GOBERNACIÓN DE CÓRDOBA

MEJORAMIENTO URBANÍSTICO PARA EL DESARROLLO DEL TURISMO EN EL MUNICIPIO DE CIÉNEGA DE ORO, CÓRDOBA

DISEÑO DE SEÑALIZACION

OCTUBRE DE 2025

Contenido

1. **Introducción** 3
2. **Objetivo General Del Diseño** 4
3. **Objetivos Específicos** 4
4. **Alcance Del Estudio** 5
5. **Importancia de la señalización en entornos urbanos** 6
6. **Generalidades del proyecto** 7
7. **Señalización vertical** 11
8. **Señalización Horizontal** 16
9. **Conclusiones y recomendaciones** 22

1. Introducción

La señalización vial constituye un elemento esencial dentro del sistema de movilidad urbana, ya que permite organizar, regular y orientar el tránsito vehicular y peatonal, garantizando condiciones adecuadas de seguridad, comodidad y eficiencia. A través de dispositivos, signos y demarcaciones correctamente dispuestos en la vía, se establece un lenguaje uniforme que facilita la interacción entre los distintos actores del tránsito, reduciendo los riesgos de accidente y mejorando la comprensión del entorno vial.

En el marco del proyecto “Mejoramiento Urbanístico para el Desarrollo del Turismo en el Municipio de Ciénega de Oro, Córdoba”, la señalización cumple un papel determinante al integrarse al diseño urbano como un componente técnico y estético. La zona de intervención se caracteriza por una alta afluencia de peatones y vehículos particulares, así como por la coexistencia de actividades turísticas, comerciales y recreativas. Estas condiciones demandan un sistema de señalización claro, coherente y funcional que priorice la seguridad vial, la accesibilidad universal y la integración paisajística con el entorno urbano.

El diseño de señalización contempla dos componentes principales: la señalización vertical, conformada por señales reglamentarias, preventivas e informativas destinadas a comunicar las normas, advertencias y orientaciones necesarias para la correcta circulación; la señalización horizontal, que incluye líneas, franjas, símbolos y pictogramas aplicados sobre la superficie de rodadura con el fin de guiar y advertir a los usuarios.

2. Objetivo General Del Diseño

El objetivo general del presente diseño es definir y justificar la disposición, cantidad, tipología y características técnicas de la señalización horizontal y vertical para el proyecto "**MEJORAMIENTO URBANÍSTICO PARA EL DESARROLLO DEL TURISMO EN EL MUNICIPIO DE CIÉNAGA DE ORO CÓRDOBA**", garantizando el cumplimiento de las normas técnicas y legales vigentes en Colombia.

El diseño busca proporcionar una infraestructura señalética que:

- Asegure una circulación segura y eficiente para todos los usuarios de la vía.
- Regule adecuadamente los flujos vehiculares y peatonales en la zona.
- Prevenga accidentes mediante la correcta ubicación de señales preventivas y reglamentarias.
- Ofrezca información clara, visible y duradera sobre las condiciones de tránsito y acceso.
- Contribuya a la estética y funcionalidad del malecón, integrándose al mobiliario urbano.

3. Objetivos Específicos

1. Identificar las necesidades de señalización vertical (reglamentaria, preventiva e informativa) en los tramos de intervención definidos en los planos de diseño.
2. Diseñar la señalización horizontal en conformidad con las especificaciones del Manual de Señalización Vial, adaptándola a las condiciones urbanas del proyecto.
3. Determinar los materiales, colores, dimensiones y características técnicas que garanticen la durabilidad y visibilidad de los dispositivos.
4. Proveer lineamientos de instalación, mantenimiento y reposición de la señalización.
5. Garantizar que la propuesta cumpla con las condiciones de accesibilidad y visibilidad requeridas para usuarios motorizados y peatones.

4. Alcance Del Estudio

El presente documento comprende:

- El diseño y justificación de la señalización horizontal y vertical para el área de intervención del proyecto.
- La definición de criterios técnicos aplicables a vías urbanas de baja velocidad (≤ 30 km/h).
- La aplicación de los estándares del Manual de Señalización Vial Colombiano, incluyendo los capítulos de señales reglamentarias, preventivas e informativas, y las especificaciones para demarcaciones.
- La inclusión de recomendaciones técnicas para mantenimiento, reposición y actualización de la señalización.

4.1 Localización del proyecto

El proyecto “Mejoramiento Urbanístico para el Desarrollo del Turismo en el Municipio de Ciénega de Oro, Córdoba” se localiza en el área urbana del municipio, en la margen del Caño Aguas Prietas, en una zona de transición entre el casco urbano consolidado y el corredor turístico de borde. El área de intervención se encuentra delimitada aproximadamente por las coordenadas 8.872553, -75.625943 al sur y 8.873968, -75.625120 al norte, abarcando un tramo lineal orientado en dirección norte-sur que conecta con las principales vías de acceso al municipio, incluyendo la vía Cereté – Ciénega de Oro. Esta ubicación estratégica permite articular los flujos vehiculares y peatonales que provienen del centro urbano con los espacios de recreación, comercio y turismo.

El entorno inmediato del proyecto presenta un paisaje predominantemente urbano con presencia de viviendas, establecimientos comerciales y áreas de uso público, lo que refuerza la importancia de una infraestructura de señalización clara, segura y coherente con el entorno. El proyecto se desarrolla sobre una vía de baja velocidad, con predominio de tránsito liviano y alta participación peatonal, por lo que su diseño busca mejorar la conectividad y la seguridad vial, promoviendo además la integración visual y funcional con las zonas recreativas y ambientales aledañas al Caño Aguas Prietas.

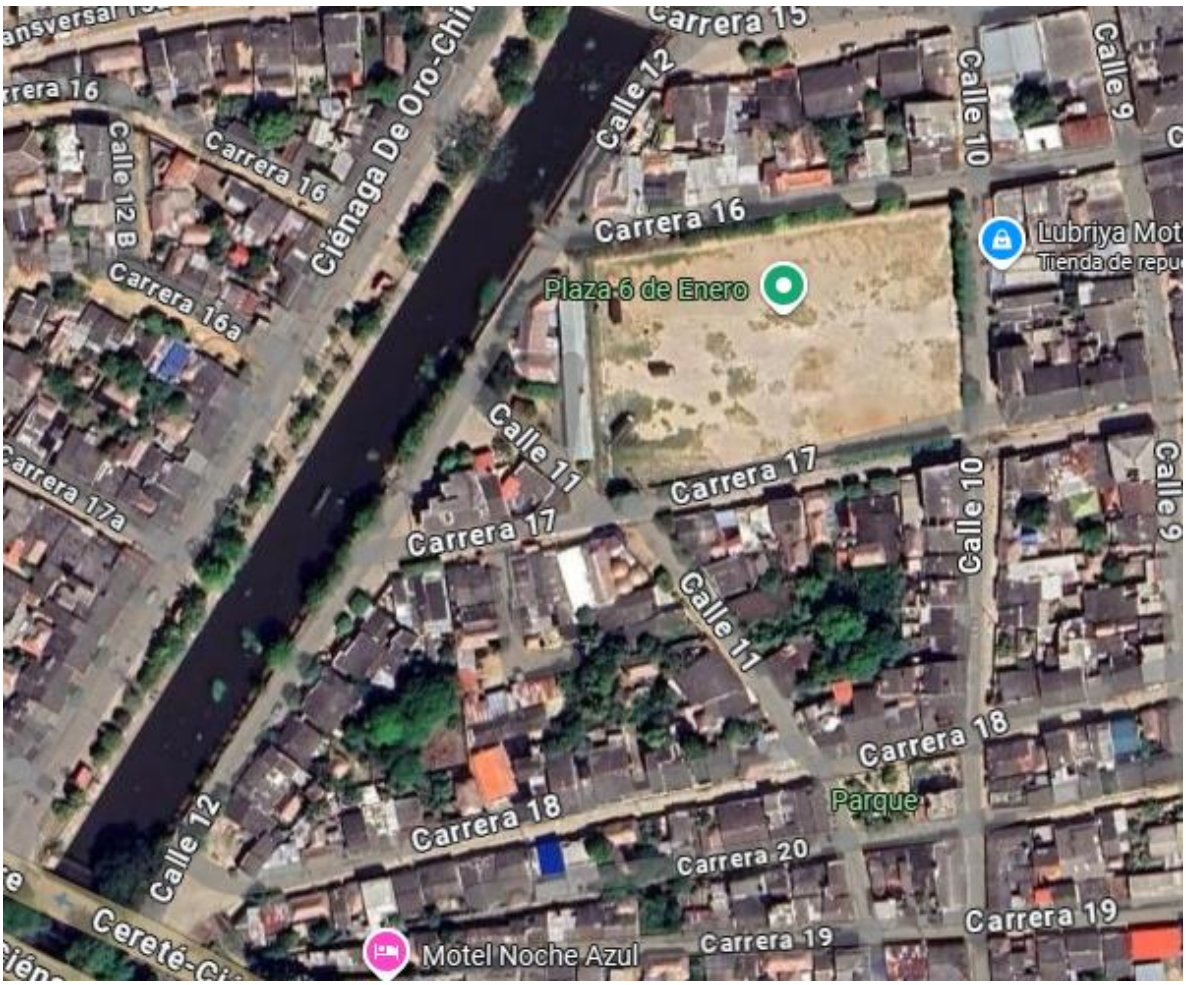


Ilustración 1 localización del proyecto - fuente Google maps

5. Importancia de la señalización en entornos urbanos

Los espacios urbanos destinados a la recreación y al turismo, presentan condiciones particulares de movilidad: coexistencia de peatones, bicicletas, motocicletas y vehículos de servicio; presencia de mobiliario urbano, zonas verdes, luminarias y andenes; y un alto flujo de visitantes.

La señalización en estos espacios no solo debe cumplir una función técnica, sino también armonizar con el entorno urbano, ser comprensible, estéticamente integrada y coherente con el uso peatonal dominante.

La correcta señalización:

- Reduce la probabilidad de accidentes y conflictos entre peatones y vehículos.
- Facilita el control y la regulación del tránsito.

- Mejora la orientación de los usuarios.
- Refuerza el carácter urbano y turístico del malecón.
- Apoya la movilidad sostenible y la accesibilidad universal.



Ilustración 2 esquema de señalización en entornos urbanos

6. Generalidades del proyecto

6.1 Contexto urbano y funcional

La zona urbana del municipio de ciénaga de oro en la sección ribereña al Caño Aguas Prietas se concibe como una infraestructura de integración urbana y ambiental, destinada al tránsito calmado, la recreación y el disfrute ciudadano del entorno natural.

El diseño urbano proyecta un equilibrio entre la movilidad vehicular controlada y la circulación peatonal prioritaria, bajo criterios de seguridad vial y accesibilidad universal.

El sector cuenta con los siguientes componentes:

- Calzada vehicular bidireccional de 6,00 metros de ancho.
- Andenes laterales de ancho variable, entre 1,50 m y 3,00 m.
- Rampas de accesibilidad universal en cruces y accesos.

- Zonas verdes y mobiliario urbano integrados al espacio público.
- Áreas de permanencia y miradores frente al caño.

Debido a su naturaleza urbana y recreativa, el flujo predominante es peatonal, aunque se mantiene el tránsito de vehículos livianos particulares y motocicletas, los cuales representan el 90 % del tráfico estimado.

El proyecto no contempla cicloruta ni carriles exclusivos para bicicletas, por lo que la señalización debe reforzar el respeto al peatón y la moderación de velocidad.

6.2 Características topográficas y geométricas

El levantamiento topográfico base (archivo DWG) muestra que el terreno presenta pendientes suaves hacia el cauce del Caño Aguas Prietas

La geometría de la vía se compone de alineamientos rectos y curvas suaves, con radios mínimos de 15 m en los puntos de empalme.

El diseño vial mantiene un perfil transversal simétrico con pendiente del 2 % hacia los bordes, garantizando drenaje superficial adecuado.

Estas condiciones geométricas permiten aplicar criterios de señalización urbana de baja velocidad (30 km/h), conforme a lo dispuesto en el Manual de Señalización Vial.

6.3. Uso del suelo y entorno inmediato

El entorno urbano inmediato presenta una mezcla de usos residenciales, comerciales y recreativos.

En los tramos iniciales predomina el uso residencial de baja densidad, mientras que en las zonas cercanas al centro urbano y al puente sobre el caño se evidencian actividades comerciales y de esparcimiento.

El uso turístico y recreativo de la zona implica la presencia de:

- Familias, niños y adultos mayores.
- Tránsito peatonal constante en horas diurnas y nocturnas.
- Zonas de estacionamiento temporal en calzada.
- Cruces peatonales hacia los accesos ribereños.

Por tanto, el diseño de señalización debe garantizar una convivencia armónica entre peatones y vehículos, con prioridad total para el usuario vulnerable.

6.4 Condiciones de tránsito y velocidad de diseño

Con base en el estudio de movilidad urbana, el tramo a intervenir presenta un tránsito promedio diario (TPD) inferior a 1000 vehículos, con predominio de motocicletas (aprox. 70 %) y automóviles (25 %).

No se contempla tránsito de vehículos pesados ni transporte público regular.

La velocidad de diseño establecida es de 30 km/h, acorde con la clasificación de vía urbana local o recreativa según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (INVIAS, 2018) y la Resolución 1885 de 2015.

Esta condición define que la señalización debe ser:

- Altamente visible y comprensible.
- De tamaño reducido en comparación con vías arterias.
- Enfocada en advertir zonas de cruce, parqueo y velocidad controlada.

6.5. Criterios generales de señalización

El diseño de señalización para el sector urbano del Caño Aguas Prietas se fundamenta en los siguientes criterios técnicos y funcionales:

6.5.1. Seguridad vial y jerarquía de usuarios

Se prioriza la seguridad del peatón, seguido de los usuarios de bicicleta ocasional y, por último, los vehículos motorizados.

El diseño busca minimizar puntos de conflicto y garantizar la visibilidad de señales, rampas, pasos y esquinas.

6.5.2 Uniformidad y coherencia visual

Todas las señales y demarcaciones se ajustan estrictamente al Manual de Señalización Vial, manteniendo proporciones, colores, símbolos y ubicaciones normalizadas.

6.5.3. Integración urbana y paisajística

El diseño incorpora materiales y dispositivos compatibles con el entorno arquitectónico y ambiental, procurando que los elementos verticales (postes, señales y mobiliario) no generen contaminación visual ni obstaculicen la libre circulación.

6.5.4 Mantenimiento y durabilidad

Los dispositivos deben ser de larga vida útil, resistentes a la intemperie y con reflectividad adecuada para condiciones de iluminación pública nocturna.

El entorno presenta condiciones tropicales húmedas, con temperatura promedio anual de 28 °C y humedad relativa superior al 80 %.

Debido a la cercanía del cuerpo de agua, los materiales metálicos deben contar con recubrimiento galvanizado para evitar corrosión.

El alumbrado público existente proporciona niveles medios de iluminación, lo que exige que las señales verticales sean de película retroreflectiva tipo IV o superior.

En el caso de las demarcaciones horizontales, se recomienda la aplicación de microesferas tipo A, garantizando visibilidad nocturna y en condiciones de humedad.

6.5.5. Consideraciones de diseño estético y funcional

Dado que el proyecto forma parte de la estrategia de revitalización urbana y turística de Ciénega de Oro, el diseño de señalización busca un equilibrio entre la funcionalidad vial y la estética urbana.

Las señales verticales deben tener postes tubulares galvanizados y, preferiblemente, bases empotradas discretas que armonicen con el entorno arquitectónico del malecón.

Se recomienda el uso de tonalidades neutras o acabados en pintura poliéster gris claro en soportes, evitando contrastes excesivos con el paisaje.

6.6 Parámetros generales de la señalización

Aspecto	Criterio técnico aplicado	Norma de referencia
Velocidad de diseño	30 km/h	Diseño geometrico
Tipo de vía	Urbana local recreativa	INVIAS 2018 – Cap. 9
Prioridad de usuarios	Peatones > vehículos livianos	Ley 769/2002 – Art. 57
Reflectividad mínima	Tipo IV (microprismática)	Manual de Señalización Vial 2024.
Pintura horizontal	Termoplástica reflectiva blanca y amarilla	NTC 4745 – 4746
Altura de instalación de señales	2,10 m desde nivel de piso	Manual de Señalización Vial 2024.

Aspecto	Criterio técnico aplicado	Norma de referencia
Separación mínima entre señales	≥ 30 m en tramos rectos	Manual de Señalización Vial
Ámbito ambiental	Zona urbana ribereña tropical	Consideración local

7. Señalización vertical

La señalización vertical constituye uno de los principales elementos del sistema de control del tránsito. Su función es informar, reglamentar y advertir a los usuarios de la vía sobre condiciones específicas, restricciones o características del entorno vial.

En el proyecto de adecuación urbana tipo del Caño Aguas Prietas, la señalización vertical cumple un papel doblemente relevante: Garantizar la seguridad vial de los peatones y conductores que circulan por la zona y Contribuir al ordenamiento visual y estético del espacio público, armonizando con el diseño arquitectónico del proyecto y su mobiliario urbano.

El diseño de señalización vertical tiene como objetivos principales:

- Establecer una disposición uniforme y coherente de las señales reglamentarias, preventivas e informativas.
- Proporcionar orientación clara y oportuna a todos los usuarios de la vía.
- Promover el uso seguro de la infraestructura urbana del malecón, minimizando los conflictos entre peatones y vehículos.
- Garantizar la durabilidad, estabilidad y visibilidad de los elementos instalados.
- Cumplir con los estándares de seguridad vial exigidos por el Ministerio de Transporte y el INVIAS.

7.1. Clasificación de la señalización vertical

Según el Manual de Señalización Vial, las señales verticales se dividen en tres grandes grupos funcionales:

Grupo	Finalidad	Forma geométrica	Color reglamentario
Reglamentarias (R)	Indicar prohibiciones o restricciones	Circular	Fondo blanco, borde rojo, símbolos negros

Grupo	Finalidad	Forma geométrica	Color reglamentario
Preventivas (P)	Advertir riesgos o condiciones especiales de la vía	Cuadrada (diagonal)	Fondo amarillo, símbolo negro
Informativas (I)	Brindar información de orientación, servicios o destinos	Rectangular o cuadrada	Fondo azul o verde, símbolo blanco

---

7.2. Condiciones generales de diseño

Altura libre: mínimo 2.10 m desde el nivel del andén hasta el borde inferior del tablero.

Despeje lateral: mínimo 0.60 m desde el borde del bordillo hasta el borde más próximo de la señal.

Retroreflectividad: material reflectivo tipo IV (alta intensidad) o superior.

Ubicación: siempre del lado derecho del sentido de circulación, a 30 m de anticipación a la situación que regula o advierte.

Inclinación: 93° ± 3° respecto al plano horizontal para evitar reflejos directos.

Soporte: tubo galvanizado de 2” Ø y espesor mínimo de 2 mm, con anclaje de concreto de 0.40 x 0.40 x 0.60 m.

7.3. Materiales propuestos

Componente	Especificación técnica	Normativa aplicable
Tablero	Lámina galvanizada calibre 18 (1.2 mm) con recubrimiento reflectivo tipo IV o IX	NTC 4739 / ASTM D4956
Poste	Tubo galvanizado 2” Ø, 2 mm de espesor, 2.5 m de altura	INVIAS Sección 670
Anclaje	Concreto simple f’c = 21 MPa, base 0.40x0.40 m, profundidad 0.60 m	NSR-10 Cap. C.12
Tornillería	Acero galvanizado tipo A307 con tuercas de seguridad	ASTM A307 / A153

7.4. Señalización proyectada

Numero	Código señal	Abscisa	Lado	Descripción	Coordenada Norte	Coordenada Este
1	SR-30	0+000	D	Velocidad máxima permitida	2539568.864	4711365.064
2	SR-30	0+000	D	Velocidad máxima permitida	2539554.184	4711371.977
3	SP-25	0+020	D	Proximidad a resalto	2539547.365	4711350.597
4	SP-46B	0+030	D	Ubicación de cruce peatonal	2539542.022	4711346.442
5	SP-46B	0+033	I	Ubicación de cruce peatonal	2539532.269	4711348.817
6	SP-25	0+050	I	Proximidad a resalto	2539521.568	4711341.691
7	SP-25	0+090	D	Proximidad a resalto	2539492.851	4711311.838
8	SP-25	0+110	I	Proximidad a resalto	2539471.264	4711307.773
9	SP-46B	0+125	D	Ubicación de cruce peatonal	2539458.150	4711292.917
10	SP-46B	0+130	I	Ubicación de cruce peatonal	2539441.807	4711304.472
11	SR-07	0+125	I	Giro a la derecha solamente	2539453.908	4711321.688
12	SR-01	0+144	D	PARE	2539444.373	4711282.380

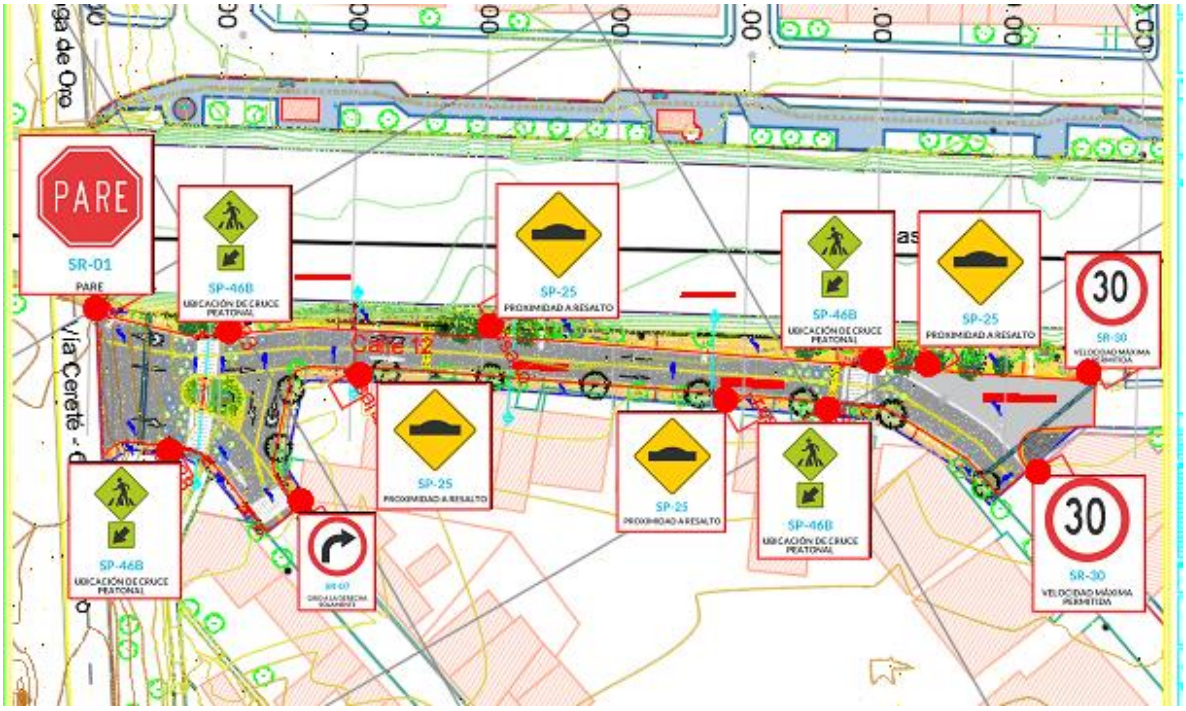
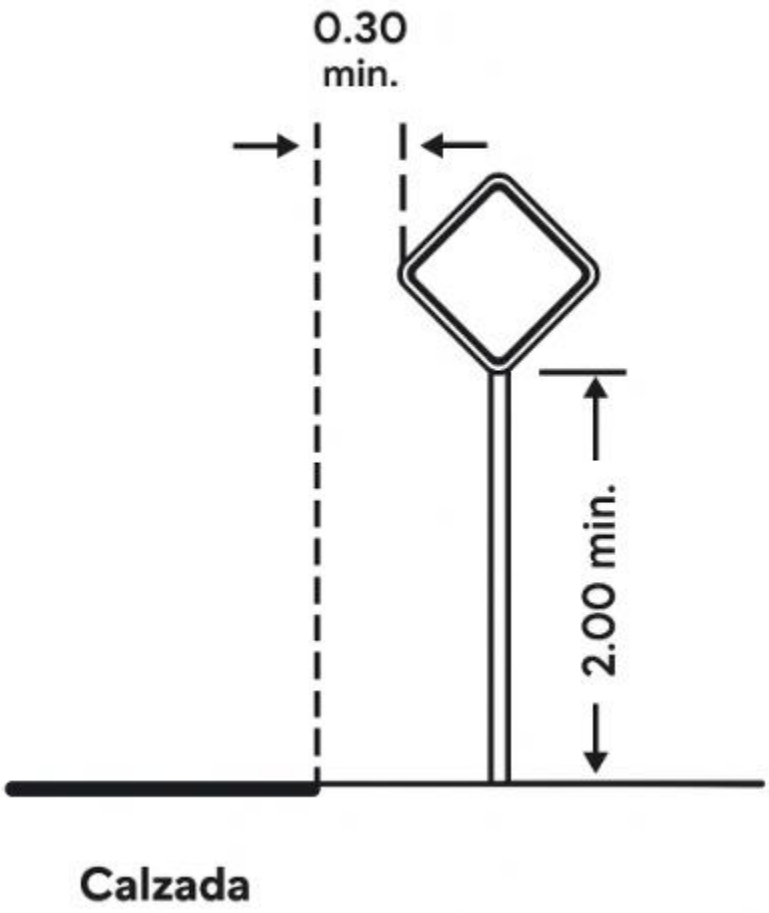


Ilustración 3 señalización de diseño

7.5. Esquema de instalación típica

Cada señal contará con:

- Poste galvanizado empotrado en zapata de concreto (0.40 x 0.40 x 0.60 m).
- Tornillería de acero galvanizado con tuerca autoblocante.
- Altura total del conjunto: 2.60 m.
- Refuerzo en la base mediante platina soldada de 4 mm de espesor.
- Las señales se ubican preferiblemente sobre **andenes y zonas ajardinadas** para evitar interferencia con el flujo peatonal.
- Se conserva una **alineación lateral uniforme** con el bordillo (0.60 – 0.80 m).



7.6 Mantenimiento y reposición

- **Inspección visual:** cada seis (6) meses.
- **Limpieza:** retirar polvo, barro o grafitis sin usar solventes abrasivos.
- **Reemplazo de lámina reflectiva:** cada cinco (5) años o cuando el coeficiente de retroreflectancia caiga por debajo del 50% del valor inicial.
- **Reinstalación:** en caso de daño por impacto o vandalismo, debe efectuarse en máximo 72 horas.

8. Señalización Horizontal

La señalización horizontal constituye un elemento esencial dentro del sistema integral de control del tránsito. Está conformada por un conjunto de líneas, símbolos, letras y figuras aplicadas sobre el pavimento u otros elementos de la vía, que tienen por objeto guiar y regular el movimiento de los usuarios, tanto vehiculares como peatonales.

A diferencia de la señalización vertical, que actúa principalmente a través de la percepción visual a distancia, la señalización horizontal opera directamente sobre la superficie de rodadura, lo que exige alta durabilidad, reflectividad y uniformidad.

La señalización horizontal implementada dentro del proyecto “Mejoramiento Urbanístico para el Desarrollo del Turismo en el Municipio de Ciénega de Oro, Córdoba” constituye un elemento esencial del sistema de control del tránsito, al brindar orientación, advertencia y regulación visual a los usuarios de la vía. Estas demarcaciones se aplican directamente sobre la superficie de rodadura con el objetivo de organizar la circulación vehicular y peatonal, delimitando espacios de tránsito, zonas de cruce y áreas de seguridad. Su diseño y ejecución se realizaron conforme a las disposiciones del Manual de Señalización Vial de Colombia 2024, adoptado por el Ministerio de Transporte y el INVIAS.

La vía de intervención presenta características urbanas con velocidad de operación reducida (30 km/h), predominio de motocicletas y peatones, y coexistencia con espacios recreativos y zonas verdes. Por tanto, las demarcaciones se orientaron a priorizar la seguridad peatonal, el control de velocidad y la legibilidad visual del corredor, garantizando la accesibilidad universal y la integración estética con el entorno urbano. Los materiales utilizados son de alta reflectividad, con microesferas de vidrio tipo II, aplicados en pintura termoplástica blanca y amarilla libre de plomo y metales pesados, cumpliendo la Resolución 0601 de 2017 del Ministerio de Ambiente.

Líneas de borde – M-4

Las líneas de borde se instalaron a lo largo de ambos costados de la calzada, delimitando claramente la zona de circulación vehicular respecto a las zonas peatonales y áreas verdes. Se ejecutaron como líneas blancas continuas de 10 centímetros de ancho, aplicadas con pintura termoplástica reflectiva, garantizando su visibilidad nocturna mediante la incorporación de microesferas. Este tipo de demarcación cumple la función de orientar al conductor, evitar la invasión lateral del andén y mejorar la percepción del espacio de rodadura, especialmente en condiciones de baja iluminación.

Estas líneas contribuyen además al orden visual del espacio vial, generando una referencia lineal constante que define la geometría de la vía y refuerza la sensación de confinamiento del carril. Su continuidad se interrumpe únicamente en las intersecciones o accesos vehiculares, donde se privilegia la maniobra de entrada y salida controlada.

Este tipo de demarcación mejora la seguridad vial y la estética del corredor al integrarse con la arquitectura urbana del proyecto.



Ilustración 4 líneas de borde

Pasos peatonales tipo cebra – M-10

Los pasos peatonales tipo cebra se implementaron en puntos estratégicos de cruce, coincidiendo con las rampas de accesibilidad y zonas de ingreso a los espacios recreativos. Cada paso peatonal está conformado por franjas blancas transversales de 0,40 metros de ancho separadas por espacios del mismo tamaño, conformando una franja total de tres metros de ancho. Esta configuración cumple con lo establecido en el Manual de Señalización Vial y las políticas de accesibilidad universal definidas por la Ley 1618 de 2013.

Estas demarcaciones refuerzan la prioridad del peatón sobre el vehículo en los puntos de interacción, brindando un contraste visual alto con el pavimento para garantizar su percepción a distancia. Además, en los extremos de cada cebra se ubican rampas con textura táctil que favorecen el desplazamiento de personas con movilidad reducida o discapacidad visual. Su mantenimiento periódico asegura la durabilidad del color blanco reflectivo frente a la exposición solar y el desgaste por tránsito.



Ilustración 5 cebras

Líneas de detención – M-2.2

Las líneas de detención se dispusieron en las aproximaciones a los pasos peatonales y en intersecciones donde se requiere control visual de prioridad. Estas líneas, de color blanco y 40 centímetros de ancho, indican el punto exacto donde el vehículo debe detenerse antes de continuar la marcha. Se ubican a un metro antes de la cebra peatonal, complementando las señales verticales reglamentarias de “PARE” o “CEDA EL PASO”.

El objetivo de estas demarcaciones es proporcionar una referencia clara de detención, garantizando que los vehículos no invadan el espacio de cruce peatonal. La aplicación con material termoplástico reflectivo mejora la visibilidad nocturna y bajo lluvia. Además, su geometría continua y ancho reglamentario facilitan el reconocimiento inmediato por parte del conductor.

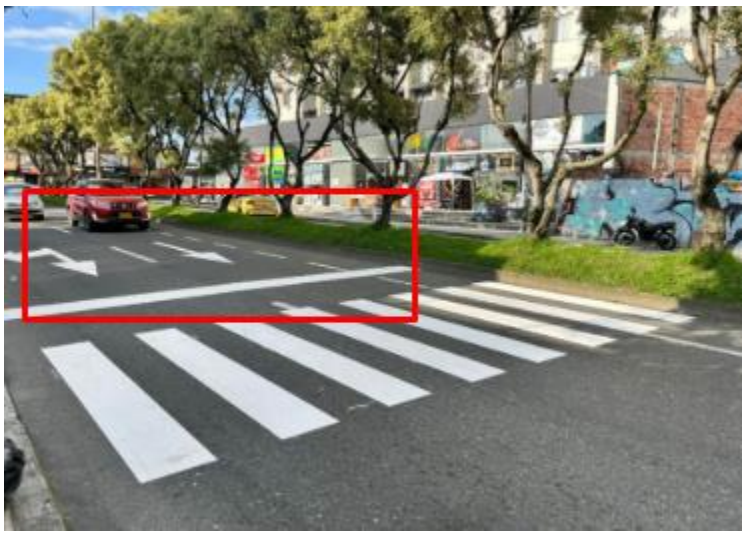


Ilustración 6 Líneas de detención – M-2.2

Flechas direccionales – M-5

Las flechas direccionales fueron aplicadas sobre la calzada para indicar los sentidos permitidos de circulación, especialmente en los accesos y salidas del tramo. Se utilizaron flechas blancas de 2,5 metros de longitud, con un ancho promedio de 0,40 metros, orientadas hacia el sentido de flujo. Su diseño se ajusta al patrón oficial del Manual de Señalización Vial, garantizando uniformidad visual con las señales verticales reglamentarias R-302 “Solo giro a la derecha” y R-301 “Sentido de circulación”.

Estas demarcaciones cumplen la función de orientar a los conductores sobre la trayectoria de la vía y las maniobras permitidas, reduciendo la posibilidad de giros indebidos o invasión de carriles. Su ubicación estratégica en zonas de transición geométrica o en intersecciones ayuda a mantener la continuidad del flujo vehicular y refuerza la comprensión espacial del recorrido.

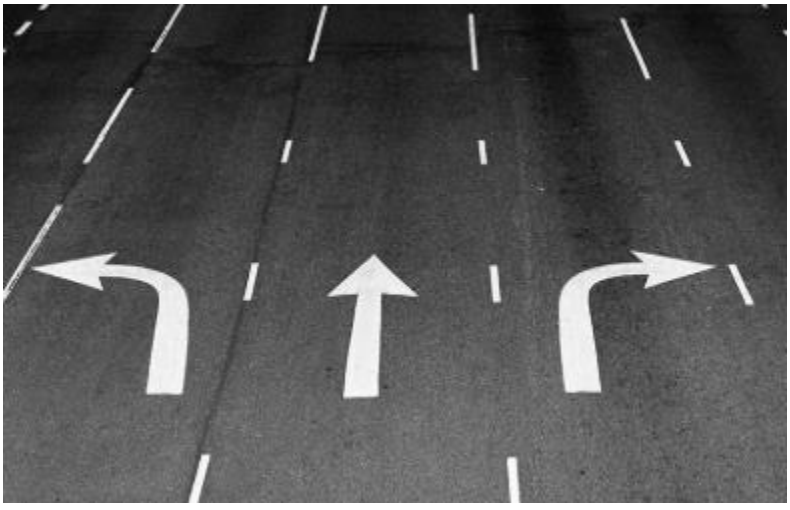


Ilustración 7 Flechas direccionales – M-5

Zonas de seguridad – M-70

Las zonas de seguridad se demarcaron en áreas donde no se permite el estacionamiento ni la detención de vehículos, como los frentes de pasos peatonales o rampas. Estas áreas están compuestas por franjas diagonales amarillas de 45 grados, separadas por 40 centímetros, y delimitadas por un borde continuo del mismo color. Su finalidad es mantener libre de obstáculos el espacio destinado a la visibilidad y al flujo peatonal.

Este tipo de demarcación previene situaciones de riesgo derivadas de la obstrucción del campo visual o del bloqueo de accesos peatonales. Además, su color amarillo proporciona una advertencia clara y de alto contraste para los conductores, reforzando la función preventiva de la zona y mejorando la percepción visual del corredor.

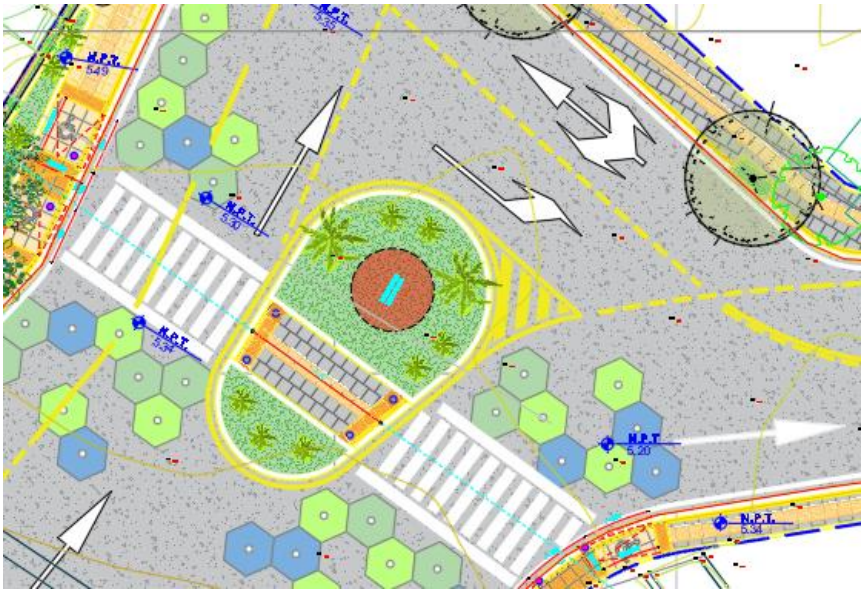


Ilustración 8 Zonas de seguridad – M-70

Marcas de resalto o reducción de velocidad – M-30

En los puntos donde la vía presenta resaltos físicos para la reducción de velocidad, se aplicaron triángulos blancos de un metro de base, dispuestos en serie. Estas marcas, clasificadas como M-30, advierten la proximidad del elemento físico y obligan al conductor a reducir su velocidad progresivamente. Se encuentran asociadas a las señales verticales “Resalto” ubicadas con antelación.

Las marcas de resalto cumplen una doble función: visual, al advertir la presencia del obstáculo, y psicológica, al inducir una desaceleración gradual mediante la percepción repetida de los triángulos. Esta combinación de señalización vertical y horizontal optimiza la efectividad del dispositivo y contribuye a la reducción de la siniestralidad en zonas de cruce.



Ilustración 9 Marcas de resalto o reducción de velocidad

Materiales, aplicación y mantenimiento

Todas las demarcaciones horizontales se ejecutaron con pintura termoplástica reflectiva en caliente, libre de plomo y metales pesados, aplicada mediante extrusión a temperatura controlada. La mezcla incluye microesferas de vidrio tipo A, garantizando retroreflectividad mínima de 250 mcd/lx·m² en blanco y 150 mcd/lx·m² en amarillo. El espesor de aplicación varía entre 1,5 y 2,5 mm, dependiendo del tipo de marca.

El mantenimiento preventivo se programará cada 18 a 24 meses, con repintado selectivo en los sectores de mayor desgaste. La vida útil promedio de las demarcaciones bajo condiciones tropicales es de 30 meses, siendo las cebras peatonales los elementos que requieren mayor frecuencia de renovación. El control de calidad durante la instalación incluye verificación de temperatura de aplicación, adherencia y reflectancia inicial.

9. Conclusiones y recomendaciones

La señalización vial diseñada para el proyecto “Mejoramiento Urbanístico para el Desarrollo del Turismo en el Municipio de Ciénega de Oro, Córdoba” representa un componente integral del sistema de movilidad urbana, al garantizar condiciones de circulación seguras, ordenadas y accesibles. Tanto la señalización vertical como la horizontal fueron concebidas bajo criterios técnicos y normativos establecidos por el Ministerio de Transporte y el INVIAS, con el propósito de crear un entorno vial coherente con la función turística y recreativa del corredor. La disposición de los elementos se basó en el análisis geométrico del tramo, los flujos vehiculares y peatonales, y las necesidades de conectividad con las vías adyacentes, priorizando la seguridad de todos los usuarios, especialmente los peatones y personas con movilidad reducida.

El sistema de señalización vertical implementado combina señales reglamentarias, preventivas e informativas, estratégicamente ubicadas para orientar, advertir y regular el tránsito. Estas cumplen una función pedagógica al inducir comportamientos seguros y reforzar el respeto por las normas viales. Por su parte, la señalización horizontal complementa y refuerza la comunicación visual con el conductor, delimitando zonas de circulación, cruces, detención, parqueo y seguridad peatonal. El empleo de materiales retroreflectivos y de alta durabilidad asegura su eficacia durante el día y la noche, contribuyendo a una movilidad fluida y segura en el entorno urbano del proyecto.

En conjunto, la implementación de este sistema integral de señalización refuerza la visión de un espacio público moderno, accesible y estéticamente integrado al entorno urbano. Las intervenciones realizadas no solo cumplen con las disposiciones del Manual de Señalización Vial, sino que también promueven una cultura ciudadana basada en el respeto y la convivencia. De esta manera, el proyecto consolida un corredor seguro y funcional que favorece la movilidad sostenible y el desarrollo turístico de Ciénega de Oro, fortaleciendo la identidad urbana y la calidad de vida de sus habitantes y visitantes.

Elaboró:

FIRMA VALIDA PARA EL PROYECTO MEJORAMIENTO URBANÍSTICO PARA EL DESARROLLO DEL TURISMO EN EL MUNICIPIO DE CIÉNEGA DE ORO

ANA LUISA JIMÉNEZ HERNÁNDEZ
Ingeniera Civil
Especialista en Vías Terrestres
TP. 081037-0560183 COR