

**Universidad San Carlos de Guatemala**  
**Centro Universitario De Occidente**  
**División de Ciencias de la Ingeniería**

Modelacion y simulacion 1  
Ing. Pedro Domingo

Byron Fernando Torres Ajxup

201731523

ID 16

## Manual De Usuario

**Simulador de Tráfico: Socavamiento Km 194 – Ruta Cito-Zarco**  
**Versión: 2.0 – Diciembre 2025**

Quetzaltenango 1 de diciembre del 2025

## Índice

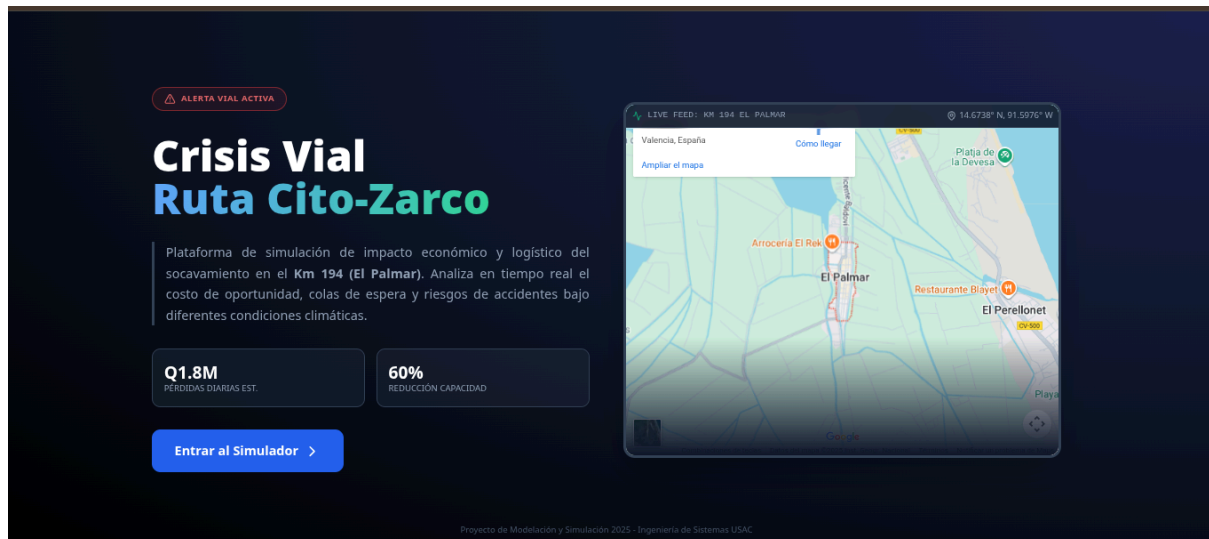
<b>Introducción al Simulador</b>	<b>3</b>
<b>Primeros Pasos</b>	<b>3</b>
<b>Cómo iniciar una simulación</b>	<b>4</b>
<b>Explorar vehículos</b>	<b>5</b>
<b>Alertas de accidentes</b>	<b>5</b>
<b>Ver historial de accidentes</b>	<b>5</b>
<b>Controles Detallados</b>	<b>6</b>
Panel de configuración (izquierda)	6
Gráficos en vivo (inferior)	6
<b>Escenarios</b>	<b>7</b>
4.1 Escenario “Ideal”	7
Escenario “Caos”	7
<b>Consejos y Mejores Prácticas</b>	<b>7</b>
<b>Solución de Problemas</b>	<b>7</b>

# Introducción al Simulador

## ¿Qué es el simulador?

Es una herramienta web interactiva que recrea el colapso vial en el km 194 de la Ruta Cito-Zarco. Puedes:

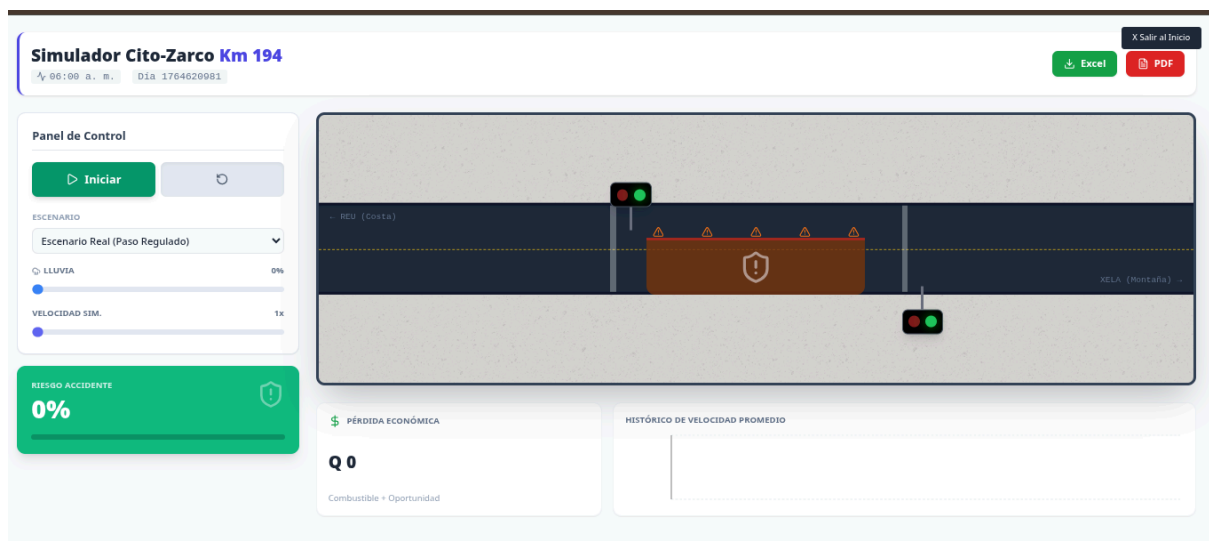
- Ver cómo se forma la cola
- Probar diferentes escenarios (ideal, real, caos)
- Medir pérdidas económicas en tiempo real
- Ver accidentes simulados y sus costos



## Primeros Pasos

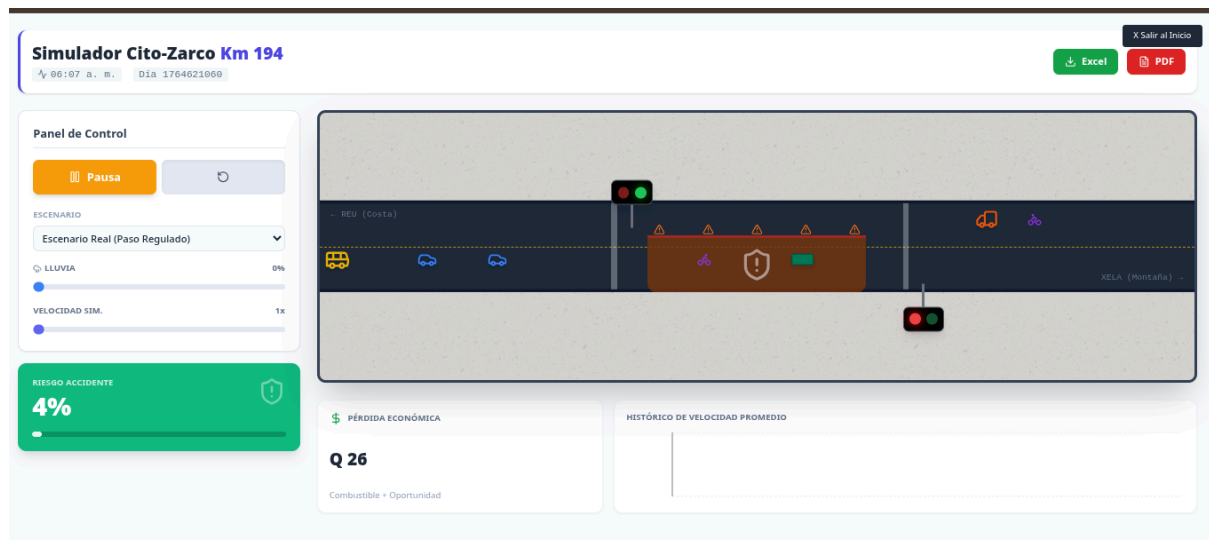
Cómo entrar al simulador

1. Abre <http://localhost:3000>
2. Haz clic en "Entrar al Simulador"
3. Verás el panel principal
4. Haz click en *Entrar al simulador*



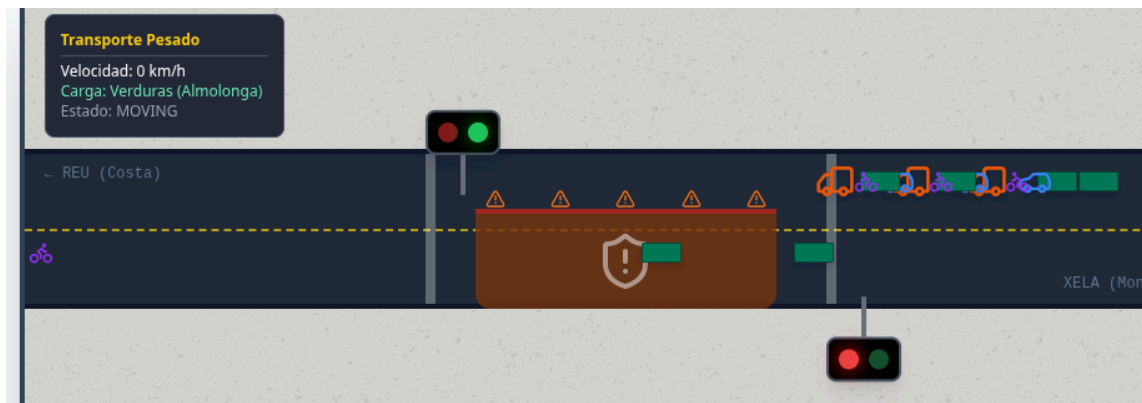
# Cómo iniciar una simulación

- Selecciona:
  - Hora de inicio (ejemplo: 06:00)
  - Nivel de lluvia (0 = seco, 10 = tormenta)
  - Escenario (Ideal / Real / Caos)
  - Pulsa "INICIAR"
- Observa:
  - Vehículos aparecen desde Xela y Reu
  - Semáforos cambian cada 20 segundos
  - Gráficos se actualizan en vivo



# Explorar vehículos

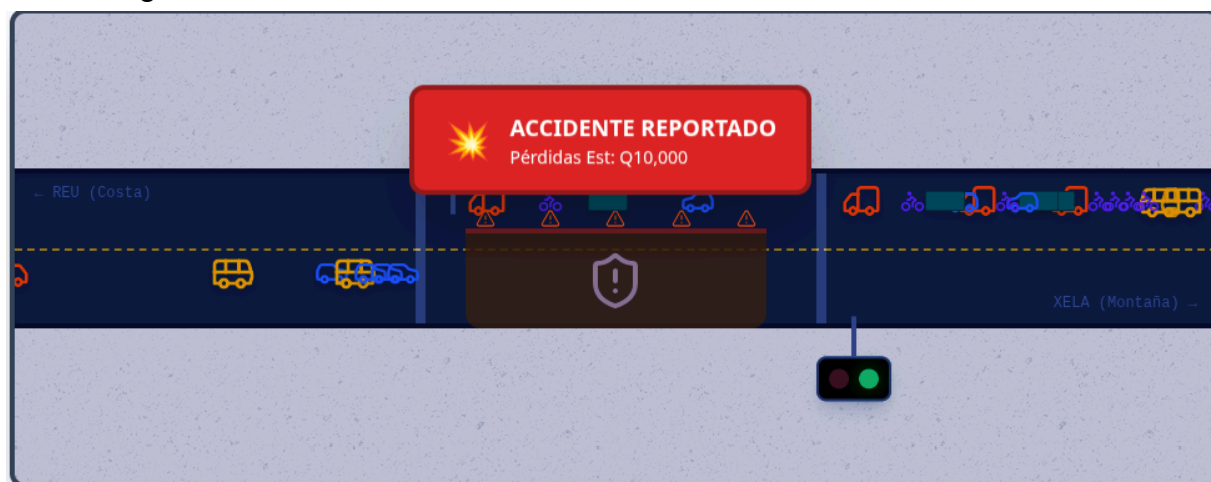
- Pasa el mouse sobre cualquier vehículo
- Verás:
  - Tipo (camión, bus, moto, etc.)
  - Pasajeros a bordo
  - Carga transportada
  - Valor monetario
  - Combustible consumido



## Alertas de accidentes

Cuando ocurre un accidente aparece:

- Banner rojo con calavera
- Sonido (si tu navegador lo permite)
- Registro en la tabla de accidentes



## Ver historial de accidentes

1. Pulsa el botón "Accidentes: X" (esquina superior)
2. Se abre una tabla completa con:
  - Hora exacta
  - Tipo de vehículo
  - Tipo de choque (frontal, trasero)
  - Número de heridos
  - Costo total (vehículo + carga)

# Controles Detallados

## Panel de configuración (izquierda)

Control	Valores	Efecto
Hora inicio	00:00–23:59	Define ciclo de rush horas
Lluvia	0–10	Reduce velocidad, aumenta accidentes
Rebasar	On/Off	Permite adelantamientos (riesgo de choque frontal)
Escenario	Ideal, Real, Caos	Cambia factor de congestión y probabilidad de accidente
Velocidad simulación	0.5×, 1×, 2×	Acelera o ralentiza el tiempo

## Gráficos en vivo (inferior)

Gráfico	Color	Unidad
Costo operativo	Azul	Q acumulados
Tiempo de espera	Ámbar	minutos promedio
Velocidad promedio	Verde	km/h

## Escenarios

### 4.1 Escenario “Ideal”

- Sin Socavon
- Flujo vehicular normal
- Colas normales
- Pérdidas < Q 0.9 M diarios

## Escenario “Caos”

- Lluvia intensa
- Accidentes frecuentes
- Colas > 3 km
- Pérdidas > Q 2.9 M diarios

## Consejos y Mejores Prácticas

Objetivo	Qué hacer
Medir impacto económico	Deja correr 1 día completo (24 h)
Ver muchos accidentes	Activa lluvia 10 + escenario Caos + rebasar ON
Reducir colas	Restringe camiones en horas pico (manual externo)
Capturar datos	Usa la tabla de accidentes → copiar/pegar a Excel

## Solución de Problemas

Problema	Solución
No aparecen vehículos	Recarga página, verifica que no esté en 0× velocidad
Gráficos no se mueven	Asegura que la simulación esté en “PLAY”
Alertas no desaparecen	Espera 5 s o reinicia simulación
Tooltip no se ve	Pon el mouse sobre el centro del vehículo