



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente

Departamento del Hábitat y Desarrollo Urbano

Sustentabilidad en el Hábitat | Desarrollo con inclusión

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)

MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

PAP1J01 PROGRAMA DE DESARROLLO DE SISTEMAS INTEGRALES DE INFRAESTRUCTURA Y
MOVILIDAD COLECTIVA

**INTERVENCIÓN DEL CRUCERO 16 DE SEPTIEMBRE, Y CALLES LEANDRO VALLE Y
COLEGIALES PARA MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL**

PRESENTAN

Lic. en Arquitectura Arantxa Gispert Chávez

Lic. en Arquitectura José Emanuel De Ávila Aguilar

Lic. en Arquitectura Daniel Martín Vázquez

Lic. en Arquitectura Bruno Alexander Alvarez González

Lic. en Arquitectura Cinthia Paola Rubio Arellano

Lic. en Arquitectura Jorge Andrés Vázquez Cueto

Lic. en Arquitectura Alondra Marbella Beltrán Palomares

Lic. en Ing. Civil Bernardo Vázquez Lavie

Lic. en Ing. Civil Carlos Adrián Tinajero Velazco

Profesores PAP: Mtro. Yeriel Salcedo Torres | Mtra. Karla Bañuelos Miranda

Tlaquepaque, Jalisco, 6 de diciembre de 2021

ÍNDICE

REPORTE PAP Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	4
Resumen	4
1. Introducción	5
1.1. Objetivos	6
1.2. Justificación	7
1.3. Contexto	8
1.3.1 Delimitación de área de estudio y del área de intervención	8
1.3.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano	10
1.3.3 IMEPLAN	12
1.3.4 INEGI, IIEG	14
1.4 Antecedentes	18
1.4.1 Sistemas de Transporte	18
1.4.2 Proyecto de Aplicación Profesional previo	21
2. Desarrollo	23
2.1. Sustento teórico y metodológico	23
2.1.1 Sustento teórico	23
2.1.2 Sustento metodológico	24
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	27
2.2.1 Descripción del proyecto	27
2.2.2 Plan de Trabajo	27
2.2.3 Desarrollo de propuesta mejorada	28
3. Resultados del trabajo profesional	29
3.1. Observación directa en campo	29
3.2. Sondeos exploratorios	32
3.3. Conteo de movimientos peatonales	35
3.4. Movimientos vehiculares	39
3.5. Fases semafóricas	41
3.6. Propuesta de intervención	44
3.6.1. Intervención y cambio de geometría en el cruce	44
3.6.2. Cambios a Av. 16 de Septiembre	46
3.6.3. Cambios a la calle Leandro Valle	50
3.6.4. Remodelación de la calle Colegiales	52
3.6.5. Señalética vertical propuesta	54
3.6.5.1 Señales preventivas	54

3.6.5.2 Señales Restrictivas	56
3.6.5.3 Señales Informativas	57
3.6.6. Materiales innovadores propuestos	59
3.6.6.1. Separadores para ciclovía	59
3.6.6.2. Pavimento para ciclovía	62
3.6.7. Propuesta de acción de urbanismo táctico	65
4. Reflexiones de los alumnos	67
4.1. Aprendizajes personales	67
4.2. Aprendizajes sociales	70
4.3. Aprendizajes éticos	71
4.4. Aprendizajes en lo personal	74
5. Conclusiones y adeudos	78
6. Bibliografía	79
7. Anexos	81
7.1. Inventario del Lugar	81
7.2. Preguntas del sondeo exploratorio	82
7.3. Resultados del sondeo exploratorio	83
7.4. Resultados del conteo de movimientos peatonales	87
7.5. Resultados de los movimientos vehiculares	91
7.6. Resultados de las fases semaforicas	92
7.7. Plano de intervención urbana	93

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que los estudiantes aplican sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que los estudiantes ejerzan su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que los estudiantes desarrollaron en el transcurso de su labor.

Resumen

El proyecto de “*INTERVENCIÓN DEL CRUCERO 16 DE SEPTIEMBRE Y CALLES LEANDRO VALLE Y COLEGIALES PARA MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL*” busca crear un proyecto de intervención urbana en el cruce de estas calles, mediante un diagnóstico de las necesidades de la zona. Para realizar dicho diagnóstico se recurrió a técnicas de indagación como son: aforos peatonales, sondeos, observación directa y mapeos para obtener información suficiente a fin de bosquejar la mejor solución posible. La razón por la que se quiere intervenir esta zona es por la gran importancia que tiene, al ser una zona donde convergen diversos medios de movilidad, que consisten en 31 rutas de transporte público (autobuses), la Línea Tres del tren ligero, Macrobús y el sistema de bicicleta pública, lo cual convierte a este lugar en una zona de transferencia natural. La geometría del espacio existente favorece los movimientos de los vehículos motorizados sobre la seguridad y comodidad del resto de los usuarios (como peatones y ciclistas).

Mediante el uso de las técnicas de indagación antes mencionadas, revisando literatura correspondiente y ejemplos prácticos de espacios más seguros, así como gracias al acompañamiento de la Dirección de Movilidad de Guadalajara se logró concebir una propuesta que impacte positivamente la calidad del espacio para todos sus usuarios.

Palabras clave: *accesibilidad, cruce seguro, calle completa, visión cero, permeabilidad vial.*

1. Introducción

El presente documento corresponde al reporte elaborado a partir de la realización del Proyecto de Aplicación Profesional (PAP) titulado “*INTERVENCIÓN DEL CRUCERO 16 DE SEPTIEMBRE Y CALLES LEANDRO VALLE Y COLEGIALES PARA MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL*”. Dicho proyecto fue analizado, propuesto e intervenido por alumnos de las licenciaturas en Arquitectura e Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).

El documento está compuesto por cuatro grandes rubros: introducción, desarrollo, resultados del trabajo profesional y las conclusiones con reflexiones. En cada uno de ellos, el lector encontrará información importante como lo son datos recabados de distintas fuentes, los cuales se complementan con la información obtenida por el equipo del PAP en sitio a través de diversas metodologías.

El desarrollo contiene la información técnica desarrollada a lo largo del proyecto, así como la propuesta de intervención. En este apartado se podrán apreciar distintos gráficos que se han realizado para complementar la información para que sea más clara y específica.

Los resultados del trabajo profesional consisten en los datos técnicos puestos lado a lado con la información propuesta por el alumnado, para de esta manera conocer y entender profundamente el proyecto de intervención.

Por último, en las reflexiones y conclusiones, se expresa cada alumno acerca de lo que ha aprendido con la experiencia de realizar un proyecto de esta índole. Servirá al lector para conocer una opinión más personal y menos técnica de los proyectistas.

1.1. Objetivos

El objetivo de este trabajo es diseñar un proyecto de intervención urbana que atienda las problemáticas más urgentes presentes en el área delimitada para trabajar, a fin de conseguir transformar dicho espacio en una calle completa con cruces seguros, que garantice la seguridad de los grupos en situación de vulnerabilidad, a la par de satisfacer las necesidades de todos sus usuarios de una manera justa y responsable hacia la sociedad y el medio ambiente. Para ello, se buscó entender las dinámicas de movilidad multimodal que se desarrollan en el polígono de atención, así como su relación con la red vial de la ciudad.

Objetivos específicos:

- Proyectar una avenida segura con buen señalamiento y legibilidad en las calles para que los usuarios transiten por la zona de una mejor manera.
- Reducir los radios de giro para que los vehículos motorizados disminuyan su velocidad en el cruce central del área de intervención, para que las personas que caminan crucen con mayor seguridad.
- Hacer un cruce más seguro en Av. 16 de Septiembre mediante la inclusión de un camellón que funja como espacio seguro para los peatones en medio de la avenida.
- Conectar la ciclovía de la Av. 16 de Septiembre, que termina en Av. Libertad, con la ciclovía de Av. de La Paz.
- Ampliar banquetas en las cuales se espera el transporte público (posibilitando la inclusión de mobiliario adecuado) y dar espacio a las personas que caminan.
- Proponer la rehabilitación de banquetas para evitar accidentes causados por su mal estado.

1.2. Justificación

Las calles deben ser un espacio que represente una vía de comunicación entre los distintos espacios de la ciudad, donde se desarrollan múltiples actividades o necesidades cotidianas. Por ello resulta evidente la necesidad de que las calles sean un espacio seguro, que logre la accesibilidad, seguridad, confort y que sea un espacio digno para todo tipo de usuarios.

En el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), durante los primeros 286 días del 2021 se registraron 81 personas fallecidas por atropellamiento, según datos de Pasos Blancos, de los cuales 41 fueron causados por automovilistas, 11 por Unidades del Transporte Público y el resto por motocicletas, camiones de carga o se desconoce la causa. (*Pasos Blancos, s.f.*)

En el caso particular del área de estudio, se destaca que se trata de una zona de alta densidad peatonal, donde la geometría, señalización y la infraestructura son inadecuadas e inseguras para los usuarios, particularmente para aquellos en situación de vulnerabilidad. Estas deficiencias en el funcionamiento de la zona ya tuvieron consecuencias mortales registradas en los últimos 3 años, en específico en el área de intervención. En el año 2018, en el mes de septiembre una mujer de aproximadamente 60 años fue atropellada por una unidad de la ruta 76-A de Transporte Público mientras intentaba cruzar la Av. 16 de Septiembre. (Neri, 2018) Más recientemente, en febrero del 2020, otra mujer de la tercera edad fue embestida por una unidad de la ruta 275-B del Transporte Público al intentar cruzar la Calle de Leandro Valle. (El Informador, 2020)

Cabe mencionar que el área de intervención es un punto de convergencia de diversos sistemas de transporte, lo cual quiere decir que se da un sistema de intermodalidad. La zona tiene acceso a la Línea 3 del Tren Ligero, el Macrobús de Calzada Independencia y a una estación de MiBici. Además, en el cruce a intervenir se da una concentración de 31 rutas del transporte público (datos obtenidos del análisis en campo), de las cuales 10 (17 considerando rutas con vías múltiples) usan las calles Leandro Valle o Colegiales como base y área de abordaje, provocando un congestionamiento de unidades del transporte. Este comportamiento hace que también el usuario del transporte público se aglomere esperando el camión, y a falta de una infraestructura adecuada para la capacidad de personas esperando, se vuelve un cruce peligroso para los más de 3,000 peatones que coinciden por hora, durante las horas de máxima demanda (datos obtenidos de aforo peatonal).

1.3. Contexto

El área de intervención del proyecto está ubicada en el municipio de Guadalajara, Jalisco, México. Se encuentra dentro del distrito 1 denominado Zona Centro de dicho municipio, y más específicamente en el subdistrito 3 - Centro Histórico-Mexicaltzingo.

1.3.1 Delimitación de área de estudio y del área de intervención

Resulta indispensable delimitar apropiadamente las distintas áreas sobre las que se trabaja para obtener los resultados deseados, esto para garantizar que la metodología empleada arroje información fiel a la situación de la zona. En el caso de este proyecto, se manejan dos términos relevantes: área de estudio y área de intervención. En el contexto de este documento área de estudio se refiere a al polígono dentro del cual se llevan a cabo las actividades que buscan recoger información para su uso en el proyecto, mientras que área de intervención es el área específica y delimitada dentro del área de estudio en la que se centra el proyecto, es decir, aquella que se planea intervenir físicamente.

Cabe destacar que a mayor complejidad y extensión de un área de intervención, el área de estudio también debe expandirse, tanto en términos de área física, como de los datos que se requieren recabar de distintas fuentes (sean estas externas o mediante investigación propia).

El caso particular de este proyecto resulta peculiar debido a que fue necesario recurrir a la definición de dos áreas de estudio distintas. Dicha situación se debió a la complejidad de los flujos de movimiento que afectan el área de intervención, pues para poder entender apropiadamente la trama de movimientos que coexisten en dicho espacio, con el fin de que las propuestas no entorpezcan la movilidad de la zona, se requirió abrir el área de estudio considerablemente, siguiendo además los flujos a través de vialidades específicas, por lo que el polígono resultante de dicho análisis terminó siendo imposible de ajustar conforme a las áreas geoestadísticas básicas (AGEB) planteadas por el INEGI.

Finalmente y por recomendación de uno de los profesores PAP, la Mtra. Karla Bañuelos, se optó por considerar dos áreas de estudio independientes entre sí. La caracterización específica de dichas áreas de estudio y del área de intervención se detalla enseguida.

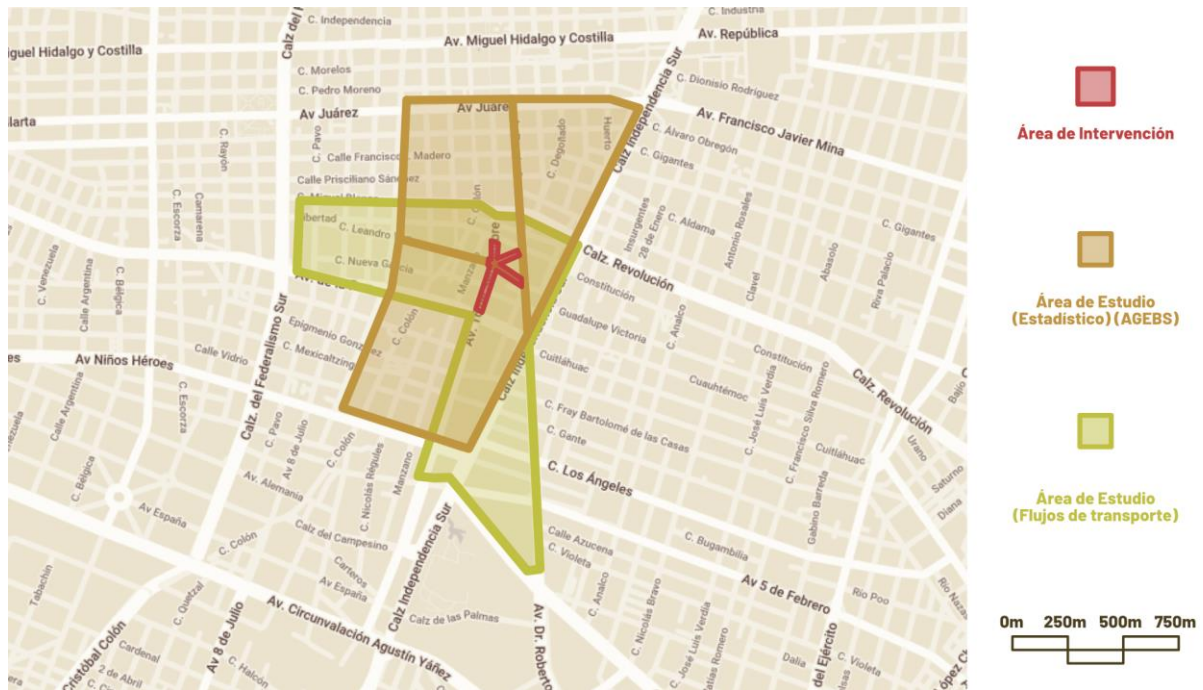


Figura 1. Delimitación de las áreas de estudio y de intervención (Elaboración propia a partir de Google Maps)

En la figura 1 se aprecia la delimitación del área de estudio geostatístico, la cual comprende tres AGEBS, los cuales están delimitados por INEGI. Estos AGEBS se identifican con los números: 1403900011861, 1403900011626 y 1403900011630. (INEGI, IIEG, 2016) Esta área de estudio nos permite conocer datos técnicos de población, vivienda y servicios dentro de la zona, los cuales se detallan con atención más adelante.

Adicionalmente, en la figura 1 se halla también la delimitación del segundo polígono de estudio, el usado para estudiar los flujos del transporte colectivo (rutas de autobús), para que así se pudiesen identificar los orígenes y destinos inmediatos de las rutas de camión que transitan por la zona. De esta manera fue posible comprender los flujos que estos necesitan para continuar sus trayectos. Este polígono está delimitado por las Calzadas Federalismo, Revolución, Independencia y Jesús González Gallo y por las Avenidas La Paz, 16 de Septiembre y 5 de Febrero.

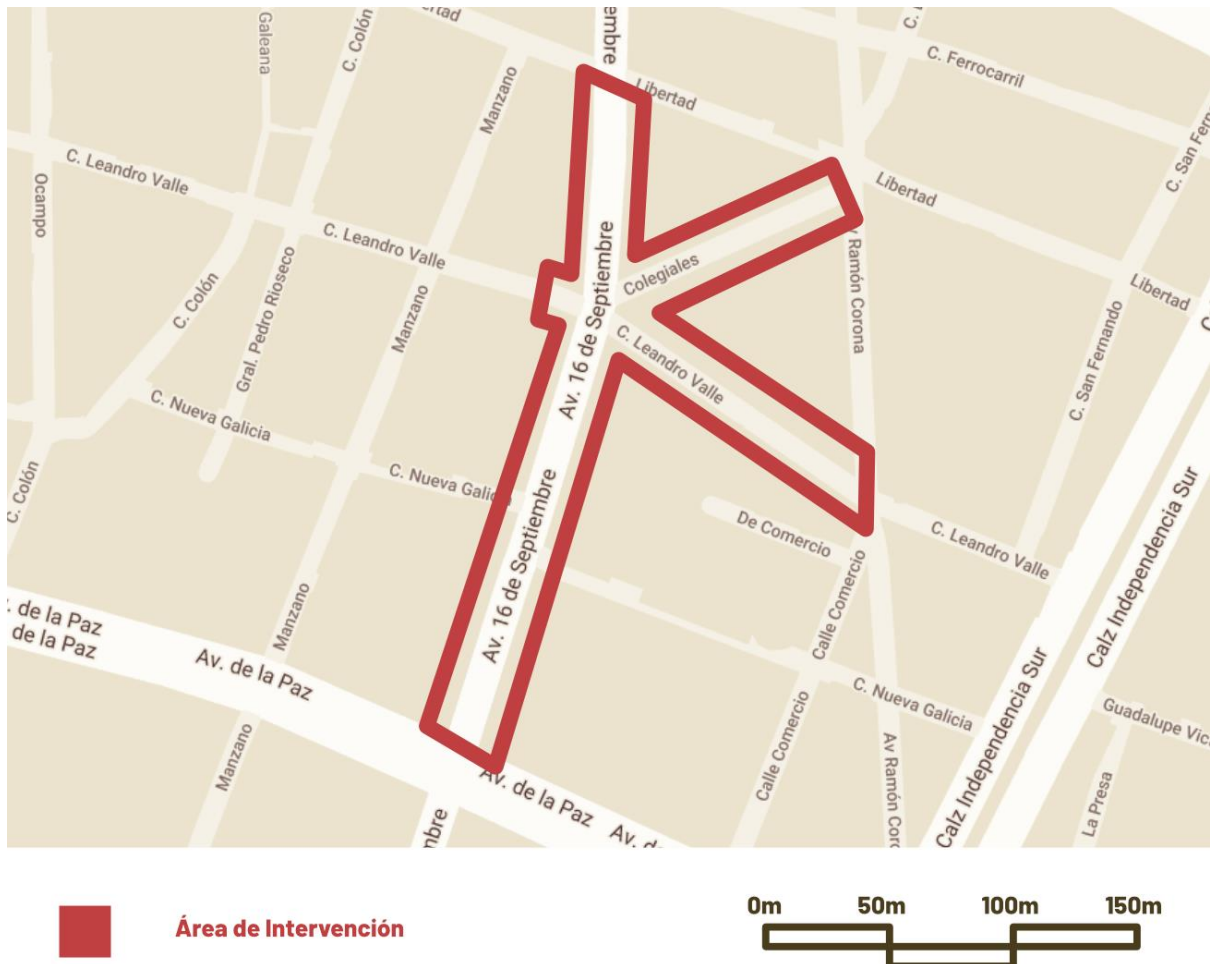


Figura 2. Delimitación del área de intervención (Elaboración propia a partir de Google Maps)

El área de intervención del proyecto, mostrada en la figura 2, consiste en un cruce no ortogonal de cinco calles. Este cruce de Av. 16 de Septiembre con las calles Colegiales y Leandro Valle comprende el corazón de la problemática identificada y consecuentemente de la propuesta realizada. Además del cruce en sí, el proyecto propone la intervención de la Av. 16 de Septiembre en su tramo de la calle Libertad a Avenida La Paz, la calle Colegiales y el tramo de la calle Leandro Valle entre Av. 16 de Septiembre y Ramón Corona.

1.3.2 Plan Parcial de Desarrollo Urbano

De toda la información contenida en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Municipio de Guadalajara, se obtuvieron dos datos interesantes y pertinentes al área de intervención que se trabajó.

Con respecto al Uso de Suelo de la zona, es mayoritariamente comercial a diferentes grados de impacto, pero principalmente de alto impacto. Este dato corrobora la baja cantidad de

habitantes y de viviendas que se encontró en los datos de INEGI (Sección 1.3.4). Además, se encuentran hacia todos los lados del área de intervención, principalmente al norte y poniente, ciertos equipamientos que se vuelven atractores de viaje.

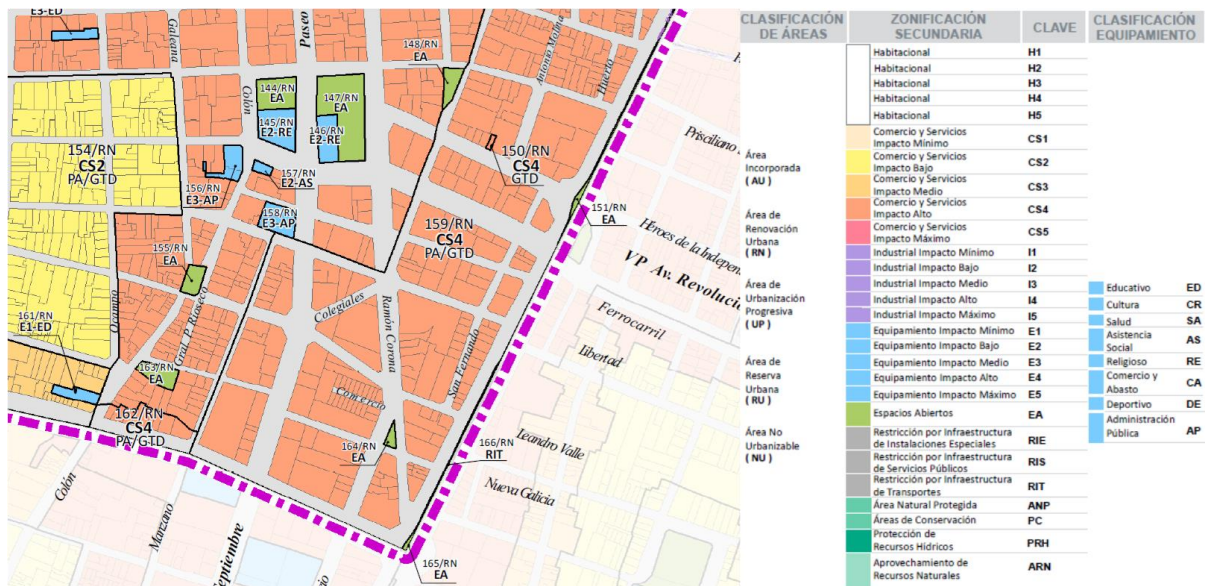


Figura 3. Reelaboración del plano de zonificación secundaria del Plan Parcial. (Plan Parcial De Desarrollo Urbano, 2017, #302)

Por otro lado, cabe notar que al momento de elaboración y publicación del documento del Plan Parcial (2017) ya se identificaba el cruce que este proyecto busca intervenir como un “Cruce Seguro/Prioridad Alta”, lo cual acentúa la importancia y urgencia de una intervención.



Figura 4. Reelaboración del plano de movilidad urbana del Plan Parcial. (Plan Parcial De Desarrollo Urbano, 2017, #300)

1.3.3 IMEPLAN

Un factor importante para considerar de esta zona es su ubicación cercana al polígono intervenido para la construcción de la Línea 3 del Tren Ligero de Guadalajara, como se explica en la *sección 1.3 Antecedentes*. Además, esta zona se encuentra al extremo sur del proyecto de peatonalización de Avenida 16 de Septiembre/Alcalde, que comenzó en 2015, de la mano de las obras de la construcción de la Línea 3 del Tren Ligero. (El Informador, 2015)

Su ubicación tres cuadras al sur del corredor peatonalizado da muestra del cambio de paradigma que se ha tenido en el proceso de diseño de la ciudad, ya que en esta “estrella” parecen ser los peatones quienes tienen menor prioridad para transitar. Esto debido a la falta de claridad en la señalética y la semaforización, las condiciones deterioradas de sus banquetas, y la falta de elementos de accesibilidad universal y protección al peatón. Esta deficiencia es pronunciada a tal grado que, desafortunadamente y como se referenció antes, el día 11 de febrero de 2020 una mujer de la tercera edad falleció al haber sido atropellada por una unidad del transporte público mientras intentaba cruzar la calle caminando. (El Informador, 2020)

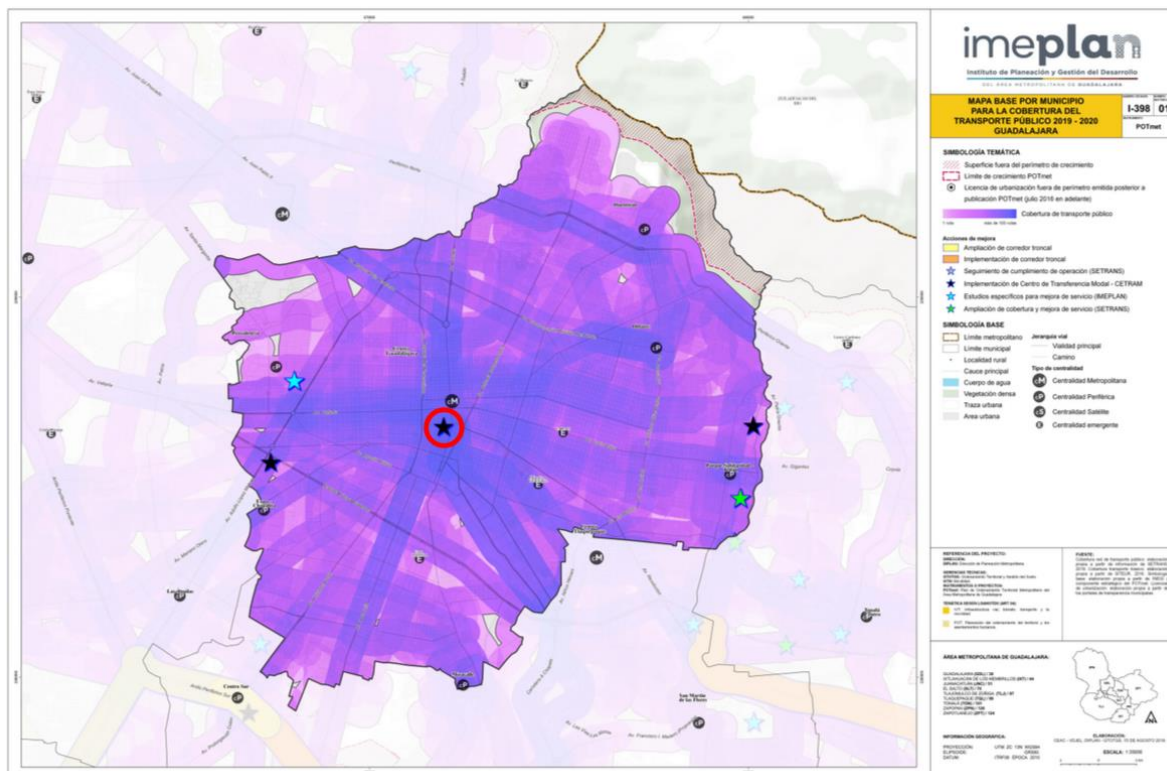


Figura 5. Mapa Base para la cobertura del Transporte Público 2019-2020 Guadalajara. El círculo rojo muestra la ubicación de un CETRAM propuesto por IMEPLAN en el área de intervención (IMEPLAN, 2020)

Por otro lado, este polígono es de gran interés para organismos como el IMEPLAN, debido a la convergencia de la gran cantidad de rutas de transporte público que tiene, y que por tanto convierte a la zona en un foco de transbordos, largas filas de espera para los camiones, y en general mucho flujo de personas. Inclusive para el Instituto, este polígono tiene potencial para la creación de una CETRAM (Centro de Transferencia Modal) por la cantidad de rutas que pasan por ahí. (IMEPLAN, 2020)

El proyecto de peatonalización de Avenida Alcalde incluye una ciclo vía que recorre el trayecto desde la glorieta La Normal hasta la explanada de los Dos Templos y por una cuadra más, se tiene balizamiento con ciclo vía, que incluye también carriles para automóviles. Es en esta sección que analizamos, desde la calle Libertad hasta Avenida de La Paz, donde la ciclo vía tiene una discontinuidad, teniendo potencial de conectar el tramo de Avenida Alcalde, con el de Avenida de La Paz.

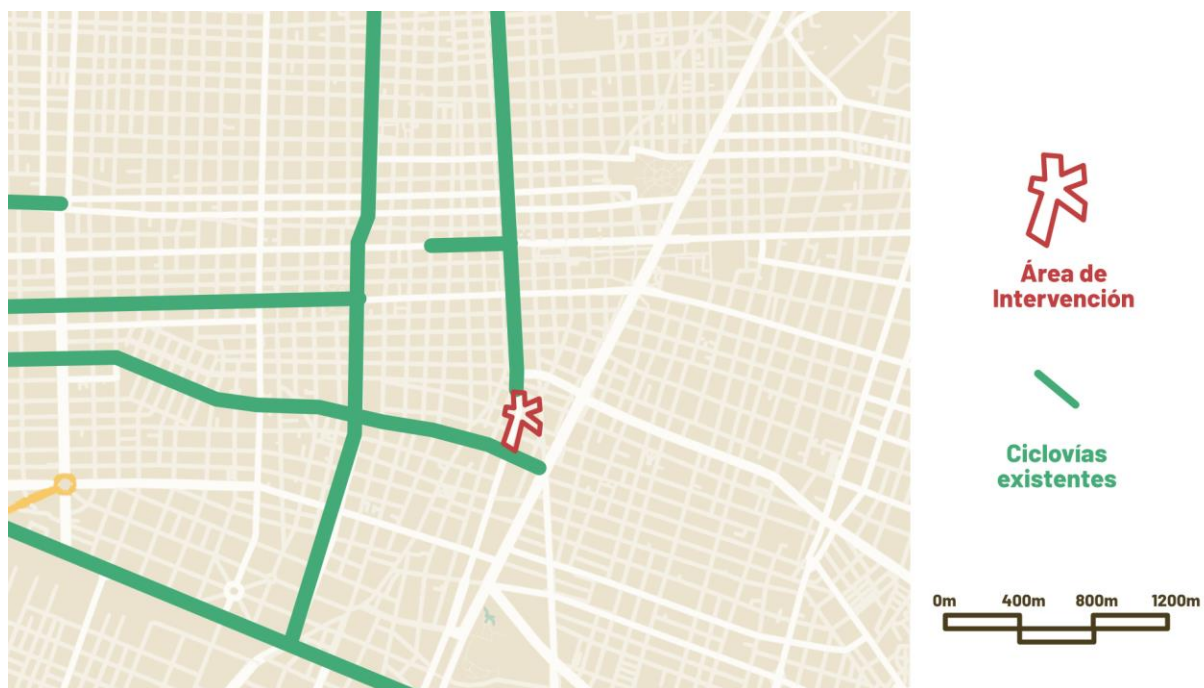


Figura 6. Ciclovías existentes en Guadalajara (Elaboración propia, con datos de MiBici, 2021 a partir de Google Maps)

En este contexto cabe resaltar que este proyecto sería una adición de gran importancia al proyecto de rehabilitación de la cercana calle Libertad, que el presidente Municipal de Guadalajara, Pablo Lemus Navarro, entregó el 11 de octubre del 2021. Además, en la inauguración de este, se informó de los planes para la ampliación del Paseo Fray Antonio Alcalde. (Ríos, 2021)

No se planea peatonalizar el resto de la avenida, sino hacer una ciclo vía, que conectaría con la ciclo vía de Av. De La Paz, y realizar una ampliación a las banquetas para hacer un entorno

más seguro y confortable para el peatón. Este proyecto abarcaría desde los Dos Templos hasta la antigua estación de trenes, pasando por el parque Agua Azul. (Ríos, 2021) Dentro de este tramo se encuentra el área a intervenir en este proyecto. Por lo que este proyecto resulta estar alineado con la agenda establecida por las autoridades locales.

1.3.4 INEGI, IIEG

De acuerdo con información recabada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG), en su portal Mapa Jalisco (2016), herramienta de información geoestadística, se ha encontrado la siguiente información con respecto al área de estudio.

POBLACIÓN POR EDAD	
Población de 0 a 14 años	385
Población de 15 a 29 años	620
Población de 30 a 59 años	900
Población 60 y más	323
TOTAL	2228

Tabla 1. Registro de población por edad (INEGI, IIEG, 2016)

Es importante mencionar que de la población total que habita dentro del polígono, se encuentran 85 personas registradas con alguna discapacidad, lo que representa aproximadamente el 3.33% de la población total.

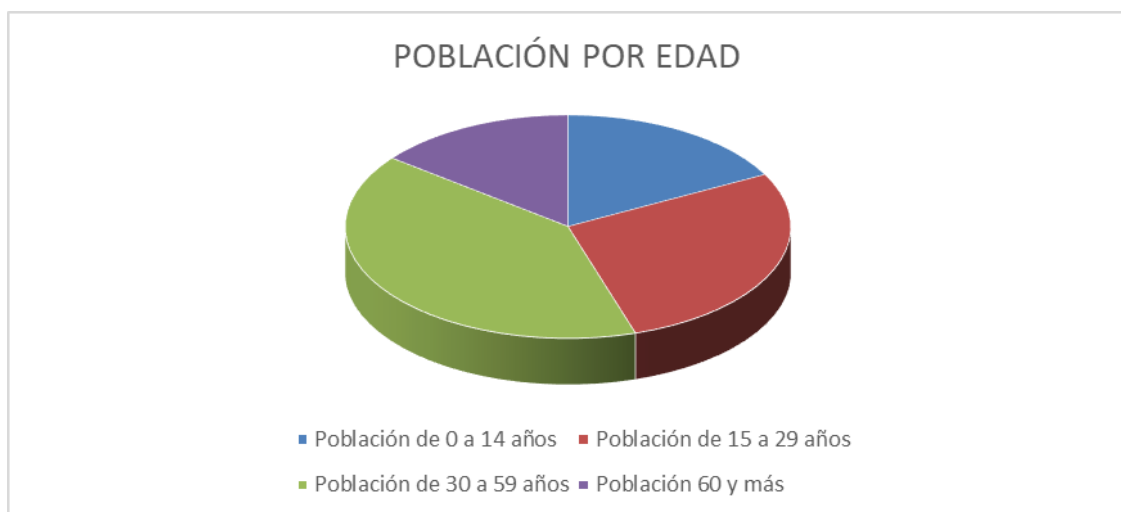


Figura 7. Población por edad. (Elaboración propia con datos de INEGI, IIEG, 2016)

En cuestión de escolaridad, se tiene que el rubro que predomina más es la población de 15 años y más con educación pos-básica, que representa el 39.66% de la población con escolaridad, muy por debajo del 17.60% que cuenta con un grado aprobado en educación superior.

POBLACIÓN POR ESCOLARIDAD	
Población de 15 años y más sin escolaridad	9
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	416
Población de 15 años y más con educación básica completa	291
Población de 15 años y más con educación pos-básica	1059
Población de 18 años y más con al menos un grado en educación media superior	425
Población de 25 años y más con al menos un grado aprobado en educación superior	470

Tabla 2. Registro de población por escolaridad (INEGI, IIEG, 2016)



Figura 8. Población por escolaridad (Elaboración propia con datos de INEGI, IIEG, 2016)

La población económicamente activa dentro del polígono consta de 1,259 habitantes, los cuales están divididos en población ocupada y población desocupada. Se tiene que la población ocupada representa el 98.49% mientras que la población desocupada únicamente el 1.50%.

POBLACIÓN POR ACTIVIDAD ECONÓMICA	
Población Ocupada	1240
Población Desocupada	19

Tabla 3. Población por actividad económica (INEGI, IIEG, 2016)



Figura 9. Población por actividad económica (Elaboración propia con datos de INEGI, IIEG, 2016)

En cuanto a acceso a servicios de salud, se encontró que el 85.03% de la población derechohabiente a servicios de salud, acude a servicios de salud pública, mientras que el 14.96% acude a servicios del sector privado.

ACCESO A SERVICIOS DE SALUD	
Población derechohabiente del IMSS	1163
Población derechohabiente del ISSSTE o ISSSTE estatal	76
Población derechohabiente a servicios del sector privado	218

Tabla 4. Acceso a servicios de salud (INEGI, IIEG, 2016)

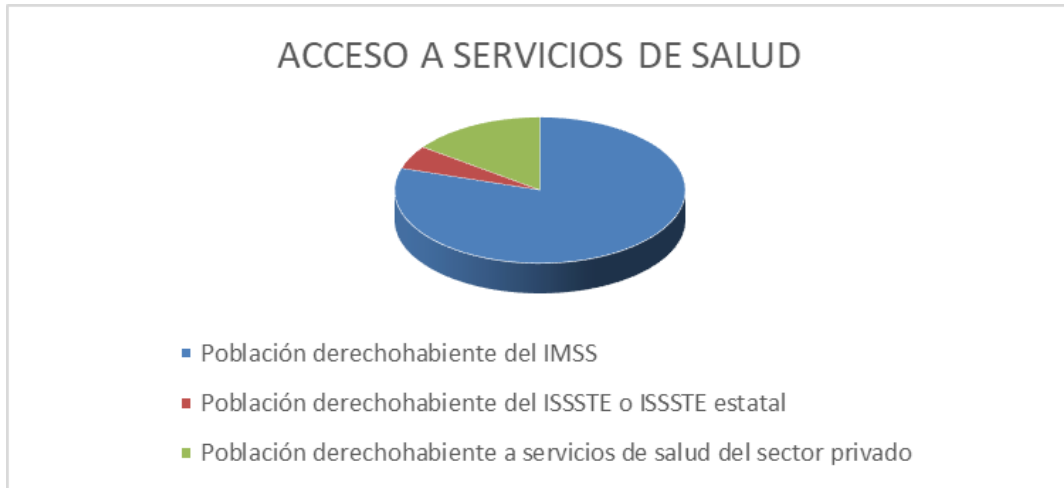


Figura 10. Acceso a servicios de salud (Elaboración propia con datos de INEGI, IIEG, 2016)

En cuanto a vivienda, se tiene un total de 1,111 viviendas, las cuales se distribuyen en las que se encuentran habitadas, que representan un 73.26%, y las que se encuentran deshabitadas, que representan un 26.73%.

VIVIENDA	
Total de viviendas habitadas	814
Total de viviendas deshabitadas	297

Tabla 5. Vivienda (INEGI, IIEG, 2016)



Figura 11. Vivienda (Elaboración propia con datos de INEGI, IIEG, 2016)

La actividad económica que está presente en el polígono consta de 2,712 establecimientos, los cuales se han dividido en distintos rubros y giros económicos. El comercio es la actividad que más se desarrolla dentro del área, representando un 53.53%. A continuación se detallan el número de establecimientos por categoría o giro.

ACTIVIDAD ECONÓMICA		ACTIVIDAD ECONÓMICA	
13	Alquiler	10	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social
29	Banca múltiple	49	Estacionamientos y pensiones para vehículos automotores
20	Elaboración de alimentos	6	Centro de entretenimiento
8	Transporte	50	Reparación y mantenimiento de otros artículos para el hogar y personales
14	Confección	15	Venta de billetes de lotería, pronósticos deportivos y otros boletos de sorteo
165	Fabricación	16	Salones y clínicas de belleza y peluquerías
1452	Comercio	6	Inmobiliarias y corredores de bienes raíces
41	Escuelas	9	Administración pública en general
49	Servicio de hospedaje	7	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público
33	Servicios de salud	4	Cerrajerías
240	Restaurantes y alimentos	66	Otros
189	Servicios de reparación		
62	Bufetes jurídicos		
3	Notarías públicas		
107	Servicios		
18	Asociaciones		
66	Centros cambiarios		

Tabla 6. Actividad Económica (INEGI, IIEG, 2016)

1.4 Antecedentes

1.4.1 Sistemas de Transporte

La zona de intervención históricamente ha sido, como se ha mencionado anteriormente, un punto de convergencia de muchas modalidades de transporte, y a su vez, una zona importante económica y socialmente hablando. Uno de los puntos importantes a tomar en cuenta, es la cantidad de personas, más de 8,200 personas por día (datos obtenidos del aforo realizado en campo, durante las horas pico de un solo día), que son usuarias de este espacio en concreto y sus áreas aledañas. Esto está directamente relacionado con los sistemas de transporte ya existentes en la zona.

Uno de estos transportes, y además el de más reciente adición, es la Línea 3 del Tren Ligero. El Gobierno de Jalisco anunció en el año 2009 el visionario proyecto de la construcción de una nueva línea del Sistema de Tren Eléctrico Urbano. Sin embargo, cuestiones económicas y políticas retrasarían el inicio de las obras hasta el año 2014, pronosticando inaugurarla en

el año 2017. Así también, por cambios y problemas con el presupuesto de la obra, esta tuvo un retraso importante y fue inaugurada hasta el año 2020 en el mes de septiembre. (Sandra, 2020) Una vez concluidas las obras, se inauguró el sistema de transporte masivo de la ciudad como lo conocemos en la actualidad.



Figura 12. Mapa de rutas del Sistema de Tren Eléctrico Urbano cerca al área de intervención (Elaboración propia con información de Gobierno de Jalisco, 2020 a partir de Google Maps)

Como se observa en la figura 3, el punto de transbordo de las líneas 2 y 3 del sistema de tren eléctrico es en la estación Plaza Universidad, solo a unas cuantas cuadras de nuestra área de intervención. Sin embargo, aún más cercana se encuentra la estación Independencia del Macrobus y su transferencia con la Línea 3 del Tren Ligero. Además de ello, gran parte de las rutas de camión de la zona convergen en el área de intervención, teniendo paradas dentro de esta. Por lo que el área de intervención se convierte en un punto de intercambio modal.

Por otro lado, en lo que comprende a los modos de transporte no motorizado, en la zona se encuentran varias estaciones del sistema de transporte MiBici, el Sistema de Bicicletas Públicas del Área Metropolitana de Guadalajara. Con él se puede mover de forma libre y ecológica por la ciudad; perfecto para que habitantes y turistas recorran distancias cortas y complementen con otros sistemas de transporte de la ciudad, bajo el esquema de Mi Movilidad. (MIBICI | Acerca De MiBici, 2021)

El Sistema de Bicicletas Públicas MiBici es un servicio de transporte individual disponible todos los días del año, basado en la renta de bicicletas en estaciones dispuestas a manera de red en las centralidades urbanas más importantes de la ciudad.

El programa actúa como un complemento o extensión a otros sistemas de transporte al ser parte del Modelo Integrado de Movilidad, diseñado para complementar las necesidades de movilidad de las personas habitantes y visitantes de la ciudad.

MiBici inició el 1 de diciembre del 2014 gracias a la suma de esfuerzos de colectivos ciclistas y dependencias gubernamentales que han promovido el uso de la bicicleta en la metrópoli. Actualmente el programa cuenta con 3,200 bicicletas y 300 estaciones en tres de los nueve municipios del AMG: Guadalajara, Zapopan y San Pedro Tlaquepaque. (MIBICI | *Acerca De MiBici*, 2021)

Como se puede observar en la figura 13, la zona de intervención cuenta con varias estaciones del sistema MiBici. Además, hay dos ciclovías importantes en esta zona, la de Paseo Alcalde hacia el norte y la de Avenida de La Paz, hacia el sur. Es bastante evidente visto de esta manera, que el área de intervención tiene un potencial para la conexión de estas dos ciclovías, pero se ahondará en ello en las siguientes secciones del documento.

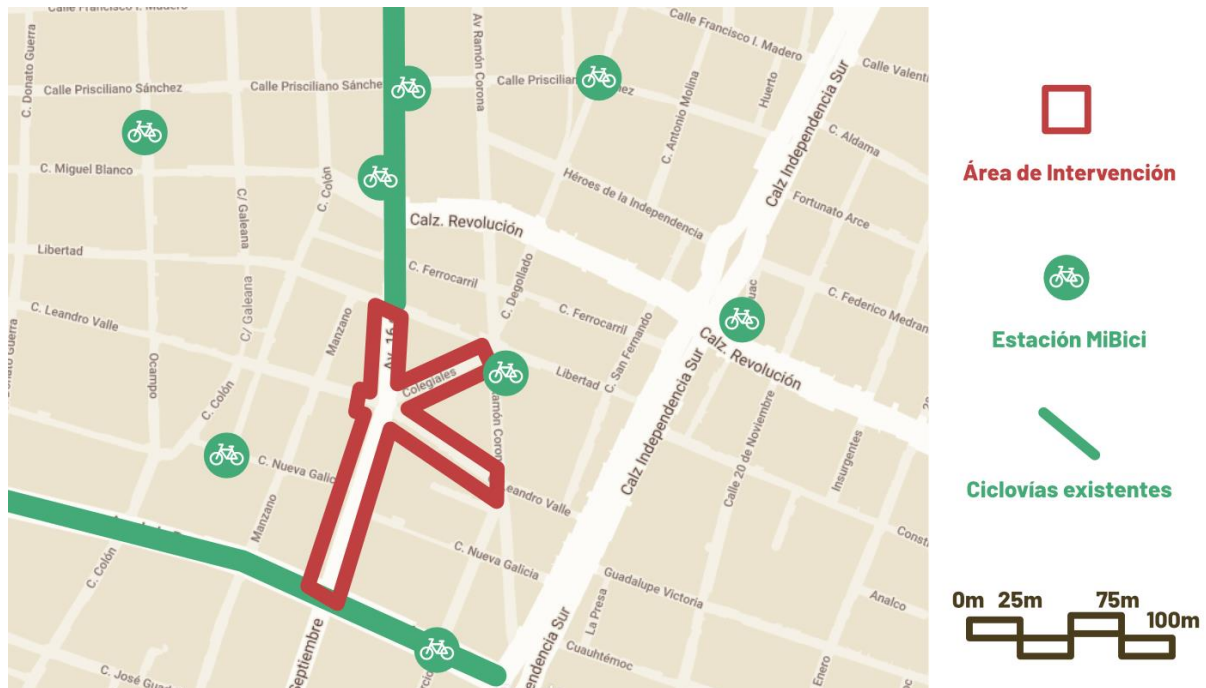


Figura 13. Ubicación de estaciones del sistema MiBici en mapa base de la zona de intervención (Elaboración propia con datos de MiBici, 2021 a partir de Google Maps)

1.4.2 Proyecto de Aplicación Profesional previo

En el semestre de Primavera 2021, integrantes del PAP de Movilidad realizaron una propuesta conceptual de regeneración al espacio público basada en una investigación formal del comportamiento del espacio en el polígono de estudio que se encuentra dentro de la colonia Mexicaltzingo, en el municipio de Guadalajara, Jalisco, México.

La relevancia de dicho proyecto con relación al actual es su ubicación una cuadra al este del área de intervención de este proyecto. Fue a partir del desarrollo de ese proyecto, y la identificación de problemáticas similares a las descritas anteriormente, que el equipo del PAP Primavera 2021 encontró el cruce del proyecto actual, el cual quedó fuera del alcance de su proyecto y fue retomado por el equipo actual (Otoño 2021).

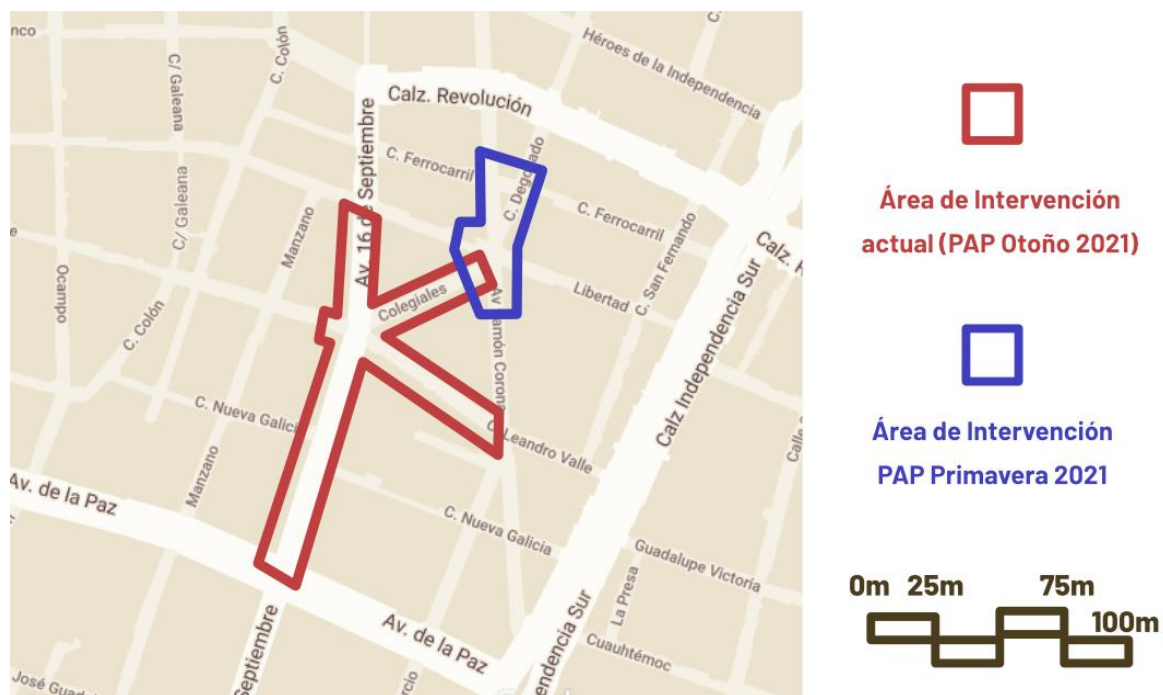


Figura 14. Ubicación del área de intervención actual y el área de intervención del PAP anterior (Elaboración propia a partir de Google Maps)

A continuación, se presenta el plano general de la propuesta realizada para el proyecto del semestre Primavera 2021. Esta propuesta, además de su ámbito conceptual, incluyó una intervención de urbanismo táctico para visibilizar físicamente en la calle la deficiencia de la geometría del cruce, así como el potencial de cambio a partir de su propuesta.

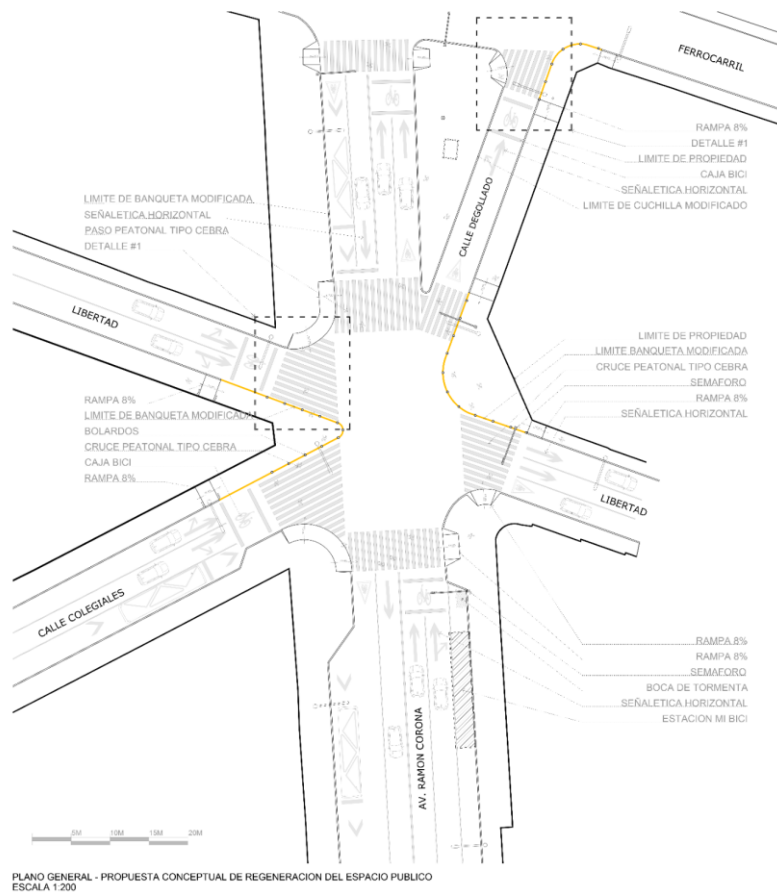


Figura 15. Plano general de la propuesta realizada por el PAP Primavera 2021 (Elaborado por el equipo del PAP Movilidad Urbana Sustentable Primavera 2021)

Aptamente titulado “La estrella de la muerte”, el sustento metodológico de este proyecto se basó en observación virtual, análisis de contexto en fuentes estadísticas, observación directa en campo, entrevistas informales, conteo de movimientos peatonales y de transporte motorizado y mapeo de comercio informal.

Se realizó una propuesta de urbanismo táctico con la finalidad de llamar la atención de la Dirección de Movilidad de Guadalajara para visibilizar que era necesaria una intervención al espacio. (Gallegos & Torres, 2021) Y tras su investigación e intervención concluyeron:

“Para futuras generaciones del PAP se considera necesario dar seguimiento a la propuesta que se presenta, además de seguir investigando la zona y proponiendo intervenciones, ya que este cruce no es el único problema dentro de todo el polígono de transferencia modal. Existe mucho trabajo que queda por hacer, y todo es en beneficio de los usuarios de transporte público y todas las personas que transitan, habitan y trabajan en la zona.” (Orozco et al., 2021)

2. Desarrollo

2.1. Sustento teórico y metodológico

2.1.1 Sustento teórico

Los conceptos teóricos en los que se basó la investigación y la propuesta del proyecto fueron los siguientes:

- **Accesibilidad Universal:** Son las medidas pertinentes para asegurar el acceso de las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones con las demás, al entorno físico, el transporte, la información y las comunicaciones, incluidos los sistemas y las tecnologías de la información y las comunicaciones, y a otros servicios e instalaciones abiertos al público o de uso público, tanto en zonas urbanas como rurales. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019, 326).
- **Calle completa:** Una calle que incluya a todos los usuarios del transporte público, de todas las edades y con todo tipo de habilidades motoras. Debe permitir la convivencia ordenada de todas las modalidades de movilidad, viendo la calle desde un perspectiva mucho más allá de la vial. (IMPLAN Torreón, 2015)
- **Cruce seguro:** Medida efectiva para garantizar condiciones adecuadas de movilidad para peatones y ciclistas en entornos que usualmente domina el automóvil. (Granados, 2019)
- **Legibilidad de calle:** Es la facilidad por parte de los usuarios de una calle para comprender poder entender cómo y por dónde circular en ella. Esto se logra con la correcta utilización de señaléticas, geometrías y distintos materiales, para que de esta forma puedan diferenciar espacios, pautas y accesos. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019, 328).
- **Permeabilidad Vial:** Capacidad de una calle de permitir el flujo transversal de peatones. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019, 328).
- **Visión Cero:** Busca tomar medidas de prevención a fin de llevar a cero el número de muertes por tránsito, siendo uno de los principales objetivos en esta práctica donde busca combinar todos los conceptos mencionados anteriormente para lograr este propósito. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019, 330).

Además se consideró como concepto secundario, debido a su alcance a mayor escala, pero que se plasma solamente en una parte del proyecto:

- **Intermodalidad / Conectividad:** Consiste en la combinación e integración de distintos medios de transporte para trasladarse, siendo un elemento importante para poder impulsar en las ciudades una movilidad más sostenible ya que fomenta y facilita el uso de los distintos medios de transporte, como lo puede ser el transporte público o transportes no motorizados. (*¿Qué es la Intermodalidad?*, 2019)

Estos conceptos ayudaron a visibilizar, comprender y resolver la problemática que el proyecto aborda, y la relación entre ellos evidencia la relevancia de su inclusión como conjunto.

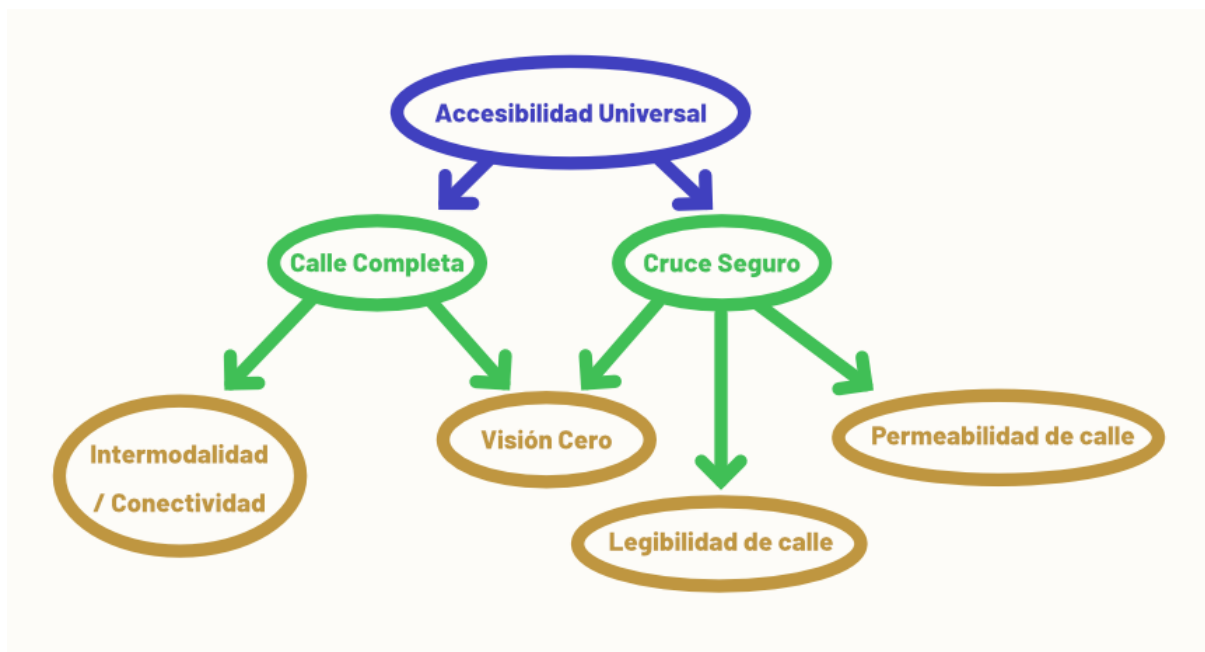


Figura 16. Relación entre los conceptos del sustento teórico (Elaboración propia)

2.1.2 Sustento metodológico

Para la obtención de información se utilizaron dos principales metodologías: *cuantitativa* y *cualitativa*, las cuales ayudaron a obtener datos que permitiría conocer la situación real del sitio a intervenir, que diera a conocer los movimientos y experiencias que viven los usuarios que transitan en la zona para que de esta forma se lograra encontrar la solución más adecuada, que resuelva lo más cercanamente posible las problemáticas reales que enfrentan los usuarios.

“La metodología cuantitativa es aquella cuyos métodos, Observables, Técnicas, Estrategias e Instrumentos concretos se encuentran en lógica de medir, contar, pesar, etc. lo más objetivamente posible algún aspecto de la realidad. Su unidad de análisis fundamental es la cantidad, de ahí su nombre: cuantitativa. Esta metodología produce

como resultados relaciones de causa-efecto, de correlación o descripciones objetivas de la realidad. Es conocida más comúnmente como "Método científico." (Xavier, 2011, 21)

“Esta metodología produce como resultados categorías (patrones, nodos, ejes, etc.) y una relación estructural y/o sistémica entre las partes y el todo de la realidad estudiada.” (Xavier, 2011, 21)

Dentro de este proceso de investigación se llevaron a cabo tres métodos principales: *método estadístico, descriptivo y etnometodológico* los cuales funcionan como caminos de indagación que nos ayudan a construir la realidad de lo que sucede dentro de la zona y el polígono que se busca intervenir.

- El método estadístico se enfoca principalmente en los datos contables, que tiene que ver con la metodología cuantitativa, buscando describir una relación causa-efecto o simplemente describir una realidad. (Xavier, 2011)
- El método descriptivo a diferencia del método anterior se enfoca en la descripción de realidades de una forma cualitativa mediante la observación, aunque puede trabajar de la mano con lo contable (estadístico). (Xavier, 2011)
- El método etnometodológico se describe como una observación, análisis y reflexión de los métodos socioculturales y cotidianos del vivir diario de las personas siendo necesario para poder llegar a una solución directa a las problemáticas reales de los usuarios. (Xavier, 2011)

Las técnicas de investigación utilizadas en el proyecto fueron:

1. Análisis de contexto en fuentes estadísticas

Por medio de plataformas digitales se hizo una investigación obteniendo información de bases de datos estadísticas, así se obtuvieron datos concretos para identificar las problemáticas del sitio. *(Detallados en la sección “1.4 Contexto” de este documento)*

2. Observación directa en campo

Se visitó el área de estudio para ver cómo es que se vive el espacio e identificar los principales problemas de la zona de intervención y así poder ayudar a mejorar la movilidad para los principales usuarios que transitan por ésta. *(Detallada en la sección “3. Resultados del trabajo profesional” de este documento)*

3. Sondeos exploratorios

Se realizó una breve encuesta a los usuarios que transitan por la zona de estudio, con los resultados de estas se obtuvo información más precisa sobre sensaciones y problemáticas que los usuarios perciben constantemente, entendido esto se confirmaron las observaciones que se realizaron anteriormente. *(Detallados en la sección “3. Resultados del trabajo profesional” de este documento)*

4. Conteo de movimientos peatonales

Se hicieron aforos en los cuales se hizo un conteo peatonal por cada una de las calles con más problema al momento de transitarlas, así mismo pudimos identificar líneas de deseo por las cuales los mismos peatones marcan el camino que les hace más fácil llegar a su destino. *(Detallados en la sección “3. Resultados del trabajo profesional” de este documento)*

5. Fases semafóricas

Para entender el problema de los cruces en la zona y el por qué algunos de los usuarios tienen que correr para cruzar la avenida, se midió la duración de las tres distintas fases de los semáforos. *(Detallados en la sección “3. Resultados del trabajo profesional” de este documento)*

2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

2.2.1 Descripción del proyecto

La problemática de la zona se abordó a partir de la aplicación de dos conceptos principales: calle completa y cruce seguro, los cuales se tradujeron en soluciones puntuales tales como la ampliación y conexión de la ciclovía sobre la Av. 16 de Septiembre hasta la Av. De La Paz, así como ampliación de banquetas, ordenamiento de paradas del transporte público, mayor legibilidad de calle por medio de señalética vertical y re-trazado urbano en el cruce de Av. 16 de Septiembre, calle Leandro Valle y calle Colegiales, esto con la finalidad de generar un cruce seguro, especialmente para los peatones, acortando las distancias y restringiendo los radios de giro.

El proyecto se sustentó a partir de distintas metodologías de investigación tales como el método estadístico, descriptivo y etnometodológico, los cuales requirieron diversas técnicas como por ejemplo aforos peatonales y vehiculares, sondeos, conteo de fases semafóricas, entre otras. Finalmente, se espera aplicar de manera práctica los resultados de la propuesta, en el periodo de enero-mayo del 2022, por medio de una intervención de urbanismo táctico, con el objetivo de observar de manera directa la respuesta humana a la transformación del espacio urbano.

2.2.2 Plan de Trabajo

Inicialmente, se hizo un reconocimiento del área de estudio, un primer contacto con la zona, para poder identificar dinámicas y problemáticas desde la perspectiva del usuario. Asimismo, se analizaron diversos recursos teóricos para estar familiarizados con la terminología y conceptos a partir de los cuales se resolverán las problemáticas del espacio.

El paso siguiente fue elaborar un diagnóstico de la zona para fundamentar el diseño de la propuesta, el diagnóstico se elaboró a partir de observación directa en campo, obteniendo recursos como aforos, levantamiento topográfico, fases semafóricas, sondeos e inventarios del lugar.

La etapa siguiente consistió en elaborar la propuesta del anteproyecto urbanístico del cruce, con base en el diagnóstico y el sustento teórico, generando productos tales como planos arquitectónicos, renders, láminas y una presentación resumiendo el trabajo.

Finalmente los productos terminados se presentaron ante Movilidad del Estado, así como los asesores del PAP, para escuchar retroalimentación acerca del proyecto, y quedar de acuerdo

con los reglamentos establecidos, para posteriormente hacer una entrega formal, con el objetivo de que el proyecto tenga un impacto en Obras Públicas y se pueda materializar.

2.2.3 Desarrollo de propuesta mejorada

- 1) Reconocimiento del área de estudio y delimitación del área a intervenir.

Fechas: Agosto / Septiembre

Primer acercamiento al sitio, observación de las actividades de la zona, reconocimiento del sitio por medio de fuentes teóricas.

- 2) Fortalezas y debilidades

Fechas: Octubre

Puesta en común de fortalezas y debilidades de la zona, para empezar a buscar soluciones.

- 3) Propuesta

Fechas: Noviembre

Presentación de propuestas a asesores del PAP y a la Dirección de Movilidad de Guadalajara, para recibir retroalimentación.

- 4) Correcciones y entrega final

Fechas: Diciembre

Cambios a proyecto, elaboración de presentación y entrega de la versión final del proyecto.

3. Resultados del trabajo profesional

3.1. Observación directa en campo

A lo largo del desarrollo del proyecto, un elemento crucial fue la vivencia del espacio y la identificación de puntos de riesgo a través de la observación directa. Si bien un proyecto puede realizarse con el mero conocimiento de datos técnicos, es el conocimiento empírico el que tiene la capacidad de dar un entendimiento profundo y real de las carencias y bondades de un espacio.

Uno de los principales y más evidentes problemas que tiene el cruce investigado es la gran cantidad de unidades de transporte público que se acumulan y obstruyen los pasos peatonales y vehiculares.



Figura 17. Acumulación de unidades de Transporte Público en el cruce (Elaboración propia)

Y consecuentemente, si muchas rutas convergen en la zona, también muchas personas abordan y bajan de estas unidades. Además, por la conexión que tiene a los medios de transporte masivo, como se detalló en la sección 1.3 Antecedentes, se forman largas filas de espera para abordar las unidades, particularmente sobre la calle Colegiales, en la cual 10 rutas (16 considerando rutas con vías múltiples) ingresan y tienen paradas o bases ahí, de las 31 rutas totales que pasan por el cruce.



Figura 18. Largas filas de espera para abordar unidades del Transporte Público (Elaboración propia)

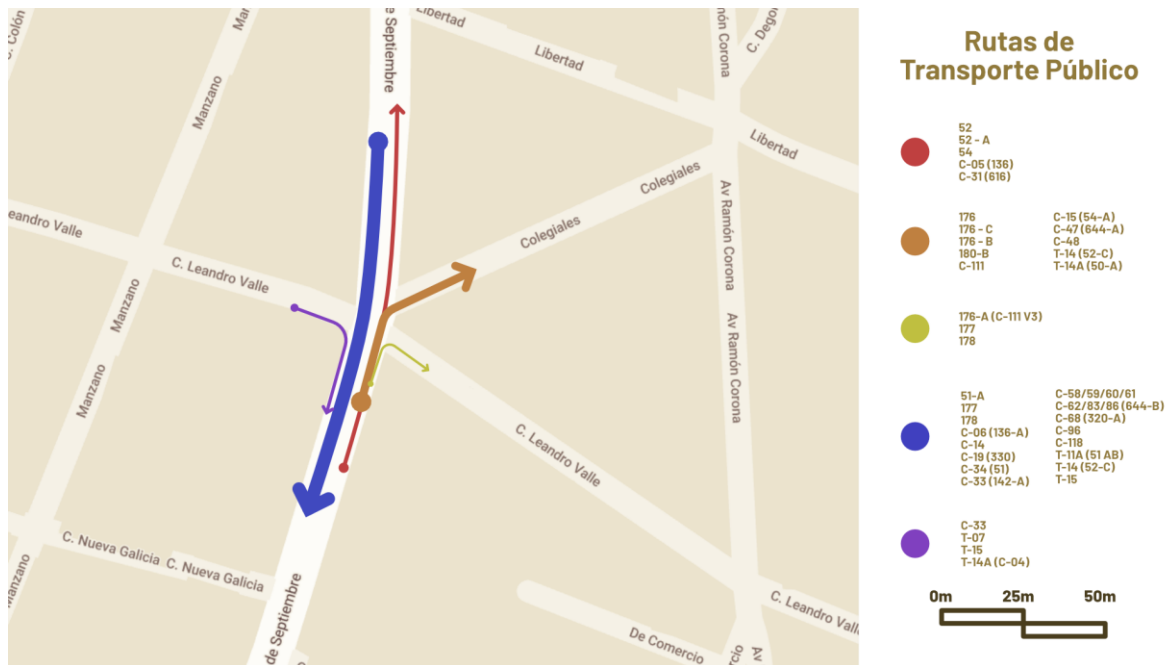


Figura 19. Mapa de los movimientos de las rutas de Transporte Público en el cruce (Elaboración propia con datos provenientes de la observación directa a partir de Google Maps)

Además, sobre las calles y la avenida se identificaron varios elementos que obstruyen el tránsito peatonal y la visibilidad, como un puesto de revistas, tornillos salientes del suelo y

teléfonos públicos (remanentes de infraestructura ahora obsoleta). También se observaron banquetas en mal estado, registros destapados (peligrosos) y falta de rampas para acceso universal en las esquinas del cruce. Estos elementos fueron identificados y trazados en el Anexo 7.1 “Inventario del Lugar”.



Figura 20. Estado actual de las banquetas y los obstáculos peatonales que tienen. (Elaboración propia)

Durante las diversas visitas de campo que se realizaron, con diferentes motivos cada una, hubo dos constantes del comportamiento de las personas en su vivencia de los espacios. Una de ellas es la búsqueda por un lugar para estar sentados en las paradas de camión, a pesar de no haber mobiliario para ello en todas. (Cabe mencionar que el único equipamiento de parada aledaño al cruce desafortunadamente es demasiado grande para el espacio y limita el tránsito peatonal sobre la banqueta). Y la otra constante tuvo que ver con las interacciones directas con el cruce principal, en el cual había confusión sobre cuándo o cómo cruzar y hubo momentos en que las personas debieron esperar desprotegidas a medio cruce para poder completar su trayecto cuando dejaron de pasar los vehículos motorizados.



Figura 21. Personas buscando dónde sentarse para esperar, y personas esperando a poder cruzar estando desprotegidas a media calle (Elaboración propia)

3.2. Sondeos exploratorios

A partir de una muestra de 40 personas en total que estuviesen transitando la zona, se realizaron sondeos exploratorios. El objetivo de estos fue comprender si los problemas identificados por el equipo del PAP coincidían con la experiencia y problemáticas percibidas de los usuarios transeúntes de la zona. Las preguntas exactas realizadas se encuentran en el Anexo 7.2 “Preguntas del sondeo exploratorio”.

Por la naturaleza de este medio, el sondeo se realizó a peatones, y esto a la vez fungió como una manera de obtener la percepción de los usuarios menos priorizados de este cruce. Los resultados del sondeo nos arrojaron datos interesantes y que coincidieron con las suposiciones iniciales.

Los resultados individuales de cada sondeo se encuentran en el Anexo 7.3 “Resultados del sondeo exploratorio”, mientras que en esta sección se presentará un resumen de los datos importantes obtenidos.

De los resultados obtenidos del sondeo realizado podemos concluir lo siguiente:

Como ha sido mencionado a lo largo del presente trabajo, la zona en la que se ha propuesto este ejercicio de intervención tiene implicaciones importantes en distintos ámbitos, siendo la movilidad uno de los más relevantes. Es por esta razón que se les ha preguntado a las personas que en su mayoría son usuarias constantes de la zona, ciertas cuestiones que nos

han arrojado datos cuantitativos y cualitativos que ilustran de una mejor manera las dinámicas de comportamiento del sitio en cuestiones de movilidad y percepción de esta.

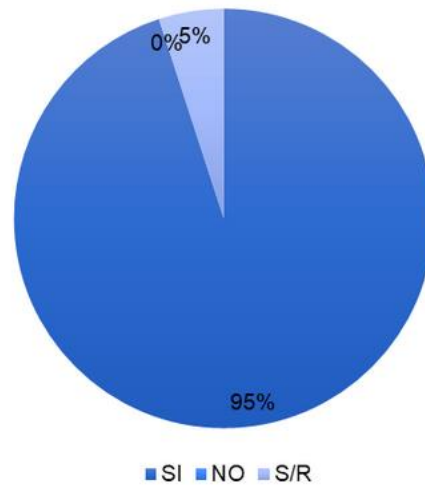


Figura 22. Resultados a la pregunta 10: “¿Perciben que en general, debería haber algún cambio o intervención en esta zona?” (Elaboración propia)

Algo interesante que muestra el resultado del sondeo, es que el 100% de las personas a las que se entrevistó (sin considerar al 5% que no respondió a la pregunta), ha respondido que sí se debería llevar a cabo alguna intervención de algún tipo en la zona. No necesariamente mencionaron que tendría que ser con respecto a la movilidad, pero señalan que hay elementos para considerar que la zona no es idónea para transitar en ella.

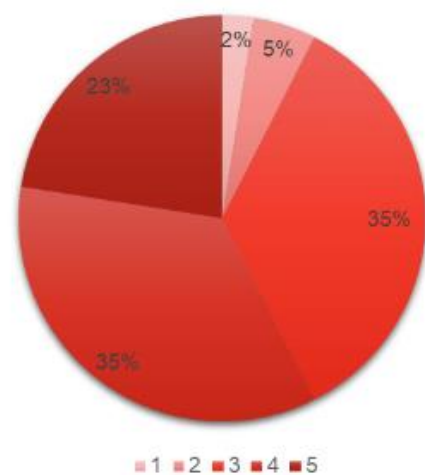


Figura 23. Resultados a la pregunta 2: “En una escala del 1 al 5 siendo 5 lo más difícil y 1 lo más fácil, ¿Cómo consideran que es transitar por este cruce peatonalmente?” (Elaboración propia)

El sondeo arrojó en la pregunta número 2, un puntaje promedio de 3.7, es decir, las personas usuarias de la zona consideran que tiende a ser más bien difícil realizar el cruce peatonalmente, lo que se compagina con la hipótesis inicial.

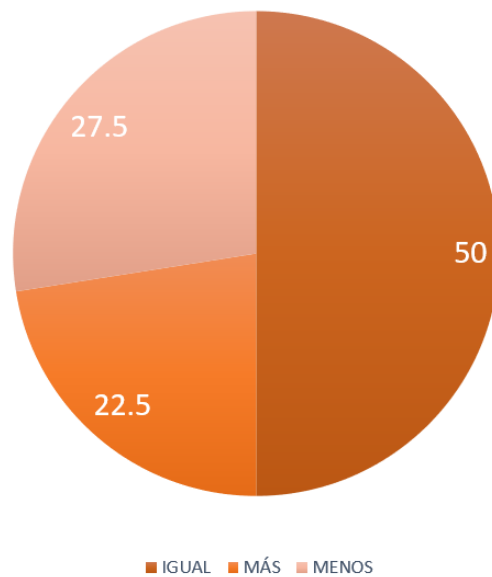


Figura 24. Resultados a la pregunta 3: “¿Cree usted que deberían de pasar menos camiones, más camiones o que se mantengan igual?” (Elaboración propia)

También se concluye que del universo entrevistado, el 50% piensa que el número de camiones y de rutas debería permanecer igual, el 22.5% piensa que debería de haber más y el 27.5% piensa que debería de haber menos.

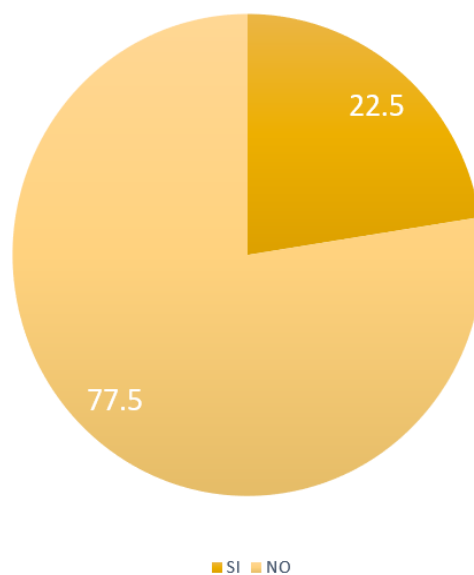


Figura 24. Resultados a la pregunta 9: “¿Cree usted que el espacio en esta zona es atractivo para permanecer en él?” (Elaboración propia)

Algo que llama la atención es que el 77.5% de las personas entrevistadas, afirma que no es un lugar atractivo para permanecer en él, lo que sustenta la teoría de que una intervención en el área resultaría importante para todas aquellas personas que tienen que permanecer en la zona como parte de sus actividades cotidianas.

3.3. Conteo de movimientos peatonales

Una actividad importante para la identificación de las dinámicas que se dan actualmente en el cruce peatonal fue el conteo de movimientos. Debido a la amplia variedad de direcciones posibles las cuales un peatón puede tomar sobre las banquetas de este cruce, se limitaron los movimientos a contabilizar. Se realizó primero una visita piloto durante diversas horas del día para identificar las horas pico. Posteriormente, habiendo identificado y seleccionado los periodos de 7:30-8:30 a.m., 15:15-16:15 p.m. y 18:45-19:45 p.m., se realizó el ejercicio del conteo de movimientos peatonales.



Figura 25. Movimientos seleccionados para el conteo. (Elaboración propia a partir de Google Maps)

Los movimientos se contabilizaron en dos jueves distintos, a la misma hora del día con equipos de tres personas. Como se muestra en la figura, el único movimiento que no está directamente en el cruce es el movimiento 5. Este se seleccionó debido a que se identificó como uno bastante utilizado, principalmente por aquellos que abordaban o bajaban de una unidad de transporte público sobre calle Colegiales.

Además de estos movimientos, se contabilizó la cantidad estática de personas que estaban formadas para abordar alguna de las rutas de transporte con parada y/o base en la Calle Colegiales. Este dato se contabilizó como la cantidad de personas formadas en la banqueta cada quince minutos.

En el Anexo 7.4 “Resultados del conteo de movimientos peatonales” se muestran los datos de cada movimiento en determinado horario. En esta sección se mostrarán algunos gráficos y se comentará de las conclusiones a las que se llegó a partir de estos datos.

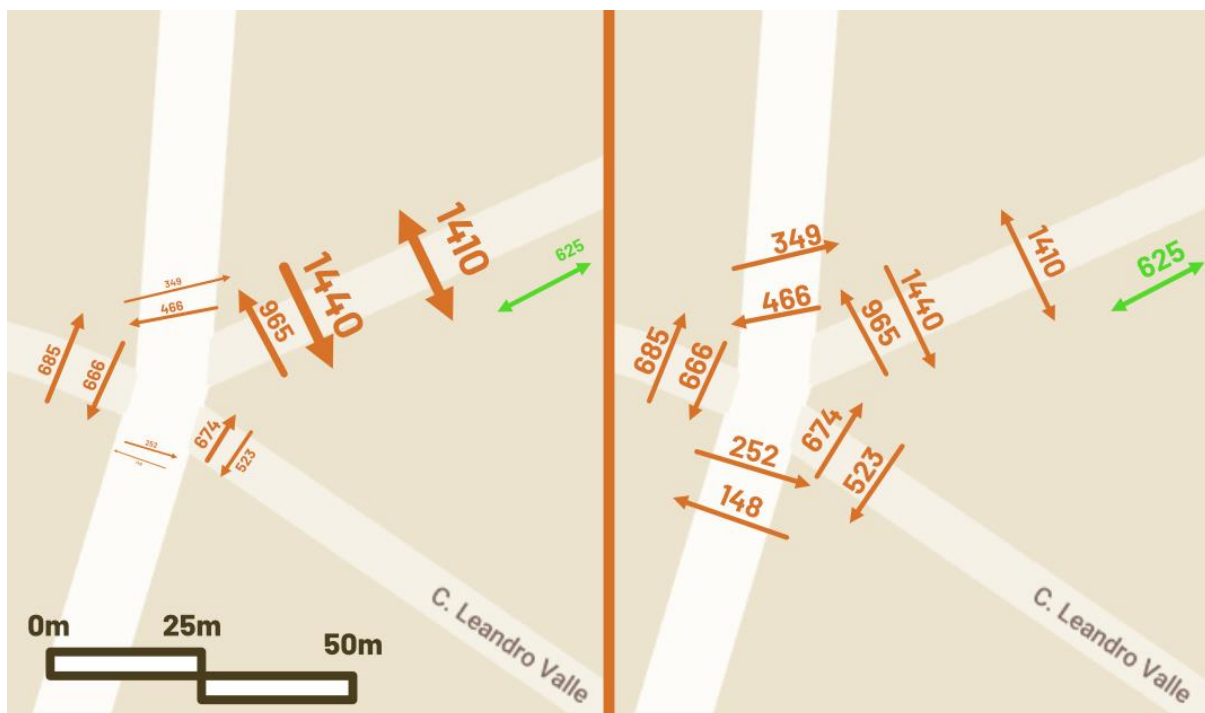


Figura 26. Cantidad total de personas contabilizadas en las tres horas pico, con visualizaciones distintas. Naranja: Movimientos, Verde: estáticos en fila para camión (Elaboración propia a partir de Google Maps)

En la figura 26 se muestran los resultados totales del ejercicio de conteo. Del lado izquierdo se muestran estas flechas con un grosor proporcional a la cantidad de personas que hicieron determinado movimiento, de modo que visualmente se entienda la gran cantidad de personas que utilizan el cruce de la calle Colegiales. De las 7,578 personas en movimiento (excluyendo a las 625 estáticas) que se contabilizaron en total, 3,815 fueron en un movimiento sobre esta

calle, es decir el 50.34%. En otras palabras, prácticamente la mitad de las personas que transitan por la intersección de estas calles hace el cruce en algún sentido en la calle Colegiales.

Este dato en combinación con lo observado en sitio, particularmente las largas filas de unidades de transporte que se forman para ingresar a esta calle, fue el indicio de uno de los puntos más cruciales y problemáticos del proyecto: la calle Colegiales.

Cantidad total de personas contabilizadas

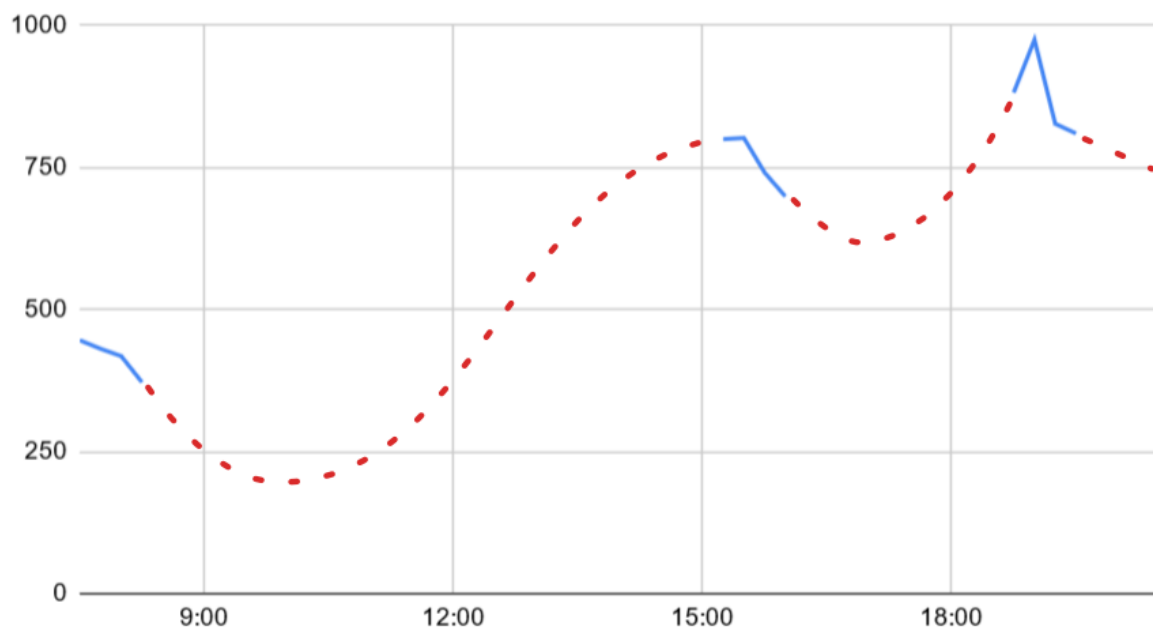


Figura 27. Cantidad total de personas contabilizadas con relación a la hora. Azul: Cantidad contabilizada, Rojo: estimación del comportamiento de la curva de demanda del espacio. (Elaboración propia)

A pesar de la gran cantidad de personas que se lograron contabilizar, la figura 27 nos muestra uno de los puntos que como PAP no se alcanzó a cubrir pero que una vez se concrete un proyecto en la zona, o de que se le dé continuidad a este, sería importante hacer un estudio o aforo más extenso. Sin embargo, esta figura también demuestra que se identificaron exitosamente las horas pico de este cruce en específico.

Otro dato importante recabado de este conteo fue la observación de usuarios en situaciones vulnerables. Por un lado, se identificaron 143 usuarios de la tercera edad o con una discapacidad visible. Del total de 7,578 personas en movimiento, estos comprenden el 1.8%. Por otro lado, se observaron 202 interacciones peligrosas entre peatones y vehículos motorizados. Entre estas fueron personas que quedaron a la mitad de la calle cuando el semáforo cambió a verde, vehículos que al dar la vuelta pasaron demasiado cerca de un

peatón, entre otros casos que en situaciones más desafortunadas pudiesen haber ocasionado un siniestro. Estas 202 interacciones comprenden el 2.6% de los movimientos identificados.

La razón detrás de la mención de estos porcentajes es el hecho de que usualmente estas “bajas” cantidades de personas pudiesen utilizarse como motivo para no ver esta problemática. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, de entre los conceptos pilares de este proyecto se encuentran la accesibilidad universal y la visión cero. Esto quiere decir que la calle debe estar pensada para que todos puedan tener acceso a ello, y además que no haya una sola muerte ni un solo siniestro. Ya sucedieron dos en los últimos años en este cruce. No se debería esperar a que haya más para hacer un cambio al respecto, cada vida es invaluable.

Durante el transcurso de las visitas dedicadas a los conteos peatonales, por la cantidad de horas que se observaron los movimientos de las personas, se identificaron ciertas “líneas de deseo” al cruzar la calle, las cuales se plasman en la figura 28. Sin embargo, no todos estos trayectos fueron contabilizados por haber sido identificados de forma esporádica hasta que los conteos ya se estaban realizando. Esto comprende principalmente a los cruces en diagonal, que, a pesar de ser bastante peligrosos en este cruce por quedar a la mitad de todo el flujo vehicular, fueron realizados por varias personas.

No fue posible realizar un nuevo conteo que permitiese medir exactamente la demanda de este tipo de movimientos típicamente considerados “extraordinarios”, pero que en realidad atienden las necesidades peatonales de hallar la ruta más corta y rápida hacia el destino deseado.



Figura 28. Movimientos peatonales identificados, incluyendo líneas de deseo. (Elaboración propia) (Foto tomada por grupo PAP Movilidad Urbana Sustentable Primavera 2021)

3.4. Movimientos vehiculares

A pesar de que no contar con la posibilidad de realizar un aforo vehicular apropiado, se realizaron los trabajos preliminares de uno, con los cuales se identificaron los movimientos vehiculares prominentes. Durante la hora pico (peatonal) de 15:15-16:15 en un martes se contabilizaron la cantidad de vehículos que transitaron la zona (dividiéndolos en automóviles particulares de todo tipo y unidades de transporte público). Los datos de este ejercicio se

muestran en el Anexo 7.5 “Resultados de los movimientos vehiculares”. La información relevante que se obtuvo a partir de esos datos se detalla en esta sección.

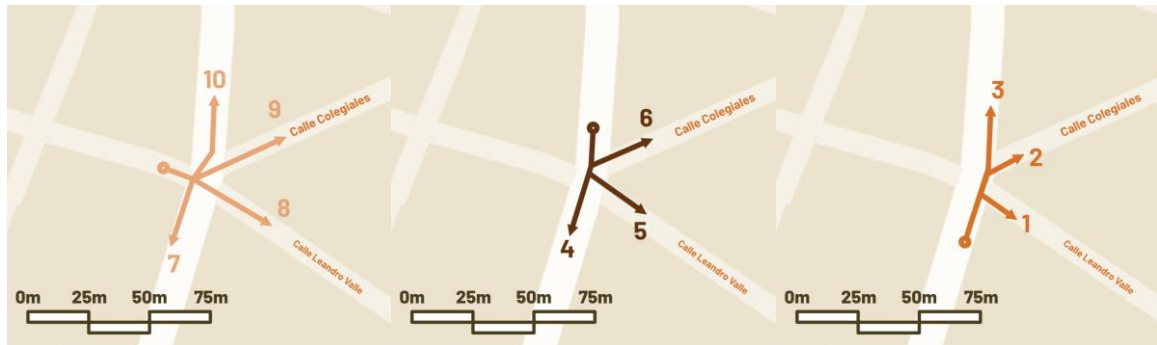


Figura 29. Movimientos vehiculares (y el número que se le asignó para identificarlos) que se observaron y contaron, a partir de su punto de origen. (Elaboración propia a partir de Google Maps)

De los movimientos mostrados en la figura 29, los numerados como 5 y 6 no están permitidos ya que son vueltas a la izquierda en contraflujo. Sin embargo, durante la hora que se llevó a cabo este análisis, 5 vehículos particulares realizaron esta vuelta, para decremento de la seguridad del cruce. Esto es peligroso no solamente para los automovilistas que transitan en el otro sentido, sino también para los peatones de Colegiales y Leandro Valle, quienes ahora deben preocuparse no solamente por estar atentos a las pocas claras señalizaciones de cuándo pueden cruzar, sino también de vehículos que no deberían estar dando la vuelta de esa manera.

El hecho de que estas vueltas prohibidas se den es debido a la geometría del espacio, la cual lo “permite” por sus vastos espacios aparentemente vacíos y laxa señalización, en una plancha enorme de asfalto en forma de estrella que es territorio del automóvil.

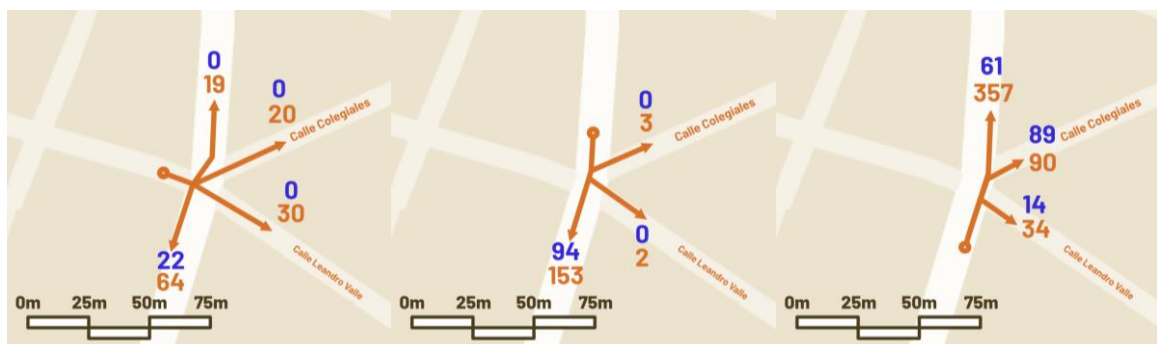


Figura 30. Cantidad de vehículos contados en una hora. Naranja: vehículos motorizados particulares. Azul: Unidades de transporte público. (Elaboración propia a partir de Google Maps)

Además de las cantidades de autos, un dato importante e interesante que nos arrojan estos tres diagramas en la figura 30 es el hecho de que, ya que siempre hay un semáforo en verde,

los peatones no cuentan en ningún momento con la oportunidad de realizar un cruce 100% seguro, sino que deben “aprovechar” el tiempo entre vehículos y por ende ponerse en riesgo.

Y en lo que respecta a las cantidades de vehículos, el caso más interesante es, nuevamente, el de la Calle Colegiales, en la cual ingresan actualmente casi la misma cantidad de vehículos particulares que unidades de transporte público desde el sur.

Adelantando un poco a los cambios propuestos en la intervención, los que van relacionados a los movimientos vehiculares tiene que ver con las restricciones y delimitaciones, de modo que el espacio sea menos dominado por el automóvil. Para lograr esto, además de la señalética, se aboga por la intuición que da la geometría del espacio a quien lo transita. Es a través de esta geometría que se busca limitar al vehículo.

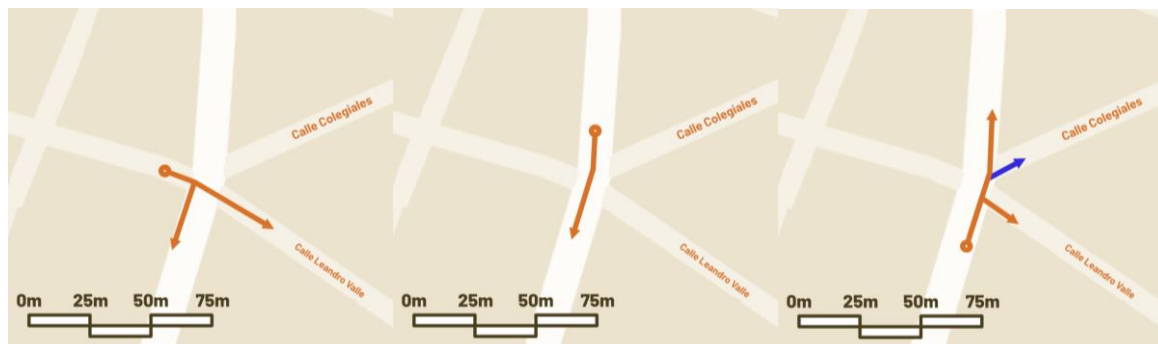


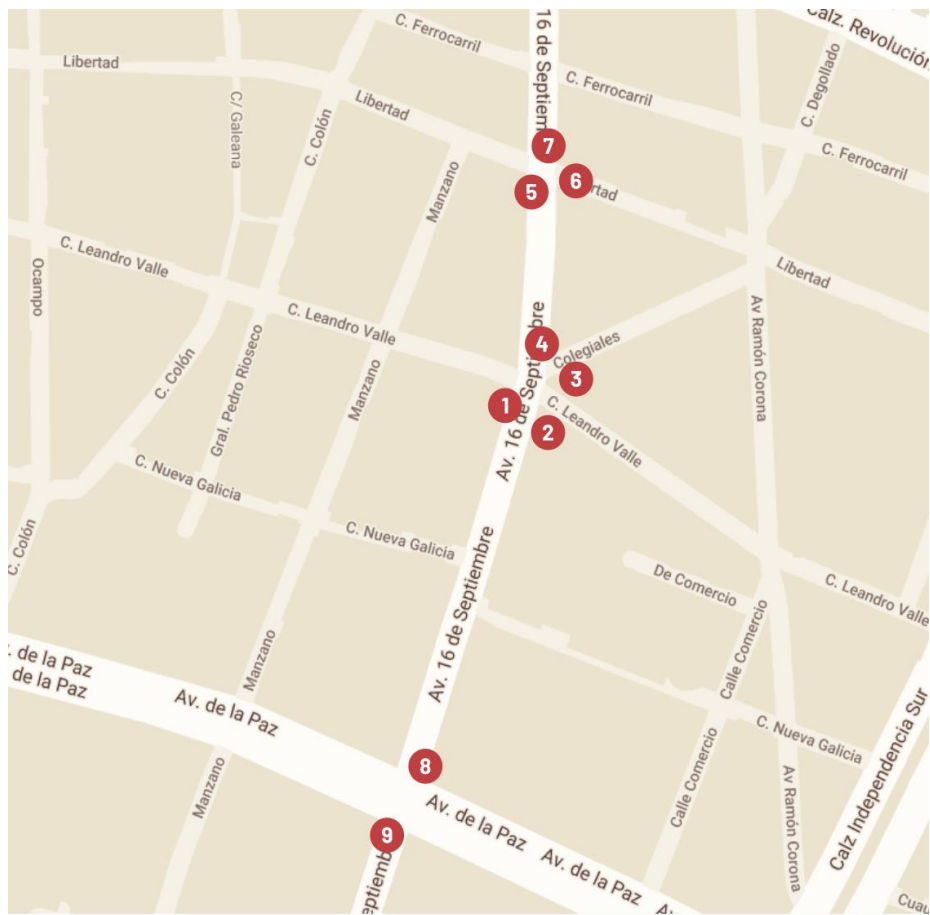
Figura 31. Movimientos vehiculares conservados en la propuesta. Naranja: vehículos motorizados. Azul: Exclusivo unidades de transporte público. (Elaboración propia a partir de Google Maps)

Los bloqueos y cambios de flujo conllevan consecuencias a una escala mayor en la zona, ya que el tráfico que hacía cierto movimiento no desaparece, sino que se mueve. El estudio de estos cambios de flujo en la zona se comenzó a realizar pero quedaron fuera del alcance del proyecto, por lo que se dejó como elemento que dé pie a un proyecto futuro de mayor escala. Esto se detalla en la parte 5, Conclusiones.

3.5. Fases semafóricas

Para comprender más apropiadamente la relación entre peatones y vehículos motorizados en el cruce y sus alrededores se midió el tiempo de cada una de las tres fases de los semáforos (verde/amarillo/rojo) incluidos en el área de intervención.

Para esto, primero se seleccionaron los semáforos presentes en el área de intervención y se les asignó un número para identificarlos.



Semáforo



Figura 32. Ubicación de semáforos considerados para el estudio de las fases semafóricas. (Elaboración propia a partir de Google Maps)

Semáforo	Tiempo en Verde (min)	Tiempo en Rojo (min)	Tiempo en Amarillo (min)
1	1:20	0:31	0:02.70
2	1:20	0:31	0:02.70
3	0:31	1:20	0:01.75
4	1:20	0:31	0:02.70
5	1:21	0:34	0:02.88
6	0:34	1:21	0:01.69
7	1:21	0:34	0:02.88
8	1:40	1:19	0:04.40
9	1:40	1:19	0:04.40

Tabla 7. Resultados del conteo de las fases semafóricas, expresando el tiempo de duración de cada una en minutos. (Elaboración propia)

Se encontró que el tiempo que duran los semáforos en rojo, deteniendo el tránsito vehicular de Av. 16 de Septiembre, justo sobre el cruce central del área de intervención, es de 31 segundos. Considerando que el ser humano “promedio”, es decir, ignorando a personas con alguna discapacidad o simplemente cuyas fuerzas han flaqueado debido a factores como la edad, alcanza los 3 km/h al caminar (Contreras, 2006) se encuentra que son necesarios 26.4 segundos para cubrir los 22 m que mide en promedio el cruce sobre la avenida. A simple vista esto parece validar el ciclo de fases semafóricas actualmente en uso, además de ser coherente con los resultados del sondeo realizado a peatones de la zona, donde el 57.5% de los participantes afirmaron que el tiempo disponible para cruzar es suficiente. Sin embargo, debemos recordar que para que una calle pueda ser considerada segura y completa, debe contemplar a todos sus usuarios potenciales y bastó con un poco de observación directa para determinar que es muy común ver a transeúntes “atrapados” en medio del tránsito vehicular al no lograr llegar de una acera a la otra. Destacando que las personas que suelen padecer esto son aquellas que cuentan con limitaciones físicas propias (como puede ser una discapacidad o la edad) o porque cargan con peso vivo o muerto adicional y se ven obligadas a deambular a una velocidad menor al promedio.

En los otros puntos registrados la situación no era tan dramática, aunque la diferencia resulta ser leve e incluso marginal, pues en el caso del cruce sobre Av. 16 de Septiembre y Av. Libertad, la fase semafórica roja dura 34 segundos, apenas 3 segundos más que la revisada previamente. Mientras que en el cruce de Av. 16 de Septiembre y Av. de La Paz el tiempo se eleva hasta los 1:19 minutos. Aunque esto pueda parecer un escenario más relajado, es necesario recordar que debido a la geometría de las vialidades y los flujos de tránsito, aun cuando los semáforos marcan el alto a los vehículos motorizados que avanzan sobre determinada calle hay vehículos que giran desde otra vialidad, por lo que resulta imposible encontrar un momento en que no exista posibilidad de un vehículo automotor transitando sobre la vía pública, obligando así a los peatones a siempre tener que cruzar apresuradamente y con cierto nivel de incertidumbre.

El escenario observado también inspiró un replanteamiento conceptual de la ubicación de los semáforos, buscando una mayor claridad para automovilistas y peatones, que además permita a los peatones moverse con mayor holgura. Para eso, se consideró prudente reubicar los semáforos antes del cruce en cada calle correspondiente, para que cada calle que ingresa al cruce cuente con su propio semáforo y obligar a los vehículos motorizados a detenerse unos metros antes, dando mayor margen de maniobra a los peatones.

3.6. Propuesta de intervención

Toda la investigación técnica y de campo se concretó en el producto final del plano conceptual para la intervención del área. Debido a la complejidad que presenta el espacio, la intervención se dividió en cuatro fragmentos principales.

1. Intervención y cambio de geometría en el cruce
2. Cambio al corte de calle de Av. 16 de Septiembre (incluyendo ciclovías)
3. Cambio al corte de la calle Leandro Valle
4. Remodelación de la calle Colegiales

3.6.1. Intervención y cambio de geometría en el cruce

El cruce en forma de estrella del área de intervención es el corazón del proyecto y el origen detrás del motivo de esta ubicación en específico, ya que fue identificado por los integrantes del equipo PAP anterior y propuesto como la dirección en la cual dirigirse para continuar tratando la problemática que habían buscado resolver.

La intervención que se propone en el cruce comprende la reducción de los radios de giro, la adición de “orejas” en las calles, y el ensanchamiento de las banquetas. La adición de un camellón de macetas, continuando el trazo que tiene la avenida dos cuadras hacia el norte, brindando un espacio seguro para que los peatones puedan esperar en caso de que no puedan cruzar toda la avenida en un solo movimiento.

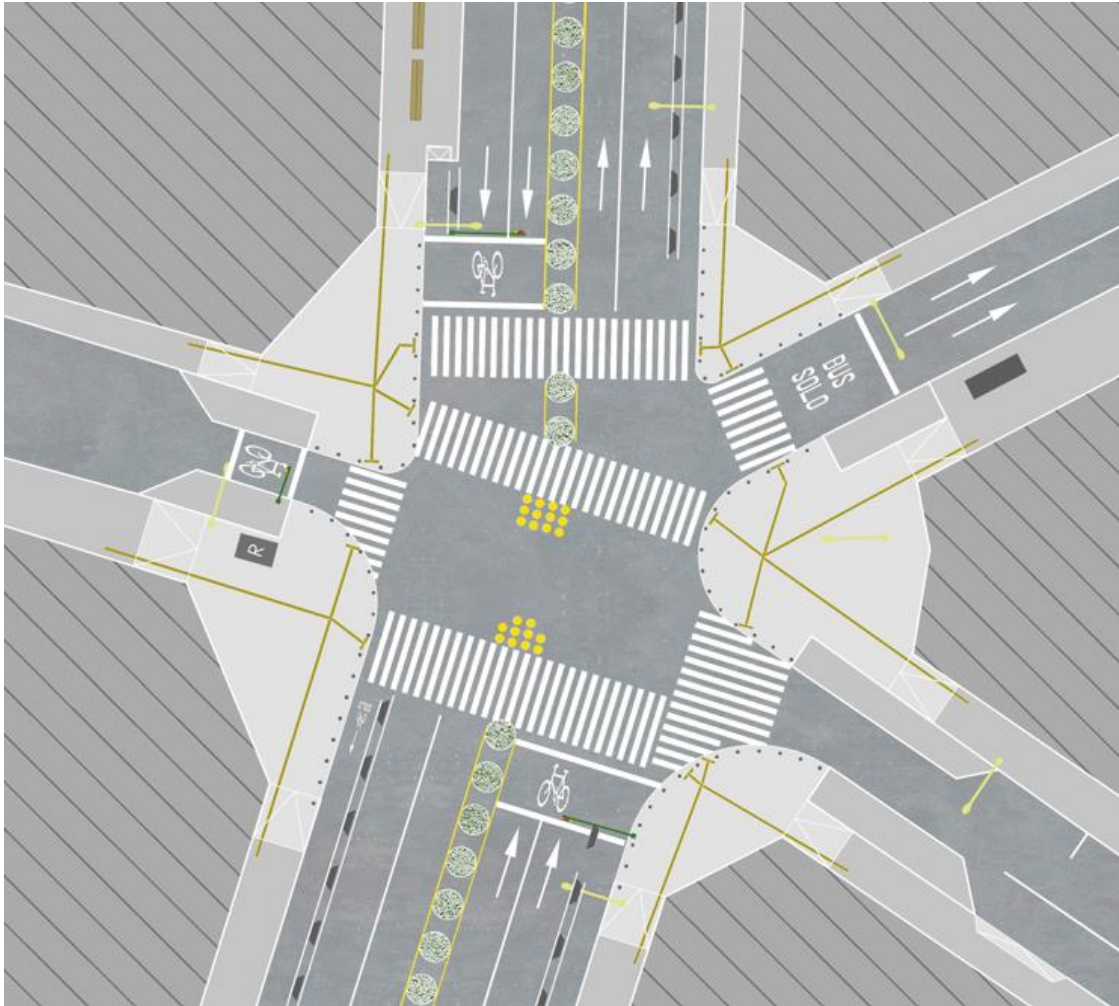


Figura 33. Cambios geométricos en el cruce. (Elaboración propia) (Plano completo en anexo 7.7)

Se proponen cruces a nivel en todas las esquinas haciendo uso de rampas y señalamientos podo-táctiles, haciendo caso al concepto rector de accesibilidad universal. Además, con motivo de priorizar al peatón aún más, se propone la implementación de un cruce en diagonal, que fue identificado como una línea del deseo en los aforos peatonales, y que además evita que se siga teniendo esta “plancha de asfalto” al centro de la calle, sino que se le da diversidad.

Los radios de giro en las esquinas se redujeron pero siguen siendo posibles las vueltas para vehículos de 12 metros (como unidades de transporte público y vehículos de emergencia grandes). El radio de giro reducido los obliga a bajar de velocidad y esto a su vez les permite observar con mayor detenimiento el entorno y darse cuenta si hay o no peatones cruzando. Esto recordando que ambos siniestros que se tuvieron en la zona fueron causados por unidades de transporte público dando vuelta a la derecha.

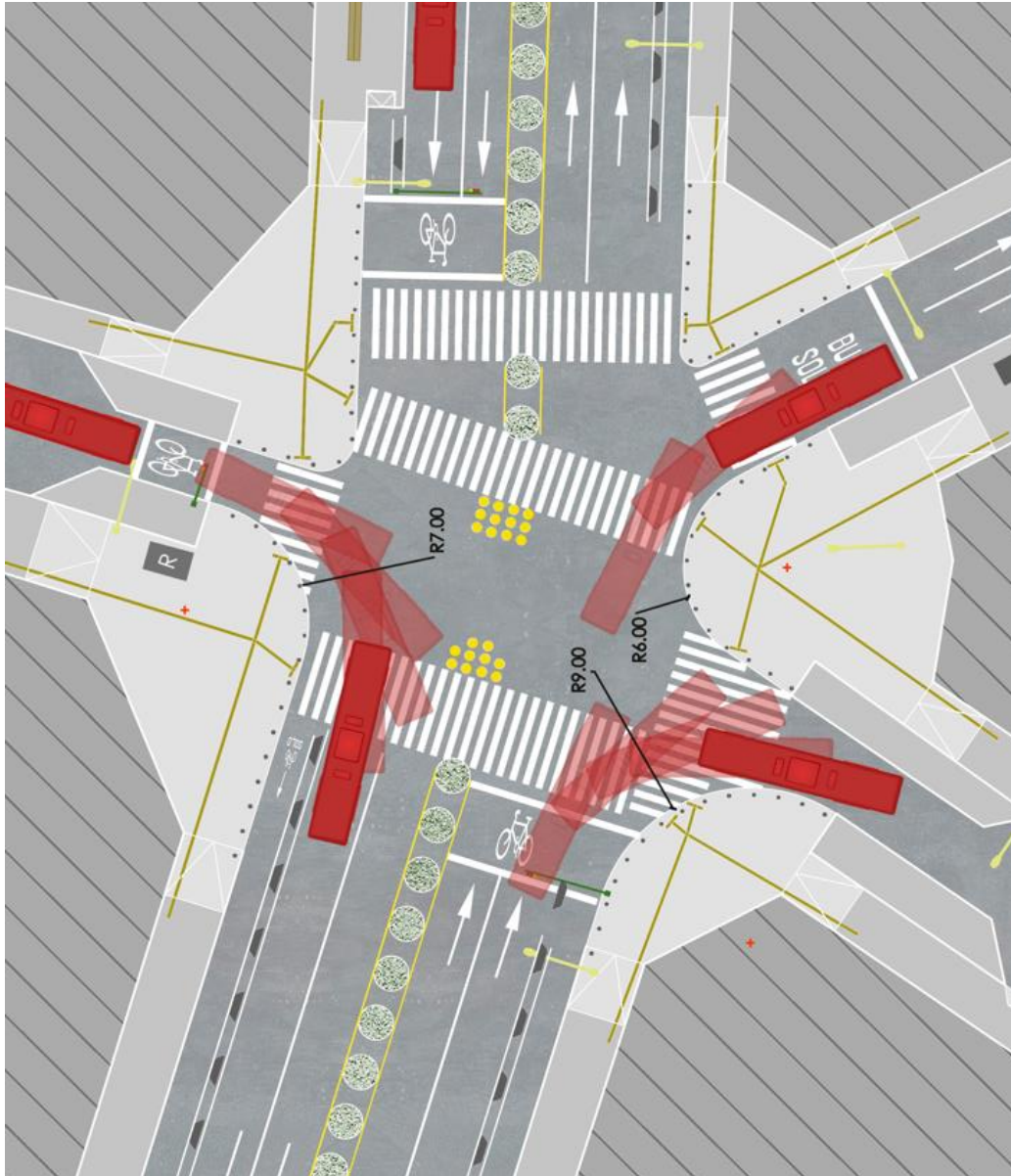


Figura 34. Especificación de radios de giro para unidades de transporte público. (Elaboración propia)

3.6.2. Cambios a Av. 16 de Septiembre

El corte de calle propuesto para esta avenida viene del trazo que tiene ya la calle dos cuadras al norte, la cual se intervino como parte de las obras de peatonalización de Avenida 16 de Septiembre/Alcalde. Este trazo contempla la inclusión de ciclovía en ambos sentidos de la calle, camellón con macetas y dos carriles de circulación para vehículos en cada sentido.

En el caso de las macetas para el camellón, cabe resaltar que éstas se proponen para dar continuidad a la intervención realizada dos cuadras hacia el norte, sobre la misma avenida. Aunque un camellón propiamente construido podría ser una mejor opción, de contar con la posibilidad de hacerlo. Las macetas idealmente deben medir 2 metros de diámetro exterior (o

acomodar más de una de modo que en total creen la franja libre de 2 m). Por otro lado, su altura es un factor también importante; deben ser lo más bajas posibles, para evitar que personas de talla pequeña o niños sin compañía de un adulto pudieran quedar ocultos tras las macetas y propiciar algún siniestro vial. Idóneamente no deben rebasar 1 m de altura.

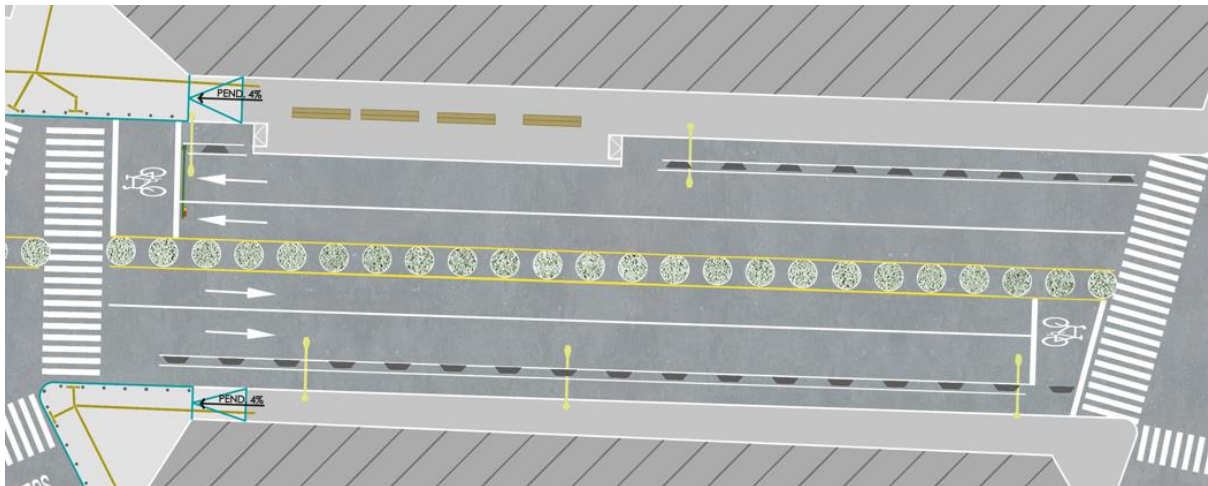


Figura 35. Tramo norte para intervenir de la Av. 16 de Septiembre (entre Leandro Valle y Libertad) (Elaboración propia) (Plano completo en anexo 7.7)

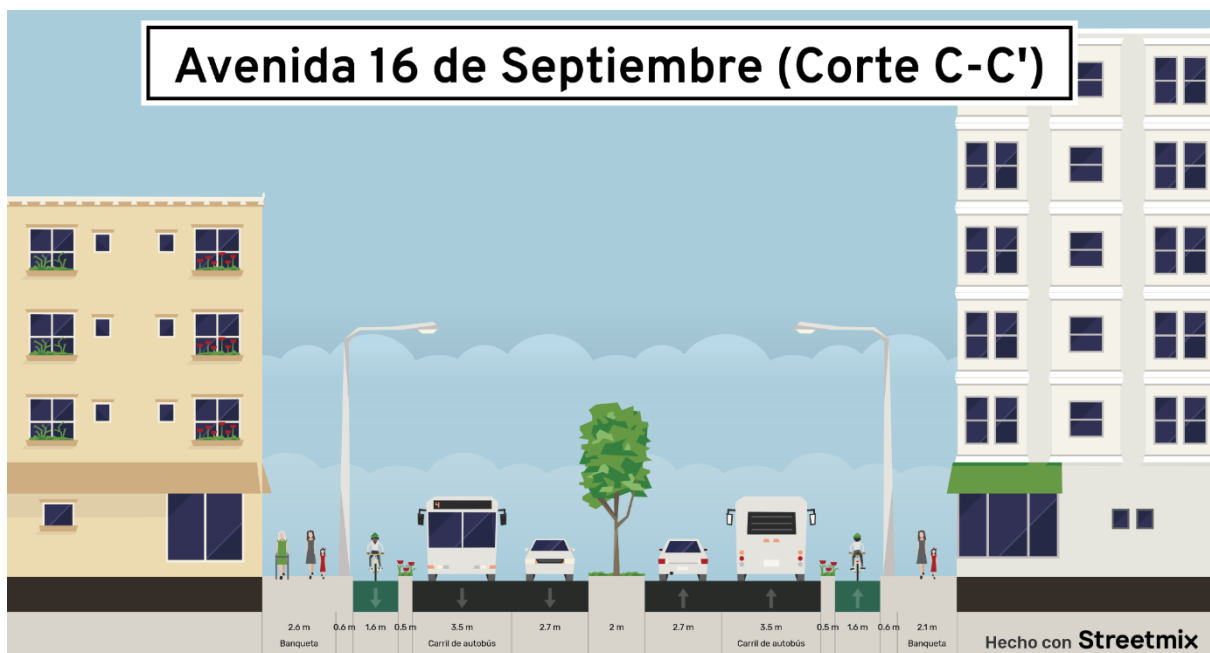


Figura 36. Corte C-C' de la Av. 16 de Septiembre (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

En esta avenida, un factor importante a considerar fue la interacción ciclovía-parada de autobús, en la cual se contempla una ciclovía elevada que da prioridad al peatón. Además de ello, por las observaciones que se realizaron en las visitas de campo, se propone la integración de bancas como mobiliario urbano en las paradas de camión sobre la avenida. El uso de equipamientos más grandes no se escogió debido a la reducción que causaría en el espacio para transitar de los peatones.

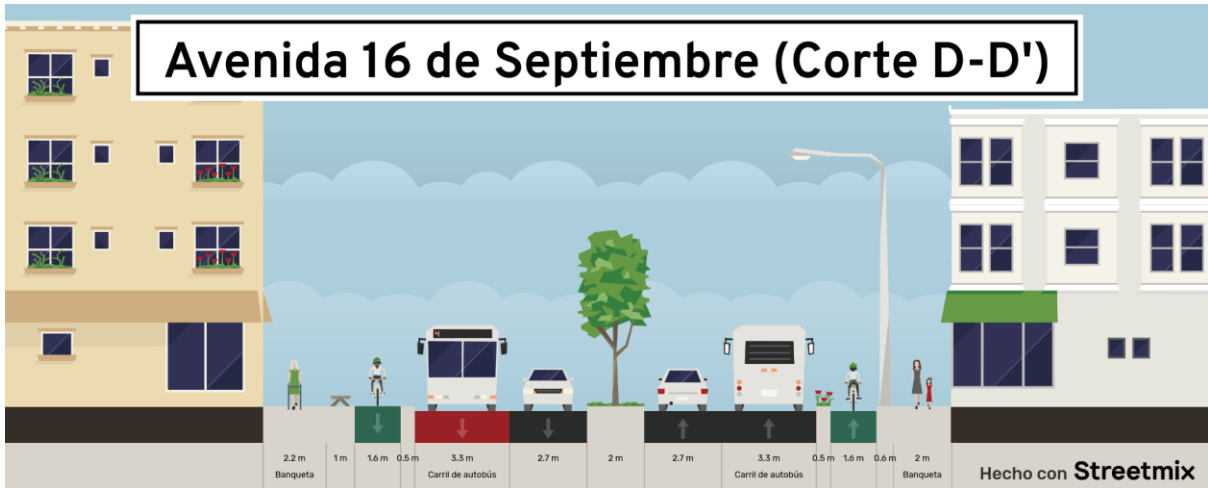


Figura 37. El corte D-D' de la Av. 16 de Septiembre muestra la inclusión de bancas para esperar los camiones, y el tramo de ciclovía a nivel de banqueta para priorizar el cruce del peatón. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

Debido al reducido ancho de calle en este tramo, en comparación al que se encuentra de Avenida la Paz a Leandro Valle, los carriles de circulación centrales tienen un ancho de 2.7 metros. Los carriles laterales, por los cuales circulan las unidades de transporte público, se mantienen a un ancho de 3.5 metros en todo el largo de la avenida.



Figura 38. Tramo sur para intervenir de la Av. 16 de Septiembre (entre Leandro Valle y Avenida la Paz) (Elaboración propia) (Plano completo en anexo 7.7)

Este tramo de la avenida tendrá un corte bastante similar al del tramo norte, sin embargo el ancho de calle mayor permite tener carriles de circulación centrales de 3.3 metros, y unas banquetas un poco más anchas. Como se muestra en la figura superior, se tienen dos cruces de peatones a mitad de la avenida en su intersección con ambos tramos de la calle Nueva

Galicia, y además se quita el camellón en una sección para permitir la vuelta a la izquierda a los automóviles y autobuses que llegan desde el oriente por la calle Nueva Galicia.

Las investigaciones de campo del proyecto no fueron suficientes para recabar datos vehiculares en esta intersección, por lo que la inclusión o eliminación de la vuelta a la izquierda en este cruce de Av. 16 de Septiembre con la calle Nueva Galicia se deja como una incógnita a resolver en una fase más aterrizada del proyecto (posiblemente en Primavera 2022, de contar con el apoyo institucional requerido).

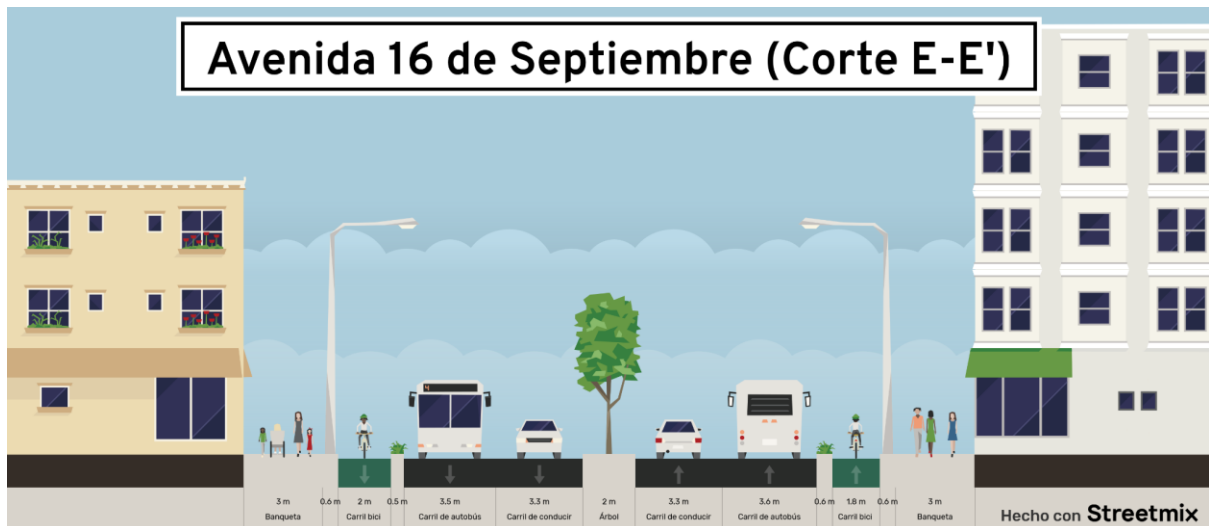


Figura 39. Corte E-E' de la Av. 16 de Septiembre (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

El cambio principal en distribución que tendría este tramo de la avenida sería después de la calle Nueva Galicia, cuando comienza la incorporación de un tercer carril en la dirección N-S para aquellos vehículos que girarán a la izquierda en Avenida de La Paz. Este cambio se muestra en la diferencia entre el corte E-E' y el corte F-F'. Al añadirse este carril de vuelta, se elimina el camellón y se reducen los anchos de carril a 2.7 metros.

En las paradas de camión ubicadas antes de Avenida La Paz también se incluye una ciclovía elevada al nivel de la banqueta y bancas para que los usuarios del transporte público puedan esperar cómodamente.

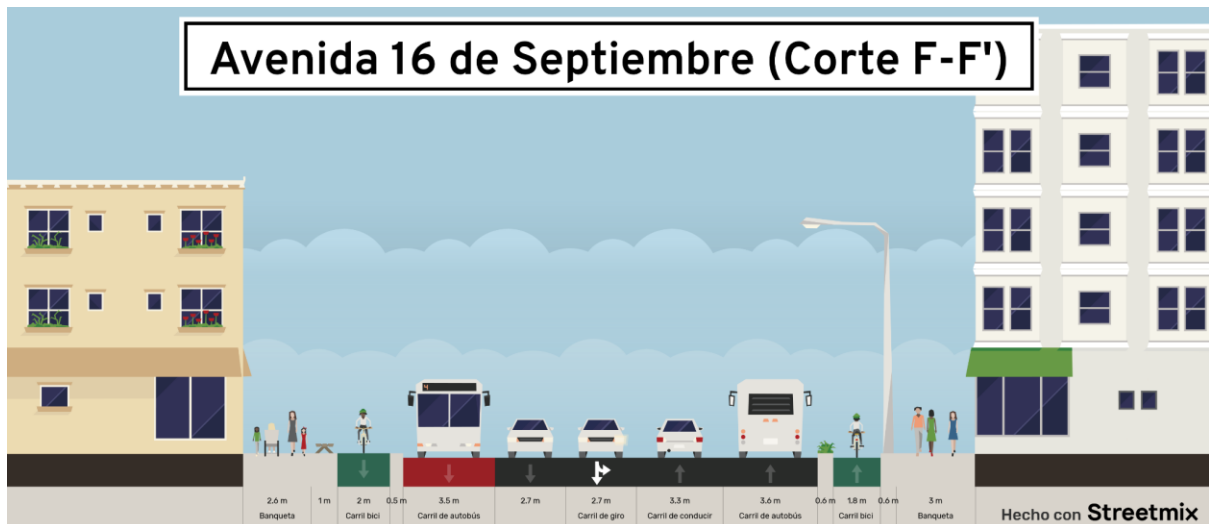


Figura 40. El corte F-F' de la Av. 16 de Septiembre muestra la inclusión de banquetas para esperar los camiones, y el tramo de ciclovía a nivel de banqueta para priorizar el cruce del peatón. Además se incorpora el carril de vuelta a la izquierda. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

3.6.3. Cambios a la calle Leandro Valle

Fuera de los cambios pertinentes a la intersección de las calles principales del área de intervención, lo que se propone en la calle Leandro Valle es la eliminación de uno de los carriles de estacionamiento (sur) en favor de paradas para el transporte público, de manera que en todo momento se mantenga un carril para el tránsito continuo de vehículos, en vez de que las unidades se deban detener en el único carril de circulación como se tiene actualmente.

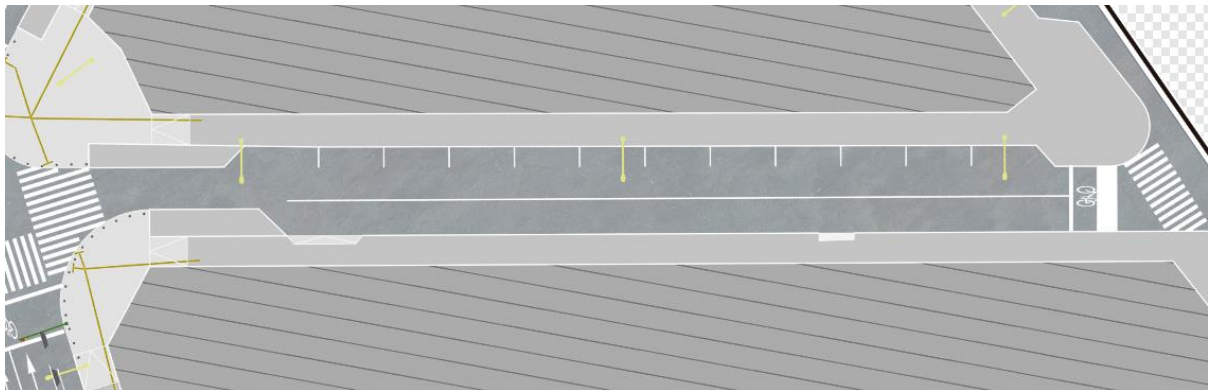


Figura 41. Tramo para intervenir de la calle Leandro Valle (entre 16 de Septiembre y Ramón Corona) (Elaboración propia) (Plano completo en anexo 7.7)

El uso de orejas en su cruce con la Av. 16 de Septiembre acorta las distancias para el peatón y reduce las velocidades de los vehículos que dan vuelta, de modo que se aumenta la seguridad de los peatones en la zona.



Figura 42. El corte G-G' de la calle Leandro Valle muestra el ensanchamiento de la banqueta por medio de orejas en su intersección con Av. 16 de Septiembre. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

Por su parte, la redistribución de carriles sobre la calle, eliminando una fila de estacionamientos, da un espacio determinado para parar a las unidades de transporte público.



Figura 43. El corte H-H' de la calle Leandro Valle muestra la redistribución de los carriles para contemplar uno de estacionamiento, uno de circulación y otro para paradas de transporte público. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

3.6.4. Remodelación de la calle Colegiales

Esta calle comenzó siendo solamente una de las cuatro que comprenden el cruce que inicialmente se tenía en la mira para intervenir, pero se terminó comprendiendo como un elemento crucial para la morfología del área debido a la alta afluencia de peatones y unidades de transporte público.

Por ende, la propuesta para esta calle no es solamente una redistribución, sino una remodelación de la manera en que se vive el espacio haciendo caso a las dinámicas sociales que actualmente se tienen en la zona. Para ello se propone que esta calle sea de circulación exclusiva de transporte público, sin tránsito vehicular privado. Esto para aminorar la tan ya grande carga de vehículos y ruido que tiene. Aprovechando además la baja cantidad de fachadas activas sobre esta calle, por lo que no se afectan a comerciantes o habitantes directos.

Siguiendo la lógica de la reciente intervención en la calle Libertad, los actuales tres carriles de circulación se reducen a dos, uno de los cuales se mantiene para circulación y el otro para paradas de transporte público.

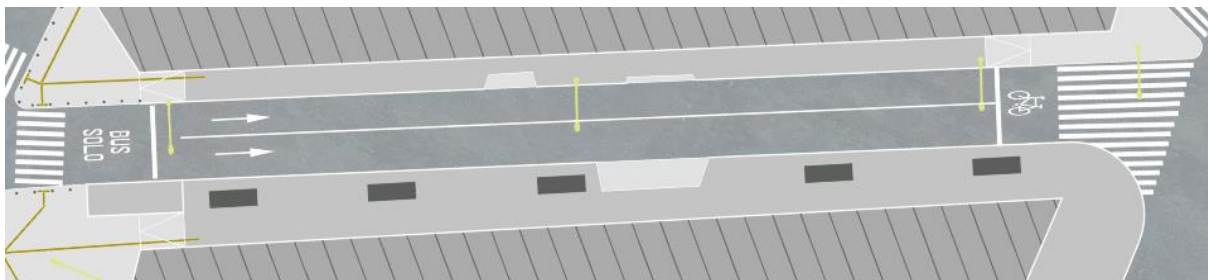


Figura 44. Remodelación de la calle Colegiales (Elaboración propia) (Plano completo en anexo 7.7)

En el espacio peatonal, sobre la banqueta sur (derecha en la figura 45) se planea la integración de mobiliario para las paradas de transporte público, los cuales tienen espacio suficiente debido al ensanchamiento a 5.7 m de la banqueta. Esto debido a la alta afluencia de personas, principalmente estáticas sobre las paradas, esperando a su unidad.

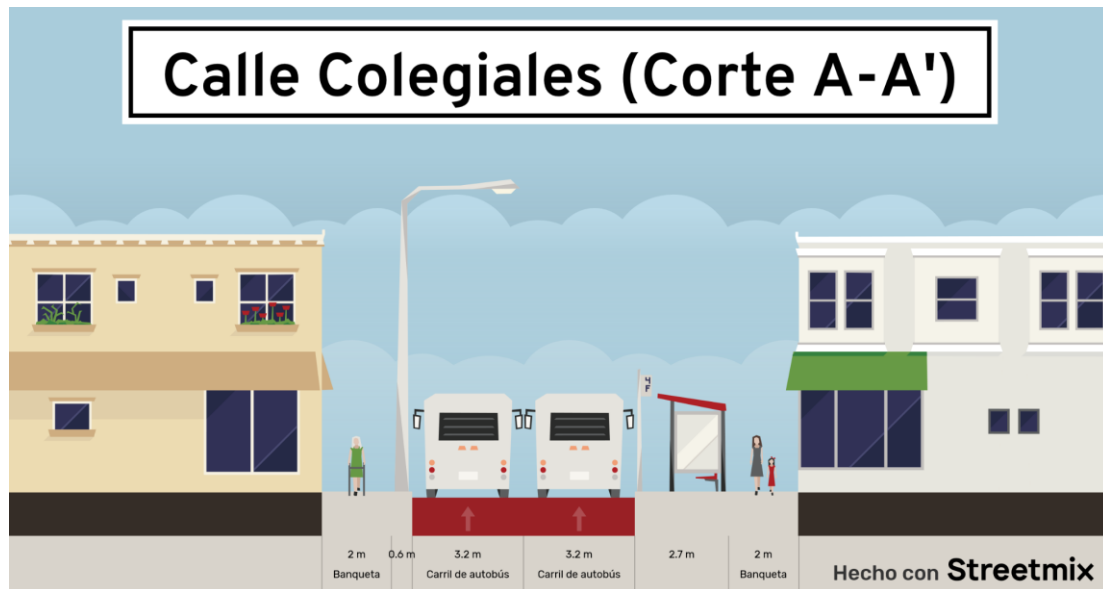


Figura 45. El corte A-A' de la calle Colegiales muestra el tramo más angosto, en el cual el espacio peatonal es aun así suficiente. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

Conforme avanza al este, el ancho de calle se reduce por un metro. A pesar de ello, por la generosa banqueta que se propone, en el tramo más estrecho de la calle (Corte A-A') las banquetas siguen siendo suficientemente anchas para el tránsito peatonal, aun incluyendo los mobiliarios propuestos.

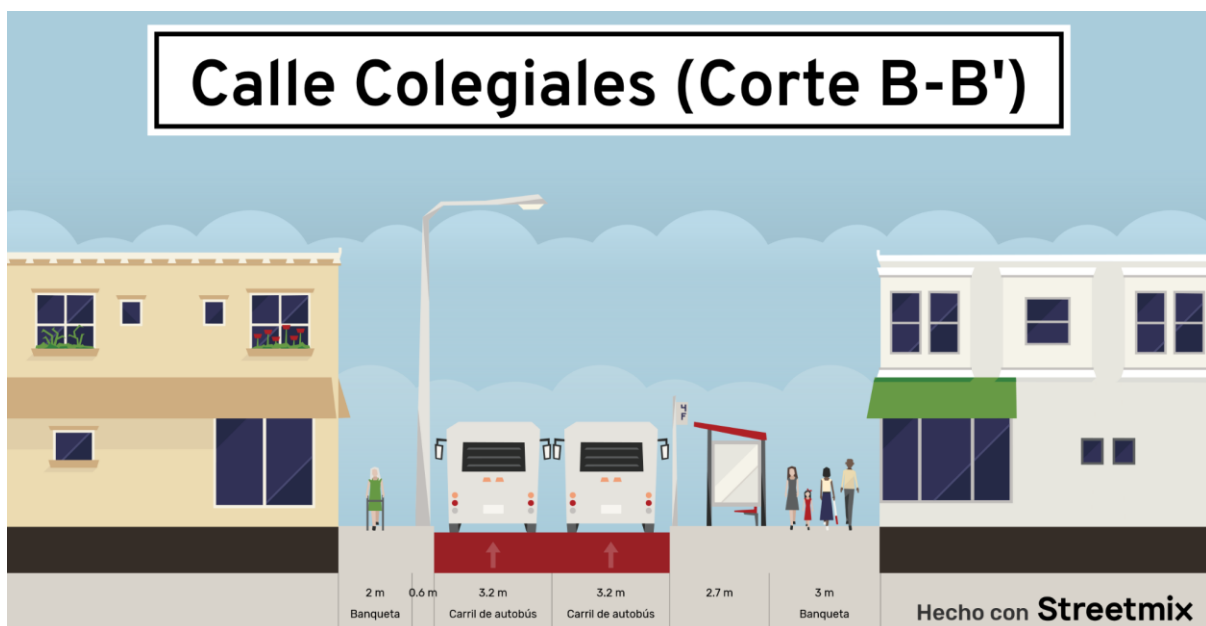


Figura 46. El corte B-B' de la calle Colegiales muestra el tramo más ancho de la calle. (Elaboración propia con la herramienta Streetmix)

3.6.5. Señalética vertical propuesta

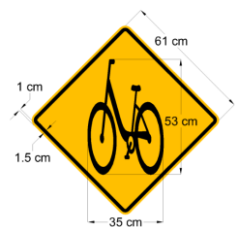
Debido a la problemática de falta de legibilidad del espacio en el cruce y en las calles del área de intervención, una parte de la propuesta contempla también la inclusión de señalética tanto vertical como horizontal.

3.6.5.1 Señales preventivas



Peatones

Indica a los conductores de vehículos la proximidad de un cruce con alta afluencia de peatones. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)



Ciclistas

Indica a los conductores de vehículos la proximidad de un cruce con una vía de tránsito exclusiva para ciclistas en puntos de cruce con una vía de tránsito exclusiva para ciclistas. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

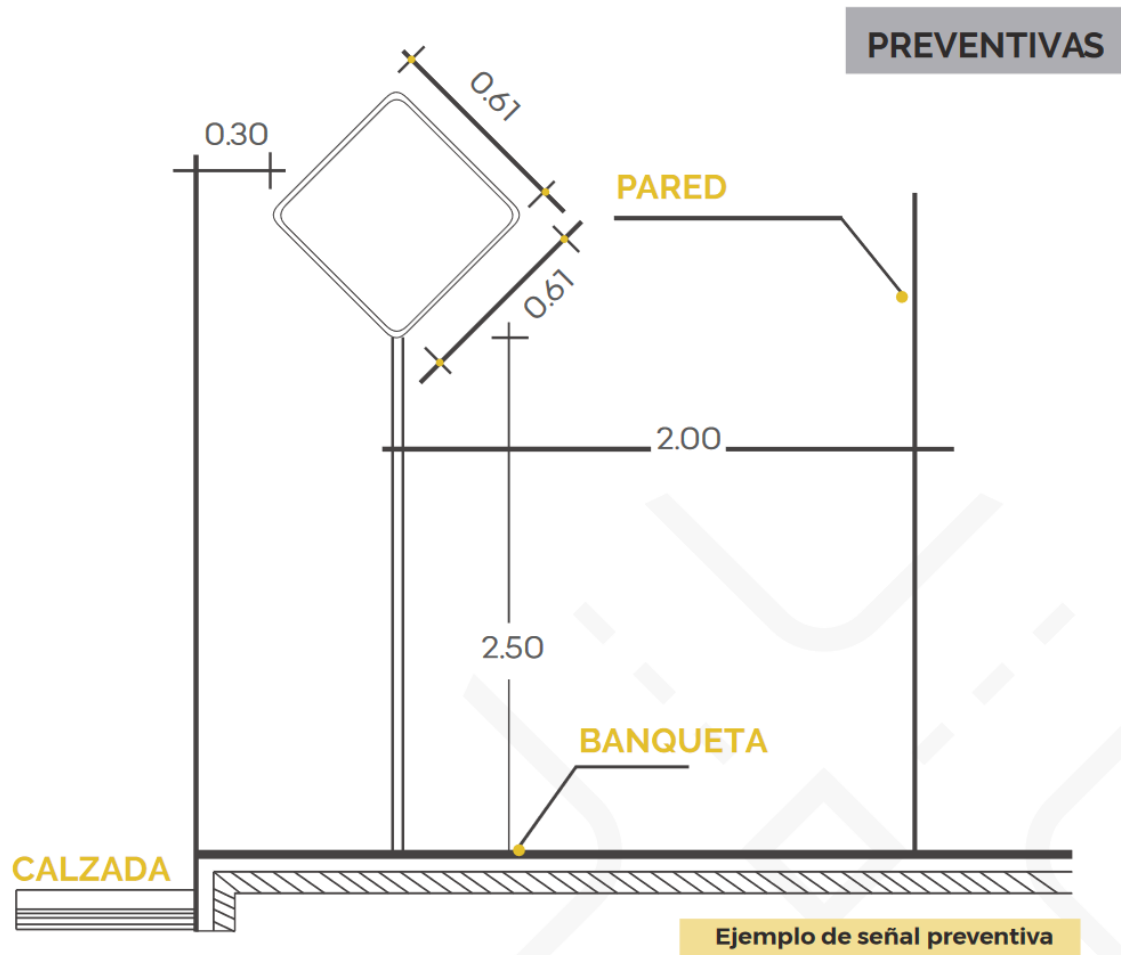


Figura 47. Medidas y distancias de colocación de señales preventivas. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

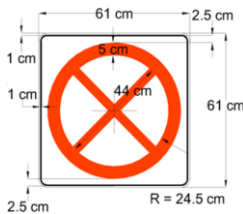
3.6.5.2 Señales Restrictivas

Ceda el paso



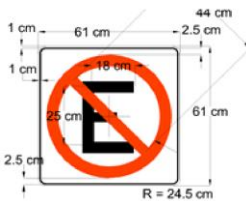
Indica a los conductores de vehículos que deben disminuir la velocidad o detenerse cuando sea necesario, para ceder el paso al tránsito que va a cruzar una vía o incorporarse a ella. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

Prohibido parar



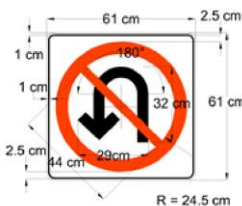
Indica a los conductores de vehículos las vías donde no se permite estacionar o detenerse momentáneamente sobre la superficie de rodadura. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

Prohibido estacionar



Indica a los conductores de vehículos donde está prohibido estacionar vehículos. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

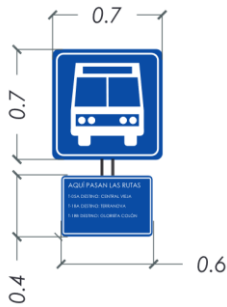
Prohibido dar vuelta en "U"



Indica a los conductores de vehículos las intersecciones en las cuales no se permite dar vuelta en <<U>> (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

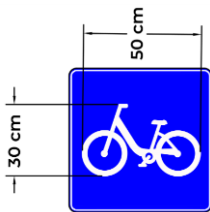
3.6.5.3 Señales Informativas

Parada de autobús (Señales Informativas)



Indica a los usuarios la existencia de una parada de transporte público de pasajeros. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

Vía ciclista



Indica a los usuarios la existencia de un carril o vía exclusiva para ciclistas. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

Estacionamiento (Señales Informativas)



Indica a los usuarios la existencia de un área de estacionamiento de vehículos motorizados. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

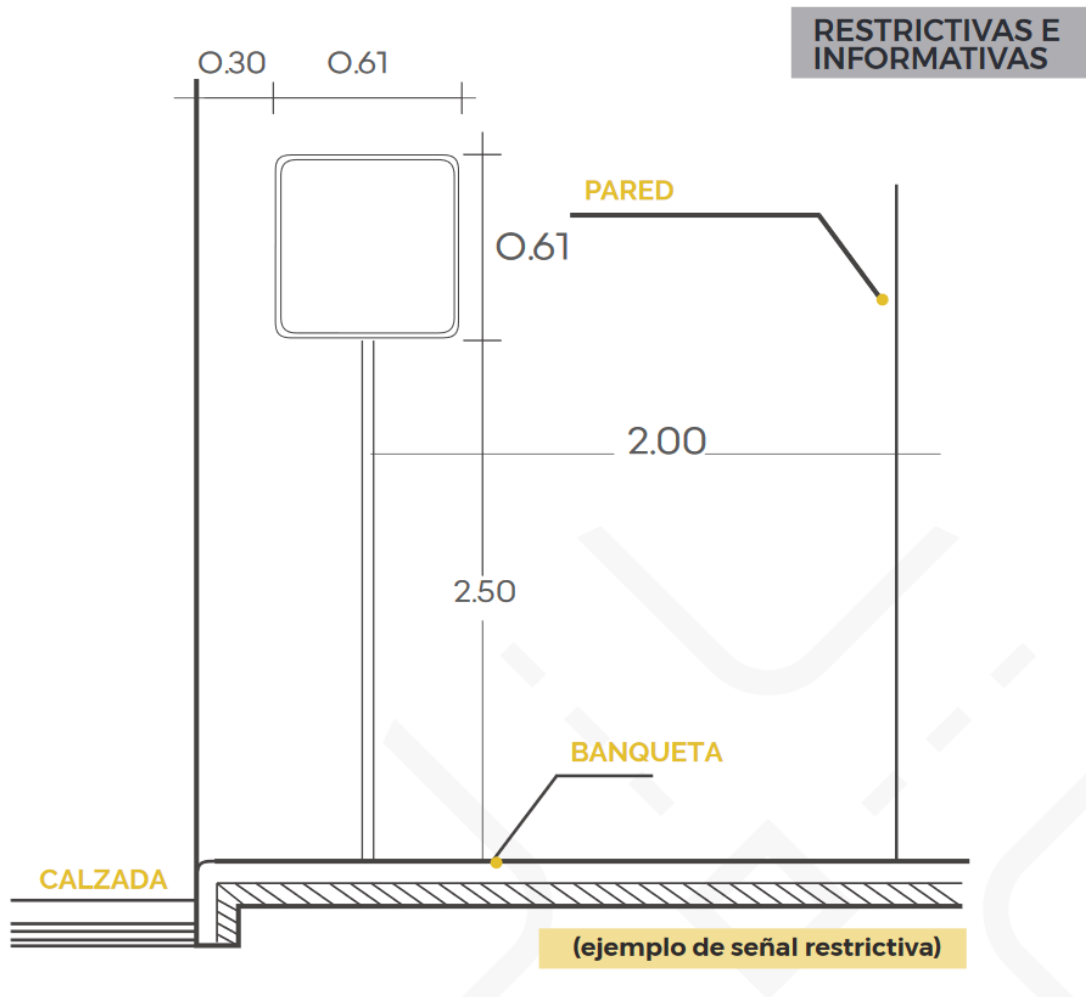


Figura 48. Distancias de colocación de señales informativas. (Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara, 2020)

3.6.6. Materiales innovadores propuestos

Partiendo de la premisa de que este proyecto busca conseguir un diseño más justo y amigable para todos sus usuarios, resulta evidente que un punto a tocar debe ser la cuidadosa elección de los materiales para ejecutar la obra, procurando apostar por opciones que en la medida de lo posible ofrezcan reducción de costos y un mayor cuidado del medio ambiente.

Las ciclovías son propuestas innovadoras y útiles, sin embargo, llevan consigo retos importantes en dos ámbitos específicos: la geometría y los materiales a emplear. En este sentido, proponemos el uso de dos materiales particulares para aspectos específicos de la ciclovía, que consideramos derivarán no solo en un mejor aspecto, sino en un grado adicional de seguridad para los usuarios y una reducción de la huella ecológica del entorno urbano.

3.6.6.1. Separadores para ciclovía

Los separadores que dividen el carril donde circulan los automóviles y el carril donde circulan las bicicletas han sido propuestas, en la ciudad de Guadalajara, en su mayoría de concreto. Sin embargo, el equipo se ha dado cuenta que el concreto no es un material idóneo para este uso, ya que no son ecológicos, ocupan un espacio considerable y no son agradables a la vista. Además de que bajo ciertas condiciones de iluminación resulta difícil distinguirlos del resto de la vialidad (desde la perspectiva de un automovilista).

Es por estas razones que se propone que en la construcción de la ciclovía propuesta, se coloquen los separadores Zebra ®, de la empresa ZICLA, que son separadores de carril bici reciclados, reciclables, reutilizables, competitivos y de calidad fabricados con residuos plásticos de posconsumo y postindustriales. (ZICLA, 2021)

ZICLA es una empresa española que se autodefine como lo siguiente:

Desde 2005 acompañamos a las ciudades en su proceso de transformación necesario para enfrentarse a los desafíos del siglo XXI. Trabajamos para que la movilidad en bicicleta sea más segura y para que las ciudades sean más accesibles para todos los ciudadanos. Y todo eso lo hacemos creando productos para cuya fabricación aprovechamos los residuos que estas mismas ciudades generan. (ZICLA, 2021)

Algo importante que se ha considerado para tomar en cuenta a esta empresa, es que su visión y su manera de trabajar está fuertemente ligada a la economía circular, un proceso de sustentabilidad que promete ser sumamente importante para resolver los problemas que enfrenta el mundo en términos de cambio climático.

Los separadores Zebra ®, son propuestos porque llevan consigo cinco ventajas muy importantes:

1. Se adaptan a cualquier tipo de calzada.
2. Son muy visibles gracias a que casi el 40% de la superficie es reflejante.
3. Se fabrican con plástico reciclado por lo que su impacto ambiental es mínimo; son productos eco diseñados.
4. Son muy resistentes al impacto y a la intemperie, y disponen de varios puntos de anclaje al pavimento de la calzada.
5. Son competitivos porque permiten plasmar un proyecto con una intervención mínima de la vía pública.

(ZICLA, 2021)

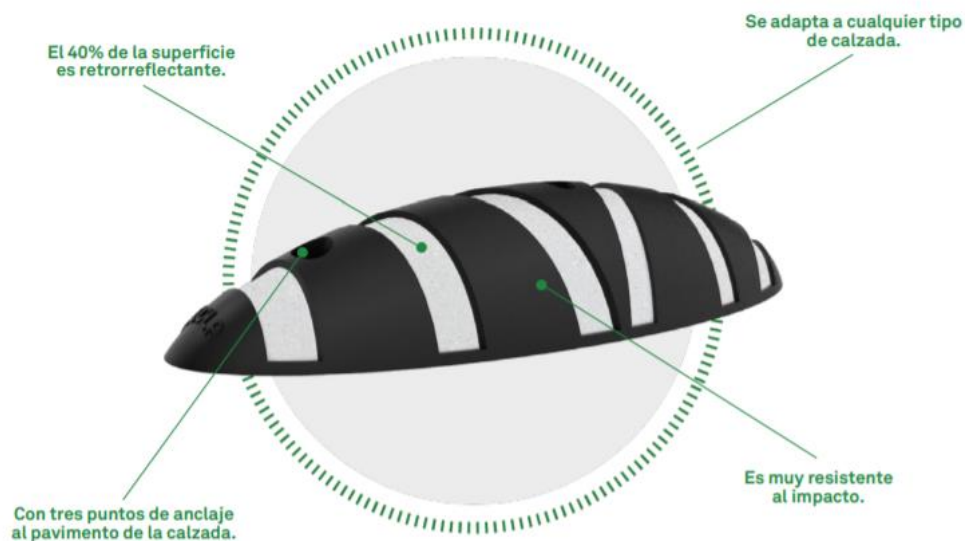


Figura 49. Separadores Zebra ®. (ZICLA, 2021)



Figura 50. Dimensiones y especificaciones de separadores Zebra ®. (ZICLA, 2021)

La empresa ZICLA especifica en la ficha técnica de los separadores Zebra ®, las configuraciones que deberán llevar en la vía los separadores, las cuales se muestran enseguida:

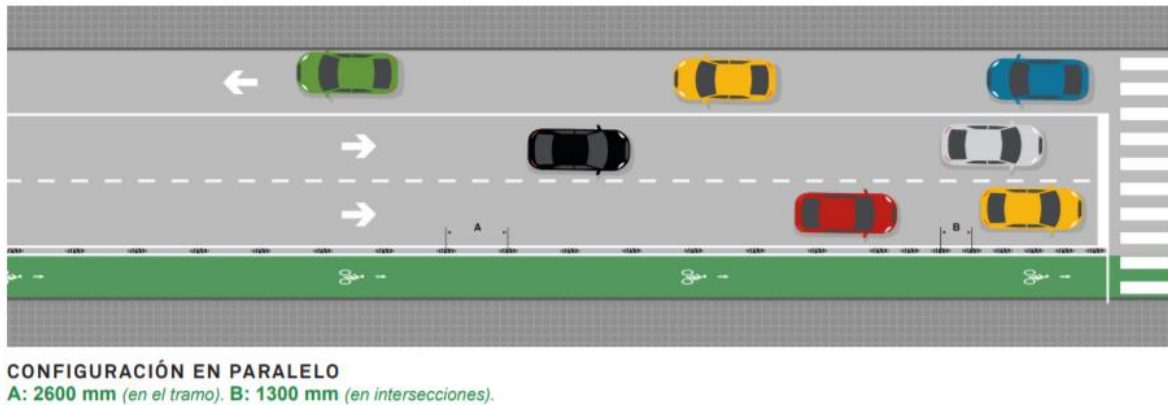


Figura 51. Configuración en paralelo de los separadores Zebra ®. (ZICLA, 2021)

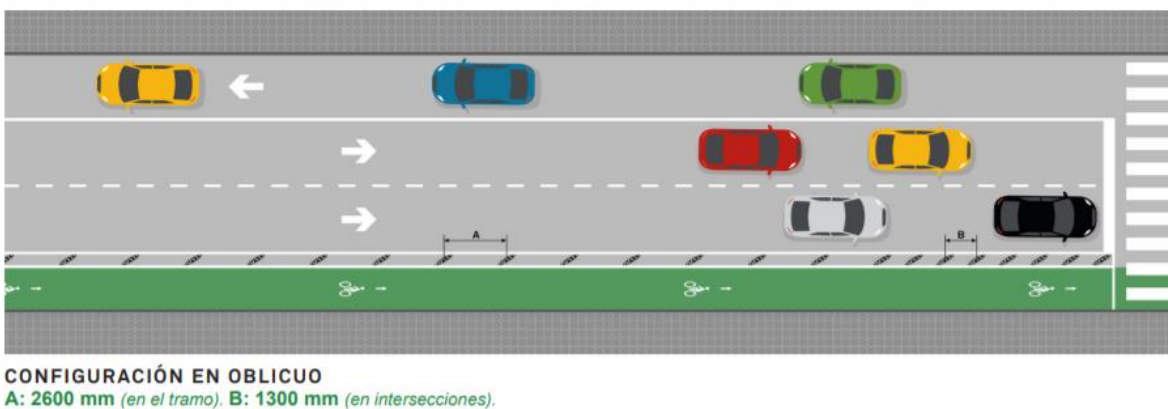


Figura 52. Configuración en oblicuo de los separadores Zebra ®. (ZICLA, 2021)

Adicionalmente, la empresa ZICLA ofrece una opción de separador con jardinera, esta opción permitiría lograr un aspecto más homogéneo con el resto de la ciclovía de Av. 16 de Septiembre, dado que hacia el norte los separadores de concreto ya fungen como jardineras. Los separadores Zebra ® | Jardinera pueden ser configurados de las mismas dos maneras que los separadores Zebra ®, adaptándose al espacio disponible, pero con la ventaja de permitir la colocación de vegetación.

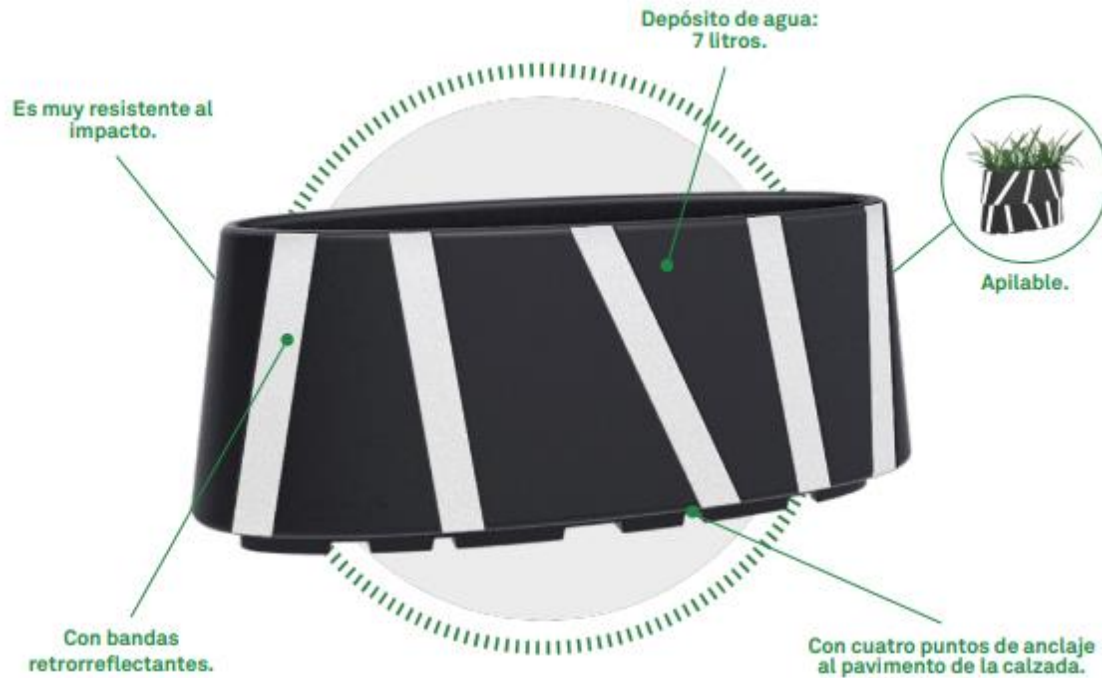


Figura 53. Separadores Zebra ® | Jardinera. (ZICLA, 2021)



Figura 54. Dimensiones y especificaciones de separadores Zebra ® | Jardinera. (ZICLA, 2021)

3.6.6.2. Pavimento para ciclovía

Uno de los aspectos de mayor impacto en un proyecto de renovación vial es el pavimento. Es necesario recordar que al pavimentar un área, ésta pierde un porcentaje muy significativo de su capacidad de permeabilidad, lo que históricamente ha provocado situaciones de riesgo, como inundaciones, durante las temporadas donde las precipitaciones pluviales son altas; además claro de afectar el ciclo natural del agua, impidiendo los mecanismos naturales de recarga de mantos acuíferos que pueden yacer bajo la ciudad.

En el Área Metropolitana de Guadalajara esto es un problema bastante conocido, pues zonas bajas de la ciudad sufren cada año de inundaciones a causa de esta falta de planeación urbana.

Si bien el área de intervención de este proyecto no padece en particular de estas problemáticas, consideramos que es una buena oportunidad para probar nuevas alternativas que beneficien a la ciudad de manera integral, aunque dichos beneficios no sean evidentes en el área intervenida.

Así pues, proponemos el uso de pavimento permeable para el área de ciclovía, permitiendo así que el agua de lluvia siga su trayecto natural, disminuyendo la carga que la red de drenaje debe soportar (recordando que dichas instalaciones en la zona centro típicamente son insuficientes) y evitando escurrimientos que afectan zonas más bajas, como puede ser el recorrido que sigue la Calzada Independencia, unas cuadas hacia el oriente de nuestra área de intervención.

Actualmente existen múltiples proveedores de concretos permeables en México, pero resaltamos el caso de la empresa Ecohidrocreto, principalmente debido a que cuenta con sucursal en Guadalajara, además de que ya han realizado un trabajo en la ciudad, siendo este el estacionamiento de una de las sedes de la Suprema Corte de Justicia (ECOHIDROCRETO, 2021).

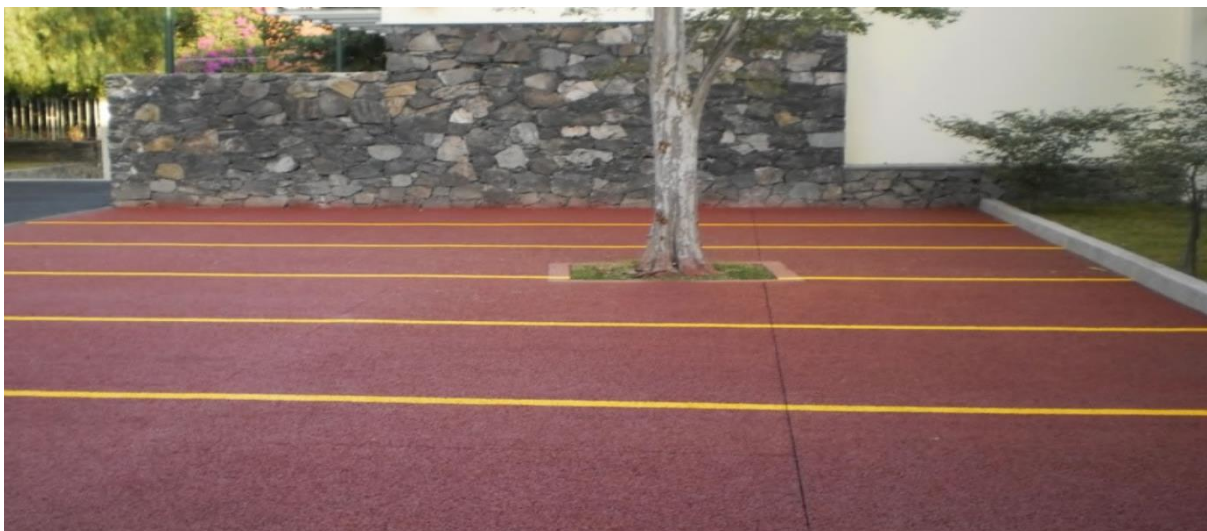


Figura 55. Uso de concreto permeable Hidrocreto en el estacionamiento de la Suprema Corte de Justicia, Guadalajara. (ECOHIDROCRETO, 2021)

El concreto permeable ofrece ventajas adicionales a solo permitir el paso del agua, pues, comparados a un concreto hidráulico regular:

- Posee una mayor elasticidad.
- Se comporta mejor ante los cambios de temperatura.
- Son pavimentos más frescos y ligeros.
- Las bases requeridas para recibir el pavimento son más económicas, eficientes y al carecer de finos, disminuyen las posibilidades de generar baches.

(ECOHIIDROCRETO, 2021)

La empresa Ecohidrocreto ofrece productos con resistencia a la compresión que van de los 180 a los 300 kg/cm², mientras que a la flexión soportan de 30 a 60 kg/cm² y una vez saturado, el pavimento tiene una permeabilidad del 100% (ECOHIIDROCRETO, 2021).

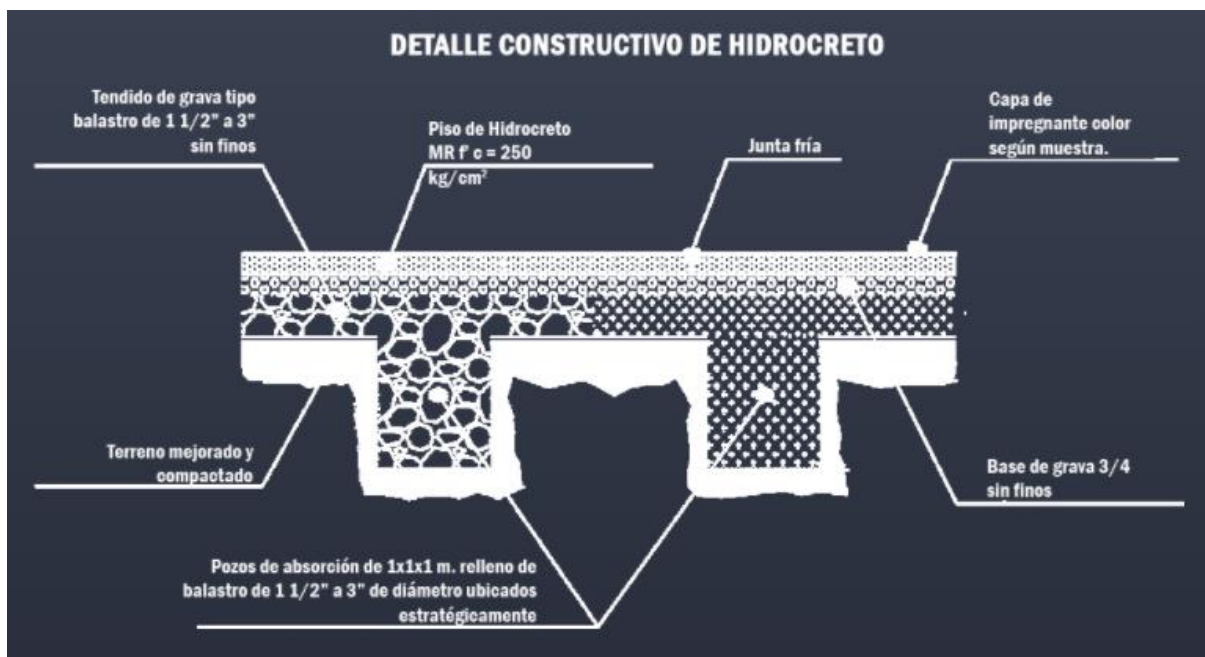


Figura 56. Detalle constructivo de concreto permeable Hidrocreto. (ECOHIIDROCRETO, 2021)

Sin embargo, cabe destacar que solamente estamos proponiendo la implementación de este material en el área de ciclovía, debido a dos factores principalmente: Por un lado, la permeabilidad del concreto puede ser contraproducente en caso de un derrame de aceite o similar por parte de un vehículo motorizado, lo cual se evita al usarlo en un área de tránsito exclusivo de bicicletas. A la par, consideramos que el pavimento actual de la vialidad de Av. 16 de Septiembre aún satisface las necesidades del tránsito vehicular, por lo cual evitar reemplazar el pavimento en la totalidad de la vialidad permitiría una disminución significativa del presupuesto para el proyecto de intervención.

Finalmente, debemos resaltar el hecho de que las propuestas específicas realizadas en este documento, es decir, las empresas mencionadas, son tan solo una propuesta conceptual basada en nuestra investigación. Sin embargo, más importante que el proveedor, son las ideas las que nos interesa dar a conocer debido a las ventajas tanto técnicas, como sociales y medioambientales que presentan.

3.6.7. Propuesta de acción de urbanismo táctico

Atendiendo las recomendaciones del Manual de Calles, este proyecto contempla la propuesta de una acción de urbanismo táctico, la cual tiene como intención realizar una intervención que atienda las problemáticas identificadas de manera emergente y haciendo uso de estrategias y recursos de bajo costo pero con alto impacto. Esta clase de acciones permiten someter proyectos de rediseño de espacio público a periodos de prueba en los que se puede observar y medir la respuesta de los usuarios ante las propuestas de diseño desarrolladas en gabinete (Banco Interamericano de Desarrollo, 2019, 319), posibilitando que dichos proyectos sean ajustados antes de ser finalmente concretados, maximizando así el impacto positivo que las intervenciones permanentes pueden acarrear consigo.

Plantear una propuesta de urbanismo táctico puede no ser tan simple como pudiera parecer a simple vista. En el caso particular del proyecto aquí desarrollado fue necesario acotar el alcance de la acción de urbanismo táctico respecto al alcance del área de intervención delimitada para el proyecto en sí mismo. Esto debido a la considerable extensión del área de intervención y a la falta de recursos.

Ante las limitaciones previamente mencionadas, se decidió que la acción de urbanismo táctico se concentre tan solo en el cruce central del área de intervención, pues este es el punto que concentra la mayor cantidad de problemáticas y es el nodo central del área de intervención, por lo que focalizar los esfuerzos en esta área no solo facilita la logística y reduce los costos necesarios, sino que además permite obtener una buena impresión del impacto de la propuesta de rediseño, pues si se resuelven las principales carencias de este punto, resultará más sencillo resolver las del resto del área de intervención.

Una vez delimitada la extensión del área a intervenir con la acción de urbanismo táctico, se eligieron acciones específicas que permitan simular el escenario que se desea conseguir con el proyecto de intervención permanente, de la manera más eficiente posible.

En este caso se decidió recuperar el área peatonal de las orejas en las esquinas del cruce, esto mediante la delimitación y resaltado del área de las orejas planteadas con pintura. Asimismo se consideró fundamental pintar los nuevos cruces cebra proyectados, colocar la

señalética vertical correspondiente y cuatro macetas, parte del camellón planteado, que ayuden a proteger y visibilizar el cruce cebra diagonal, a la par que disuadan movimientos vehiculares prohibidos.

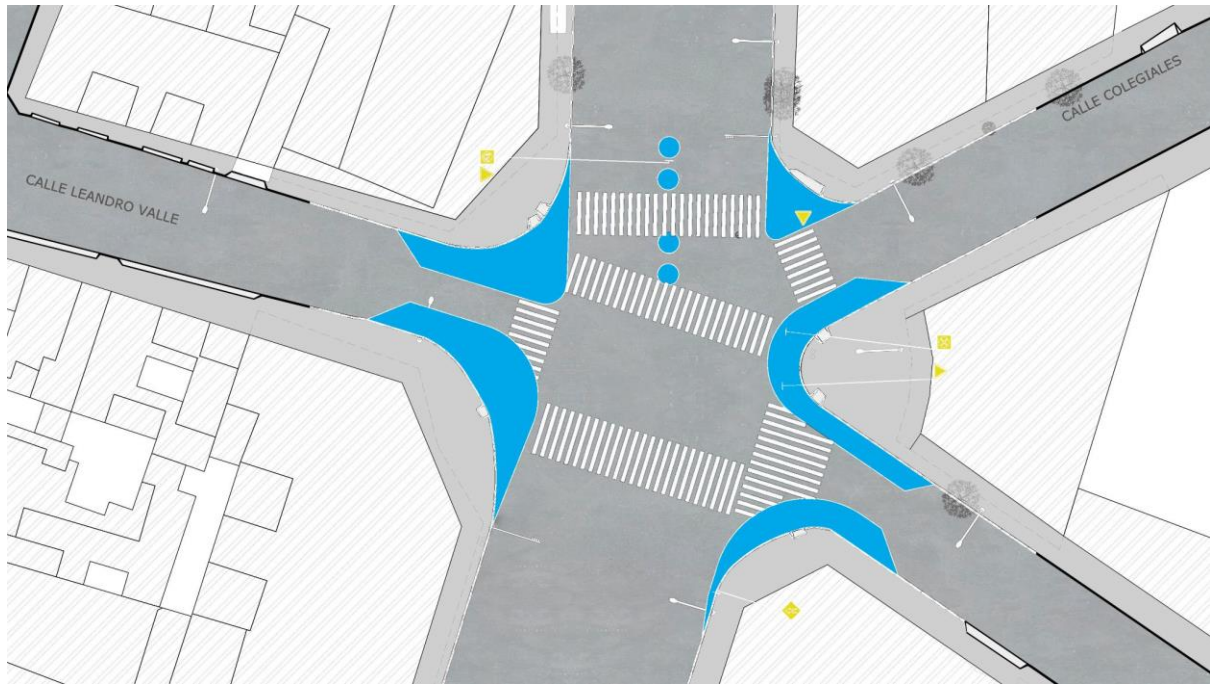


Figura 57. Propuesta de urbanismo táctico. (Elaboración propia)

Adicionalmente, se calcularon volúmenes aproximados de material requerido para llevar a cabo la acción de urbanismo táctico aquí planteada. Volúmenes que se describen a continuación:

- 60 litros de pintura para los cruces cebra.
- 65 litros de pintura para la recuperación de espacio peatonal (orejas de banquetas).
- 4 macetas circulares, idóneamente de 2 m de diámetro y 1 m de altura.
- Señalética vertical que clarifique la situación del cruce: una señal de prohibido dar vuelta en "U", tres señales preventivas, una señal de prohibido parar y una señal de paso de peatones.

Para la cantidad de pintura requerida en la propuesta se considera un rendimiento de 3 m²/litro de pintura, de acuerdo con la ficha técnica "Vía color señalamiento de tránsito" de la empresa Comex (COMEX, 2013), usada como referencia debido a las propiedades de la pintura ofertada. En cuanto a las macetas y señalética, éstas se adaptaron directamente de lo señalado en la propuesta de intervención permanente presentada en este documento.

4. Reflexiones de los alumnos

4.1. Aprendizajes personales

Alondra Marbella Beltrán Palomares

En lo personal, este proyecto me hizo entender la importancia de lo que es tener un buen diseño en la vialidad de nuestra ciudad y cómo esto puede impactar en la vida cotidiana de las personas que transitan por estas vialidades, ya sea transporte motorizado o no motorizado. Es importante ser inclusivos con todas las personas y me quedo con ese aprendizaje, siempre tener en cuenta a todo tipo de usuarios, ya que no todos tenemos las mismas características, y que estos espacios sean accesibles para cada uno de ellos.

Arantxa Gispert Chávez

El PAP de Movilidad Urbana Sustentable Para el Área Metropolitana de Guadalajara requirió que aplicara las competencias profesionales aprendidas a lo largo de la Licenciatura en Arquitectura, como por ejemplo la conformación del espacio público, el dibujo técnico, conceptos teóricos, entre otros. Pero además de eso, también implicó que adquiriera nuevas competencias, pues a pesar de que el tema central está relacionado estrechamente con el ámbito de la arquitectura, también es cierto que no es el enfoque principal de la carrera. Me parece muy enriquecedor el resultado, pues es cierto que implicó por parte de todos los estudiantes aprender nuevos conceptos y formas de abordar las problemáticas, nuevas formas de trabajar, sobre todo estando de la mano de la Dirección de Movilidad, pues es una manera de estudiar cómo es que se hacen las cosas en el ámbito profesional. Aunado a esto, me parece que la problemática central del PAP, me hizo darme cuenta de la realidad de otras personas y como el diseño del espacio urbano - o carencia de- hace que transiten el espacio de una manera más hostil. Fue una experiencia enriquecedora, pues diseñamos el espacio para todos, sin discriminar por sexo, raza, ideología, etcétera.

Bernardo Vázquez Lavie

Desde que analicé la propuesta que llevaba consigo este PAP, me convenció de involucrarme con este proyecto, ya que además de que empataba con mis intereses profesionales, ví en él una oportunidad de crecer como persona, al punto de inscribirlo inmediatamente. El servicio es una de las partes fundamentales en mi vida, lo percibo como una manera de ser agradecido con lo que se me ha dado.

Una vez dentro del proyecto, aprendí de los asesores muchísima teoría muy valiosa no sólo de movilidad, sino también de planeación urbana y sustentabilidad. A partir de esa teoría, fuimos adaptando los conceptos aprendidos al ejercicio de intervención.

Yo como Ingeniero Civil, estuve todo el tiempo pensando de qué manera podríamos mejorar la zona utilizando materiales sustentables, que se adecúen a una geometría determinada y cumplan con el uso que se le piensa dar. Con la elaboración del proyecto también tuve la oportunidad de trabajar en un campo que normalmente no es muy común para un ingeniero civil egresado del ITESO, como lo es el urbanismo, ya que el plan de estudios gira más en torno al diseño, análisis y cálculo estructural.

Bruno Alexander Álvarez González

Uno de los aprendizajes que tuve gracias al PAP es el trabajo de equipo grande ya que normalmente he trabajado en equipos pequeños, la investigación específica, el conocimiento del manual de calles y saber que llegan a existir libros así de especializados para temas que busques para tratar de mejorar la vida en la ciudad.

Carlos Adrián Tinajero Velazco

El deber del Ingeniero Civil ha de estar encaminado al servicio social, poniendo a disposición de todos sus saberes en aras de la construcción de un entorno que favorezca el desarrollo equitativo y especialmente la seguridad de todos los usuarios finales de sus obras.

En este sentido, considero que las principales competencias profesionales que este proyecto me ayudó a desarrollar fueron el análisis de una problemática real, existente y de fuerte carácter social, en contraposición a los escenarios clásicos de la carrera, donde típicamente se diseñaba considerando meramente condiciones físicas y fenómenos naturales discretizados de manera abstracta, así como el trabajo interdisciplinario con profesionales de otras áreas del saber; esa dimensión más “social” y “humana” tiende a perderse entre los cálculos de escritorio, pero creo firmemente que es imposible hacer un buen trabajo sin considerar dichos factores.

Mientras que en lo que a competencias genéricas respecta, el trabajo de investigar, recopilar y analizar información para generar un reporte como el presente es una competencia básica que hacía tiempo no ejercitaba, pero que reconozco es fundamental refinar para garantizar la apropiada generación y transmisión de información, no solo a nivel académico o profesional, sino para la sociedad en general, buscando que el conocimiento se difunda y construya colectivamente.

Cinthia Paola Rubio Arellano

En lo personal en este PAP aprendí la importancia de tener puntos de vistas de otra disciplina, es muy importante y contribuye mucho a tener un panorama más amplio del trabajo en equipo, sobre todo un equipo tan grande, y del trabajo en equipo lo más importante es aprender a respetar las opiniones e ideas de cada uno para lograr una buen comunicación y buen entendimiento.

Daniel Martín Vázquez

El entendimiento de una problemática multifactorial a través del deslindamiento de un prejuicio o expectativa inicial detrás de una problemática es una habilidad importante y útil no solamente para el ámbito profesional de la arquitectura, sino también aplicable a muchos otros aspectos de la vida que conllevan en sí un proceso de análisis. Esto permite a uno como observador o analista la flexibilidad y entendimiento propios de un trabajo social. Es decir, cuando se busca resolver las necesidades de una persona, no se deben “crear problemas para ofrecer la solución” o imaginar problemas, sino identificar los problemas ya existentes a profundidad y con justificaciones válidas, y a partir de ello crear una solución. Me parece que este entendimiento y competencia es de las más fuertes que obtuve a través de la realización de este proyecto. Si bien añadí conocimientos a mi repertorio de aptitudes arquitectónicas, son estas habilidades generadas por conocimiento empírico que reconozco como las características de los Proyectos de Aplicación Profesional a diferencia de lo que se ha vivido de manera habitual a lo largo de la carrera.

José Andrés Vázquez Cueto

Creo que sin necesidad de ser un arquitecto o un ingeniero civil, cualquier persona podría darse cuenta de que nuestra ciudad tiene bastantes áreas de oportunidad en el tema de la movilidad. Por cualquier lugar que se recorra, hay algo que puede mejorar considerablemente o que simplemente no existe. En este PAP me di cuenta de que esto es mucho más grave de lo que parece, ya que nuestra ciudad está creciendo sin medida y sin planeación. Al realizar este proyecto e investigación, comprobé que se requiere analizar demasiados factores que influyen en la movilidad de las personas, que varias cosas que parecen insignificantes, no lo son y que hay que tomar muchas circunstancias en cuenta a la hora de tomar decisiones para crear o cambiar un espacio. En lo personal, el análisis y la investigación no son mi fuerte, pero en este PAP me puse a prueba en ello. Realicé varias competencias en el ámbito de la investigación y el análisis para poder obtener resultados claros y lo más acertados posibles

para poder tomar una decisión correcta, tanto personal como con el apoyo de mis compañeros y mis profesores que me abrieron el panorama.

José Emanuel De Ávila Aguilar

La movilidad es algo que siempre me ha importado mucho a lo largo de la carrera y en este PAP tuve la oportunidad de enriquecer mis conocimientos sobre diversos temas relacionados.

He aprendido a reconocer problemáticas y a ubicar conceptos que ayudan a resolver esas problemáticas, esto es gracias a la teoría que se vio durante el semestre lo cual nos da herramientas y sustentos para poder buscar soluciones y propuestas que logren una movilidad de calidad, equitativa y completa. También me ayudó a poder ser más analítico y reflexivo sobre la movilidad de la ciudad, siendo cualquier tipo de usuario, ya sea peatón, automovilista o ciclista, ya que logro reconocer de mejor forma cómo funciona la movilidad, que aciertos puede haber y qué oportunidades de mejora también existen y cuáles son los puntos claves a resolver, también busco conocer cómo viven y coexisten los distintos tipos de movilidad y transporte el espacio que transitan, si lo hacen de forma segura, cómoda o si corren algún tipo de riesgo. Todo esto abona a la búsqueda de construir una ciudad mejor conectada logrando así contribuir a la calidad de vida de los usuarios y ciudadanos.

4.2. Aprendizajes sociales

Reflexión grupal

Como equipo hemos dialogado y todos hemos coincidido en que además de que el proyecto ha tenido un impacto en nosotros como personas, ha logrado trascender en nuestra percepción de sentirnos ciudadanos y actuar como tal.

En el aspecto social ha sido un aprendizaje muy grato el entender y poder ver cómo pueden llegar a tener un gran impacto este tipo de proyectos en el día a día de las personas. Ahora nosotros tenemos una responsabilidad civil, ya que hemos adquirido conocimientos que pueden dar pie a que sigamos proponiendo y buscando mejoras en el entorno social. Será de vital importancia que nosotros ahora como alumnos egresados del proyecto, pero en un futuro como ciudadanos usuarios del espacio público, sigamos innovando y buscando ser creativos en encontrar distintas soluciones a los problemas que enfrentamos como sociedad hoy en día.

Creemos que ha sido fundamental en el proceso el saber escuchar al otro, entenderlo y a veces ceder en nuestras propias ideas, y eso es algo que sin duda nos ha forjado en cuestión

de liderazgo y de capacidad de escucha. En el mundo laboral es de suma importancia que podamos buscar ser asertivos en nuestra manera de comunicar nuestras ideas y también saber ser receptor de ideas ajenas. Es por eso por lo que consideramos que el ejercicio ha sido sumamente positivo en este aspecto.

Algo de lo que nos sentimos muy orgullosos y agradecidos, es que este proyecto realmente puede llegar a tener un impacto real en la vida de las personas, incluyendo la de uno mismo. Todos coincidimos en que algo que nos gustó de este proyecto es que se puede llegar a constatar un avance y un seguimiento a lo largo del periodo en que estuvimos, y que además el resultado tiene posibilidad de ser ejecutado y nosotros ser testigos de ello.

Por último, algo que nos gustaría mencionar, es que este proyecto nos ha transformado la visión de nuestro entorno urbano, y de la mano con esto, nuestra percepción de nosotros mismos como ciudadanos. Ha tenido un gran impacto en nosotros, y creemos que así como a nosotros nos ha llegado a impactar, así también podrá ser con cualquier persona que esté dispuesta a trabajar por cuidar nuestro espacio público, a proponer mejoras continuas para él, y sobre todo, a aprender de los otros ciudadanos y escuchar propuestas nuevas.

Agradecidos estamos con todo el equipo que nos ha estado apoyando durante este periodo, incluyendo a los asesores de Movilidad Guadalajara y nuestros asesores de PAP el Mtro. Yeriel Salcedo y la Mtra. Karla Bañuelos.

4.3. Aprendizajes éticos

Reflexión grupal

Una de las decisiones que como equipo tomamos desde un inicio fue el enfoque y la prioridad que se daría al proyecto, preguntándonos a final de cuentas para quiénes estaremos modificando el espacio, ¿Quiénes son los desprotegidos y olvidados en este espacio? La respuesta clara al hacer la primera visita de campo fue: los peatones. Este enfoque y decisión fue clave para todo lo que vino posteriormente en el proyecto, y repercutió tanto en el proceso como en el resultado final. Afortunadamente obtuvimos mucho apoyo por profesores y por miembros de la dirección de Movilidad para seguir por este camino.

Esta experiencia nos lleva a preguntarnos y a tener presente a lo largo de nuestra carrera profesional, el para quién se está ejerciendo lo que se aprende, y de igual manera no olvidar a aquellos que pudiesen parecer “pocos”, y que nuestros espacios se vuelvan universalmente accesibles.

Alondra Marbella Beltrán Palomares

Desde mi punto de vista profesional, creo que el PAP fue algo muy enriquecedor, el poder tener contacto directo con el ayuntamiento de movilidad de Guadalajara fue un gran acercamiento profesionalmente al diseño urbano; en general el proyecto es de un tema el cual no había trabajado antes y fueron muy interesantes los conocimientos que pude obtener.

Arantxa Gispert Chávez

Este PAP lo enfocamos principalmente a los peatones, de manera que el espacio se tornara seguro para ellos, pues en la pirámide de movilidad, son los que se encuentran más vulnerables. Partimos de este entendido para desarrollar todas las propuestas, lo cual me parece afable, pues cuando toca diseñar, pocas veces nos ponemos en el lugar de las personas que viven en situaciones distintas a nosotros, en el desarrollo de este PAP, entendí que es importante pensar en la comodidad de todos los usuarios y que es regla fundamental el espacio no se vuelva discriminatorio o peligroso. Considero que después de esta experiencia, me motivé a ver el espacio público de manera diferente, así como considerar de manera positiva las renovaciones que se hacen en la ciudad en favor de los ciclistas o peatones. Me llevó esos aprendizajes para mi vida profesional, poder implementar esa visión inclusiva e igualitaria en el diseño, ya sea arquitectónico o urbano.

Bernardo Vázquez Lavie

A través de la experiencia de participar en este proyecto de esta índole, he podido constatar una realidad que vivimos los ciudadanos. La cultura vial en nuestra ciudad no es de las mejores, y esto se puede ver reflejado en la cantidad de siniestros que hay diariamente, la cantidad exorbitante de automóviles particulares que circulan todos los días en nuestra ciudad, entre otros aspectos que son indicadores de que no hemos ido en el mejor camino.

Sin embargo, estos últimos años yo personalmente he podido observar, y con este PAP, comprobar, que el gobierno sí tiene las intenciones de mejorar la cultura vial mediante acciones muy puntuales, lo cual me lleva a reflexionar acerca de lo que hacemos nosotros como ciudadanos para continuar con estas iniciativas.

Creo que algo de suma importancia para el desarrollo de nuestra ciudad, es poder anular la indiferencia del ciudadano. Hacernos sentir empatía por el otro ciudadano. Si es que se llegara a proponer alguna intervención, aunque yo no sea el usuario del espacio, debemos estar en el entendido de que todos tenemos necesidades que cubrir en cuestión de movilidad, y por lo mismo, es importante apoyar cualquier iniciativa que se tenga en este ámbito.

Bruno Alexander Álvarez González

En esta parte creo que de las pocas decisiones que tuve fue mejor dicho una consulta ya que para poder tener una mejor visión del impacto a tener se llegaban a una mejor solución, siempre teniendo en claro a quién le tiene que servir el espacio.

Carlos Adrián Tinajero Velazco

Durante mi estadía dentro de este PAP pude confirmar mis sospechas sobre las grandes carencias que existen en mi entorno directo, mismas que imposibilitan el pleno desarrollo de las personas y ante las cuales tuve que tomar algunas decisiones a lo largo del desarrollo del proyecto, tanto en la fase de conceptualización (donde en conjunto a otros compañeros decidí apostar por propuestas quizás un tanto radicales, pero que benefician a los sectores más vulnerables) como en el trabajo de campo, donde aprendí que el escuchar a las personas y darles la oportunidad de opinar libremente puede marcar la diferencia entre generar una propuesta técnicamente correcta pero carente de vocación social y una propuesta que verdaderamente atiende las necesidades de los usuarios finales a quienes afectará.

Cinthia Paola Rubio Arellano

En el PAP aprendí la importancia de tomar en cuenta al usuario, no solo escuchándolas también viendo su comportamiento para saber, cuáles son las carencias del entorno donde circulan, saber qué es lo que necesitan y lo que no, siento una de las mejores decisiones fue observar y escuchar las necesidades de los usuarios, porque al final de cuentas ellos son los que viven ese espacio. Este detalle de observar el comportamiento del usuario es algo muy importante a tomar en cuenta para mi profesión, porque al fin de cuentas, el arquitecto diseña para las personas.

Daniel Martín Vázquez

La experiencia obtenida en este PAP confirma para mí en lo personal la visión inicial y la meta detrás de la adquisición de todos estos conocimientos. Finalmente estos tienen la capacidad de ser puestos en servicio y a beneficio de los demás, particularmente de los más vulnerables y necesitados. Es para esas personas para quienes quisiera ejercer mi profesión, independientemente del ámbito en que este camino me guíe a poner en uso mis habilidades. Para lograr esto se necesita de una visión radical de lo que suele establecerse como “la norma”, y me parece que ese tipo de apuestas se hicieron en la propuesta del PAP, por lo cual esta experiencia me invita a llevar las cosas por ese lado, a pesar de que esto pueda tornarse en un camino a contracorriente. En este caso recibimos mucho apoyo y motivación

a seguir el camino de lo diferente, pero soy consciente de que habrá muchas ocasiones en las que no será así, pero a pesar de ello se debe perseverar si se considera que es lo correcto.

José Andrés Vázquez Cueto

Las personas que habitamos en la zona metropolitana de Guadalajara, tenemos múltiples necesidades y objetivos para realizar diferentes tareas ya sea individuales o colectivas. Para poder lograr estos objetivos necesitamos transportarnos de un lugar a otro por diferentes medios, (sea cual sea la elección) y se requiere de una infraestructura pública que se adapte a nuestras necesidades.

El PAP de movilidad urbana sustentable ataca esta problemática a fondo buscando mejorar la infraestructura apoyándose con la relación que se tiene con el gobierno municipal el cual tiene la intención de brindar el apoyo necesario. Esto me parece muy bueno porque conviven varias organizaciones buscando un mismo fin y dando cada uno de su parte. Esta mancuerna que se da, creo que logra el objetivo que se tiene y es muy probable que se ejecuten los proyectos propuestos para así ir mejorando nuestra ciudad paso a paso.

José Emanuel de Ávila Aguilar

Dentro del proyecto que se llevó a cabo en el semestre nuestro principal enfoque era proponer un cruce seguro y una calle completa, protegiendo de la mayor forma posible a los usuarios con mayor vulnerabilidad haciendo también que fuera de acceso universal para poder incluir a cualquier tipo de usuario, dejando de lado la prioridad común que existe en la ciudad, el automóvil. Además nuestra área de intervención fue un área donde existe un abandono y que ahora se está buscando revitalizar para así ofrecerle a los usuarios que transitan en la zona espacios de mayor calidad, sin importar cual sea su medio de transporte o movilidad.

4.4. Aprendizajes en lo personal

Alondra Marbella Beltrán Palomares

Desde mi punto de vista profesional, creo que el PAP fue algo muy enriquecedor, el poder tener contacto directo con el ayuntamiento de movilidad de Guadalajara fue un gran acercamiento profesionalmente al diseño urbano; en general el proyecto es de un tema el cual no había trabajado antes y fueron muy interesantes los conocimientos que pude obtener.

En lo personal, este proyecto me hizo entender la importancia de lo que es tener un buen diseño en la vialidad de nuestra ciudad y cómo esto puede impactar en la vida cotidiana de

las personas que transitan por estas vialidades, ya sea transporte motorizado o no motorizado. Es importante ser inclusivos con todas las personas y me quedo con ese aprendizaje, siempre tener en cuenta a todo tipo de usuarios, ya que no todos tenemos las mismas características, y que estos espacios sean accesibles para cada uno de ellos.

Arantxa Gispert Chávez

Estoy satisfecha con los resultados de este PAP, pues además de todos los aprendizajes profesionales que adquirí, personalmente también me desarrollé. Primero que nada, fue muy importante aprender a trabajar en equipo y a repartirnos el trabajo de manera equitativa para que el trabajo saliera en tiempo y forma, pues todo el salón formó un mismo equipo y trabajamos en la propuesta. Asimismo, me di cuenta de las capacidades que tengo dentro de un grupo, por ejemplo la facilidad de hablar, así como organizar al equipo y repartir trabajo. Me di cuenta también, de la importancia de respetar otras maneras de pensar y de escuchar las propuestas de los demás pues también son valiosas y pueden contribuir al proyecto. Por último, también me di cuenta de la importancia de la inclusión a nivel profesional y de desarrollo de proyectos, pues es importante no solo buscar esos espacios de aceptación y tolerancia, sino también crearlos.

Bernardo Vázquez Lavie

Desarrollando este proyecto, he entendido de una mejor manera la conformación de mi ciudad en distintos ámbitos. He comprendido el “porqué” de muchas cosas que antes de entrar en este proyecto, no hubiera detectado. Creo que es de suma importancia que estos conocimientos no queden plasmados únicamente en un proyecto realizado, sino que se lleven y se compartan en sociedad, ya que creo que es de vital importancia si es que queremos vivir en una ciudad más desarrollada, más incluyente y más sustentable, los ciudadanos cada estemos en una sintonía menos distante.

A lo largo de este proyecto me he dado cuenta de ciertas prácticas que tengo en mi día a día en cuestión de movilidad que hoy por hoy cuestiono, como es el uso del automóvil particular. En lo personal siempre me llamó la atención la agenda de planeación urbana y la sustentabilidad, pero rara vez puse en práctica los conceptos que fui aprendiendo. Este PAP me ha ayudado a aterrizar en mi vida personal dichas prácticas, para cohabitar de una manera más sustentable.

Creo que es muy importante que el equipo que egrese de este PAP lleve consigo la encomienda de llevar y compartir los conocimientos adquiridos, para que podamos ser mejores ciudadanos, más cercanos y mejor entendidos en nuestra sociedad.

Bruno Alexander Álvarez González

En lo me ayudó este PAP es a romper esta burbuja en la que vivo y poder pensar en las personas que batallan en hacer sus recorridos para su vida diaria que aparte de costarles trabajo en llegar a algún lugar el espacio se los complica todavía más.

Carlos Adrián Tinajero Velazco

A nivel personal, este PAP me ayudó a madurar ideas que hace algún tiempo empezaron a gestarse en mi interior, particularmente en lo relacionado a la orientación que quiero dar a mi vida profesional. He descubierto que hay demasiadas personas luchando por alcanzar la gloria técnica, pero pocas preocupadas por la resolución de las carencias sociales que la técnica puede atender. Ahora creo, más que antes, que vale la pena trabajar a favor de una sociedad más equitativa, empezando por distribuir equitativamente el espacio en las calles.

Cinthia Paola Rubio Arellano

En este PAP, me ayudó a entender más sobre la distribución inequitativa de la infraestructura para la movilidad, que no solo se da en la zona de intervención sino en toda la ciudad. En las últimas décadas ha predominado tanto los transportes motorizados que se le ha quitado mucha importancia y espacio a los peatones y ciclistas, por eso es tan importante, que se hagan más trabajos como como el hecho en este PAP, con un buen análisis y entendimiento de la zona para diagnosticar las problemáticas y así poder intervenir de manera correcta, con un diseño que tome en consideración todos los usuarios y se priorice en el espacio de manera adecuada según pirámide de jerarquía de movilidad. En lo personal creo que un buen diseño, que también sea incluyente, de acceso universal, puede ayudar mucho al buen comportamiento del usuario, no resuelve completamente el problema de inseguridad y falta de educación vial, que en lo personal durante este PAP me di cuenta de que es uno de los principales problemas de los percances viales, pero que un buen diseño puede ayudar a resolver esta gran problemática.

Daniel Martín Vázquez

Yo pienso que a final de cuentas, todos los caminos que tomamos nos conducen invariablemente a conocernos y a los demás de alguna manera. A mí este camino del PAP me condujo al mayor entendimiento de que no porque alguien esté en la minoría deja de ser menos importante su espacio en un lugar. La idea de accesibilidad universal y calle completa, maneras de dar lugar a todos en el espacio que por definición es para todos, el espacio público, son herramientas e ideologías que espero se vayan a permear a mayor escala en la

ciudad y en el país. Muchos sitios necesitan de una visión así, y la creciente diversidad en nuestra sociedad me parece que exige este tipo de espacios. En lo personal, el proyecto me deja con una inquietud de conocer, saber y hacer más respecto a problemáticas como estas, que a pesar de ser evidentes y vivenciales, son pocos quienes actúan en pro de un cambio para ellas. Sin embargo, y a pesar del aparente lento avance en esta dirección, me parece que vamos en la dirección correcta, lo cual me alegra y da ganas de formar parte de ese movimiento.

José Andrés Vázquez Cueto

Este PAP me ayudó a abrir los ojos en cuanto a la mala calidad de nuestras calles y banquetas, cómo algunas personas no pueden circular de una manera fácil y segura y cómo lograr que esto ya no sea un problema. Esto me hizo reflexionar y darme cuenta de que necesitamos ser más conscientes y empáticos con los demás. Además aprendí que el trabajo en equipo es algo esencial, ya que un proyecto de esta índole requiere muchas cabezas que piensen muchas soluciones a muchos problemas para terminar haciendo una buena propuesta para el mejoramiento del espacio.

Para mi vida me queda el despertar de conciencia para tener una cultura de movilidad adecuada respetando a todas las personas que transitan en la ciudad, ya sea peatones, ciclistas, motociclistas, automovilistas, usuarios y operadores del transporte público u operadores de camiones de carga, todos vivimos la ciudad y si nos respetamos los unos a los otros lograremos un mundo más organizado, desarrollado y feliz

José Emanuel De Ávila Aguilar

En general este PAP me ha ayudado mucho a enriquecer mis conocimientos, a poder ser más analítico en el tema de movilidad, pero en lo personal me ha hecho un usuario más consciente dentro de mi ciudad, me ha hecho ver con más claridad cómo se vive la conectividad desde distintas perspectivas y cómo esto afecta a la calidad de vida que existe en una ciudad, también me hace conocer de qué forma puedo buscar solucionar estos problemas, existen muchas formas y ejemplos en otras ciudades o en mi propia ciudad, puedes apoyarte en distintas dependencias y organizaciones que tienen el mismo interés. En resumen este PAP también me ayudó a ser ciudadano más consciente y participativo.

5. Conclusiones y adeudos

Tras meses de trabajo realizado como se describió a lo largo del documento, se llegó a una propuesta que prioriza al peatón. En esta propuesta se reducen las distancias de los cruces en las calles, se redujo la cantidad de espacio dedicado al arroyo vehicular para dárselo a los peatones, obteniendo así un espacio más acotado para los vehículos motorizados en cuanto a sus radios de giro. También se propuso un espacio más inclusivo con los grupos en alguna situación de vulnerabilidad, para que exista accesibilidad universal. En lo que respecta a la propuesta concreta del área de intervención, pudiese considerarse un éxito que cumplió con los objetivos que se propusieron inicialmente.

Sin embargo, particularmente durante la última fase del proyecto, se comenzaron a identificar alcances a los que no se llegaron dentro del tiempo estipulado para el PAP y que son de pertinencia para la valoración de la factibilidad del proyecto no solamente a una escala pequeña, sino a mayor escala, debido al carácter metropolitano de los sistemas de transporte que coinciden en el área de intervención.

Se detectó que la cantidad de transporte público es un factor muy importante por el cual existe la problemática, ya que se aglomeran en puntos críticos como la calle Colegiales. Es por ello por lo que en el equipo se comenzó a analizar (de manera muy superficial) un posible reordenamiento de las rutas de transporte público, o por lo menos de sus paradas y bases dentro de las cuadras aledañas al área de intervención.

Se consiguieron resultados interesantes a partir del análisis de flujos de los autobuses en conjunto con la geometría urbana (en una escala más amplia) y comentarios de comerciantes de la zona. Sin embargo, al quedar fuera de nuestros alcances, se propone que se realice a futuro una investigación exhaustiva de las rutas de transporte público que convergen en la zona y la cantidad de vehículos que tiene cada ruta en su derrotero, para que así pueda darse una mejor solución al reordenamiento de las rutas en la zona, sin afectar la conectividad que ya brindan a los usuarios.

Queda pendiente también el aforo vehicular de la calle Nueva Galicia en su cruce con la Av. 16 de Septiembre, para determinar la necesidad o no de la vuelta a la izquierda para incorporarse a la avenida.

Por demás, se considera un ejercicio bastante completo y necesario dadas las circunstancias del área. Se espera que la acción de urbanismo táctico planteada pueda ser llevada a cabo en los meses venideros, dando pie a la intervención permanente en un futuro a corto plazo por parte de las autoridades locales.

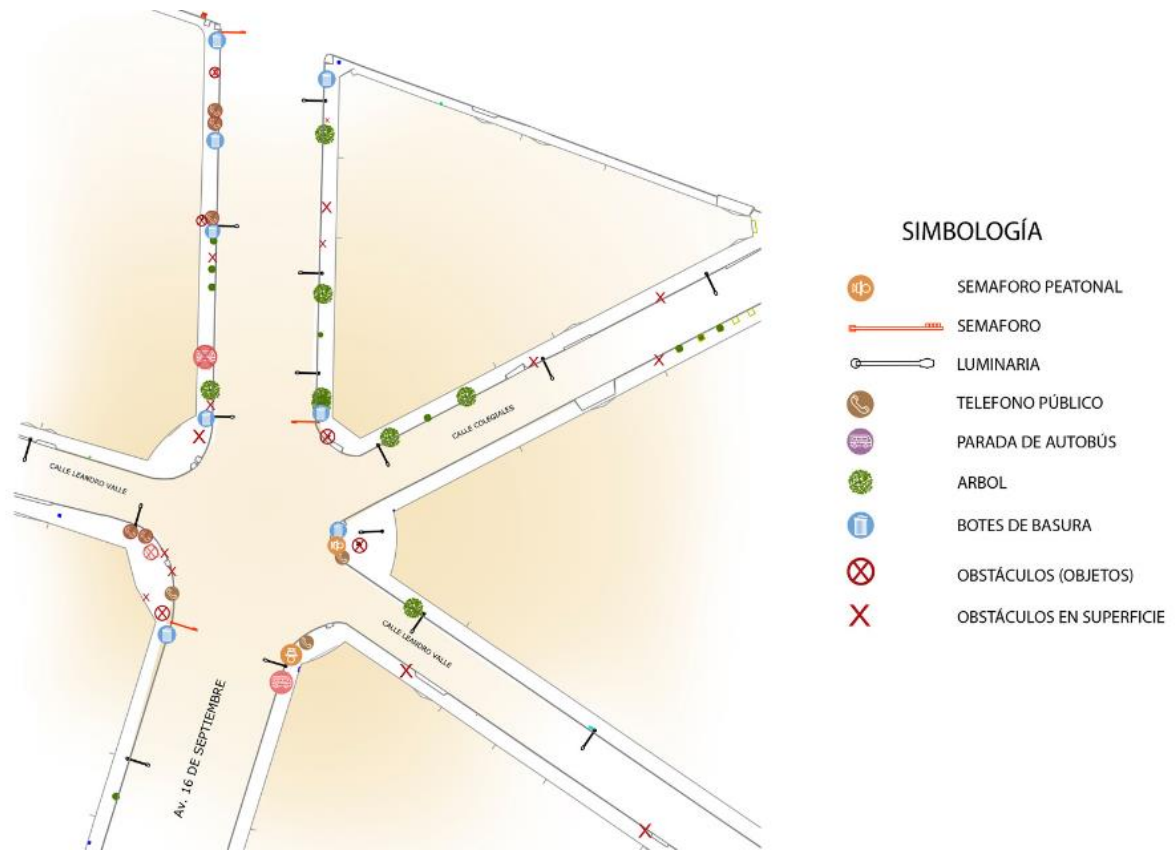
6. Bibliografía

- ¿Qué es la intermodalidad? (30 de junio de 2019). Recuperado el 28 de noviembre de 2021, de Twenergy: <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/curiosidades/que-es-la-intermodalidad-1014/>
- Agencia de Infraestructura para la Movilidad & Instituto de Planeación y Gestión del Desarrollo. (2020). Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara. 1(1). Recuperado el 30 de noviembre de 2021, de <https://amim.mx/pdf/FRACCION%20IV/MANUAL-SENALAMIENTO-DIGITAL.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas* (2019 ed., Vol. 1). Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/509173/Manual_de_calles_2019.pdf
- COMEX. (25 de enero de 2013). *VIA COLOR SEÑALAMIENTO DE TRÁNSITO*. Recuperado el 5 de diciembre de 2021, de Comex: <https://www.uatcomex.com.mx/getattachment/89f88608-2c98-43aa-92ca-aedce9b22137/.aspx/>
- Contreras, H. (abril de 2006). La velocidad de la vida. *La ciencia y el hombre*, 19. Obtenido de <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol19num1/articulos/velocidad/index.htm>
- ECOHIROCRETO. (2021). *Características técnicas*. Recuperado el 4 de diciembre de 2021, de ECOHIROCRETO: <https://www.concretopermeable.com.mx/#caracteristicas>
- El Informador. (23 de diciembre de 2015). Planean peatonalizar zonas del Centro. *El Informador*. Obtenido de <https://www.informador.mx/Jalisco/Planean-peatonalizar-zonas-del-Centro-20151223-0205.html>
- El Informador. (11 de febrero de 2020). Muere mujer atropellada por camión urbano en el centro tapatío. Recuperado el 22 de septiembre de 2021, de <https://www.informador.mx/jalisco/Muere-mujer-atropellada-por-camion-urbano-en-el-centro-tapatio-20200211-0126.html>
- Gallegos, A., & Torres, E. (8 de noviembre de 2021). *Intervienen 'La estrella de la muerte' para mejorar la seguridad vial - CRUCE*. Recuperado el November de 2021, de [cruce@iteso: https://cruce.iteso.mx/intervienen-la-estrella-de-la-muerte-para-mejorar-la-seguridad-vial/](https://cruce.iteso.mx/intervienen-la-estrella-de-la-muerte-para-mejorar-la-seguridad-vial/)
- Gobierno de Jalisco. (2020). *Línea 3 de Mi Tren*. Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de Línea 3 de Mi Tren: <https://lineatres.jalisco.gob.mx/>
- Granados, F. (20 de junio de 2019). *Cruces seguros: una propuesta para mejorar la seguridad vial / Agenda urbana*. Recuperado el November de 2021, de LJA Aguascalientes: <https://www.lja.mx/2019/06/cruces-seguros-una-propuesta-para-mejorar-la-seguridad-vial-agenda-urbana/>
- IMEPLAN. (2020). *Mapa Base para la Cobertura del Transporte Público del AMG 2019-2020*. Obtenido de IMEPLAN: <https://drive.google.com/file/d/1uX7ZY9GtSb0sOlpVfzPr7XO7U2n-TW8T/view>
- IMPLAN Torreón. (25 de mayo de 2015). *Calle Completa*. Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de IMPLAN Torreón: <http://www.trcimplan.gob.mx/proyectos/calle-completa.html>

- INDEPEDI Ciudad de México. (2016). *INDEPEDI - Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad*. Recuperado el 25 de noviembre de 2021, de INDEPEDI Ciudad de México: http://data.indepedi.cdmx.gob.mx/manual_accesibilidad.html
- INEGI, IIEG. (2016). *Mapa General de Jalisco*. Recuperado el 27 de noviembre de 2021, de Mapa General Jalisco: <http://mapajalisco.gob.mx/mapajalisco/index.php#>
- Manual de Señalamiento Vial para el Área Metropolitana de Guadalajara* (1 ed., Vol. 1). (2020). Agencia de Infraestructura para la Movilidad. Obtenido de <https://amim.mx/pdf/FRACCION%20IV/MANUAL-SENALAMIENTO-DIGITAL.pdf>
- MIBICI | Acerca de MiBici*. (2021). Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de Mi Bici: <https://mibici.net/es/acerca-de-mibici/>
- Neri, A. (14 de septiembre de 2018). Ruta 176-A arrolla a una anciana en el Centro Histórico. Recuperado el October de 2021, de https://wradio.com.mx/emisora/2018/09/14/guadalajara/1536958641_346262.html
- Orozco, A., Herrera, C., Ojeda, A., Gallardo, P., Cuellar, B., Gómez, R., . . . Estrada, D. (mayo de 2021). Intervención de Urbanismo táctico para la implementación de cruces seguros. ITESO. Obtenido de rei.iteso.mx
- Pasos Blancos*. (s.f.). Recuperado el 24 de noviembre de 2021, de Facebook: <https://www.facebook.com/pasosblancos/>
- Plan Parcial de Desarrollo Urbano*. (2017). Gobierno de Jalisco. Obtenido de <http://cdn.guadalajara.gob.mx/planesparciales/PPDU-D1SD05-Centro-Historico.pdf>
- Ríos, E. (11 de octubre de 2021). Ampliarán Paseo Fray Antonio Alcalde en 2022. Recuperado el 25 de November de 2021, de <https://www.eloccidental.com.mx/local/ampliaran-paseo-fray-antonio-alcalde-en-2022-7326834.html>
- Sandra, B. (13 de abril de 2020). Línea 3 del Tren Ligero pasará a la historia por sus irregularidades. *Quadratin Jalisco*. Obtenido de <https://jalisco.quadratin.com.mx/sucesos/linea-3-del-tren-ligero-pasara-a-la-historia-por-sus-irregularidades/>
- SCT - Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. (2014). *Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad*. Obtenido de SCT: <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/NUEVO-SENALAMIENTO/manualSenalamientoVialDispositivosSeguridad.pdf>
- Secretaría de Transporte. (2021). *Siniestralidad vial del Transporte Público Colectivo en el AMG*. Obtenido de https://setrans.jalisco.gob.mx/sites/setrans.jalisco.gob.mx/files/siniestralidad_vial_tp_2012-20211.pdf
- Xavier, V. (2011). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?* Etxeta.
- ZICLA. (2021). *ZICLA*. Recuperado el 28 de noviembre de 2021, de <https://www.zicla.com/somos-zicla/>

7. Anexos

7.1. Inventario del Lugar



7.2. Preguntas del sondeo exploratorio

Edad: _____ Sexo: M _____ F _____

1. ¿Es usted un usuario constante de esta zona?

Sí _____ No _____

2. En una escala del 1 al 5 siendo 5 lo más difícil y 1 lo más fácil, cómo considera que es transitar por este cruce peatonalmente.

Fácil _____ Difícil _____

3. ¿Cree usted que deberían de pasar menos camiones, más camiones o que se mantengan igual?

Menos _____ Más _____ Igual _____

4. ¿Cuánto tiempo permanece usted por lo general en esta zona?

Menos de 5 minutos _____ Entre 5 y 15 minutos _____ Más de 15 minutos _____

5. ¿Cuál es su principal manera de transportarse?

6. ¿Consume alimentos/productos/servicios en la zona regularmente?

Sí _____ No _____

7. ¿Cree usted que el tiempo de los semáforos es suficiente para cruzar las calles?

Sí es suficiente _____ No es suficiente _____

8. ¿Ha escuchado o ha sido testigo de algún accidente vial en la zona?

Sí _____ No _____

9. ¿Cree usted que el espacio en esta zona es atractivo para permanecer en él?

Sí es atractivo _____ No es atractivo _____

10. ¿Percibe usted que en general, debería haber algún cambio o intervención en esta zona?

Sí debería _____ No debería _____

7.3. Resultados del sondeo exploratorio

No.	Datos Personales		Preguntas									
	Edad (años)	Sexo (M/F)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	47	M	No	5	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	S/R	S/R	S/R
2	48	F	Sí	3	Más	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
3	49	F	Sí	3	Más	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	Sí	No	Sí
4	24	M	Sí	2	Menos	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	Sí	No	Sí
5	22	F	Sí	4	Más	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
6	16	F	Sí	3	Menos	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	No	No	Sí
7	49	M	Sí	5	Igual	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	Sí	No	Sí
8	55	M	Sí	5	Menos	Más de 15	TP (autobús)	Sí	No	No	Sí	Sí
9	55	F	Sí	3	Igual	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	No	No	Sí
10	54	M	Sí	4	Más	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	Sí	No	Sí

11	40	F	Sí	5	Menos	Más de 15	TP (autobús)	Sí	No	Sí	No	Sí
12	17	F	No	3	Menos	Más de 15	Auto particular	No	Sí	Sí	No	Sí
13	45	F	Sí	3	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
14	20	M	Sí	4	Igual	Más de 15	TP (autobús)	No	No	No	No	Sí
15	23	M	No	4	Menos	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
16	22	M	Sí	3	Igual	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
17	26	M	Sí	1	Más	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	Sí	Sí	S/R
18	35	F	Sí	4	Más	Más de 15	TP (autobús)	No	No	No	No	Sí
19	50	F	Sí	4	Más	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	No	No	Sí
20	24	M	No	3	Igual	Más de 15	Auto particular	No	No	No	No	Sí
21	28	M	Sí	3	Menos	entre 5 y 15	Auto particular	No	No	No	No	Sí
22	38	F	Sí	4	Igual	Más de 15	TP (autobús)	Sí	No	No	No	Sí

23	32	M	Sí	3	Igual	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
24	54	M	Sí	4	Igual	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	Sí	No	Sí
25	23	M	No	4	Menos	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí
26	60	M	Sí	3	Igual	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	Sí	No	Sí
27	25	M	Sí	2	Igual	Más de 15	TP (autobús)	Sí	Sí	No	No	Sí
28	54	M	Sí	5	Menos	Más de 15	TP (autobús)	No	Sí	No	Sí	Sí
29	35	F	Sí	3	Menos	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	Sí	Sí
30	50	M	Sí	4	Igual	entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	Sí	Sí	Sí
31	25	F	No	5	Menos	Menos 5 min	Auto particular	No	No	No	No	Si
32	60	F	Si	4	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	Si	No	Si	No	Si
33	35	M	Si	3	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	Si	Si	Si	Si	Si
34	32	F	Si	4	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Si	No	No	Si
35	74	M	No	5	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	No	No	Si
36	36	M	SÍ	3	Más	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí

37	42	M	Sí	4	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	Sí	No	No	Sí	Sí
38	45	F	No	5	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	No	No	No	Sí
39	53	M	Sí	5	Más	Más de 15	TP (autobús)	Sí	No	No	Sí	Sí
40	31	F	Sí	4	Igual	Entre 5 y 15	TP (autobús)	No	Sí	No	No	Sí

7.4. Resultados del conteo de movimientos peatonales

Primer horario (7:30 – 8:30 am)

	7:30-7:45	7:45-8:00	8:00-8:15	8:15-8:30	Total 7:30-8:30
Movimiento 1	43	47	25	35	150
Movimiento 2	20	12	15	11	58
Movimiento 3	35	29	29	27	120
Movimiento 4	105	79	59	121	364
Movimiento 5	130	129	123	84	466
Movimiento 6	25	22	23	15	85
Movimiento 7	38	27	28	18	111
Movimiento 8	10	8	12	17	47
Movimiento 9	8	14	17	10	49
Movimiento 10	17	35	26	14	92
Movimiento 11	5	18	46	13	82
Estático (fila camión)	10	11	15	7	43
					1667
3a edad y discapacitados	4+ 1 __				5
Interacción peligrosa	18+ 21__				39
Cruces "línea de deseo"	3+ __				3

Segundo horario (15:15 – 16:15 pm)

	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	Total 15:15-16:15
Movimiento 1	16	19	31	27	93
Movimiento 2	40	41	28	23	132
Movimiento 3	127	113	120	106	466
Movimiento 4	102	112	104	79	397
Movimiento 5	82	126	95	140	443
Movimiento 6	114	121	75	57	367
Movimiento 7	73	73	57	38	241
Movimiento 8	19	21	24	25	89
Movimiento 9	15	12	15	10	52
Movimiento 10	69	30	68	100	267
Movimiento 11	73	62	54	43	232
Estático (fila camión)	70	72	70	51	263
					3042
3a edad y discapacitados	20 + 8 + ___				28
Interacción peligrosa	40 + 7 + ___				47
Cruces "línea de deseo"	20				20

Tercer horario (18:45 – 19:45 pm)

	18:45-19:00	19:00-19:15	19:15-19:30	19:30-19:45	Total 18:45-19:45
Movimiento 1	26	38	19	23	106
Movimiento 2	70	74	65	67	276
Movimiento 3	94	95	95	95	379
Movimiento 4	169	170	170	170	679
Movimiento 5	125	166	127	83	501
Movimiento 6	58	62	45	68	233
Movimiento 7	68	95	86	65	314
Movimiento 8	29	36	29	22	116
Movimiento 9	11	14	10	12	47
Movimiento 10	87	110	51	67	315
Movimiento 11	71	47	47	44	209
Estático (fila camión)	74	68	83	94	319
					3494
3a edad y discapacitados	19 + 6 + 42 + 12 + 17 + 14				110
Interacción peligrosa	67 + x + x + x + 29 + x + x + x + 7 + 6 + 7				116
Cruces "línea de deseo"	8				8

Resumen total (3 horas juntas)

	TOTALES
Movimiento 1	349
Movimiento 2	466
Movimiento 3	965
Movimiento 4	1440
Movimiento 5	1410
Movimiento 6	685
Movimiento 7	666
Movimiento 8	252
Movimiento 9	148
Movimiento 10	674
Movimiento 11	523
Estático (fila camión)	625
	8203
3a edad y discapacitados	143
Interacción peligrosa	202
Cruces "línea de deseo"	31

7.5. Resultados de los movimientos vehiculares

	15:15-15:30	15:30-15:45	15:45-16:00	16:00-16:15	Total 15:15-16:15
	Vehículos particulares				774
Movimiento 1	11	11	3	9	34
Movimiento 2	15	35	18	22	90
Movimiento 3	115	88	94	60	357
Movimiento 4	34	34	37	48	153
Movimiento 5	0	0	0	2	2
Movimiento 6	0	0	2	1	3
Movimiento 7	21	17	13	13	64
Movimiento 8	8	3	12	7	30
Movimiento 9	8	6	4	2	20
Movimiento 10	2	9	3	5	19
Movimiento 6'	0	0	2	0	2
	Autobuses (TP)				281
Movimiento 1	4	5	4	1	14
Movimiento 2	19	25	20	25	89
Movimiento 3	15	13	22	11	61
Movimiento 4	17	30	23	24	94
Movimiento 5	0	0	0	0	0
Movimiento 6	0	0	0	0	0
Movimiento 7	4	7	5	6	22
Movimiento 8	0	0	0	0	0
Movimiento 9	0	0	1	0	1
Movimiento 10	0	0	0	0	0
Movimiento 6'	0	0	0	0	0
					1055
BICICLETAS	0 + 0 + 5 + 13 + 0 + 0 + 1 + 0 + 5 + 4				28

7.6. Resultados de las fases semafóricas

Orden de semáforos						
No	Sobre	Cruza con	Sentido	Verde (min)	Rojo (min)	Amarillo (min)
1	16 de septiembre	Leandro Valle	Norte>Sur	1:20	0:31	0:02.70
2	16 de septiembre	Leandro Valle	Norte>Sur		0:31	
3	Leandro Valle	Colegiales	Oeste>Este	0:31	1:20	0:01.75
4	16 de septiembre	Colegiales	Sur>Norte	1:20	0:31	0:02.70
5	16 de septiembre	Libertad	Norte>Sur	1:21	0:34	0:02.88
6	Libertad	16 de septiembre	Oeste>Este	0:34	1:21	0:01.69
7	16 de septiembre	Libertad	Sur>Norte	1:21	0:34	0:02.88
8	16 de septiembre	La Paz	Sur>Norte	1:40	1:19	0:04.40
9	16 de septiembre	La Paz	Norte>Sur	1:40	1:19	0:04.40

Nota: El semáforo número 2 no cuenta con tiempo registrado para sus fases verde y amarilla debido a que se detectó que no funcionan dichas luces en el aparato. Solo enciende la luz roja.

