



ViaVisión

MONITOREO DE RIESGO VIAL

Calarcá 2021–2025

Presentado por:

Gabriel Garzón Henao

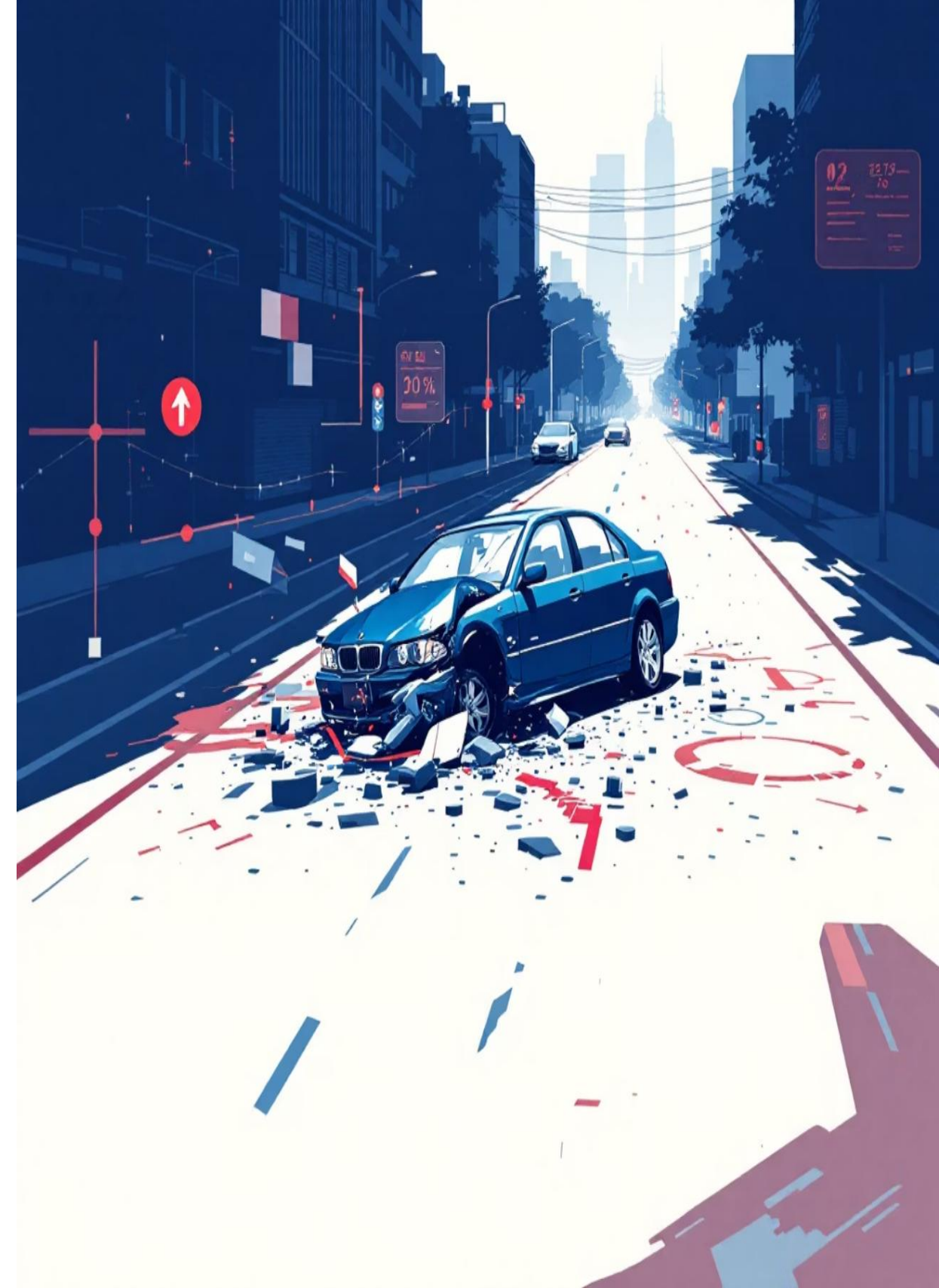
Elizabeth Garcés Isaza

Jairo Acevedo Jaramillo



LA SEGURIDAD VIAL EN CALARCÁ

- La información existente se encuentra fragmentada, sin integración entre: Accidentes, Parque automotor y Puntos críticos
- Los análisis actuales son manuales, reactivos y sin soporte territorial.
- Esto limita la capacidad institucional para:
 - Anticipar riesgos
 - Detectar zonas críticas
 - Priorizar intervenciones
 - Evaluar políticas de movilidad





POR QUÉ VIAVISIÓN ES IMPORTANTE ?



Integración de datos multisectoriales

Unifica información dispersa y la transforma en un sistema único, limpio y analizable.



Decisiones basadas en evidencia

Modelos estadísticos y espaciales permiten: comprender patrones, identificar riesgo emergente y reducir sesgos subjetivos.



Optimización del recurso público

Permite focalizar intervenciones donde realmente hay mayor criticidad.

 **Modelo escalable:** aplicable a otros municipios.



OBJETIVOS

Objetivo general

Construir una herramienta analítica capaz de mapear zonas e identificar perfiles de riesgo vial en Calarcá entre 2021 y 2025.

Objetivo específico

- Integrar y estandarizar múltiples datasets (Datos Abiertos MinTic + Alcaldía).
- Calcular un Factor de Obsolescencia del parque automotor.
- Generar indicadores territoriales por hexágono H3.
- Obtener perfiles de riesgo y clasificación Baja–Media–Alta.
- Construir un mapa interactivo y un perfil de riesgo PDF por cada hexágono obtenido.

FUENTES DE DATOS E INFORMACIÓN



Alcaldía de Calarcá



Fuentes utilizadas

- Siniestralidad vial (Datos abiertos).
- Vehículos matriculados. Parque Automotor Calarcá (Datos abiertos)
- Accidentes 2021–2025 (Alcaldía de Calarcá).
- Puntos de intervención vial 2025 (Alcaldía de Calarcá)



Datos geoespaciales

- Capas geográficas abiertas y librerías python de análisis geoespacial
- Verificación de direcciones con Google Earth



Desafíos

- Registros heterogéneos y con ruido.
- Ausencia de análisis espacial
- Procesos de toma de decisión reactivos

ETL: LIMPIEZA Y ESTANDARIZACIÓN



Limpieza de datos

Depuración de registros incompletos, normalización de direcciones con abreviaturas CRA, CLL, AV, tipo de vehículo y servicio vehicular



Estandarización

Estandarización de variables de gravedad, zona, tipo de Accidente, Identificación de género e involucrados y conversión de rangos de edad → categorías homogéneas

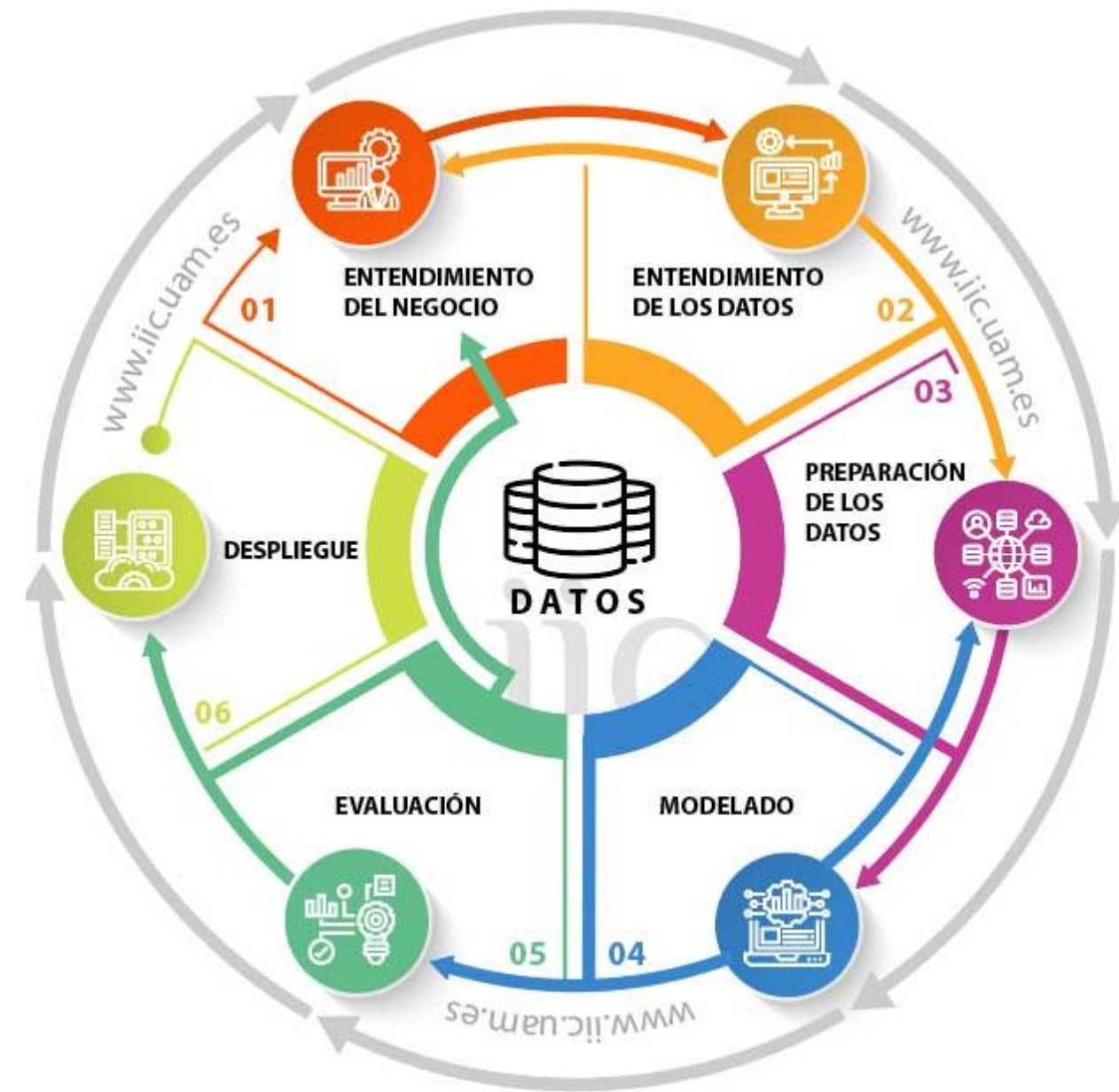


Creación de nuevas variables

Fecha completa, latitud, longitud, cantidad de involucrados, hora, indicadores agregados.



METODOLOGÍA ENFOQUE CRISP-DM



Índice jerárquico H3

Dividir el territorio en cuadrículas hexagonales jerárquicas para un análisis espacial preciso.



Indicadores clave

Desarrollar métricas para cuantificar los niveles de riesgo en función de la frecuencia de accidentes, su gravedad y la presencia de usuarios vulnerables.



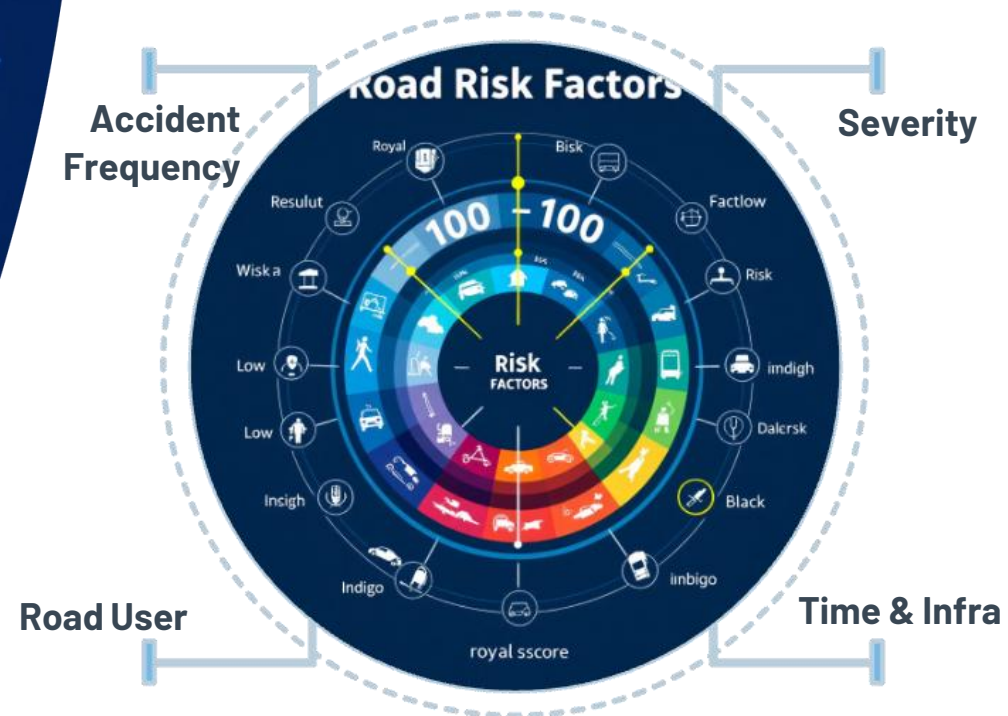
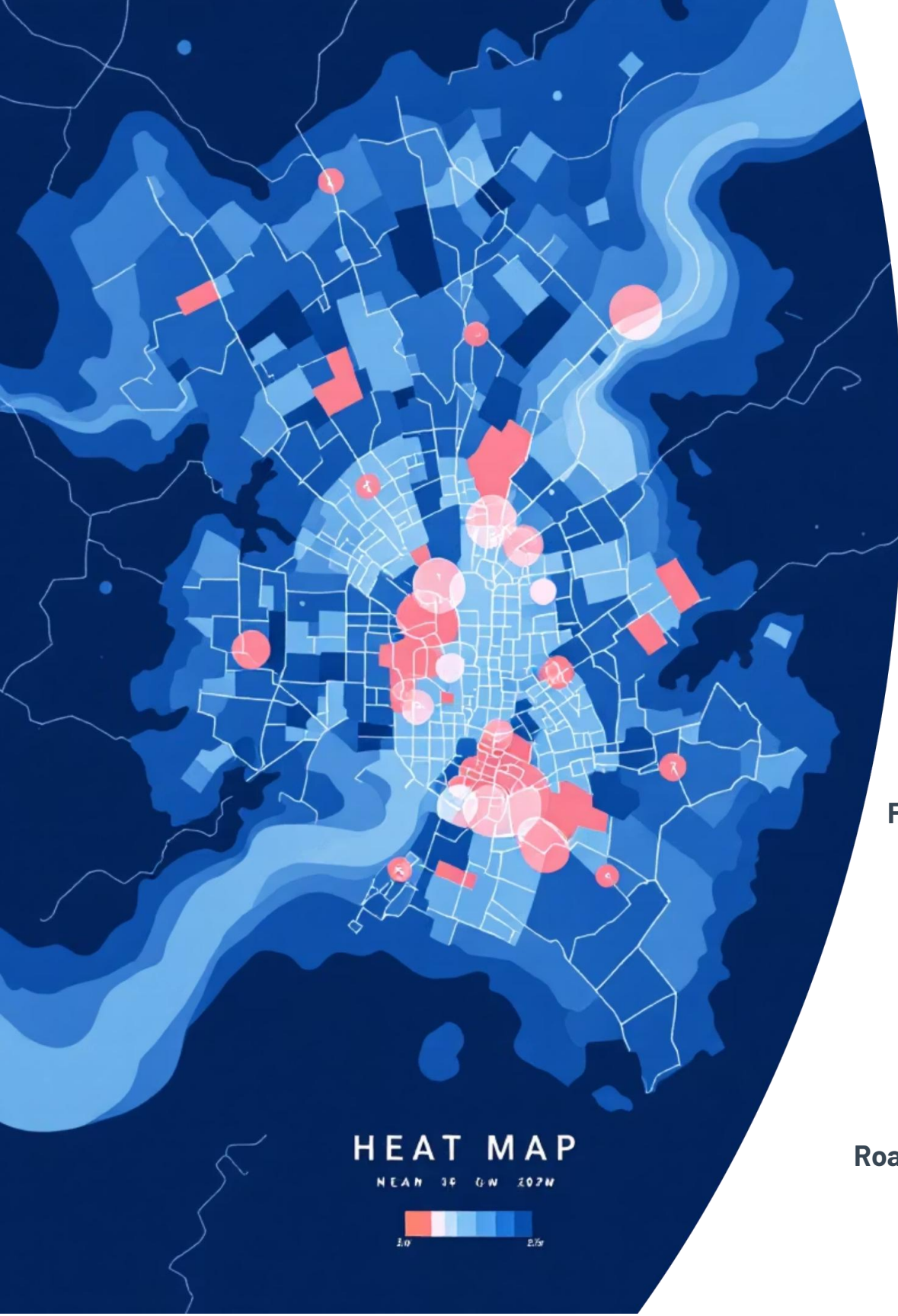
Análisis espacial

Identificación de sectores por accidentes y zonas de alto riesgo mediante sistemas de información geográfica.

MODELO DE RIESGO (0-100)

Variables integradas: Incidencia de siniestros. Composición del parque automotor. Obsolescencia del vehículo. Severidad del accidente. Tipo de vía y zona. Presencia de puntos críticos oficiales.

Resultado: Un Índice de Riesgo que clasifica cada hexágono en: Bajo, Medio y Alto. Base para priorizar intervenciones de control, señalización e infraestructura.



- **Puntuación de riesgo (0-100):** una medida clara y cuantificable de la seguridad vial.
- **Priorización territorial:** Dirigir los recursos a donde más se necesitan.
- **Actualizaciones dinámicas:** el modelo se adapta a nuevos datos y condiciones urbanas cambiantes.

PLATAFORMA VIAVISIÓN

La plataforma ViaVisión proporciona a las autoridades municipales un mapa intuitivo e interactivo para visualizar el riesgo vial y planificar intervenciones.



Componentes principales de la plataforma

- Mapa interactivo con Folium
- Visualización por niveles de riesgo.
- Tooltip por hexágono con:
 - siniestros registrados,
 - severidad,
 - tipo de accidente predominante.
- Sistema de recomendaciones automáticas.
- Generador de PDF del perfil de riesgo por hexágono

Enlace página: <https://egarces.github.io/ViaVision-Calarca/>



RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

ViaVisión revolucionará la gestión de la seguridad vial en Calarcá, fomentando un entorno urbano más seguro y eficiente.

Resultados

- Identificación precisa de zonas de riesgo alto.
- Validación con puntos críticos oficiales.
- Priorización territorial reproducible y transparente.
- Plataforma funcional y escalable.

Recomendaciones

- Estandarizar el registro de accidentes en campo para incluir otras varias importantes para la toma de decisiones.
- Mejorar la calidad de los reportes de direcciones e incluir
- Integrar capas de velocidad, clima, entre otras.



CONCLUSIONES

- La inteligencia territorial permite intervenciones más acertadas.
- La integración de datos reduce el sesgo humano en decisiones.
- El modelo permite anticipar riesgos, no solo reaccionar a ellos.

Matriz de índice de riesgo

Tipo de Vehículo	Nº Accidentes	Severidad Promedio	Parque Automotor	Obsolescencia Promedio	Índice de Riesgo (0-100)
MOTO	603	2.42	9107	0.65	100.00
BUS	18	2.16	292	0.85	48.25
CAMION	26	1.97	1081	0.69	30.88
CAMIONETA	38	1.88	1357	0.70	26.62
AUTOMOVIL	139	1.73	3965	0.71	26.41
VOLQUETA	4	1.67	134	0.85	14.33
BICICLETA	25	2.10	0	0.00	9.37
TRACTOCAMION	17	1.94	1	0.00	0.00

Factor de Obsolescencia por Tipo de Vehículo (< 15 años)

TIPO_VEHICULO	FACTOR (%)
AUTOMOVIL	71.25%
BUS	82.57%
BUSETA	92.65%
CAMION	75.39%
CAMIONETA	70.08%
CAMPERO	90.37%
CICLOMOTOR	66.67%
CUATRIMOTO	100.00%
MAQUINARIA AGRICOLA	100.00%
MAQUINARIA INDUSTRIAL	100.00%
MICROBUS	80.00%
MINITRACTOR	0.00%
MOTOCARRO	6.00%
MOTOCICLETA	53.02%
MOTOTRICICLO	100.00%
REMOLQUE	25.00%
SEMIREMOQLUE	50.00%
TRACTO CAMION	61.72%
VOLQUETA	85.07%

MUCHAS GRACIAS



Repositorio Github: <https://github.com/egarcesi/ViaVision-Calarca>

Página web: <https://egarcesi.github.io/ViaVision-Calarca/>

Enlace de video de la plataforma: <https://youtu.be/l8hcv3Hdcb4>