



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

INTERVENCIÓN DE URBANISMO TÁCTICO

Proyecto BOTNAR: “Reto De Seguridad Vial Infantil” en el Municipio de Colima, Colima.

CIUDAD DE COLIMA, MÉXICO, FEBRERO, 2019



COLIMA
GOBIERNO DEL ESTADO
SECRETARÍA DE MOVILIDAD



GLOBAL
ROAD SAFETY
PARTNERSHIP

foundation
BOTNAR

Contenido

PRESENTACIÓN.....	4
CONTEXTO LOCAL	5
POLÍTICA PÚBLICA EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL EN EL ESTADO DE COLIMA	5
¿QUÉ ES EL “URBANISMO TÁCTICO”?.....	5
¿DÓNDE SE REALIZARÁ EL EJERCICIO DE URBANISMO TÁCTICO?	7
Zona de estudio.....	7
Puntos de intervención	9
PROBLEMÁTICA: ¿POR QUÉ SE REALIZARÁ EN ESOS PUNTOS?	9
A) Por el número de hechos viales registrados	9
B) Por su población en edad escolar.....	10
C) Por la dinámica de movilidad	11
D) Por infracciones al límite de velocidad	14
PROPUESTA GENERAL DE SOLUCIÓN: DISEÑO DE INTERVENCIÓN TEMPORAL	17
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 1	18
Punto 1, Av. de los Maestros – Aquiles Serdán.....	18
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 2.....	20
Punto 2, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores	20
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 3.....	22
Punto 3, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores	22
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 4.....	24
Punto 4, Valerio Trujano – Corregidora	24
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 5.....	24
Punto 5, Valerio Trujano – Aquiles Serdán	24
PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 6.....	25
Punto 6, Francisco Villa – Aquiles Serdán.....	25
ACTORES CLAVE PARA SU IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN	26
METODOLOGÍA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN	27
Días de intervención	27
Proceso de intervención.....	27
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 1	30
Intervención punto 1, Av. de los Maestros – Aquiles Serdán	30
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 2.....	30

Intervención punto 2, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores	30
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 3.....	30
Intervención punto 3, Av. de los Maestros – Corregidora.....	30
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 4.....	31
Intervención punto 4, Valerio Trujano – Corregidora.....	31
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 5.....	31
Intervención punto 5, Valerio Trujano – Aquiles Serdán.....	31
ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 6.....	31
Intervención punto 6, Francisco Villa – Aquiles Serdán	31
OPERATIVO DE TRÁNSITO Y VIALIDAD.....	32
MARCAJE Y BALIZAMIENTO.....	33
Procedimiento para el marcaje de geometría	33
Volúmenes y paleta de colores de la pintura	37
Anexos.....	38

PRESENTACIÓN

Las lesiones viales son la segunda causa de muerte en todo el mundo para personas entre 5 a 14 años. Más de 500 vidas en estos rangos etarios se pierden todos los días a causa de la inseguridad vial (OMS, 2014); esto equivale a que dos aviones con niños saludables a bordo se estrellen diariamente. Casi la mitad de las muertes se presentan en niños que caminan o usan la bicicleta.

Colima es uno de los estados con mayor problemática de seguridad vial en México, de acuerdo con el Informe de la Situación de seguridad vial 2017 del STCONAPRA, Colima ocupa el 10° lugar con mayor tasa de muertes por hechos de tránsito de un total de 32 entidades. Los hechos de tránsito representan la primera causa de muerte en menores de 1 a 4 años y la 5ª causa de muerte a nivel estatal (Principales causas de muerte, INEGI, 2016). Ante la evidente problemática, salvaguardar la vida de los niños en sus trayectos escolares, se vuelve una necesidad urgente de priorizar.

En febrero de 2018 Colima resultó una de las ciudades seleccionadas para asumir el Reto de Seguridad Vial Infantil lanzado por la Fundación BOTNAR. Cuyo principal objetivo es abordar problemas locales de seguridad vial que afectan a la población infantil en Ciudades pequeñas y medianas; a través de un consorcio multisectorial (gobierno, sociedad civil y sector privado).

Tanto el World Resources Institute México (WRI México) como el Gobierno del Estado de Colima en coordinación con los Ayuntamientos de Colima y de Villa de Álvarez, respectivamente, buscan atender uno de los principales factores de riesgo: “el exceso de velocidad”, a través de intervenciones de infraestructura segura.

El Reto BOTNAR se compone de objetivos estratégicos medibles, cuyo objetivo es la reducción de muertes y lesiones en niños producto de los hechos viales en entornos escolares. El ejercicio de Urbanismo Táctico que documenta el presente reporte forma parte de la actividad 1.3.3 alineada al:

- ***Diseño e ingeniería de calles:*** Para el primer trimestre de 2020, las velocidades se reducirán a través de la intervención de infraestructura a lo largo del corredor y zona de estudio con la mayor densidad de hechos de tránsito que involucran niños en la ciudad de Colima.

CONTEXTO LOCAL

POLÍTICA PÚBLICA EN MATERIA DE SEGURIDAD VIAL EN EL ESTADO DE COLIMA

Debido a la problemática, en los últimos años, el Gobierno del Estado de Colima ha implementado avances en materia de seguridad vial a partir de la creación de la Secretaría de Movilidad, desde donde se aborda de manera más amplia este tema. Bajo el planteamiento de movilidad urbana sustentable, es creada la Ley de Movilidad Sustentable del Estado de Colima, publicada en el año 2017, que prioriza a quienes utilizan las vías en función de su vulnerabilidad; del mismo modo en el año 2018 fue lanzada la estrategia Colima: Nuestra Visión Cero.

Es importante señalar que las políticas públicas a implementarse en este estado, están contenidas en los distintos planes y programas de gobierno tales como el Programa Sectorial de Movilidad y Seguridad Vial, y el Programa Institucional de dicha Secretaría. De estos últimos se desprenden objetivos y metas que se alinean con los propios del proyecto BOTNAR (que se encuentra actualmente en ejecución).

Figura 1 Avances de seguridad vial en el Estado de Colima



¿QUÉ ES EL "URBANISMO TÁCTICO"?

Las intervenciones de urbanismo táctico son un cúmulo de acciones a corto plazo que buscan principalmente, generar cambios a largo plazo, promoviendo el desarrollo de capital social entre ciudadanos.¹

En materia de seguridad vial dichas intervenciones buscan probar una **solución a una problemática de seguridad vial identificada**, mediante la modificación temporal de las condiciones y operación vial, con el objetivo de impulsar una intervención permanente de infraestructura, una vez que se probó el mejoramiento de las condiciones de seguridad vial para todos los usuarios de la vía.

¹ Lydon, Mike. Urbanismo Táctico 2 Acción a corto plazo / Cambio a largo plazo. New York. Nextgen. 2012

Figura 2 Ejemplo de una intervención de Urbanismo táctico en Buenos Aires, Argentina, Antes/Después



La intervención temporal de “urbanismo táctico” es una de las actividades fundamentales del proyecto. Para lograr el diagnóstico, planeación y diseño de la solución, se ha desarrollado un proceso de trabajo coordinado y especializado, a lo largo de 8 meses con más de 7 dependencias del gobierno estatal y municipal.

Figura 3 Proceso para la implementación de la actividad de urbanismo táctico en el municipio de Colima.



¿DÓNDE SE REALIZARÁ EL EJERCICIO DE URBANISMO TÁCTICO?

Zona de estudio

El polígono de estudio se ubica a lo largo del primer anillo de circulación sobre “Av. De los Maestros” que funciona como corredor troncal, conectando a través de vías primarias el Oriente y Poniente de las municipalidades de Colima y Villa de Álvarez, además, articula el Norte con el Sur a través de arterias colectoras (vialidades secundarias) tales como: Corregidora, Aquiles Serdán y Doroteo López, abarcando más de 20,000 m².

Mapa de la zona de estudio en Bogotá, Colombia, mostrando la Vialidad principal (Av. de los Maestros), la Arteria colectora (Calle 100), y las Calles locales (Calle 101, Calle 102, etc.). El mapa también muestra el Parque (Parque Simón Bolívar) y el Polígono de estudio (área sombreada en azul).

Las vialidades que delimitan el polígono de estudio se clasifican de acuerdo al Reglamento de Zonificación del Estado de Colima y se reconocen como vialidades principales, arterias colectoras y calles locales, proponiendo su velocidad de operación de acuerdo a la estructura urbana del centro de población, es decir a su jerarquía vial, sin embargo este reglamento no es de carácter normativo en cuanto a la regulación de los límites de velocidad, en cambio el **Reglamento de Tránsito y de la Seguridad Vial del Municipio de Colima**² cuenta con las atribuciones de regular la operación de las vías, este determina las velocidades de acuerdo a la denominación de la vialidad, y únicamente contempla las **zonas escolares** como zonas cuya velocidad especial es de **20 km/h**.

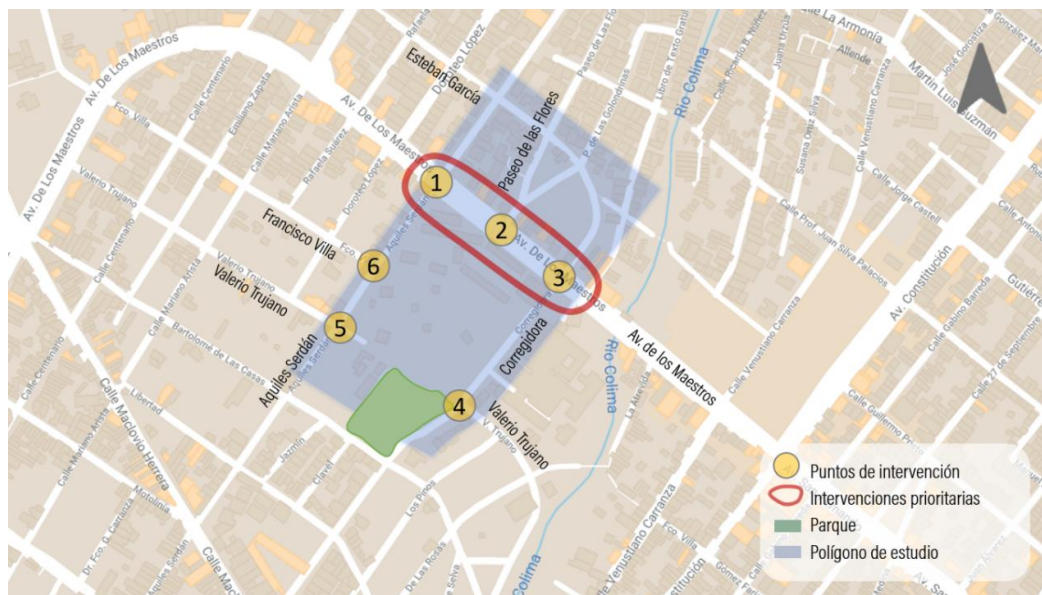
Reglamento	Vialidad primaria	Arteria colectora (vialidad secundaria)	Calles locales	Zonas escolares
Reglamento de zonificación	60 km/h	50 km/h	40 km/h	Sin datos
Reglamento de tránsito	60 km/h	30 km/h	30 km/h	20 km/h

2 ARTÍCULO 128.- La Dirección General, en el ámbito de su jurisdicción, tendrá facultades para establecer los límites de velocidad de circulación de los vehículos, y en caso de no existir señalamientos se tendrán los siguientes parámetros...

Puntos de intervención

De acuerdo a la dinámica peatonal, ciclista y vehicular del polígono, se contempla el rediseño seguro de seis intersecciones, priorizando para la implementación del ejercicio las tres situadas sobre la vialidad principal “Av. de los Maestros”, formando un pequeño corredor de 260 m. tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 5 Puntos de intervención. Fuente. Elaboración propia, WRI México



PROBLEMÁTICA: ¿POR QUÉ SE REALIZARÁ EN ESOS PUNTOS?

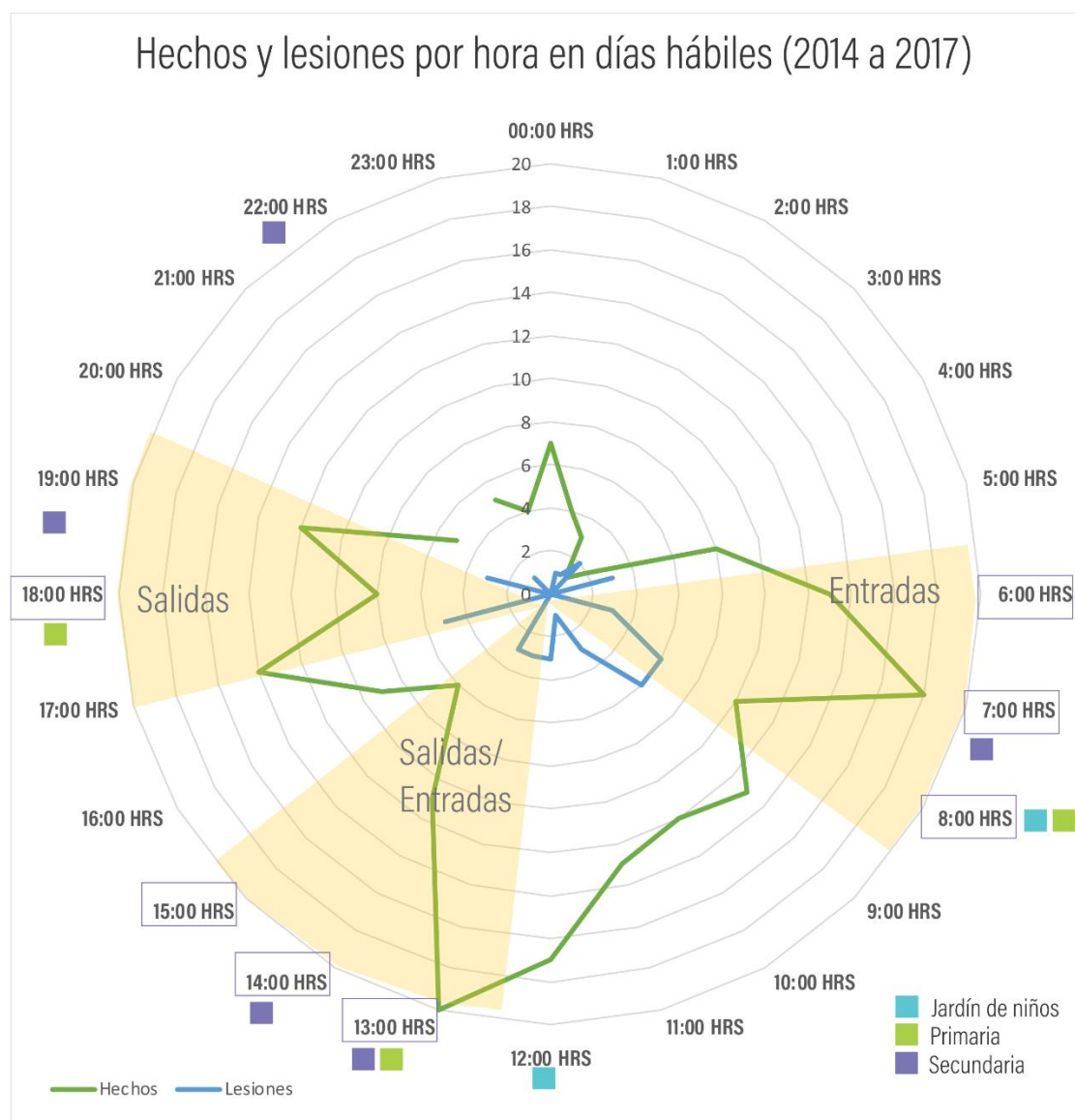
A) Por el número de hechos viales registrados

A partir de un análisis de siniestralidad realizado por WRI México se identificó que el polígono escolar mencionado es uno de los 4 puntos con mayor número de hechos viales en la zona conurbada de Colima, en suma, el polígono concentró en 4 años un total de 260 hechos de tránsito, en donde en promedio, estuvieron involucradas, aproximadamente 2 personas por hecho y uno de cada 5 resultó en lesión.

	2014	2015	2016	2017
Total de hechos viales	67	59	83	51
Total de lesiones	18	11	22	10
Total de muertes	0	0	0	0
Total de involucrados	146	115	125	93

El 74% fueron colisiones entre vehículos y un 3% fueron atropellamientos. El 45% de las lesiones fue de tipo colisión, mientras que el 30% se dio por atropellamientos en días entre semana. Como hallazgo importante, se encontró que el 44% del total de hechos y el 33% de lesiones registradas en esa zona se presentaron en horarios de entrada y salida escolar.

Ilustración 1. Temporalidad de los hechos de tránsito ocurridos entre semana



B) Por su población en edad escolar

El área de estudio se compone en un 16% equipamiento educativo en el que existen cuatro instituciones públicas de alta afluencia estudiantil. **La zona seleccionada para realizar la intervención alberga más de 2,500 alumnos en sus diferentes niveles educativos**, entre ellos; Jardín de Niños, una escuela Primaria, una escuela Secundaria y un Bachillerato.

Las escuelas públicas existentes en el polígono se describen a continuación:

1. Jardín de niños Ignacio Manuel Altamirano, turno matutino
2. Escuela primaria Libro de Texto Gratuito, turno matutino y vespertino.
3. Escuela Secundaria Enrique Corona Morfín, turno matutino, vespertino y nocturno
4. Escuela preparatoria ISENCO, turno matutino y vespertino.

Con la realización de esta intervención, se busca demostrar que una pequeña modificación de los elementos que componen la vialidad (carriles y banquetas) permitirá mejorar las condiciones actuales de seguridad vial tanto de los alumnos como de quienes los acompañan en sus viajes de entrada y salida de las escuelas, así como de los usuarios en tránsito y vecinos de la zona.

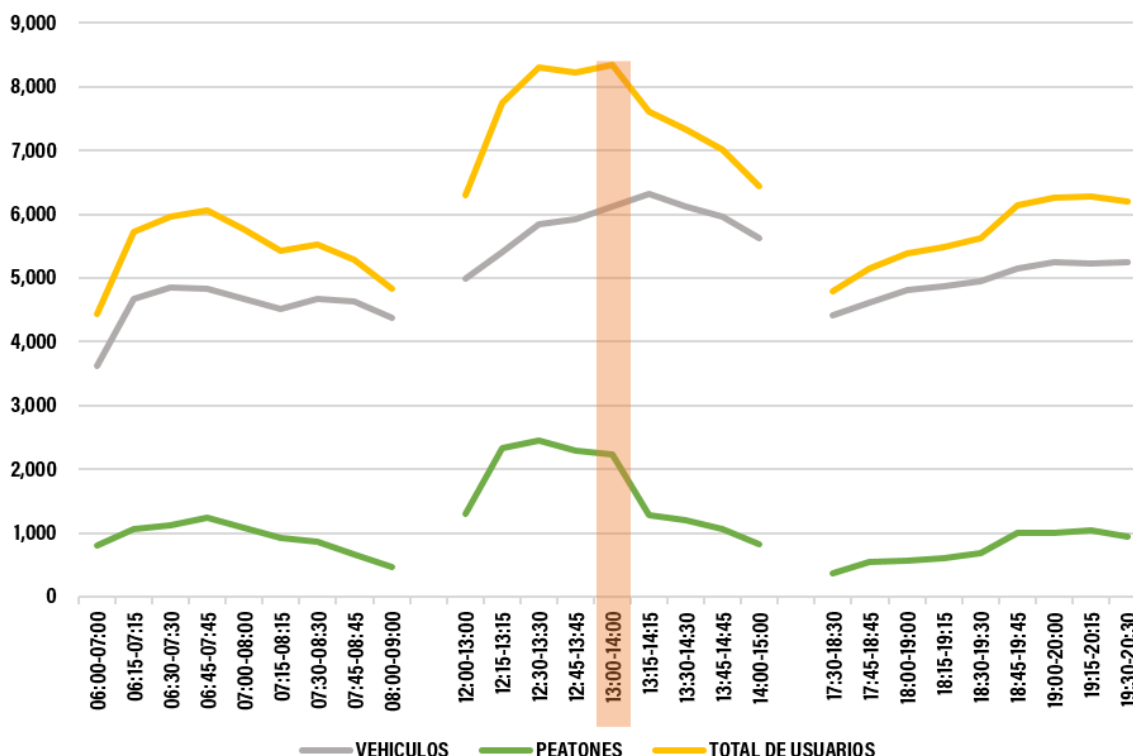
Las escuelas comprenden un amplio rango de horarios de entrada y salida con una población estudiantil de gran afluencia. El rango de tiempo con mayor concentración de población estudiantil en la zona atiende desde las **13:00 horas hasta 14:00 horas**.

C) Por la dinámica de movilidad

Durante estudios realizados en el mes de septiembre del 2018, se registró la dinámica de movimientos peatonales, ciclistas y vehiculares, con el fin de identificar los comportamientos viales a lo largo de este tramo del corredor, priorizando a los usuarios más vulnerables alumnos (población infantil) en su calidad de peatones.

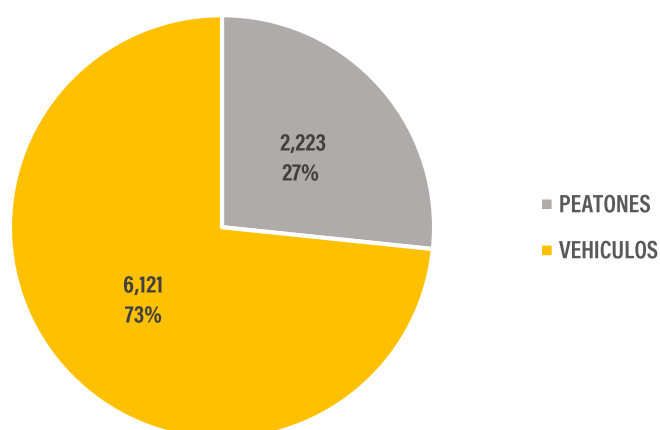
Se identificó la hora de máxima demanda, la cual es producto del lapso de tiempo en el que se registró la mayor cantidad de usuarios de la vía (peatones, ciclistas y vehículos).

Dinámica de movilidad peatonal y vehicular en las 5 intersecciones



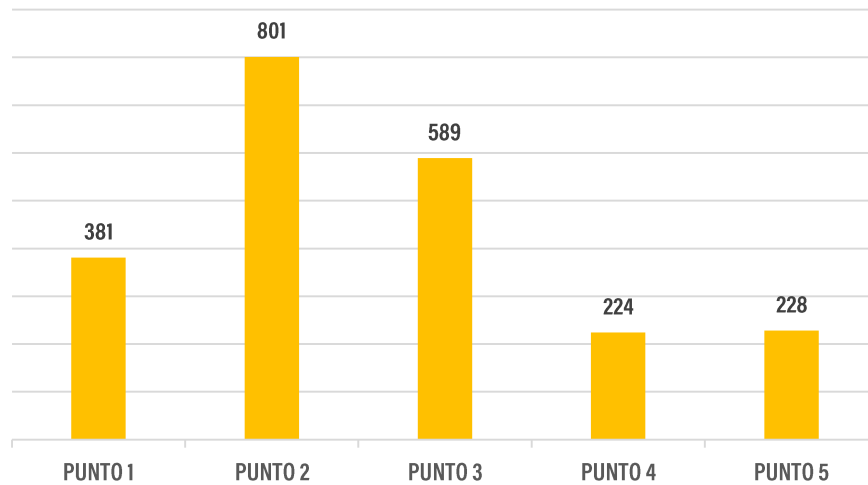
Durante esta hora transitaron un total de 8,344 usuarios de los cuales el 27% fueron peatones y el 73% vehículos.

Reparto de usuarios en HMD



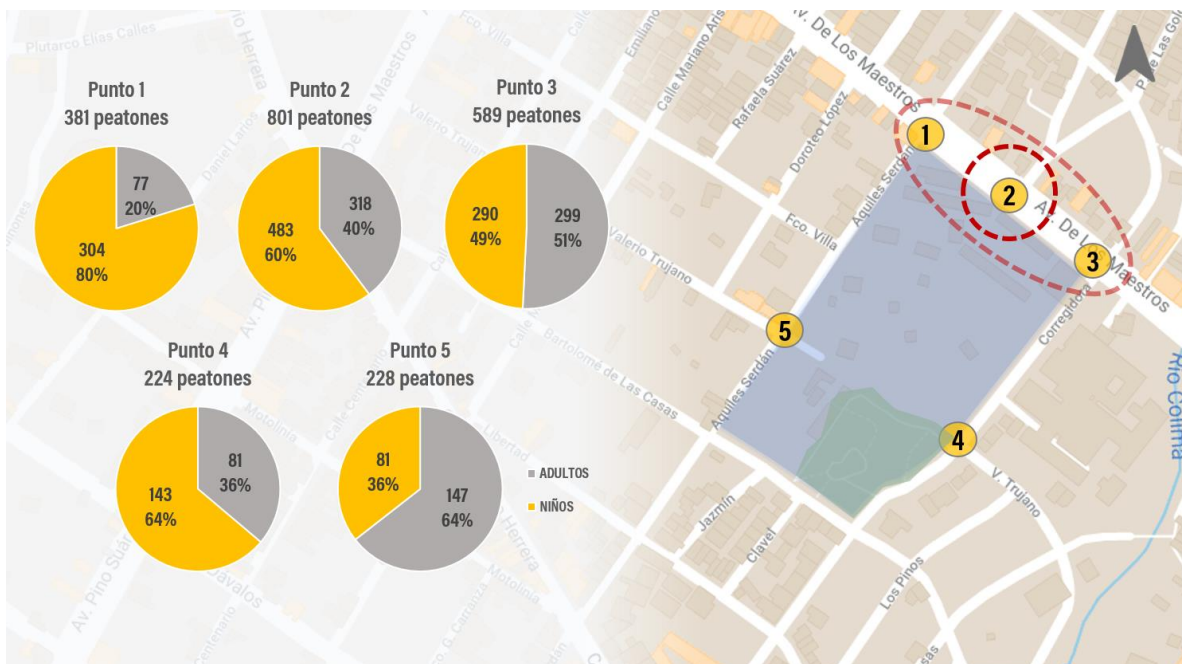
Analizando específicamente el comportamiento de los usuarios peatones, se identificaron los puntos sobre los cuales se tiene un mayor aforo de estos. Las intersecciones ubicadas sobre Av. de los Maestros registran un nivel mayor al localizarse de manera inmediata a los accesos principales de tres instituciones educativas.

Numero de peatones circulando



Una vez identificando las intersecciones sobre las cuales se registró la mayor presencia de peatones, resulto importante identificar el volumen de peatones correspondiente a la población infantil, con el fin de priorizar su intervención.

Ilustración 2. Dinámica de niños peatones



Fuente: Elaboración propia

Debido a la existencia de un solo cruce peatonal no semaforizado sobre Av. de los Maestros (específicamente en el punto 2), este se ve rebasado por los usuarios, lo que incita a que **uno de cada tres peatones**, realice el movimiento transversal a lo largo de espacios que no cuentan con las condiciones de señalización adecuadas para su protección y prioridad.

Ilustración 3. Movimientos de cruce sobre punto 2



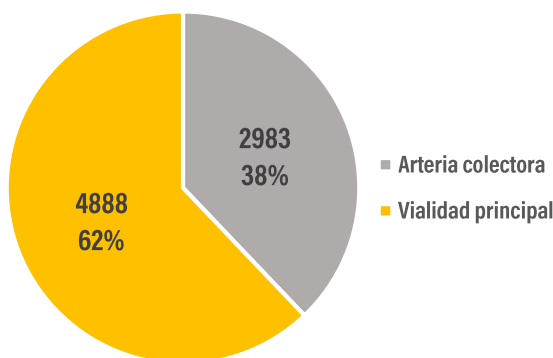
Fuente: Elaboración propia

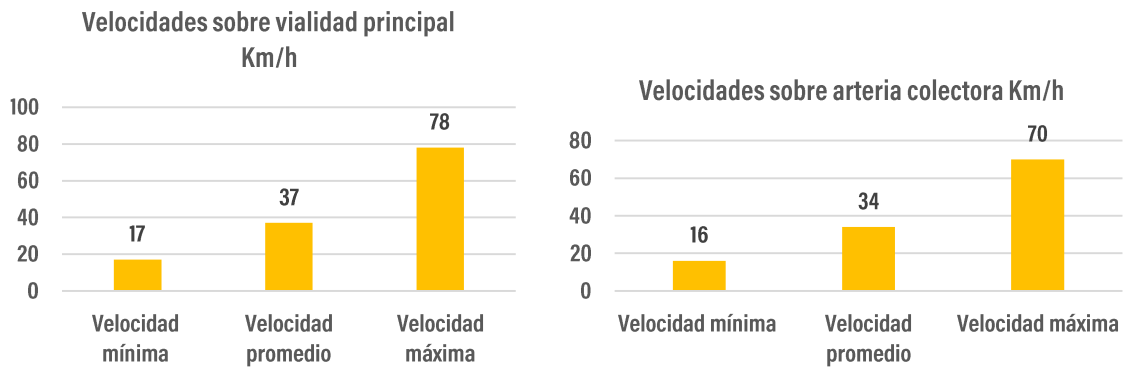
Como resultado de dicho análisis de volúmenes y movimientos se determina que uno de los puntos de atención vial a considerar durante la intervención es el punto 2: Av. de los Maestros – Paseo de las Flores.

D) Por infracciones al límite de velocidad

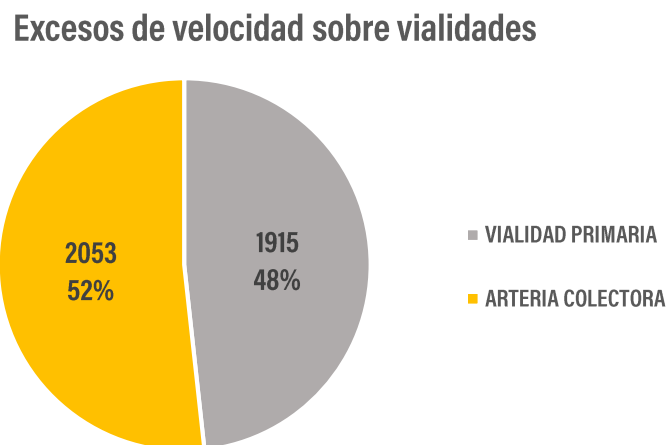
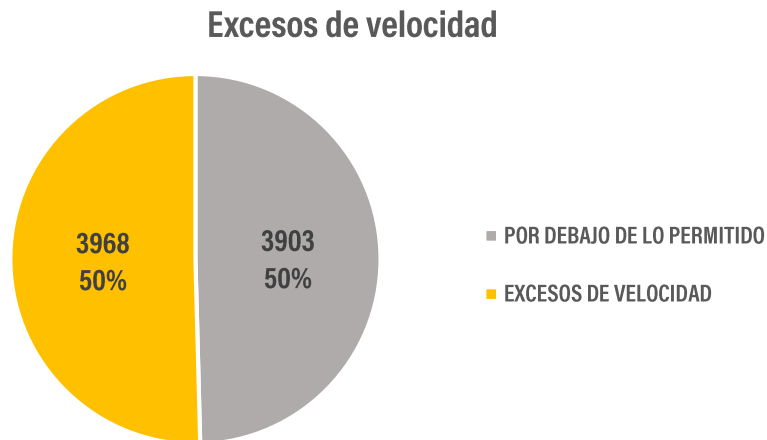
Además del conteo de usuarios, se realizó un muestreo de la toma de velocidad de los vehículos, en total se registraron 7,871 tomas de velocidad, el 62% se registró sobre la vialidad principal (Av. de los Maestros) y 38% sobre arterias colectoras (Aquiles Serdán y Corregidora).

Muestras de velocidad tomadas





Tomando como referencia los límites de velocidad establecidos para estas vialidades en el **Reglamento de Tránsito y de la Seguridad Vial del Municipio de Colima**, uno de cada dos automovilistas excede el límite de velocidad.



Considerando la dinámica peatonal y en específico de la población infantil, resultan alarmante los registros obtenidos sobre Av. de los Maestros, de acuerdo al total de muestras recopiladas sobre el tramo, el 39% de los automovilistas excede el límite de velocidad, en cambio sí contemplamos únicamente las muestras recopiladas **frente a los accesos escolares donde el límite por reglamento³ es de 20 Km/h, el 100% de los automovilistas exceden este límite de velocidad.**

De acuerdo con estos análisis se definieron las tres intersecciones prioritarias para realizar la intervención de urbanismo táctico resultando los siguientes nodos de intervención:

1. Av. de los Maestros – Aquiles Serdán.
2. Av. de los Maestros – Paseo de las Flores.
3. Av. de los Maestros – Corregidora.

Sin embargo para implementar una solución integral que atienda la dinámica de movilidad al rededor del polígono se contempla realizar el ejercicio en las 6 intersecciones:

1. Av. de los Maestros – Aquiles Serdán.
2. Av. de los Maestros – Paseo de las Flores.
3. Av. de los Maestros – Corregidora.
4. Valerio Trujano – Corregidora.
5. Valerio Trujano – Aquiles Serdán.
6. Francisco Villa – Aquiles Serdán.

Ilustración 4. Puntos de intervención prioritaria



Fuente: Elaboración propia

³ Reglamento de Tránsito y de la Seguridad Vial del Municipio de Colima.

ARTÍCULO 68.- Los conductores de vehículos que transiten en zonas escolares, deberán respetar las disposiciones siguientes...

PROPUESTA GENERAL DE SOLUCIÓN: DISEÑO DE INTERVENCIÓN TEMPORAL

Para la elaboración de la propuesta de diseño se consideró como principal objetivo atender las recomendaciones emitidas en la Inspección de Seguridad Vial (ISV) realizada en el mes de julio, además del análisis de los estudios de movilidad realizados en el mes de septiembre, considerando principalmente los volúmenes de tránsito peatonal y automovilístico.

A partir de estos resultados se determinaron cuatro ejes de diseño:

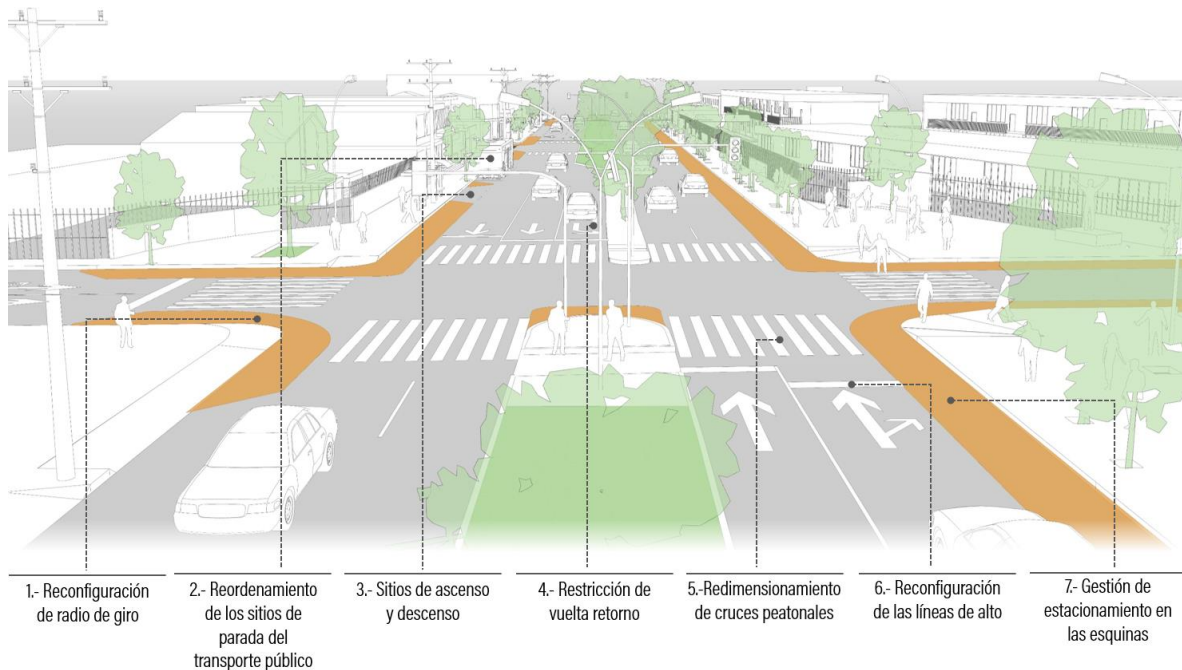
- 1. Gestión y control de la velocidad**
- 2. Gestión y control de vueltas**
- 3. Operación del transporte público y**
- 4. Control de estacionamiento.**

Para la realización de esta intervención resulta fundamental emplear dos materiales principales, pintura, y elementos de confinamiento (conos) en total se requieren 675 litros de pintura de varios colores para el balizamiento de las áreas ganadas, 200 litros de pintura blanca para el balizamiento de cruces peatonales y demás señalamiento horizontal, y 560 conos, con los cuales se delimitarían 2,529 m² para el uso de los peatones, área que actualmente está destinada para el estacionamiento vehicular informal.

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 1

Punto 1, Av. de los Maestros – Aquiles Serdán

Ilustración 5. Propuesta de intervención punto 1



Fuente: Elaboración propia

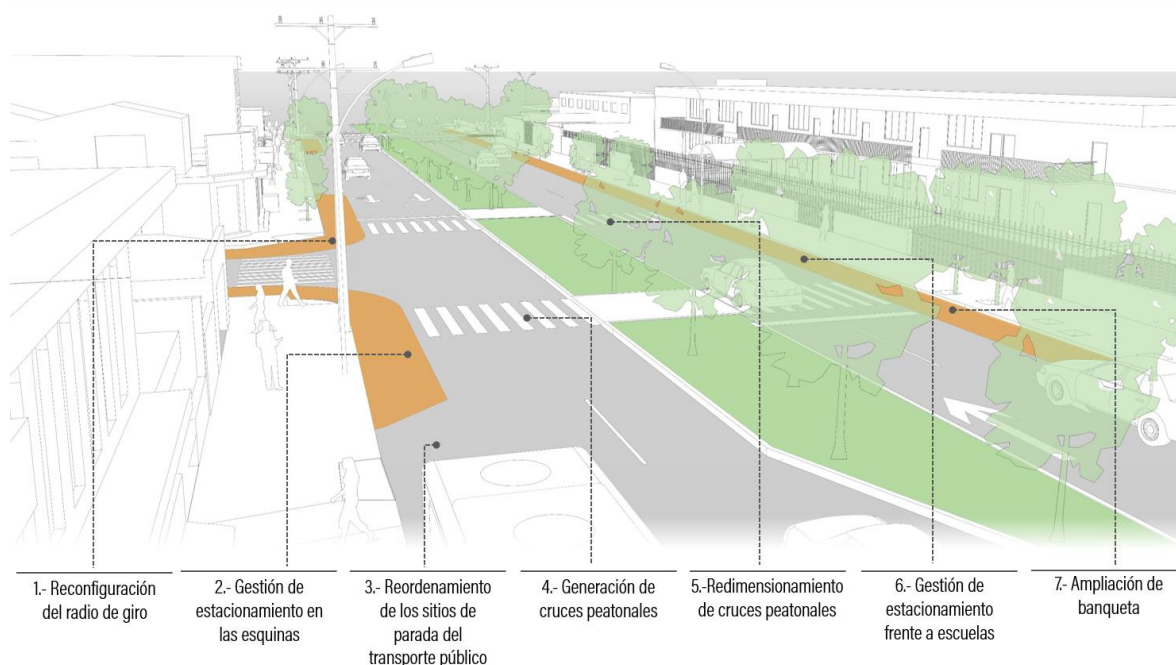
1. La reconfiguración de los radios de giro en las esquinas tiene un impacto directo en la velocidad de los vehículos que dan vuelta a la derecha, ya que los obliga a disminuir la velocidad para que estos puedan hacer la maniobra de manera cómoda, esta condición también está directamente vinculada a la longitud del cruce peatonal, a mayor radio, mayor longitud de cruce, lo que se traduce en mayor tiempo de exposición del peatón. Los radios están diseñados con las dimensiones de un vehículo de 3 ejes para una velocidad de 15 km/h.
2. La reubicación los puntos de parada del transporte público de pasajeros evitar que los peatones realicen la maniobra de cruce sobre lugares en donde se exponen en mayor medida al flujo vehicular, contempla los movimientos de peatones respecto a los puntos de atracción y los espacios de ascenso y descenso.
3. La colocación de bahías para la maniobra de ascenso y descenso permite la agilización de este movimiento, sobre todo la realizada por taxis, evitando que se realice sobre cualquier punto de la vialidad donde no se cuenta con elementos de seguridad para protección de los usuarios.
4. La gestión de la maniobra de retorno permite a los peatones realizar el cruce de manera segura, evitando posibles atropellamientos, además se evita la acumulación de vehículos frente al acceso al ISENCO. **Debido a la demanda registrada en los estudios de tránsito, se propone una maniobra que sustituya este movimiento**, generando una gaza hacia el norte por la calle Corregidora y Esteban García, conectando con Aquiles Serdán, en este punto se convierte en una maniobra de vuelta izquierda.

5. El dimensionamiento de los cruces peatonales va directamente relacionado con el dimensionamiento de los radios de giro, y la extensión de las banquetas en las esquinas, las dimensiones están diseñadas de acuerdo al nivel de servicio del cruce, determinado por los registros de los estudios de tránsito, las longitudes permiten realizar el cruce en un solo movimiento en sentido poniente – oriente, oriente - poniente, y en sentido norte – sur, sur - norte, se puede realizar en dos etapas, generando zonas de resguardo a mitad del recorrido sobre el camellón, de la misma manera diseñadas para el almacenamiento seguro de los usuarios. En este punto los cruces tiene un ancho de 6.0 m
6. La reconfiguración de las líneas del alto en especial la de los carriles derechos donde circula el transporte público de pasajeros, permite a los conductores de estos tener un mayor ángulo de visión para poder observar el cruce de los peatones en especial de infantes, evitando posibles atropellamientos.
7. La gestión de estacionamiento en las esquinas permite la ampliación del ángulo de los distintos usuarios de la vía, permitiendo que los peatones se percaten de la presencia de un automóvil aproximándose al cruce peatonal de la misma manera los conductores observan a una distancia segura la presencia de peatones con la intención de cruzar, lo que les permite reducir la velocidad para ceder el paso. Esta restricción aunada a la reconfiguración de los radios de giro posibilita la ampliación de las banquetas y la colocación de elementos de accesibilidad universal sobre estas áreas.
8. La colocación de lonas informativas que permita comunicar desde la aproximación al polígono escolar, como la velocidad máxima permitida en dicho tramo.

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 2

Punto 2, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores

Ilustración 6. Propuesta de intervención punto 2



Fuente: Elaboración propia

1. La reconfiguración de los radios de giro en las esquinas tiene un impacto directo en la velocidad de los vehículos que dan vuelta a la derecha, ya que los obliga a disminuir la velocidad para que estos puedan hacer la maniobra de manera cómoda, esta condición también está directamente vinculada a la longitud del cruce peatonal, a mayor radio, mayor longitud de cruce, lo que se traduce en mayor tiempo de exposición del peatón. Los radios están diseñados con las dimensiones de un vehículo de 3 ejes para una velocidad de 15 km/h.
2. La gestión de estacionamiento en las esquinas permite la ampliación del ángulo de los distintos usuarios de la vía, permitiendo que los peatones se percaten de la presencia de un automóvil aproximándose al cruce peatonal de la misma manera los conductores observan a una distancia segura la presencia de peatones con la intención de cruzar, lo que les permite reducir la velocidad para ceder el paso. Esta restricción aunada a la reconfiguración de los radios de giro posibilita la ampliación de las banquetas y la colocación de elementos de accesibilidad universal sobre estas áreas.
3. La reubicación los puntos de parada del transporte público de pasajeros evitar que los peatones realicen la maniobra de cruce sobre lugares en donde se exponen en mayor medida al flujo vehicular, contempla los movimientos de peatones respecto a los puntos de atracción y los espacios de ascenso y descenso, en este punto se busca que el área de ascenso y descenso se realice lo más cercano posible al cruce peatonal.
4. La delimitación de un nuevo cruce peatonal se deriva de las observaciones marcadas en la ISV sobre la existencia de una línea de deseo, observación que se ve apoyada

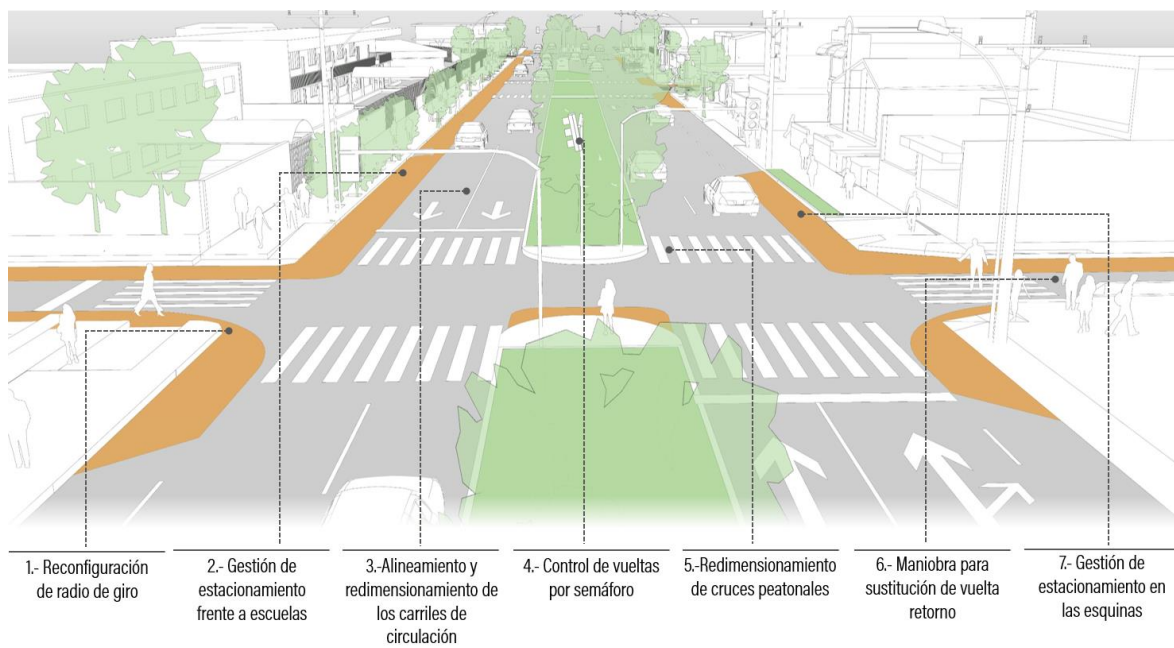
con los registros obtenidos en de los estudios de tránsito, zona sobre la cual se observa el volumen mayor de peatones infantiles.

5. El dimensionamiento de los cruces peatonales va directamente relacionado con el dimensionamiento de los radios de giro, y la extensión de las banquetas en las esquinas, las dimensiones están diseñadas de acuerdo al nivel de servicio del cruce, determinado por los registros de los estudios de tránsito, la longitud del cruce en sentido en sentido poniente – oriente, oriente - poniente permite realizarlo en un solo movimiento, y en sentido norte – sur, sur - norte, se puede realizar en dos etapas, generando zonas de resguardo a mitad del recorrido sobre el camellón, de la misma manera diseñadas para el almacenamiento seguro de los usuarios. En este punto los cruces tiene un ancho de 4.5 metros.
6. La gestión de estacionamiento sobre el total del frente de las escuelas, libera totalmente el campo de visión tanto de peatones como de automovilistas, permitiéndoles observar la presencia de uno u otro antes de realizar una maniobra de cruce, evitando posibles atropellamientos.
7. La ampliación de la banqueta frente a las escuelas va directamente relacionada con la gestión del estacionamiento, pudiendo destinar este espacio para el resguardo peatonal, sobre todo en este punto donde la capacidad de servicio de la acera queda rebasada por la acumulación de peatones en horarios de entrada y salida escolar.
8. La colocación de lonas informativas que permita comunicar desde la aproximación al polígono escolar, como la velocidad máxima permitida en dicho tramo.

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 3

Punto 3, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores

Ilustración 7. Propuesta de intervención punto 3



Fuente: Elaboración propia

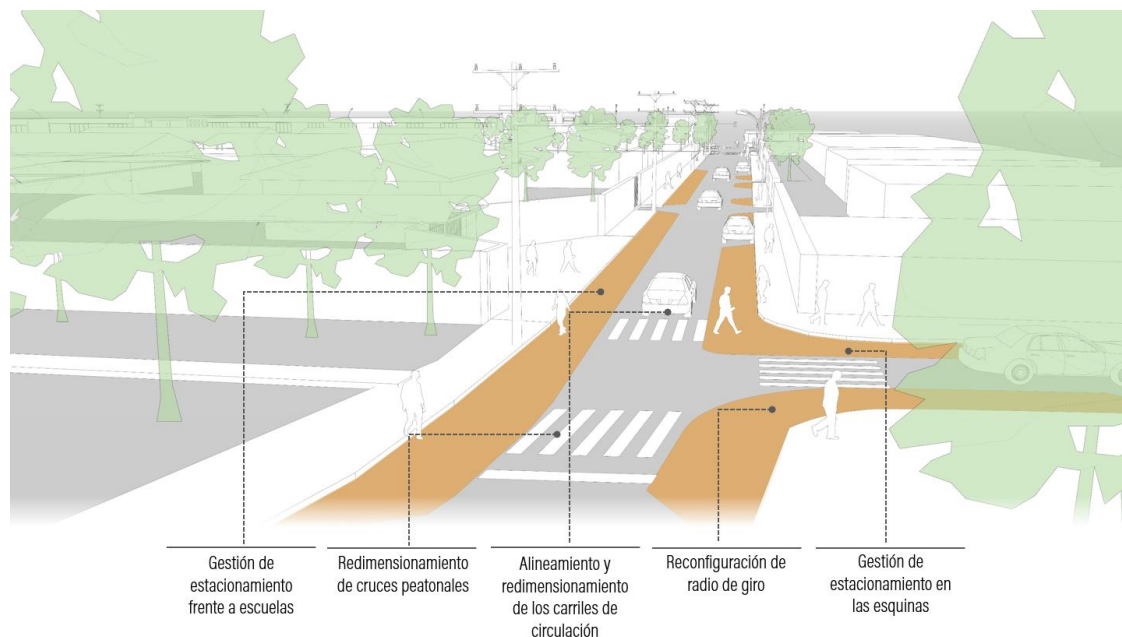
1. La reconfiguración de los radios de giro en las esquinas tiene un impacto directo en la velocidad de los vehículos que dan vuelta a la derecha, ya que los obliga a disminuir la velocidad para que estos puedan hacer la maniobra de manera cómoda, esta condición también está directamente vinculada a la longitud del cruce peatonal, a mayor radio, mayor longitud de cruce, lo que se traduce en mayor tiempo de exposición del peatón. Los radios están diseñados con las dimensiones de un vehículo de 3 ejes para una velocidad de 15 km/h.
2. La gestión de estacionamiento sobre el total del frente de las escuelas, libera totalmente el campo de visión tanto de peatones como de automovilistas, permitiéndoles observar la presencia de uno u otro antes de realizar una maniobra de cruce, evitando posibles atropellamientos.
3. El redimensionamiento de los carriles de circulación vehicular restringe a los conductores de elevar la velocidad al percibir un menor espacio de circulación, la disminución de su ancho, no afecta el nivel de servicio de la vialidad, las secciones propuestas constan de un carril de circulación de 3.0 m y un carril de 3.5 m de uso mixto entre transporte público y vehículos particulares.
4. La eliminación de vueltas hacia la derecha de manera continua otorga a los peatones mayor tiempo para poder realizar los movimientos de cruce y libera por completo las zonas de cruce peatonal, evitando posibles atropellamientos, e impactos entre vehículos, la maniobra se permite únicamente con la fase semafórica en verde. Los niveles de servicio en intersecciones con esta condición se ven afectados de manera mínima.

5. El dimensionamiento de los cruces peatonales va directamente relacionado con el dimensionamiento de los radios de giro, y la extensión de las banquetas en las esquinas, las dimensiones están diseñadas de acuerdo al nivel de servicio del cruce, determinado por los registros de los estudios de tránsito, las longitudes permiten realizar el cruce en un solo movimiento en sentido poniente – oriente, oriente - poniente, y en sentido norte – sur, sur - norte, se puede realizar en dos etapas, generando zonas de resguardo a mitad del recorrido sobre el camellón, de la misma manera diseñadas para el almacenamiento seguro de los usuarios. En este punto los cruces tiene un ancho de 5.0 m.
6. La restricción de la maniobra de retorno en la intersección Av. de los Maestros – Aquiles Serdán, se sustituye con este movimiento, generando una gaza hacia el norte por la calle Corregidora y Esteban García, conectando con Aquiles Serdán, en este punto se convierte en una maniobra de vuelta izquierda de la misma manera controlada por la fase semafórica.
7. La gestión de estacionamiento en las esquinas permite la ampliación del ángulo de los distintos usuarios de la vía, permitiendo que los peatones se percaten de la presencia de un automóvil aproximándose al cruce peatonal de la misma manera los conductores observan a una distancia segura la presencia de peatones con la intención de cruzar, lo que les permite reducir la velocidad para ceder el paso. Esta restricción aunada a la reconfiguración de los radios de giro posibilita la ampliación de las banquetas y la colocación de elementos de accesibilidad universal sobre estas áreas.
8. La colocación de lonas informativas que permita comunicar desde la aproximación al polígono escolar, como la velocidad máxima permitida en dicho tramo.

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 4

Punto 4, Valerio Trujano – Corregidora

Ilustración 8. Propuesta de intervención punto 4

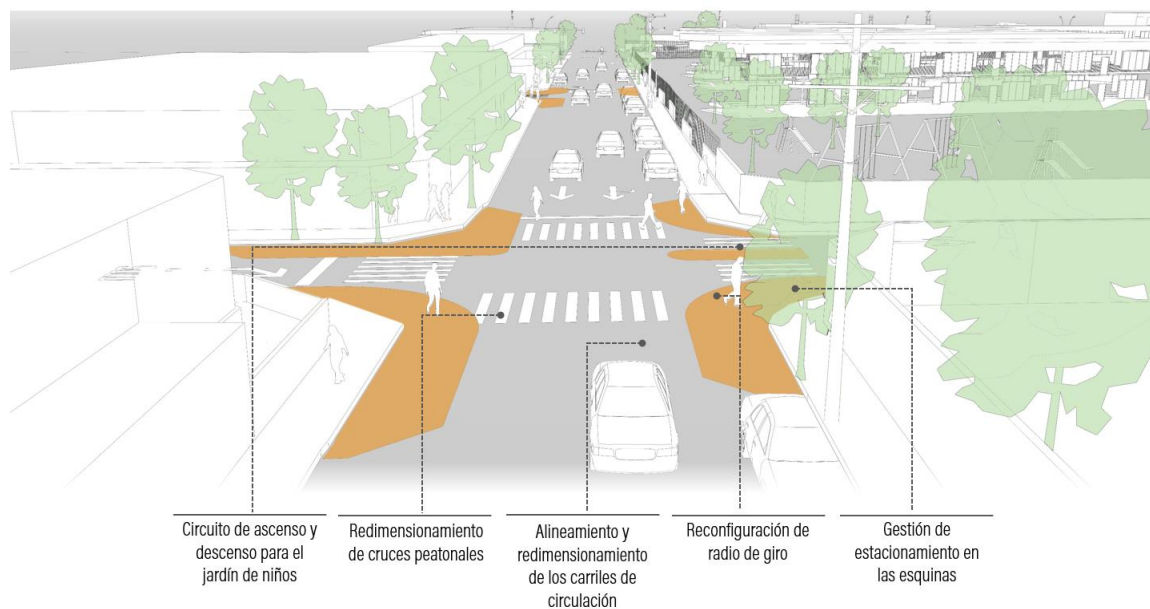


Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 5

Punto 5, Valerio Trujano – Aquiles Serdán

Ilustración 9. Propuesta de intervención punto 5

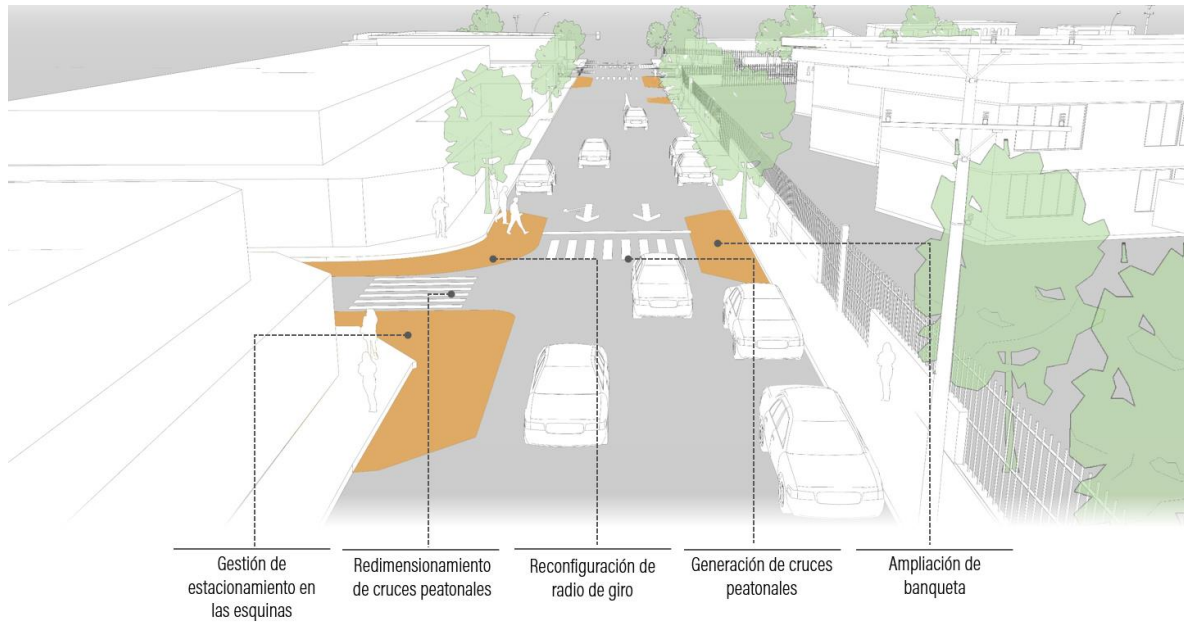


Fuente: Elaboración propia

PROPUESTA ESPECÍFICA PARA EL PUNTO 6

Punto 6, Francisco Villa – Aquiles Serdán

Ilustración 10. Propuesta de intervención punto 6



ACTORES CLAVE PARA SU IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN

La presencia de autoridades, imprime y respalda el desarrollo general del proyecto, por lo que se ha impulsado la creación de distintos grupos de trabajo, los cuales buscan atender diferentes componentes de Seguridad Vial.

Una de estos es el grupo técnico de infraestructura, el cual ha tenido participación directa en el proceso de diagnóstico y diseño, por lo que su participación en la implementación de esta actividad resulta fundamental.

Tabla 2. Dependencias gubernamentales con participación directa en el desarrollo de la actividad

Dependencia		Orden
1	Dirección de Movilidad no Motorizada de la Secretaria de Movilidad.	Estatal
2	Dirección de Transporte de la Secretaria de Movilidad.	Estatal
3	Dirección de Proyectos de la Secretaria de Infraestructura y Desarrollo Urbano.	Estatal
4	Dirección General de Seguridad Pública y Policía Vial	Municipal
5	Instituto de Planeación para el Municipio de Colima (IPCO).	Municipal
6	Dirección de Desarrollo Urbano.	Municipal
7	Dirección de Construcción.	Municipal

Fuente: Elaboración propia

Además de la participación directa de las dependencias, el involucramiento de Asociaciones Civiles es fundamental para la comunicación y sensibilización de quienes transitan.

Tabla 3. Organizaciones civiles con participación en la actividad

Asociación Civil		Tipo
1	Proyecto Habitante	Organización
2	Colectivo Insolente Colima	Colectivo
3	Sentido Común Colima	Colectivo

Fuente: Elaboración propia

METODOLOGÍA DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Días de intervención

- La intervención debe realizarse dos días seguidos (para fines estadísticos). Los trabajos de preparación comenzaran desde un día Domingo (previamente acordado) donde sucederá la actividad de “marcaje” con el abanderamiento y supervisión de la Dirección General de Seguridad Pública y Policía Vial.
- Posteriormente, la noche del Lunes inmediato posterior, se dará inicio a las actividades de “trazo y balizamiento del diseño”, respectivamente; donde por una franja de 8 horas, personal de la Policía Vial Municipal, se deberá interrumpir la circulación total de vehículos automotores en el tramo a intervenir, para permitir que las personas que forman parte de las brigadas de trabajo, puedan complementar dichas tareas garantizando en todo momento la seguridad de las mismas.
- Sucediendo a lo anterior, la mañana del Martes siguiente, dará inicio el registro de la actividad propia del “Urbanismo Táctico”, teniendo una duración de 16 horas continuas (06:00 – 22:00) de los dos días posteriores (Martes y Miércoles).
- Es importante destacar, que la parte toral del ejercicio se desarrolla en dos días seguidos, sin embargo, con fines de monitoreo y registro de comportamientos, la Secretaria de Movilidad, a través de la Dirección de Movilidad No Motorizada extenderá la duración por los siguientes dos días inmediatos (Jueves y Viernes) para así estructurar un plan de acción replicable en sus programas de gobierno (dependiendo de las condiciones de la pintura empleada).

Proceso de intervención

Para la realización del ejercicio, se definieron grupos de actividades, por lo que designarán personas como responsables para cada una de ellas, que estarán a cargo de quienes integren las brigadas, cada actividad se ve reflejada en el cronograma del anexo 1.

- **OPERATIVO DE TRANSITO.**

Dependencia responsable: Dirección General de Seguridad Pública y Policía Vial;
Actividad prioritaria y de mayor importancia: consiste en la realización de desvíos y pacificación del tránsito con el propósito de proteger al personal que se encuentre realizando las actividades de marcaje.

Los materiales necesarios para la realización de esta actividad son:

- Conos
- Chalecos
- Lámparas

- **MARCAJE DE LA GEOMETRÍA.**

Dependencias responsables: Dirección General de Seguridad Pública y Policía Vial y Dirección de Movilidad No Motorizada; esta actividad es fundamental y precisa, ya que tiene como objetivo marcar en sitio la geometría base para la realización de todo el ejercicio, así como delimitar las marcas en pavimento de los cruces peatonales.

Materiales:

- | | |
|----------------------|--------------|
| ○ Pintura en aerosol | ○ Tiralíneas |
| ○ Odómetro | ○ Chalecos |
| ○ Cintas métricas | ○ Gises |
| ○ Lámparas | |

- **TRAZO DEL DISEÑO:**

Dependencia responsable: Dirección de Movilidad No Motorizada; durante esta actividad se dibujará el diseño sobre las áreas marcadas con el fin de tener un referente visual de los espacios ganados.

Materiales:

- | | |
|----------------------|------------|
| ○ Pintura en aerosol | ○ Escobas |
| ○ Cintas métricas | ○ Chalecos |
| ○ Tiralíneas | ○ Lámparas |
| ○ Gises | |

- **BALIZAMIENTO DEL DISEÑO:**

Dependencia coordinadora: Dirección de Movilidad No Motorizada; esta actividad es complementaria al trazo del diseño, en ella se contempla la participación del resto de las dependencias participantes y de la sociedad civil organizada.

Materiales:

- | | |
|---------------------|-----------------|
| ○ Pintura base agua | ○ Chalecos |
| ○ Brochas | ○ Lámparas |
| ○ Rodillos | ○ Cinta masking |
| ○ Plantillas | |

- **COLOCACIÓN DE ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO (CONOS):**

Dependencias responsables: Dirección General de Seguridad Pública y Policía Vial y Dirección de Movilidad No Motorizada; consiste en la colocación de conos sobre los perímetros de las áreas marcadas, con el fin de orientar a los usuarios sobre los espacios por donde pueden transitar.

Materiales:

- | | |
|----------------|---------|
| ○ Conos viales | ○ Lámpa |
| ○ Chalecos | |

- **COLOCACIÓN DE MATERIAL DE COMUNICACIÓN:**

Dependencia responsable: Dirección de Movilidad No Motorizada; esta actividad tiene como propósito colocar todo los materiales de comunicación (lonas impresas) que mantendrán informados a los usuarios sobre el comportamiento y uso adecuado de la vialidad, su colocación se realizara sobre vallas metálicas.

Materiales:

- Vallas
- Lonas impresas
- Cuerda
- Chalecos
- Lámparas

- **COLOCACIÓN DE MATERIAL DE DIFUSIÓN**

Dependencia responsable: Dirección de Movilidad No Motorizada; esta actividad tiene como propósito colocar todo los materiales de difusión (lonas impresas) que mantendrán informados a los usuarios el objetivo del ejercicio, promoción, entre otros.

- Lonas impresas
- Cuerda
- Chalecos
- Lámparas



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 1

Intervención punto 1, Av. de los Maestros – Aquiles Serdán

Esta intervención consta de 432 m² que representa el 17% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 120 conos, 21% del total a emplear.



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 2

Intervención punto 2, Av. de los Maestros – Paseo de las Flores

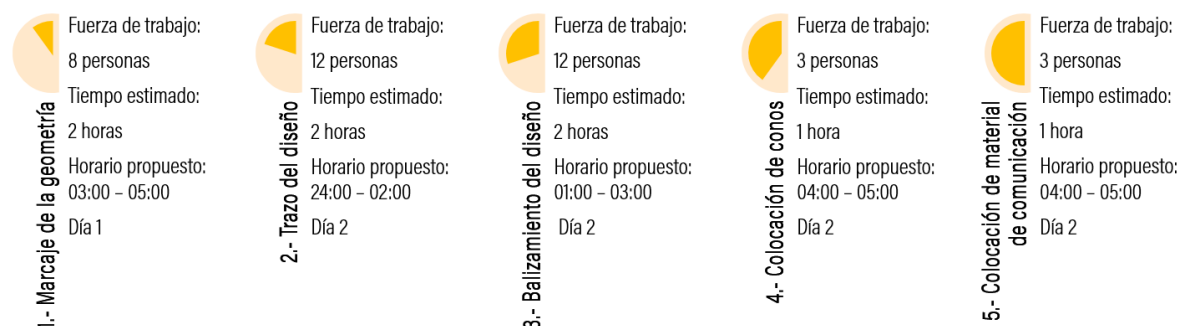
Esta intervención consta de 996 m² que representa el 39% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 118 conos, 21% del total a emplear.



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 3

Intervención punto 3, Av. de los Maestros – Corregidora

Esta intervención consta de 274 m² que representa el 11% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 107 conos, 19% del total a emplear.



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 4

Intervención punto 4, Valerio Trujano – Corregidora

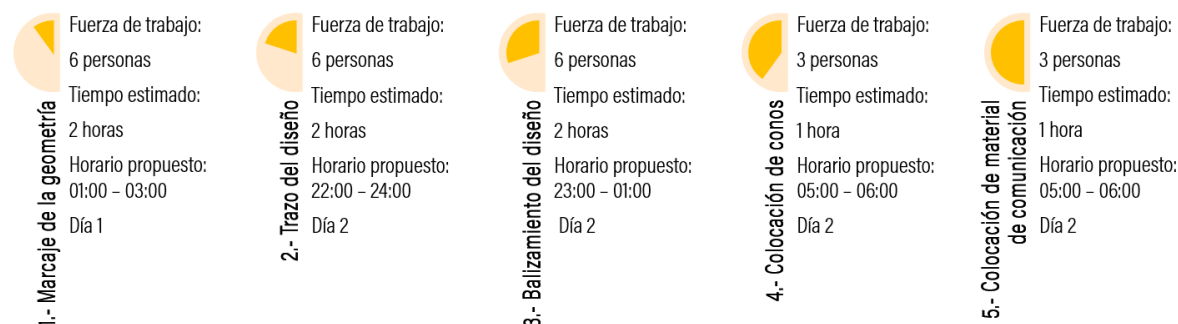
Esta intervención consta de 456 m² que representa el 18% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 120 conos, 21% del total a emplear.



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 5

Intervención punto 5, Valerio Trujano – Aquiles Serdán

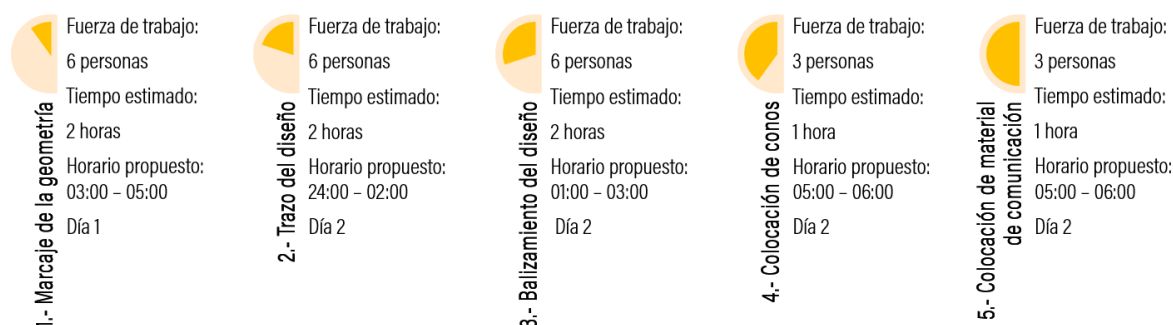
Esta intervención consta de 216 m² que representa el 9% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 60 conos, 11% del total a emplear.



ASPECTOS ESPECÍFICOS PARA EL PUNTO 6

Intervención punto 6, Francisco Villa – Aquiles Serdán

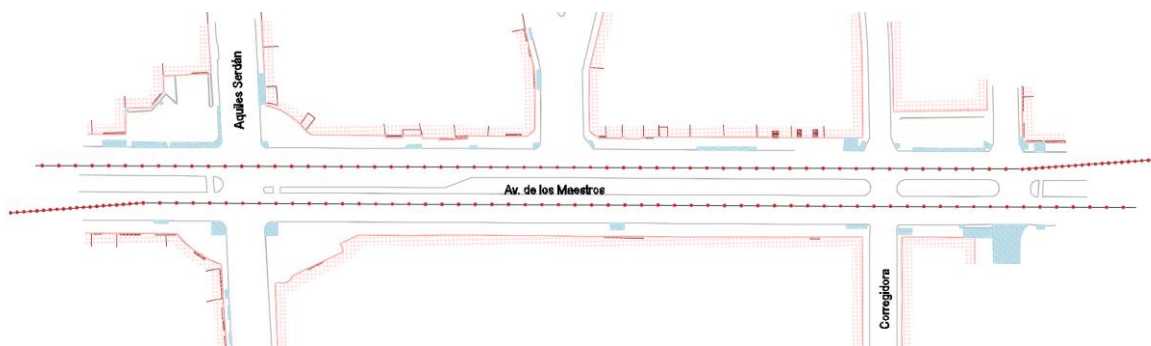
Esta intervención consta de 155 m² que representa el 6% del área total de la intervención, para su delimitación se requieren 36 conos, 6% del total a emplear.



OPERATIVO DE TRÁNSITO Y VIALIDAD

El operativo de tránsito del día Domingo inicial, consiste en la reducción de carriles sobre Av. de los Maestros en ambos sentidos como se muestra en la siguiente imagen.

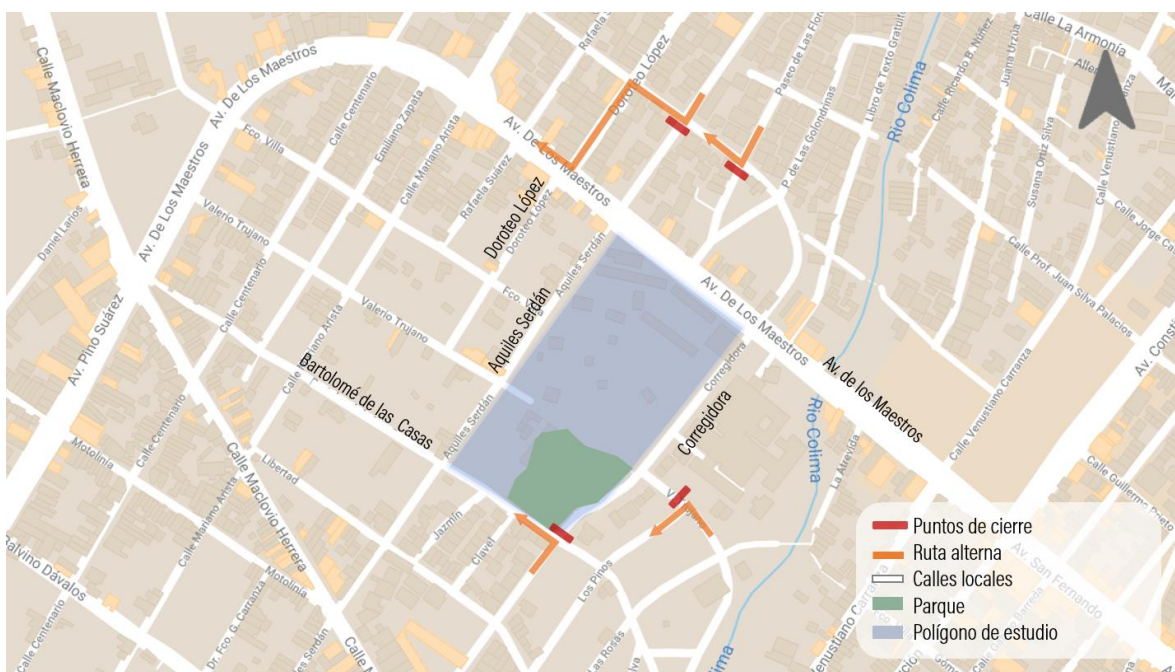
Ilustración 11. Reducción de carriles sobre Av. de los Maestros



Fuente: Elaboración propia

Para realizar las reducciones se formara una línea de 40 m de conos viales colocados a cada 2 m, y a lo largo de todo el corredor se colocarán a cada 5 m, con el fin de orientar el espacio de circulación. Las vialidades que intersectan este tramo tendrán que ser cerradas desde su intersección anterior.

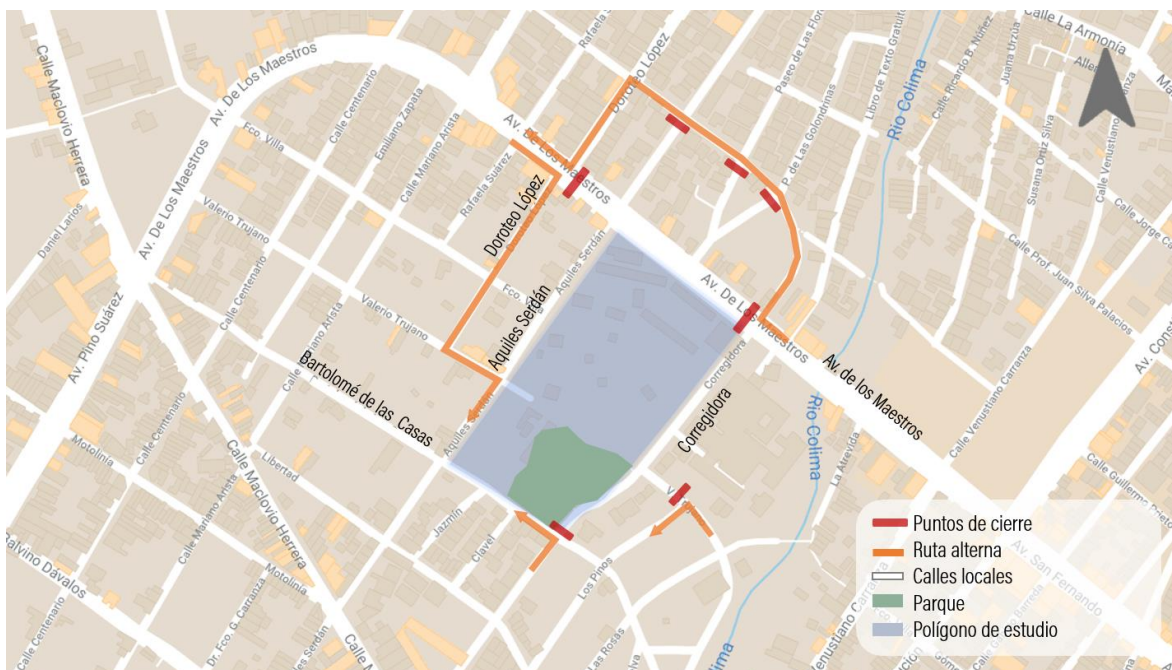
Ilustración 12. Cierre de vialidades que intersectan con Av. de los Maestros



Fuente: Elaboración propia

Para el segundo día de actividad (lunes) es necesario el cierre completo de las vialidades, ante esto para canalizar el flujo hacia el poniente, se creara una gasa por la calle Corregidora y Esteban García, Doroteo López hasta conectar nuevamente con Av. de los Maestros, en el sentido poniente – oriente, se podrá desviar hacia el sur por Doroteo López.

Ilustración 13. Puntos de cierre de vialidades



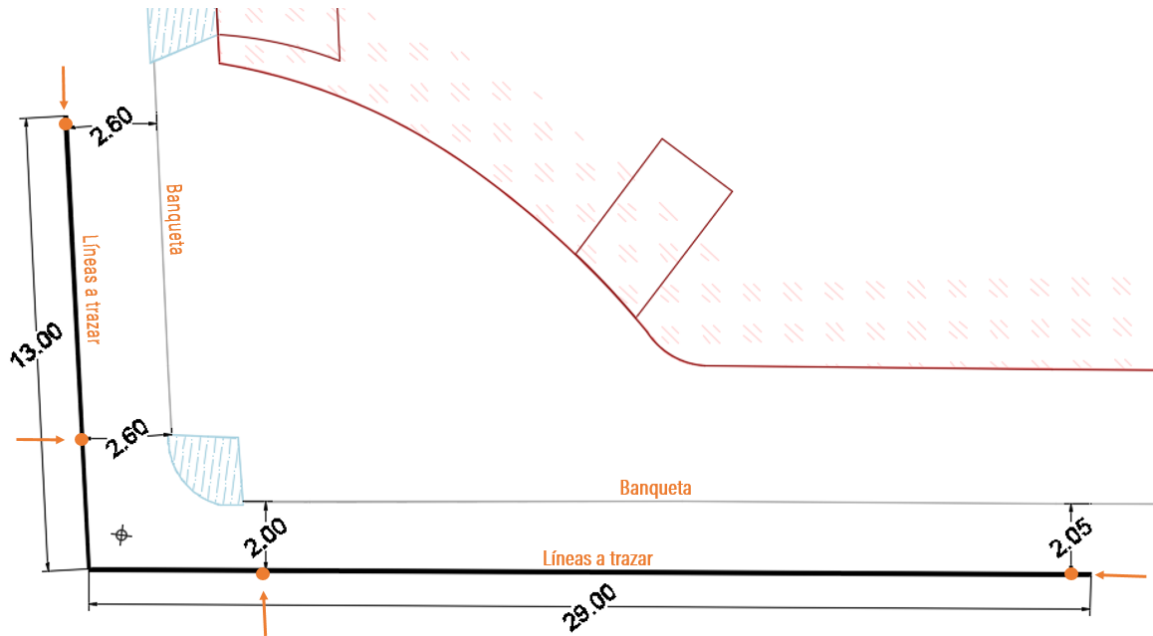
Fuente: Elaboración propia

MARCAJE Y BALIZAMIENTO

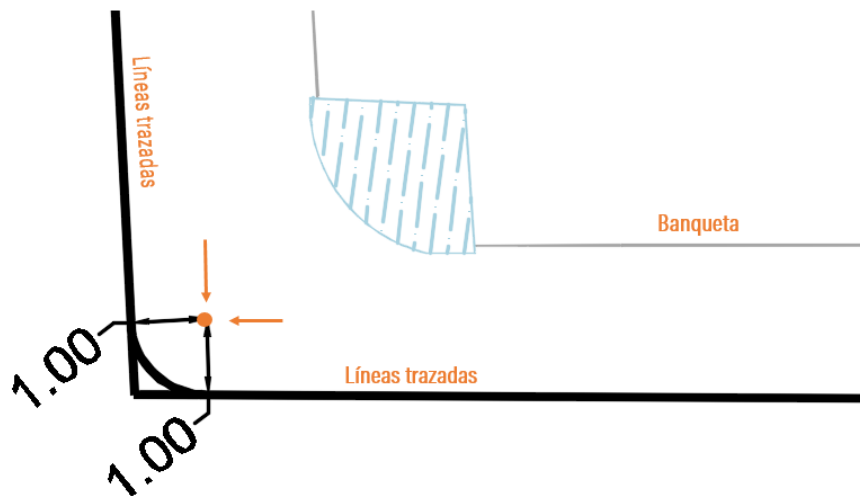
Procedimiento para el marcaje de geometría

Esquinas con radio de giro de 1 m.

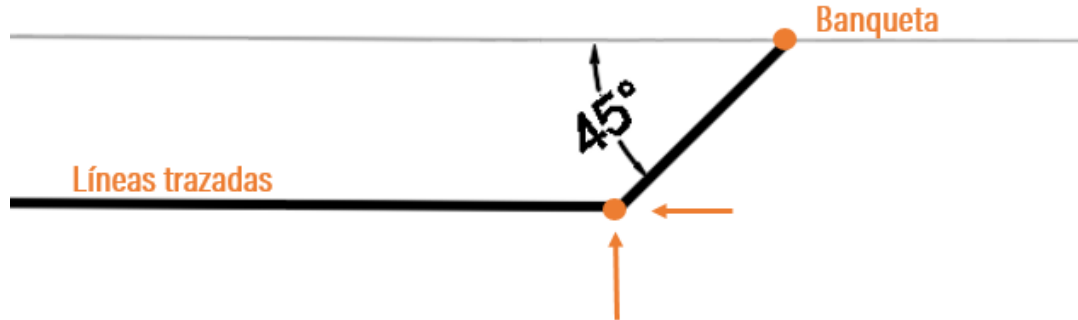
1. Trazo de líneas paralelas a la banqueta: el trazo de estas líneas se realiza marcando dos puntos de referencia de manera paralela al machuelo de la banqueta, para posteriormente marcar una línea que los una, este trazo se debe realizar en ambos sentidos.



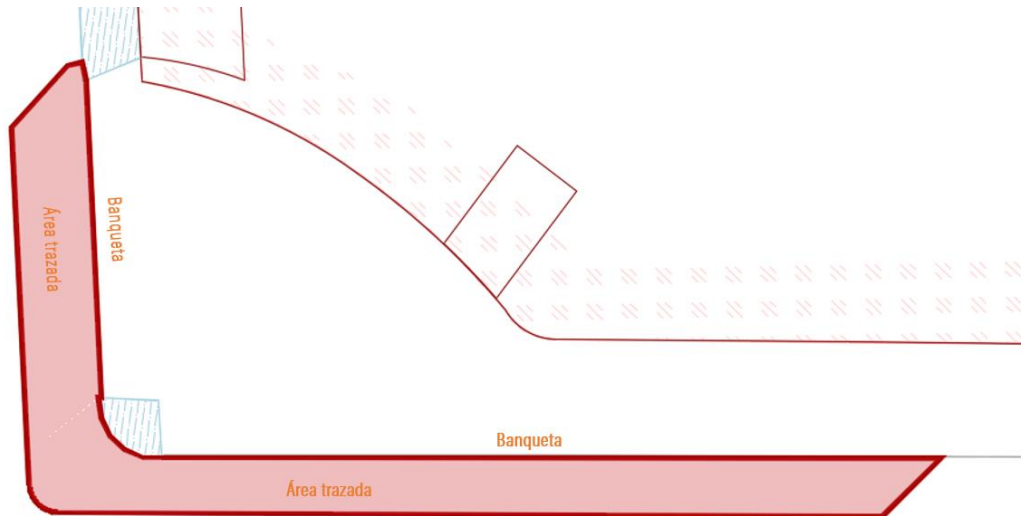
2. Trazo de radio de giro: en el caso de estas esquinas con un radio de giro pequeño, se puede hacer el trazo directamente midiendo sobre las líneas marcadas anteriormente para encontrar el centro donde se partirá el trazo.



3. Trazo de salidas: estas marcas son las últimas para cerrar el polígono, están trazadas a 45° y se pueden realizar con el apoyo de una platilla o midiendo directamente sobre el machuelo.

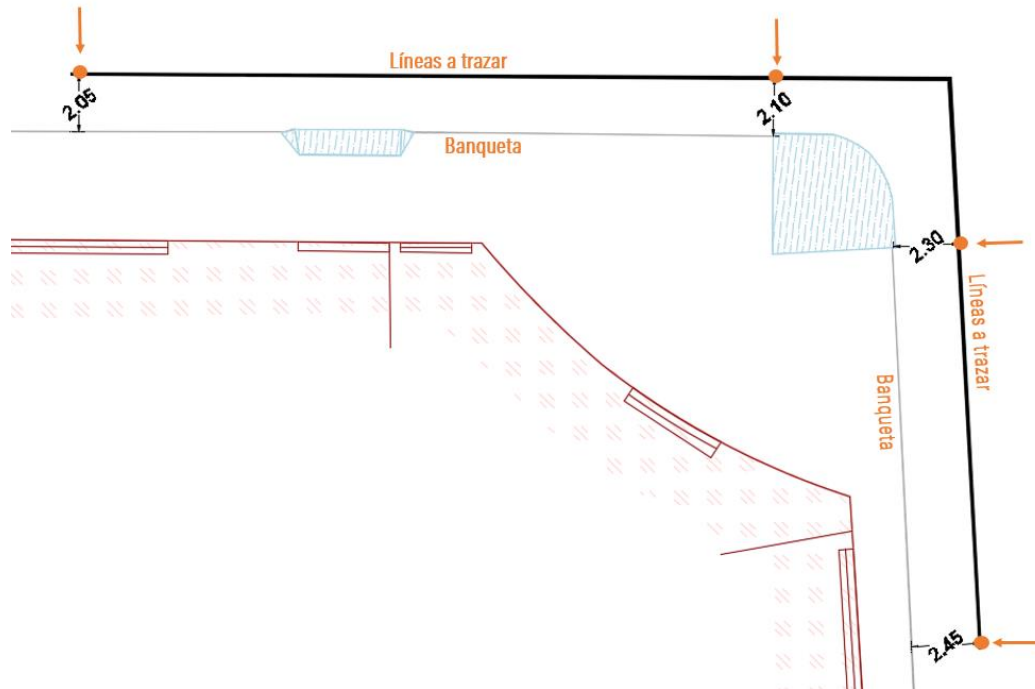


4. Con este procedimiento se realiza el trazado de las esquinas con radios de giro de 1 m.

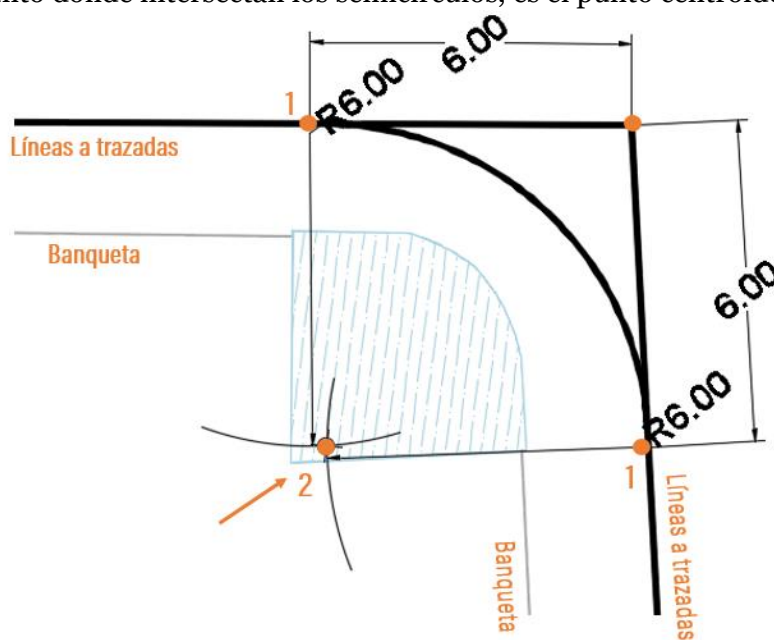


Esquinas con radio de giro de 6 m.

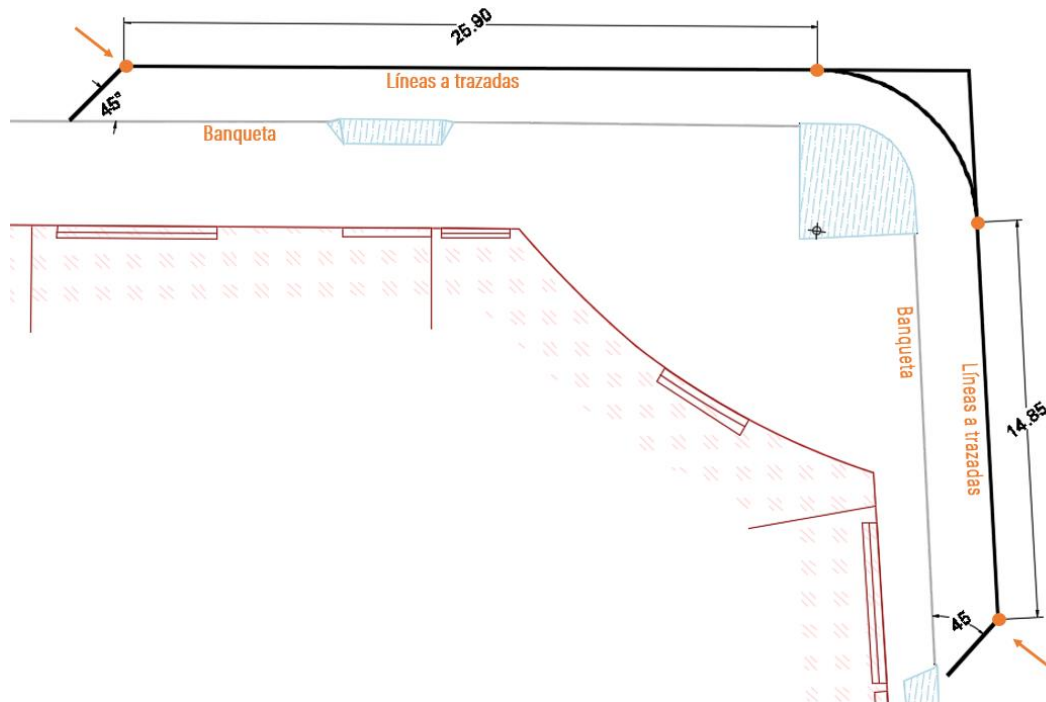
1. Trazo de líneas paralelas a la banqueta: al igual que el procedimiento anterior el trazo de estas líneas se realiza marcando dos puntos de referencia de manera paralela al machuelo de la banqueta, para posteriormente marcar una línea que los una, este trazo se debe realizar en ambos sentidos hasta intersectar.



2. Trazo del radio de giro: en este caso como el radio de giro es mayor, para localizarlo primero es necesario marcar puntos sobre las líneas ya trazadas a la distancia del radio deseado, en este caso es de 6 m, posteriormente partiendo de estos puntos se trazan semicírculos con el mismo radio 6 m hasta intersectar en ambos sentidos, el punto donde intersectan los semicírculos, es el punto centroide para trazar el radio.



3. Trazo de salidas: estas marcas son las últimas para cerrar el polígono, están trazadas a 45° y se pueden realizar con el apoyo de una platilla o midiendo directamente sobre el machuelo, a diferencia de las esquinas con radio de giro menor, la distancia de su trazado es medida a partir del punto donde interseca el radio de giro con las líneas paralelas a la banqueta.



4. Con el seguimiento de este proceso es posible realiza el marcaje de las esquinas con radios de giro de 6 m.

Para el dimensionamiento de las demás intersecciones, se anexan los planos con las áreas acotadas, el procedimiento es el mismo

Volúmenes y paleta de colores de la pintura

Derivado del diseño gráfico para la intervención se seleccionó una serie de colores tomando como referencia los códigos y nombre empleados por la marca Comex.

- 30 litros, Mar 185-05
- 30 litros, Acuático 201-06
- 60 litros, Zumo 045-07
- 60 litros, Travieso 073-07
- 30 litros, Pozole 083-07
- 40 litros, Anabela 130-06
- 40 litros, Luna Arcoíris 197-03
- 60 litros, Blanco Blco-1



Anexos

¿Quiénes somos?

WRI MÉXICO

El World Resources Institute es una organización técnica global que convierte las grandes ideas en acciones: Establecemos vínculos entre la conservación del medio ambiente, las oportunidades económicas y el bienestar humano.

Trabajamos con líderes y tomadores de decisión para detonar acciones, políticas y proyectos en las ciudades, los estados, los países y la región.

<http://wrimexico.org/our-work/topics/sustainable-cities>

Nuestra experiencia en Seguridad Vial Infantil

En el área de Seguridad Vial de WRI México sabemos que realizar desplazamientos urbanos seguros va más allá de las vías, sus vehículos y usuarios. Se trata de un tema que involucra diversas aristas entre ellas: salud, calidad de vida, creación de ciudades sostenibles, competitivas, equitativas e inteligentes, etc. Es decir, estamos hablando de un enfoque sistémico, multisectorial y transversal.

En materia de seguridad vial infantil hemos trabajado con distintas organizaciones como: FIA Foundation, UNEP (Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente, el Banco Interamericano de Desarrollo y actualmente con Global Road Safety Partnership y BOTNAR Foundation.

Figura 6 Historial de proyectos de Seguridad Vial Infantil de WRI México

