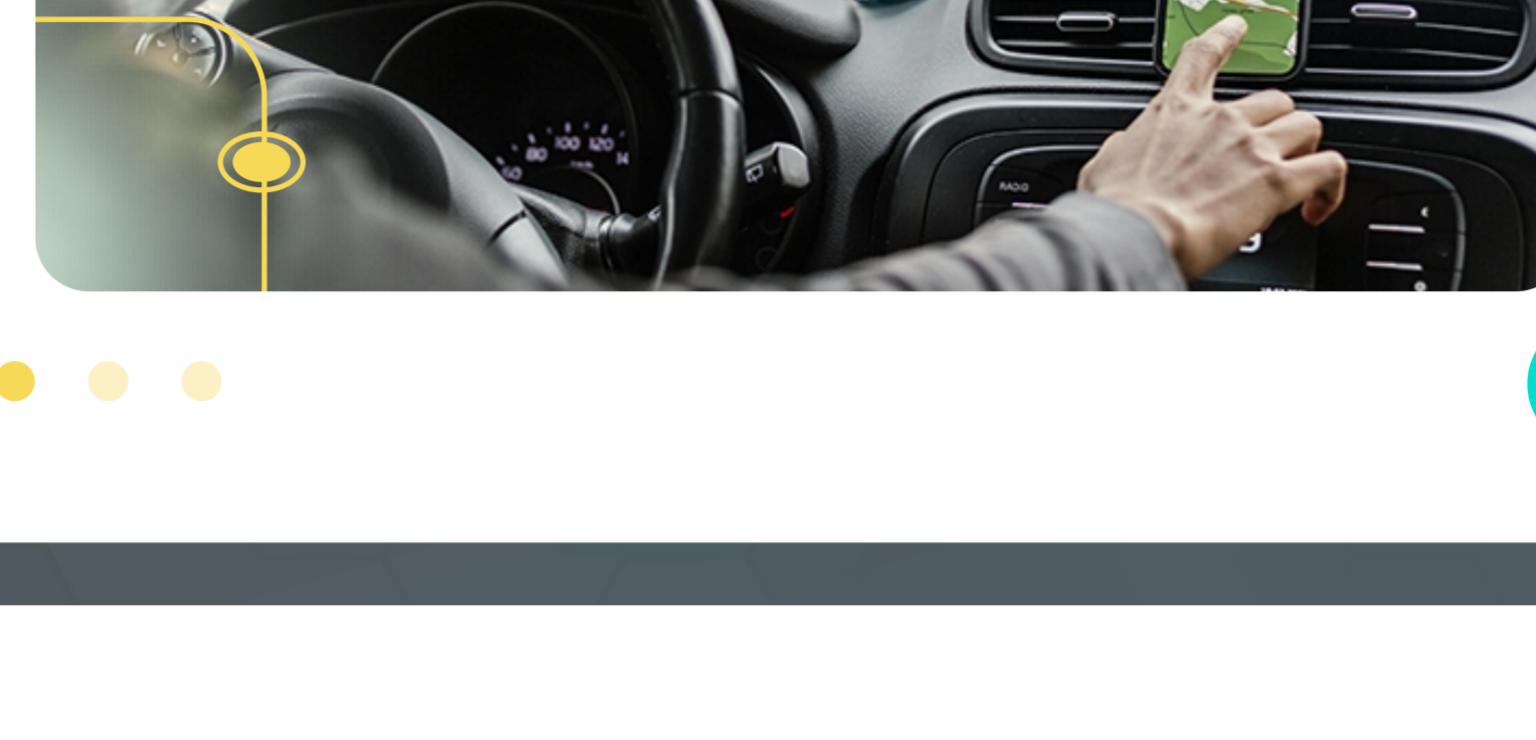


Es una herramienta de gestión estratégica e indispensable dentro de cualquier sistema de control y monitoreo del transporte. Su función principal es transformar el vasto volumen de datos brutos, recolectados a través de diversas técnicas de monitoreo (GPS, sensores, telemetría, etc.), en información estructurada, analítica y accionable. Este documento sintetiza y presenta de manera concisa el desempeño de la operación del transporte durante un período determinado, sirviendo como un pilar fundamental para la evaluación, la toma de decisiones y la mejora continua. No es un mero compendio de datos, sino un análisis interpretativo que guía la acción.

Dentro del informe se incorpora la generación de intervalos regulares y predefinidos (por ejemplo, diaria, semanal, mensual, trimestral o anualmente), lo cual permite:

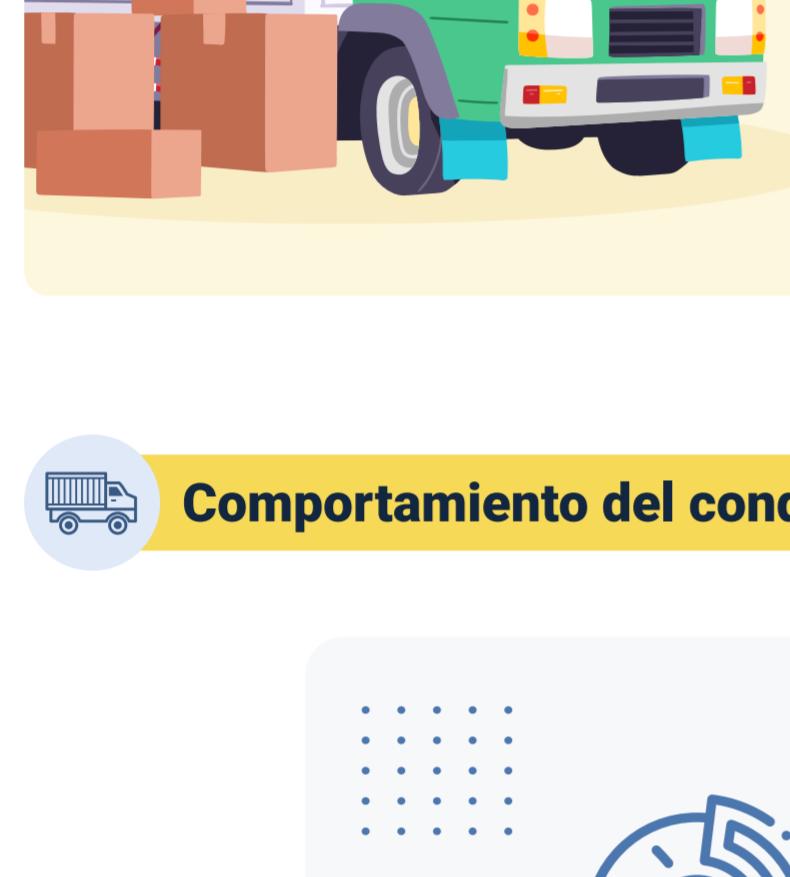
Detección temprana de desviaciones

Un monitoreo constante y la generación frecuente de informes permiten identificar rápidamente cualquier anomalía o desviación respecto a los objetivos planificados, antes de que se conviertan en problemas graves que afecten la eficiencia, la seguridad o la rentabilidad.



7.2 Resultados de la ejecución

Desempeño operacional y de flota



Porcentaje de viajes completados a tiempo

Análisis de desvíos de ruta

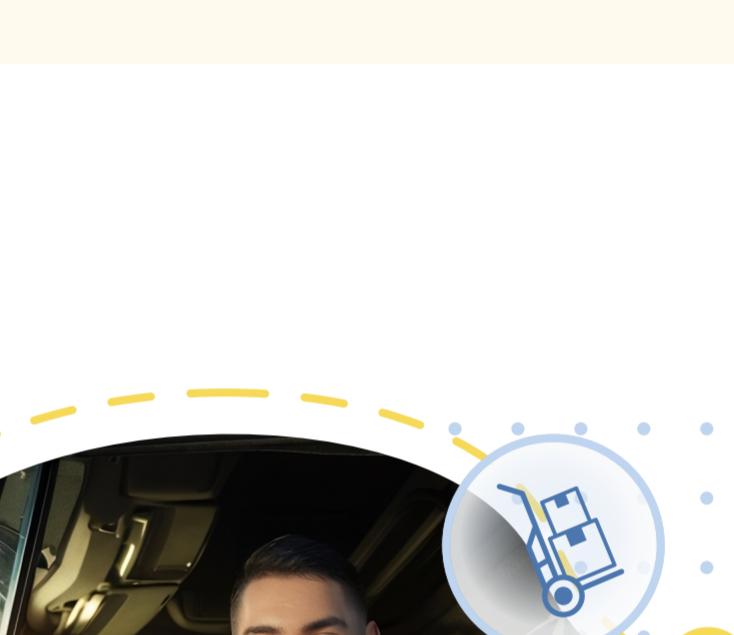
Eficacia de rutas

Horas de operación vs. horas de inactividad

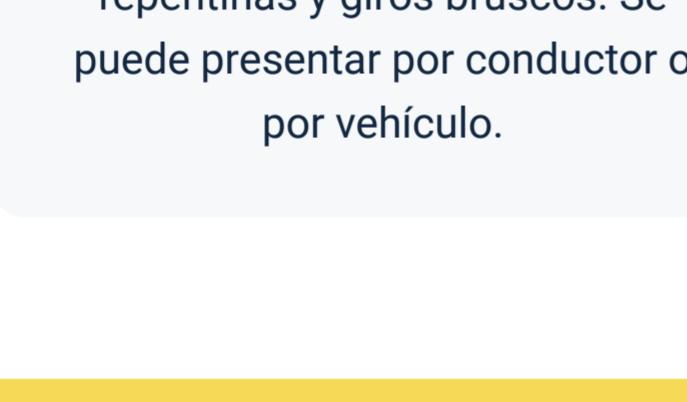
Kilometraje promedio

Índice de ocupación/carga

Cuantificación y causa principal de los desvíos no planificados, si los hubo.

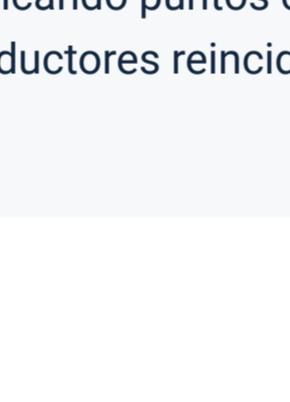


Comportamiento del conductor



Eventos de conducción agresiva

Cuantificación de frenadas bruscas, aceleraciones repentinas y giros bruscos. Se puede presentar por conductor o por vehículo.

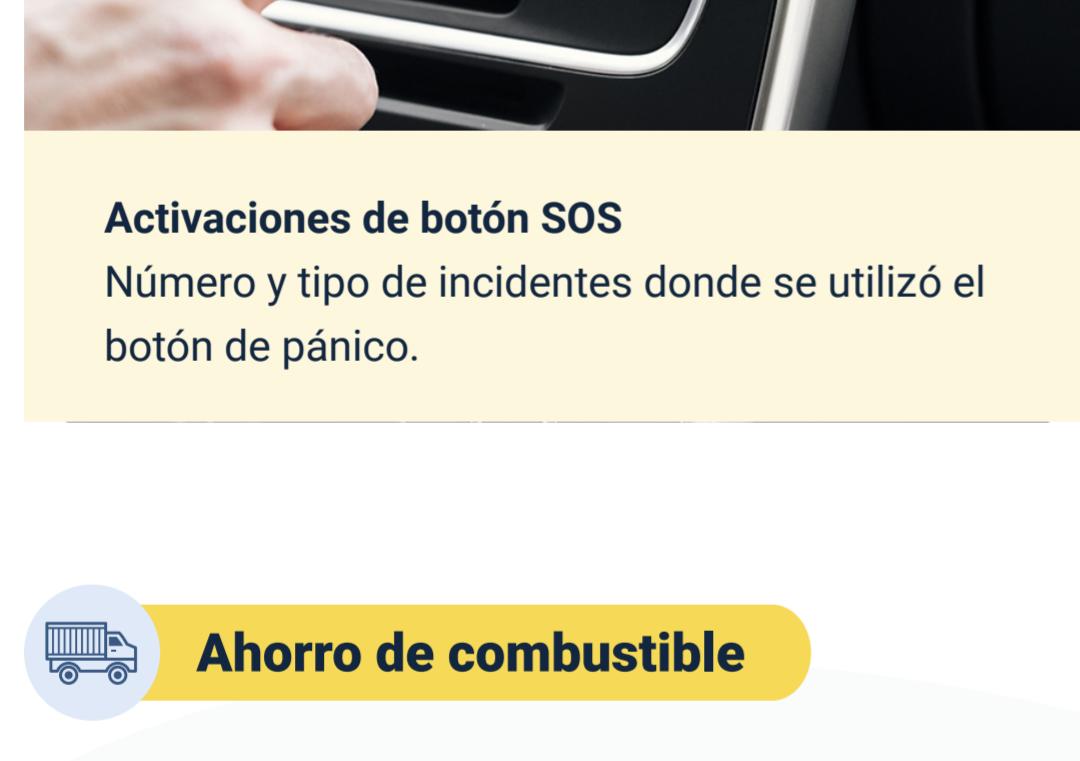


Excesos de velocidad

Número y duración de los eventos de exceso de velocidad, identificando puntos críticos o conductores reincidentes.



Seguridad y prevención de riesgos



Activaciones de botón SOS

Número y tipo de incidentes donde se utilizó el botón de pánico.



Alertas de Geocerca



Detección de colisiones o accidentes

Ahorro de combustible



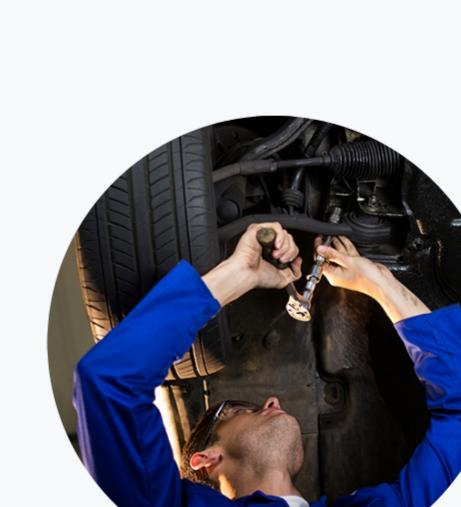
Reducción en el consumo por mejoras en la conducción o rutas

Cuantificación del impacto de las acciones correctivas.



Disminución del ralentí excesivo

Ahorros generados por la reducción de tiempo con el motor encendido y el vehículo detenido.



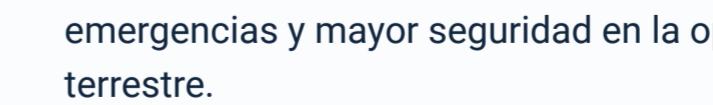
Optimización de mantenimiento

Detección temprana de fallas vehiculares que evitan reparaciones mayores y tiempos de inactividad prolongados.

Figura 4.

 Desempeño operacional y de flota

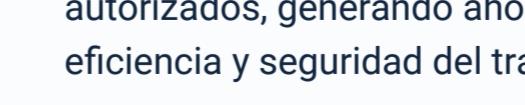
Indicadores clave del monitoreo incluyen: porcentaje de viajes a tiempo, análisis de desvíos, eficiencia de rutas, relación entre operación e inactividad, kilometraje promedio y nivel de ocupación o carga, permitiendo evaluar el rendimiento logístico del transporte terrestre.

 Seguridad y prevención de riesgos

Se monitorean activaciones del botón de pánico, alertas por ingreso o salida de geocercas no autorizadas y registros de colisiones o vuelcos, permitiendo una gestión oportuna de emergencias y mayor seguridad en la operación del transporte terrestre.

 Comportamiento del conductor

Se monitorean eventos de conducción agresiva, excesos de velocidad, uso del cinturón, consumo de combustible por conductor y cumplimiento de tiempos de descanso, con el fin de mejorar la seguridad vial, eficiencia operativa y cumplimiento de normativas del transporte.

 Ahorro de combustible

El monitoreo permite reducir consumo de combustible, minimizar ralentí excesivo, optimizar el mantenimiento, disminuir primas de seguro y prevenir robos o usos no autorizados, generando ahorros operativos y mejorando la eficiencia y seguridad del transporte terrestre.



Ronda de preguntas

Descubre tu conocimiento sobre [tema de la unidad]

Se lanzan dos proyectiles desde el suelo con la misma velocidad inicial, pero uno se lanza horizontalmente y el otro se lanza formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. Considerando la resistencia del aire despreciable, ¿cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?



- Ambos proyectiles alcanzarán la misma altura máxima.
- El proyectil lanzado horizontalmente recorrerá una distancia horizontal mayor que el proyectil lanzado a 45 grados.
- La velocidad horizontal del proyectil lanzado a 45 grados será mayor que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente.
- La velocidad total del proyectil lanzado a 45 grados en el punto más alto de su trayectoria será la misma que la velocidad horizontal del proyectil lanzado horizontalmente en cualquier punto de su trayectoria.

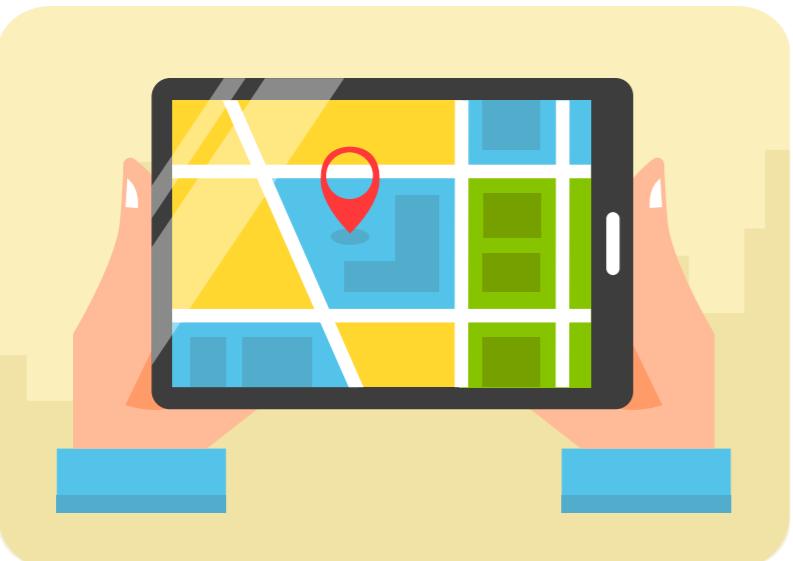
Pregunta 3 de 5

Siguiente →



Monitoreo del transporte terrestre

Síntesis: Monitoreo estratégico del transporte terrestre



El componente formativo Monitoreo estratégico del transporte terrestre, explora en profundidad la movilidad inteligente, abordando su concepto, vital importancia y las tendencias que la definen. Se vincula estrechamente con la sostenibilidad en la movilidad, detallando igualmente su concepto, importancia y tendencias para un futuro eficiente y responsable. Un pilar central es el monitoreo vial, desglosando su concepto, los diversos sistemas y tipos de monitoreo, la política que lo rige, los criterios de medición, los métodos empleados y las herramientas disponibles. La planificación se materializa en el plan de monitoreo vial, explicando su concepto, tipos, elementos clave y el procedimiento de elaboración. Para llevar a cabo este monitoreo, se estudian los dispositivos de seguimiento, sus tipos, modelos y la crucial automatización de sus funciones. Es por ello que se aborda el procedimiento operativo, diferenciando entre el proceso continuo - el proceso sistemático y presentando como resumen final la elaboración de un informe de seguimiento periódico que detalla los resultados de la ejecución.

