



**Muni  
Guate**

Memoria de Labores 2021  
Municipalidad de Guatemala

# ***DIRECCIÓN DE MOVILIDAD URBANA***



## Tabla de Contenido

<b>Presentación.....</b>	<b>3</b>
<b>Condición Inicial.....</b>	<b>4</b>
Sistema Transmetro.....	5
Transporte Alternativo.....	6
<b>Condición al Final de 2021.....</b>	<b>.....</b>
Ciclovías.....	7-18
Transmetro Línea 5.....	18-24
Metroriel.....	24-32
Tu Bus.....	32-35
Otras Actividades.....	36-49



## Presentación

Esta Dirección tiene como objetivo orientar y liderar la formulación de las políticas del sistema de movilidad para atender los requerimientos de desplazamiento de pasajeros y de carga en la zona urbana, tanto vehicular como peatonal y de su expansión en el área rural de la Ciudad de Guatemala en el marco de la interconexión del distrito metropolitano con la red de ciudades de la región central, con el país y con el exterior.

Teniendo como misión que el sistema de transporte del área metropolitana de Guatemala asegura el balance de la movilidad de personas y carga eficiente, segura y equitativa, haciendo accesibles las oportunidades de trabajo, vivienda, educación, salud y esparcimiento a los habitantes de la región, contribuyendo a elevar la calidad de vida de los vecinos, y constituyéndose en un componente integral de la competitividad económica del área, siendo por demás ambientalmente responsable y socialmente justo.



## Condición Inicial

Con el paso de los años el sistema de transporte convencional se ha venido deteriorando a raíz de una mala administración y operación por parte de los Empresarios de Autobuses Urbanos que han dejado de liderar sus rutas y solo se han dedicado a recibir regalías sin exigir a su piloto un buen servicio al usuario, dejando a cargo de ellos el sistema de transporte a diario cobrando a su antojo una tarifa no autorizada.

El manejo del efectivo dentro de las unidades de transporte convencional ha atraído a oportunistas a ver como negocio la extorsión a pilotos cobrando una cuota mensual e incrementando los niveles de delincuencia dentro de las mismas. El abuso de los pilotos y ayudantes hacia los usuarios, cobro de tarifas no autorizadas, ventas ambulantes dentro de unidades.



Fuente: DMU 2017 e internet.

A raíz de múltiples problemas mencionados anteriormente, las dificultades diarias de los usuarios e incertidumbre de un servicio de transporte público urbano, la Dirección de Movilidad Urbana con el apoyo de varias direcciones de la misma Municipalidad de Guatemala desarrolla la planificación de un sistema mejorando el servicio que se presta a los vecinos.



## Sistema Transmetro

Por parte de la Dirección de Movilidad Urbana se iniciaron los estudios para determinar la ruta de circulación de Transmetro en zonas 5, 3, 7, Y 15 definiendo preliminarmente las avenidas de circulación, así como los puntos de estaciones, extremos de recorrido, ubicaciones de posibles puntos para una Central de Transferencia y puntos intermedio para transbordos de acuerdo a mediciones internas para el Corredor Central.

Se realizaron supervisiones de la operación de las diferentes líneas del sistema Transmetro para evaluar el funcionamiento adecuado de acuerdo a la planificación planteada y con el objetivo de identificar las áreas que necesitan mantenimiento y mejorar la experiencia del usuario en el sistema.

En todas las líneas del sistema Transmetro se encuentran desarrolladas las siguientes acciones:

Trámite y gestión de Licencias ambientales, necesarias para la construcción y operación de la línea 1 y línea 13.

### Supervisión de Operación y Mantenimiento del Sistema de Transmetro

Diseño, planificación y elaboración de los planos técnicos utilizados para la ejecución de los trabajos de reparación y mantenimiento de las diferentes estaciones del sistema.

Coordinación y supervisión de los trabajos de mantenimiento realizados en las Estaciones de las Líneas del sistema. Así mismo, supervisión de las mejoras viales y peatonales en los recorridos.





## Transporte Alterno

El principal objetivo es la integración de la red de ciclovías al sistema de Transmetro, para la generación de un sistema de movilidad integral, a través de una red interconectada de medios de transporte.

El uso estratégico de la bicicleta como medio de transporte para viajes cortos en tiempos cortos dentro de la ciudad, otorgando una alternativa de movilidad para ese viaje final entre la estación de Transmetro o transporte público y el destino final

El enfoque del proyecto es promover la movilidad activa de forma segura para que el usuario pueda moverse dentro de la ciudad y completar su viaje y la vez ejercitarse mientras se desplaza. La visión es transformar la Ciudad de Guatemala en una ciudad más verde, inclusiva, creativa e innovadora.

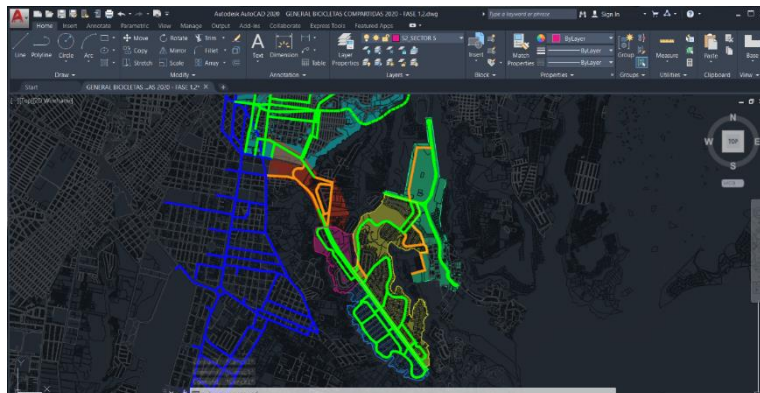






## CICLOVÍAS

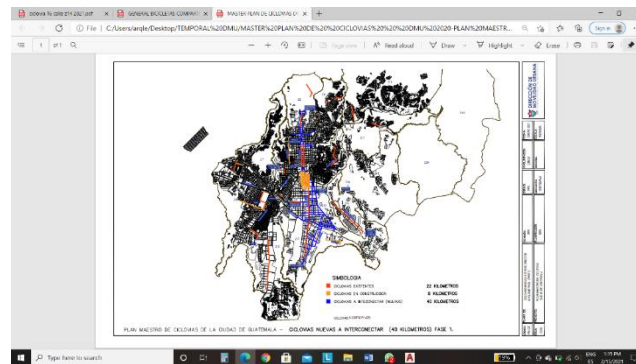
Se dio seguimiento al proyecto Bicicletas Compartidas fase 1, que corresponde a la implementación de un sistema de bicicleta pública de 40 kilómetros en la ciudad de Guatemala.



- Se dio seguimiento a la planificación de la fase 2 del proyecto Bicicletas Compartidas que corresponde a las zonas 15, 16 y zona 5, red que complementará las intervenciones de la fase 1.
- Revisión general de las Bases para Licitación Nacional e Internacional del Sistema de Bicicleta Pública de la Ciudad de Guatemala, integrando los datos finales y totales, términos de referencia y especificaciones para los ofertantes del sistema.
- Exploración general de las Bases para Licitación Nacional e Internacional de Scooters eléctricos, se definieron datos de cobertura (puntos de estaciones para tomar o dejar un Scooter) cantidad de scooters fases de implementación, fases de operación, términos de referencia y especificaciones en general para los ofertantes del sistema.
- Se continuó con el proyecto Zona Bici en zona 15, se definieron los tipos de intervención en calles y avenidas, así como las conexiones con la ciclovia existente en el Bulevar Vista Hermosa.
- Se tuvieron reuniones de seguimiento del proyecto de Puentes Ciclo Peatonales para las conexiones entre zona 10 y zona 15 y entre zona 15 y zona 16, se entregó la información requerida por las Alcaldías Auxiliares con los trazos, metrajés y propuestas de conexión.
- Se sostuvieron reuniones de seguimiento del proyecto de semáforos inteligentes, en donde se presentó el proyecto de 40 kilómetros de ciclovías



- Se sustentaron reuniones con los consultores de Smart Parking y el equipo de la Municipalidad de Guatemala retomando los temas del diseño de parqueos, cantidades de espacios de parqueo e integración de ciclovías y estaciones en espacios de parqueos.
- Se continuó con la planificación de ciclovías para la colonia Tecún Umán, zona 15. Para esta planificación se contó con el apoyo de Alcaldía Auxiliar Zona 15, quienes suministraron la información sobre la nueva propuesta de vías vehiculares para el sector.
- Reunión presencial junto con Alcaldía Auxiliar zona 14 para resolver la ciclovía frente a el edificio Santa Mónica, ubicado en la 9na Avenida. En la reunión también se visitó la 16 calle zona 14 para observar en campo la solución para la rotonda que se implementará en 5ta avenida.
- Se dio seguimiento al diseño de la planificación de la ciclovía de la zona 16 correspondiente a la segunda fase en la cual se están planificando aproximadamente 30 kms de ciclovía segregada, conectando directamente el Bulevar de Vista Hermosa y el Bulevar Rafael Landívar entre zona 15 y 16.
- Se actualizaron los presupuestos de la primera fase del proyecto Bicicletas Compartidas en donde se hizo el retiro de algunos renglones para obtener un presupuesto más equilibrado y hacer el proyecto más realizable, se pretende a futuro complementar los renglones en una fase posterior.
- Se preparó información para la UDI, Unidad De Información, correspondiente a los planos de las Ciclovías existentes y en construcción, para el complemento de 30 kilómetros existentes en la Ciudad de Guatemala.



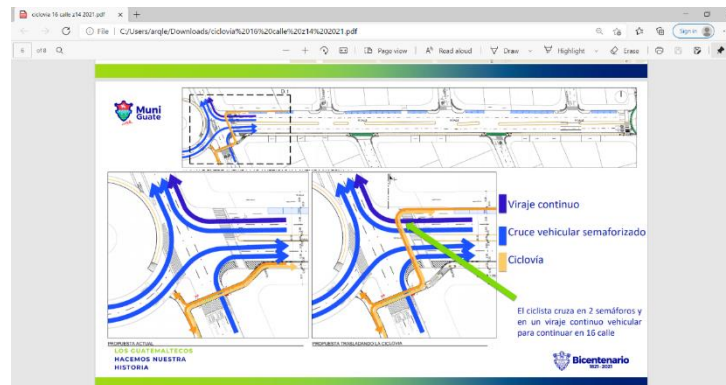




- Se han tenido reuniones presenciales y visitas de campo a los proyectos de ciclovía en la zona 14, con el arquitecto Javier Contreras, principalmente al tramo realizado en alianza publico privado en la 10ª avenida y 9ª calle, así como la intervención realizada en 4ª calle frente a centro comercial Paseo las Américas en que corresponde a un nuevo retorno vehicular, así como la readecuación de un tramo de ciclovía.

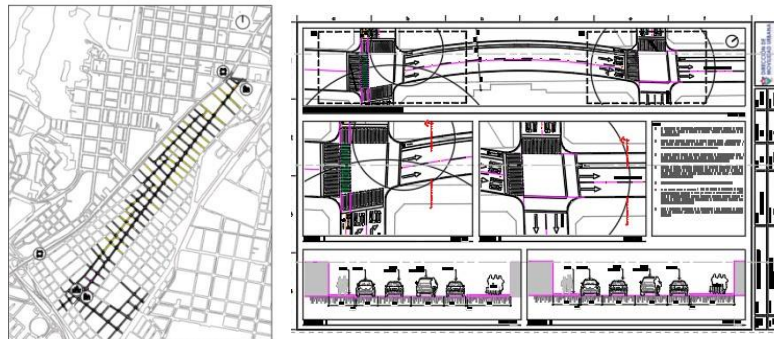


- Se trasladó información al ingeniero Ludin Álvarez, de la Dirección de Obras para la integración del proyecto de ciclovías fase 1, en zona 13 y 14 en el tramo correspondiente de Avenida las Américas hacia la Plaza Juan Pablo II.
- Se colaboró con la presentación de equipo de la Dirección de Movilidad Urbana, acerca de los avances del año del Bicentenario, donde se presentaron los avances y los nuevos proyectos a realizar correspondientes a ciclovías.

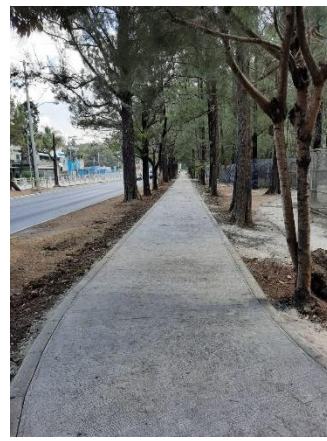




- Realización de formatos y gabaritos y diseño de ciclovía en el sector de zona 8, con la finalidad de definir la ruta de la ciclovía en dicha zona.



- Visita a la ciclovía ubicada en la Colonia Centroamérica, zona 7 para conocer en que calles y avenidas pueden ser trabajadas nuevas ciclovías que permitan una mejor conexión en la zona.
- Se trabajaron los mapas de ciclovía por cada zona, en donde se incluye el circuito completo dentro de la zona, el tipo de ciclovía y la conexión con otras ciclovías en zonas aledañas para poder elaborar un entregable para cada Alcaldía Auxiliar, en el que se incluya la cantidad de kilómetros a implementar y su ubicación.
- Supervisión de obra en acompañamiento de la Dirección de obras a la ciclovía que está en construcción en el Bulevar de Vista Hermosa en la cual se está proponiendo demoler una parte para integrarse al puente ciclopeatonal del paso a desnivel que se está construyendo frente a Metrobowl.

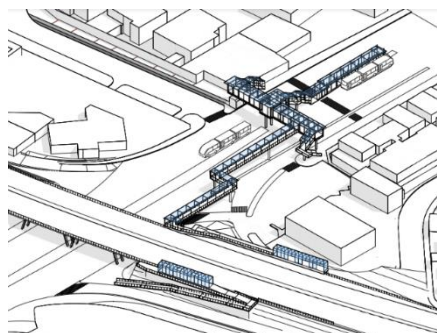




- Apoyo en la Actividad del recorrido a zona 5, en bicicleta partiendo de la Chácara hacia el Parque Ecológico la Asunción de la zona 5 con el fin de dar a conocer a los vecinos de esa zona el trayecto en bicicleta en colaboración con la Alcaldía Auxiliar, funcionarios y promotores de bicicletas.
- Se han tenido reuniones con el equipo de priorización del Plan Visión Futura, con los diferentes Alcaldes Auxiliares de las zonas de la ciudad, donde se incluyen: recapeo, señalización, señalización por contrato, Proyecto Emblemático, EMPAGUA, Medio ambiente, Movilidad Urbana y PLUS, para efectos de la priorización de proyectos por zona, en lo que corresponde a la Dirección de Movilidad Urbana los proyectos que se trabajaran corresponden a ciclovías.
- Se trasladó la planificación de Zona Bici Vista Hermosa II y las conexiones de Transmetro línea 15, al equipo de PLUS, para integración en el plan, y para determinar los alcances y conectividad de proyectos en el sector de Vista Hermosa I y Vista Hermosa II.
- Se trasladó al equipo de Alcaldía Auxiliar zona 12, el Plan Maestro de Ciclovías de dicha zona, para efectos de que conozcan el plan y lo integren en todas las intervenciones de bacheo y marcaje o señalización próximas.
- Se tuvo el acercamiento con equipo de Alcaldía Auxiliar de zona 5, para efectos de presentarles el proyecto de Zona Bici, y aprovechar la potencialidad que el sector está teniendo con todos los nuevos desarrollos, para efecto de animarlos a gestionar con los desarrolladores proyectos de movilidad alterna como lo son ciclovías.
- Se trabajaron las actualizaciones en planos de señalización horizontal y vertical en el tramo de la 16 calle y 5ª avenida zona 14, para efectos de dar inicio a la intervención.
- Se ha dado supervisión constante a los trabajos de construcción de rotonda y señalización de ciclovía y carriles vehiculares en 16 calle y 5ª avenida zona 14, tramo que conectara desde avenida Las Américas hacia 10ª calle.
- Se han mantenido reuniones con diferentes desarrolladores de la zona 5 para explicar lo que es una Zona Bici y para coordinar de qué manera nos pueden apoyar a aumentar la cantidad de ciclovías para zona 5. Los desarrolladores Modus Vivendi buscan ampliar la ciclovía existente en Diagonal 14 para poder conectar hacia el parque Navidad y tener una conexión a la estación de Transmetro Línea 5 que estará ahí ubicada próximamente.

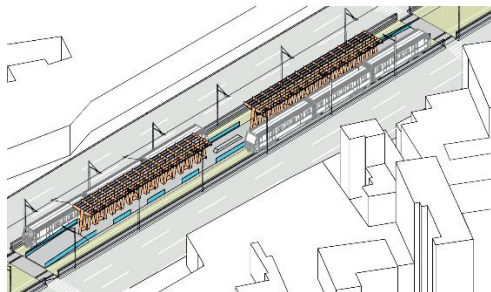
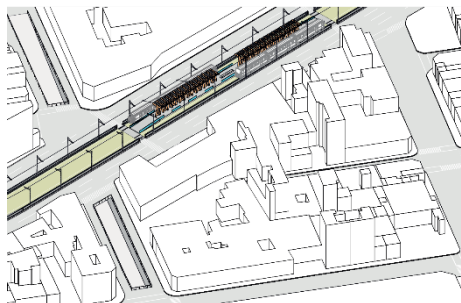


- Se realizó la planificación y diseño de la propuesta de ciclovía que continúa sobre Diagonal 14 hacia el parque Navidad, zona 5. Esta propuesta cuenta con 1.5km de ciclovía, de los cuales la mayoría es ciclovía exclusiva sobre camellón y el tramo final es ciclovía exclusiva sobre rodadura.
- En conjunto con la Embajada de Alemania en Guatemala y la dirección de Medio Ambiente se organizó el bicitour “De Oso a Oso” el cual tuvo un recorrido desde Plaza Berlín hacia 4 Grados Norte, zona 4.
- Se está diseñado la propuesta ciclovía en 14 avenida de 9a calle zona 14. A 20 calle zona 10. Para efectos de interconectar el proyecto de ciclovía existente en la 9ª calle de 14 a 26 calle Cantón 21.
- Se realizó una visita de campo a zona 5, sobre el bulevar Jardines de la Asunción de 20 calle a 23 calle con el equipo de Medio Ambiente Parques y Jardines, se verifico la posible tala de árboles sobre el camellón central, ya que por diseño de ciclovía se necesita el retiro de algunos árboles.
- Se compartió información a la DIGIM, para la integración de ciclovías a la Aplicación Móvil que ellos actualmente desarrollan con la intención de generar intermodalidad de transporte principalmente entre el peatón, Transmetro y ciclovías.
- Se realizaron vistas axonométricas de estación USAC y estación el Carmen la finalidad de estas dos estaciones pertenecientes a línea 7 y línea 12 es mostrar la intermodalidad que se genera en estos dos puntos, así mismo se implementó ambientación de las vistas en Revit e Ilustrador.

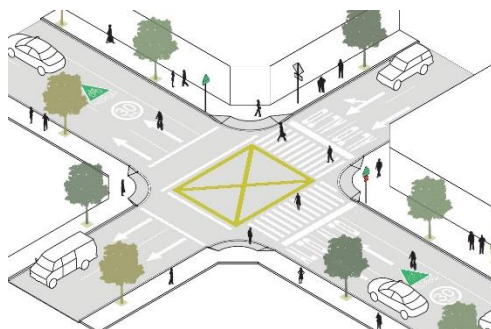
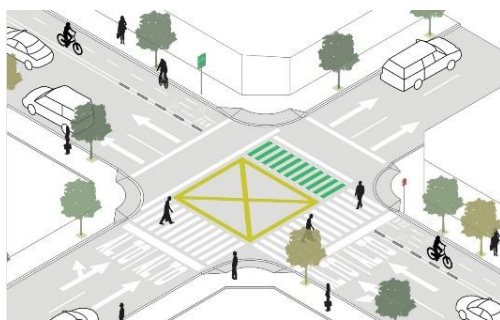


- Se realizó una vista axonométrica de la estación de Metro riel ubicada en 14 calle en la que se colocó el entorno urbano implementando el paso a desnivel ubicado en la 13 calle de Avenida Atanasio Tzul





- Se realizaron los diferentes tipos de ciclovía que se mencionaran a continuación:



- Presentación sobre el tema de bicicletas de préstamo, para evidenciar la necesidad de bicicletas para las ciclovías El Carmen-USAC, Mariscal-CUM y Municipalidad-Parque Central, debido a incidencias o accidentalidades con las actuales bicicletas.
- Se trabajó la planificación de ciclovía en Avenida del Cementerio de 19 calle a 13 calle zona 3. Debido a que la planificación de aceras en ese punto ya se encuentra en procesos para su ejecución, en el tal tramo corresponde ubicar una ciclovía, por lo cual es necesario ver las opciones para la redistribución del espacio.
- Se tuvo una reunión con el representante del parque arqueológico Kaminal Juyú, el equipo de DPU y el equipo de Movilidad Urbana, para presentar el plan de ciclovías y principalmente la del Distrito de Oportunidad y la activada a realizarse en el mes de octubre en donde se pretende hacer un recorrido en bicicleta desde el museo Miraflores hacia el Parque Kaminal Juyú, se determinaron los siguientes pasos a seguir para llevar a cabo dicha actividad, incluso la realización de un Ciclodía.
- Para el mantenimiento de la ciclovía en Avenida Las Américas y Avenida Reforma, se entregó una bitácora con sugerencias de materiales a utilizar en



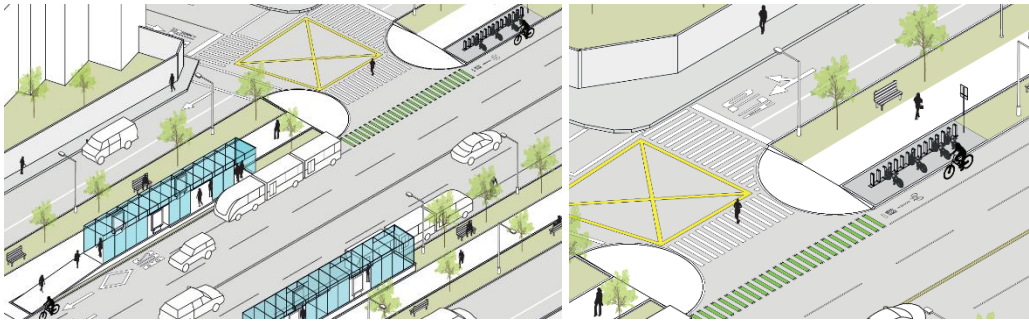
las reparaciones y puntos donde es necesaria la poda de árboles. También se entregó la propuesta de paso de cebra para ciclistas en la 2da calle y avenida Reforma, zona 9.

- Actualización del presupuesto del proyecto de 40 kilómetros de ciclovías, fase 1. como parte de los requisitos para subir las Bases de Licitación a Guatecompras.
- Actualización de la fase 2 de ciclovías, que corresponde de 30 a 38 kilómetros aproximadamente en las zonas 5, 10, 15 y 16.
- Reuniones con el IFC consultoría para la implementación del proyecto Bicicletas Compartidas en la Ciudad de Guatemala.
- Actualización del estudio del proyecto Bicicletas compartidas fase 2, principalmente análisis de densidades y Coberturas.
- Presentación de avances de Ciclovías en EMETRA. Correspondiente a los proyectos realizados y planificados en el año 2021.
- Se realizó presentación del sistema de Bicicletas compartidas al Equipo de consultores del IFC, para efectos de contextualizarlos en base a los avances y propuestas trabajadas para la Ciudad de Guatemala, por el equipo de Movilidad Urbana, y para dar inicio con la consultoría para la implementación de un sistema de Bicicletas Compartidas.
- Gestión y recopilación de información solicitada por el IFC, para la consultoría del proyecto de Bicicletas Compartidas, en conjunto con el equipo de Ciclovías y Rutas Urbanas de la Dirección de Movilidad Urbana, se solicitó información a DPU, EMETRA, EMT y Catastro.
- Se definió un nuevo Sector/Zona Bici en zona 1. El cual se integró a los proyectos de Centro Histórico, en base a la participación en el Bootcamp de Smart Cities, el proyecto consiste en la integración y reactivación de los callejones en el Centro Histórico y su integración a un Sector o Zona Bici, para promover la Intermodalidad y el alcance al Transporte Público.
- Conceptualización del manual de diseño, realización y revisión de un listado de los detalles específicos a incorporar, en conjunto con el equipo de Movilidad Urbana se definió un índice y estructura del manual y sus componentes.
- Se realizó la reunión con la desarrolladora Íntegro, quienes están trabajando el proyecto Céntrico en zona 5. Se presentó la ciclovía diseñada la cual busca conectar el proyecto con la ciclovía existente en Avenida La Reforma, conectando por la 30 calle hacia 12 avenida y luego por la 32 calle de la zona 5, conectando a la ciclovía existente. El retorno se hará en la 2da avenida de la zona 5, conectando a la ciclovía en doble vía de la 30 calle.





- Con el apoyo de la Embajada Británica en Guatemala, se iniciaron los talleres de parte de BikenCity (México) para el adecuado diseño de ciclovías. Los temas a verse en los talleres son:
  - ❖ Climate Change and Urban Mobility
  - ❖ Micro-Mobility Public Policy Training
  - ❖ Designing Streets for Micro-Mobility
  - ❖ Micro-Mobility Systems Training
  
- Se realizaron vistas axonométricas de Simeón Cañas y Bulevar Vista Hermosa, con el fin de mostrar carril de ciclovía compartido con BRT.

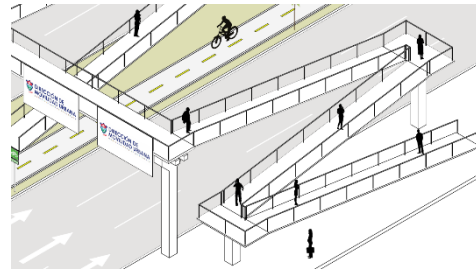
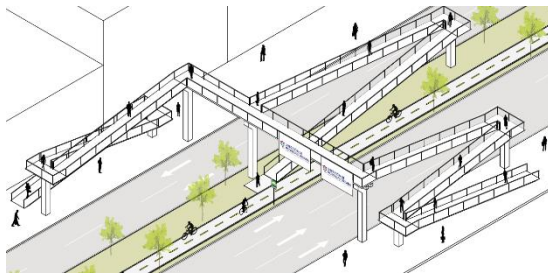


- Apoyo en la colocación de la señalización horizontal y vertical en la planificación del proyecto de zona bici ubicado en zona 4. El sector de zona 4 cuenta con 6.25 kilómetros de ciclovía compartida con el vehículo y 0.87 kilómetros en ciclovía exclusiva.
- Se entregó la planificación de la ciclovía ubicada entre zona 7 y zona 11, conectando el parque Erick Barrondo con el Museo Miraflores. La longitud total de la ciclovía es de 2.77 kilómetros y en ella se incluyen distintos tipos de ciclovía: en prioridad, en carril exclusivo y en carril compartido con el vehículo, además de 2 pasarelas que permiten una conexión segura para el ciclista en la Calzada San Juan y en Calzada Roosevelt.
- Se ha participado en los talleres de Smart City Bootcamp en los cuales participa la dirección de Movilidad Urbana y la Dirección de Centro Histórico. En estos talleres se planea diseñar una serie de callejones seguros en zona 1, en los cuales se incluirá espacio para la ciclovía. La consultoría de estos

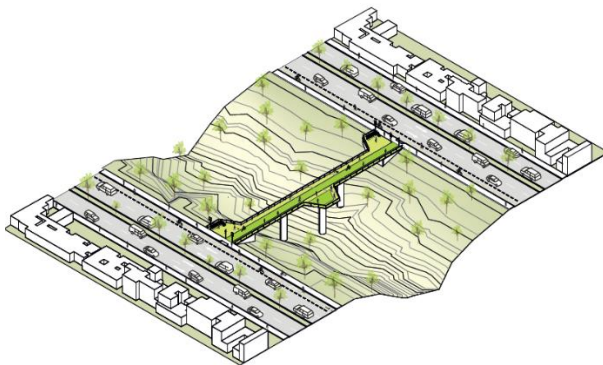


talleres es impartida por Marco Martínez, especialista en mejoramiento urbano.

- Reunión con personal de DPD de la Municipalidad de Guatemala, específicamente con el arquitecto Juan Xicará, para efectos de conocer el proyecto de intervención del paso a desnivel en el sector de San Rafael Zona 18. Y por consiguiente la integración de una pasarela con riel de bicicletas y una ciclovía en doble vía sobre el bulevar hacia el sector norte.
- Reunión con Carlos Saba de Unidad Técnica de Desarrollo social, para efectos de integrar y unificar los proyectos de ciclovías, las próximas intervenciones de recapeo y de señalización vial realizados por la Dirección de Desarrollo social, se le compartieron archivos en dwg con la plantilla de señalización y planificaciones de ejemplo para la realización de proyectos de ciclovía principalmente en zonas (10, 11 y 14) correspondientes a la fase 1 de su cronograma.
- Se realizaron los diferentes tipos de axonométrica con el fin de mostrar los diferentes criterios y características que componen la tipología de ciclovías para el Manual de Ciclovías.

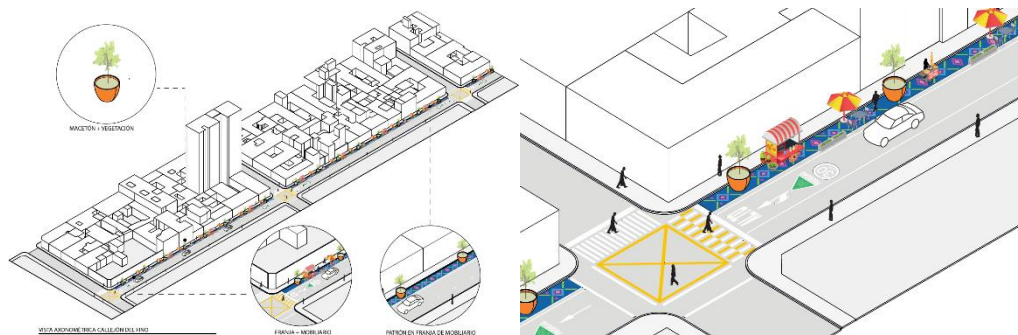


- Se realizó vista axonométrica de puente ciclo peatonal con el fin de incentivar este tipo de proyectos en las diferentes áreas que se puedan intervenir para lograr una red de ciclovías mucho más extensa.





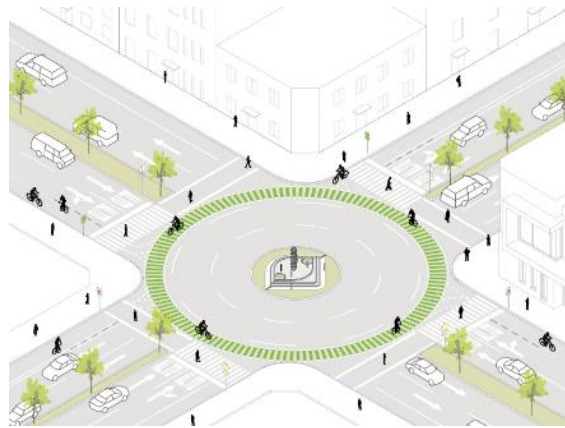
- Actualización de especificaciones técnicas del proyecto RED DE CICLOVÍAS, 40 kilómetros, debido a las solicitudes del equipo Jurídico de la Dirección de Obras de la Municipalidad de Guatemala.
- Actividad en conjunto con la Dirección del Centro Histórico y AAZ1, para efectos de implementar un proyecto piloto de Urbanismo Táctico, en el Callejón del Fino, de 5ª calle a 7ª calle zona 1. Dicha actividad consistió presentar una cuadra renovada de dicho callejón, a través de la ampliación del espacio el cual se obtuvo pintando sobre la rodadura, con la finalidad de que se consigan realizar de actividades comerciales y de ocio. Se realizó vista axonométrica, para ejemplificar el modelo de intervención que se realizara en el Callejón del Fino, con lo cual se propone utilizar el espacio público frente a las viviendas según permita el ancho del gabarito tomando en cuenta la priorización de peatones y el ancho vial por paso de vehículos.



- Seguimiento al proyecto de ciclovia y pasarela con Riel para bicicletas como parte del proyecto de paso a desnivel en el sector de San Rafael, zona 18, trabajo en conjunto con Juan Fernando Xicará de la Dirección de Planificación y Diseño de Obras.
- Actualización de los Planos de Detalles de Señalizacion Horizontal y Vertical del sector 1 correspondiente a zona 14, debido a los cambios realizados en las especificaciones técnicas y cuadros de cuantificación, con el objetivo de tener la información coherente la cual, servirá como referencia para todos los sectores y como información principal de las Bases de Licitación para el desarrollo del proyecto RED DE CICLOVIAS.
- Apoyo en la estructuración del Manual de ciclovias de la Dirección de Movilidad Urbana, para efectos de organizar y validar la información previa a su desarrollo formal por parte del equipo de Diseño Gráfico.



- Actualización de los cuadros consolidados correspondientes al presupuesto del proyecto RED DE CICLOVIAS, para el proceso de Licitación en base a los requerimientos del departamento jurídico de Obras.
- Actualización del Plan Maestro de ciclovías en las zonas 5, 7, 11 y 18 debido al surgimiento de nuevos proyectos de ciclovías con las diferentes direcciones Municipales.
- Se implementó vista axonométrica de ciclovía de doble vía integrando una rotonda que ejemplifica las maniobras a desarrollar por parte de vehículos y bicicletas



## TRANSMETRO LINEA 5



La Línea 5 del sistema BRT Transmetro, durante el periodo comprendido en el año 2021, mantuvo avances significativos en lo que comprende, el diseño e integración de esta con el resto del sistema de transporte tipo BRT existentes en la ciudad de Guatemala.

La evolución del diseño de esta nueva línea parte de la expansión del sistema planteado en el Plan Maestro de Movilidad, así como, de la integración de nuevas tecnologías al sistema.





La Línea 5 de Transmetro se ha diseñado de tal manera que se compondrá de 12.5 kilómetros de recorrido, 16 estaciones ubicadas estratégicamente a lo largo de la ruta, intervenciones urbanas para mejorar el flujo continuo de vehículos en el sector, integración con el entorno próximo, accesibilidad universal, entre otros; de igual manera se le da inicio y continuidad a diversos talleres, capacitaciones y consultorías con expertos en temas de buses impulsados por energía eléctrica, por lo cual, la concepción de lo a continuación descrito responde a la integración e innovación del sistema Transmetro a nuevas tecnologías, así como, a la integración de estas a las existentes rutas de Transmetro.

## Diseño de estaciones

En relación al diseño de las estaciones, se propone y establece un diseño diferente en relación a las actuales estaciones en servicio, esto como respuesta a las necesidades observadas en campo y en el uso continuo de las estaciones; se establecen características icónicas en el diseño como marca imagen del sistema y este a su vez responde a las necesidades de los usuarios como de los colaboradores dentro de las estaciones.

Este nuevo diseño de estaciones mantiene todas aquellas características propias de las estaciones existentes, fortaleciendo aquellos aspectos que denotan calidad en el sistema; bajo este criterio se establece la utilización de nuevos materiales para los cerramientos de la estación, se diseña la parte de instalaciones para la utilización de sistemas tipo prepago, las dimensiones de las estaciones cambia y se adapta de mejor manera a su entorno, así como, a la tecnología de los buses que brindaran el servicio.

Bajo todos los criterios de arquitectura, se realizan una serie de planos estructurales, de instalaciones, de corte y secciones, así como, de detalles, materiales y constructivos de estas estaciones, los cuales, cada juego de planos responde a un tipo diferente de estaciones determinadas en el plan maestro del proyecto.

Se realiza de la mano de los planos, un levantado en tres dimensiones con fin, que provee de recursos gráficos para los fines que el proyecto necesite.



**Estación típica en 3D**

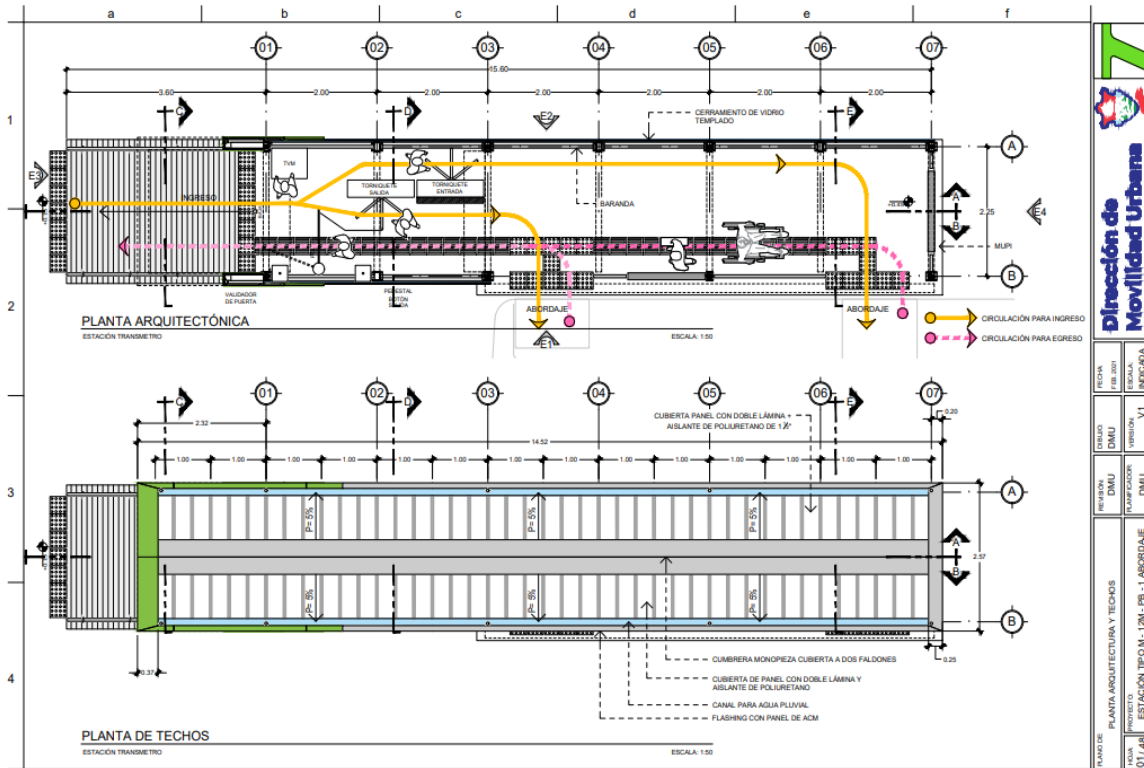
## Planos constructivos

Todas las estaciones cuentan con un juego de planos constructivos específicos para cada estación propuesta, dentro del juego de planos para cada una de estas estaciones se cuenta con un total de 35 por tipo de estación.

En este juego de planos se detalla la arquitectura de la estación, el tipo de materiales a utilizar, el sistema constructivo, instalaciones, secciones, elevaciones y rotulación final dentro de la estación.

Todos los planos realizados cuentan con detalles y especificaciones.





**Dirección de Movilidad Urbana**

## Ubicaciones

Para las ubicaciones de estaciones para la Línea 5, se han llevado a cabo una serie de visitas en campo, en varios periodos del día, esto con fin de conocer de mejor manera el comportamiento de la movilidad en el sector.

Durante este procedimiento se establecen de manera estratégica las ubicaciones idóneas para cada una de las estaciones; de la mano con los análisis previos derivados de los estudios realizados, se buscan las áreas en donde poder construir una estación, de la mano de esto, se establecen todas aquellas mejoras urbanas necesarias para una correcta operación del sistema, en donde, se busca que el usuario del sistema encuentre seguridad al transitar y conexiones directas con puntos de interés dentro del área.

Basado en criterios urbanos, de movilidad y de operación, se establecen las ubicaciones de las 16 estaciones, las cuales, en conjunto con otros departamentos y direcciones de la municipalidad se establecen las mejoras urbanas.



Para comprender de mejor manera cada una de las estaciones se realizan una serie de planos de ubicación para cada una de las estaciones propuestas, así como, planos de los cambios urbanos necesarios para este fin; en consecuencia, se crean una serie de imágenes del proyecto derivadas de los planos arquitectónicos de las estaciones y las ubicaciones para crear imágenes ilustrativas del futuro de la Línea 5.



**Estación Jardines de la Asunción, dirección Parque Colón.**



**Estación Ciudad de los deportes, dirección Centro Cívico.**

## Playa 5

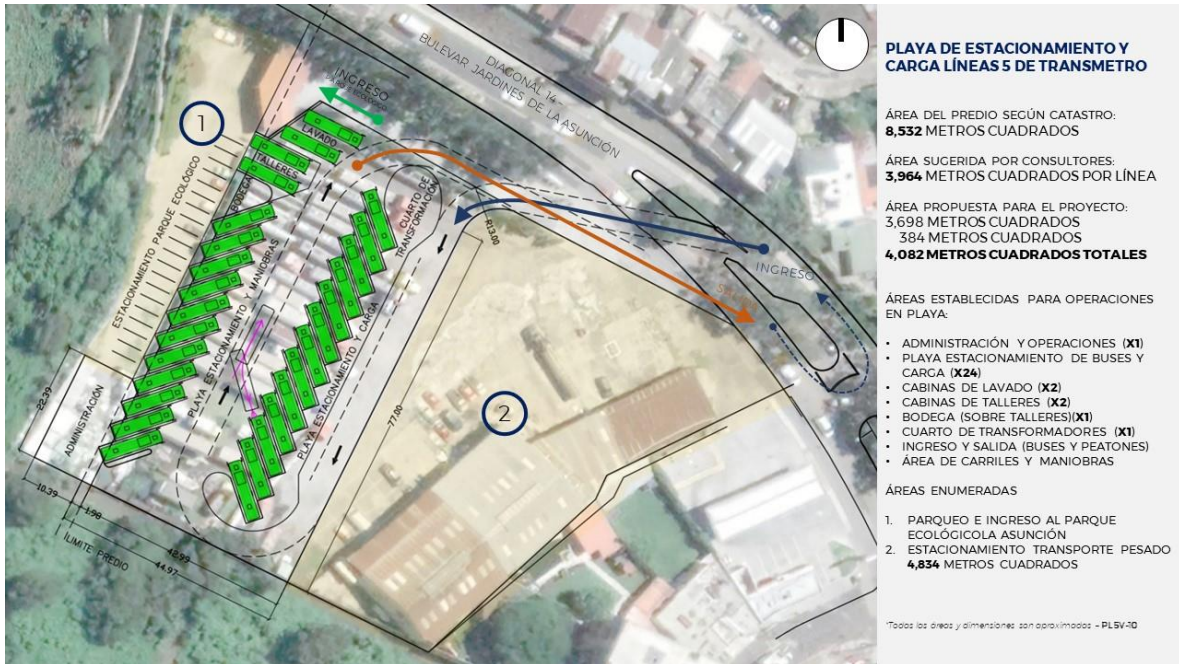
Derivado de la utilización de nueva tecnología para los buses que prestaran el servicio, se realiza a nivel ante proyecto el diseño de la playa de estacionamiento y de carga para buses del sistema BRT Transmetro Línea 5.

Dicha playa cuenta con un área aproximada de 4,000 metros cuadrados, en los cuales, se busca espacio para albergar un total de 26 buses eléctricos de 12 metros de largo, de los cuales, 10 espacios están destinados para la carga de los mismos. La playa de buses cuenta con espacios y áreas particulares, de las cuales se establece un espacio de transformación de energía eléctrica, la cual, dotara de energía al complejo como a los buses. Bajo los requerimientos para una correcta operación se establecen espacios destinados a talleres de buses y lavado de estos.

Dicha playa cuenta con los espacios y dimensiones necesarias para una correcta movilidad de los buses, respetando las colindancias e ingresos vehiculares a estas.

La playa también cuenta con un área destinada para la administración y operaciones de la línea, en la cual se proyecta la construcción de una edificación para este fin.





### Ante proyecto de diseño playa 5

## METRORIEL

En enero se trataban los temas del plan de trabajo para completar completar las actividades asociadas a la CT de apoyo a la estructuración del proyecto Metroriel.

Continuamos con los trabajos técnicos programados para esta Fase II de la CT, con los módulos de trabajo / capacitación, todos los Jueves de 8 – 10 AM hora de Guatemala. Se invitaron a personas de las instituciones MINFIN, SEGEPLAN, MCIV para participar en este importante proyecto.



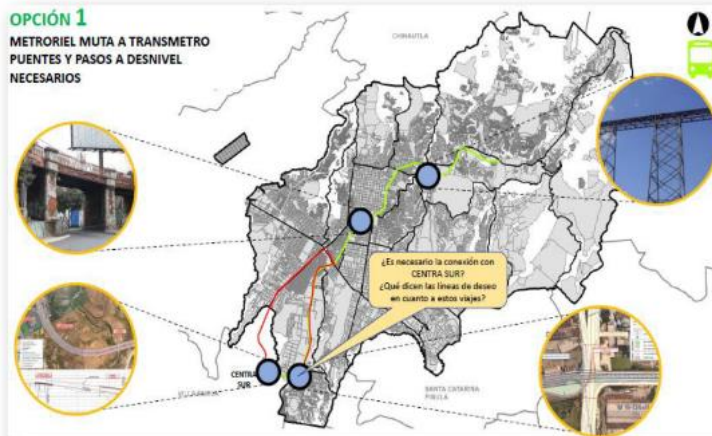
**BID Ejecución CT de Apoyo a la Estructuración del MetroRiel**

**OBJETIVO:** Apoyar la estructuración del Proyecto MetroRiel

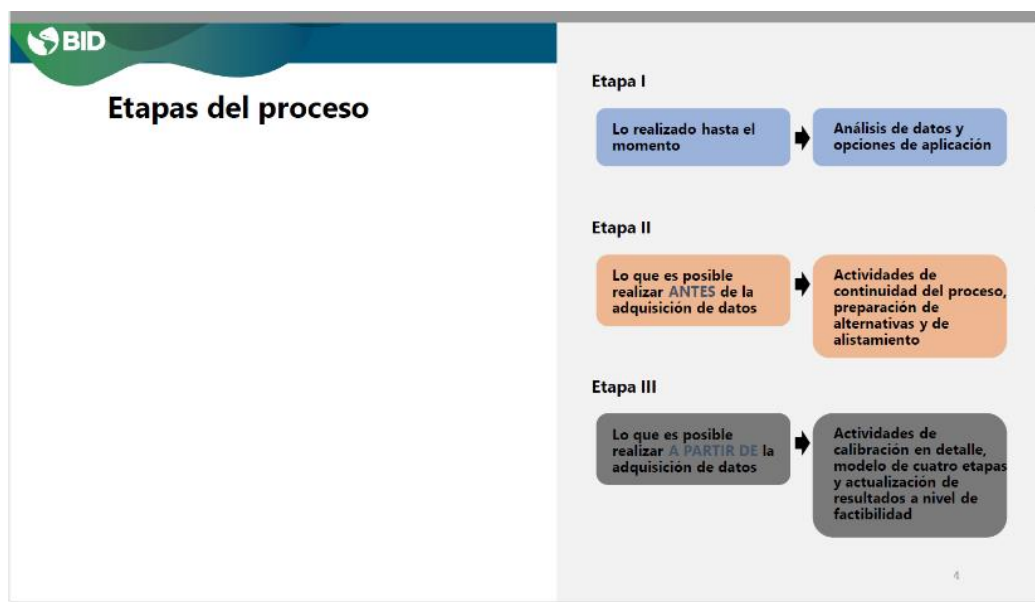
- 1) **“complementar estudios existentes”:** asegurar solidez técnica del proyecto
  - EIAS + PAR elaborados = consultas (RINA + SCG) + CONSULTAS (definido el proyecto)
  - Modelación de Demanda = licencias VISUM, Big Data (Vicente P., Alan T. + Jesús D.)
- 2) **“fortalecer capacidades técnicas de entidad concedente”:** FEGUA, o si es el caso crear una entidad nueva, Unidad MetroRiel (UM) + MUNICIPALIDAD
  - Ciclos de Capacitación (+ visita) en proyectos tipo Metro (Vicente P.)
  - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS = modelo de transporte (equipo consultor)
- 3) **“estructura financiera que optimice participación del sector privado”:** MINFIN en APP
  - Liberación del derecho de vía = consulta legal
  - Esquema de aportes públicos al proyecto = METRORIEL a TRANSMETRO

**BID Ejecución CT de Apoyo a la Estructuración del Metroriel**

**METRORIEL a TRANSMETRO en Presupuesto 2021**



- 1) **CONSULTA LEGAL** = Es posible convertir trazo ferroviario a vial?
- 2) **ESTUDIO DE ALTERNATIVAS** = Perfil de Red y Fases de Ejecución
- 3) **SITUACION ACTUAL** = Aportes públicos al Proyecto
  - Pavimentación trazo ferroviario en Presupuesto 2021 (?)
  - Pasos a desnivel (Muni)
  - Puente Belice II en Presupuesto 2021 (US\$25M)
  - Puente Frutal (?)



Por medio de la presente hacemos entrega del avance de la red de modelación del área de estudio, así como los informes de soporte correspondientes a jerarquización vial y zonificación.

Calendario de cursos que se impartieron por parte de los expertos del Banco Interamericano de Desarrollo por un período de tiempo.

Fecha	Horario	Teoría y conceptos	Reporte de enseñanzas y avances en la implementación del modelo	Mesas de trabajo específicas Municipalidad
4-Feb-21	08:00 - 10:00 GTM 09:00 - 11:00 DC 11:00 - 13:00 SCL 09:00 - 11:00 COL	<b>1. Modelos de Generación y Atracción</b> - Tipos de modelos y calibración. - Aplicación del método de Furness para actualizar la matriz de transporte privado. - Estimación de tasas de viajes (AT)	<b>A. Taller de codificación de la red y la oferta de transporte público</b> - Avances de construcción de la red y la oferta del transporte público (JD)	<b>Taller de uso EODH 2018 y Big Data</b> - Reporte del uso de datos en la estimación de matrices e indicadores (JD)
11-Feb-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>2. Modelo de distribución</b> - Descripción del modelo gravitacional y calibración - Limitaciones del modelo doblemente acotado. Uso del modelo acotado a orígenes. (AT)	<b>B. Taller de revisión de oferta de Transporte Público</b> - Descripción y condiciones de la oferta del transporte público (JD, OC)	<b>Taller de revisión información existente</b> - Descripción y condiciones existentes (Municipalidad)
18-Feb-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>3. Modelo de partición modal:</b> - Modelos de elección discreta - MNL, HL (AT)	<b>C. Taller de revisión y discusión de proyectos de transporte</b> - Presentación y revisión de proyectos de transporte (Equipo Municipalidad)	<b>Taller de revisión de Transporte Informal</b> - Condiciones existentes (Municipalidad) Caracterización, dimensionamiento y discusión sobre maneras de considerarlo en la modelación
25-Feb-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>4. Modelo de asignación:</b> - Transporte privado - Transporte público - Proceso de calibración (AT)	<b>D. Taller de estimación de matrices</b> - Construcción de matrices de demanda (JD)	<b>Taller de revisión de Transporte de Carga</b> - Condiciones existentes (Municipalidad)
4-Mar-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>5. Proceso de calibración y validación del modelo de simulación año base:</b> - Reproducción de los indicadores de demanda y de redes. - Revisión de indicadores disponibles CDG (AT)	<b>E. Taller de calibración</b> - Parámetros de modelación - Metodologías aplicables - Casos prácticos. (JD, CG)	<b>Taller discusión de experiencias y casos de calibración</b>





11-Mar-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>6. Síntesis requerimientos información.</b> Información para la calibración y validación del modelo Información para el uso del modelo	<b>F. Taller de revisión del Manual de Adquisición de Datos</b>	<b>Taller de uso del Manual de Adquisición de Datos</b>
18-Mar-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>7. Evaluación económica de proyectos</b> - Conceptos y metodologías. - El rol del modelo en la evaluación de proyectos (VP, OC)	<b>G. Taller de escenarios</b> - Aspectos considerados en la configuración de proyectos de transporte incorporados (ID)	<b>Taller I con SEGEPLAN</b> sobre metodología de evaluación
25-Mar-21	08:00 - 11:00 GTM 09:00 - 12:00 DC 11:00 - 14:00 SCL 09:00 - 12:00 COL	<b>8. Evaluación social</b> - Presentación y discusión de los conceptos y metodologías. - Requerimientos de información - Presentación de proyectos de metro evaluados socialmente (VP)	<b>H. Taller de preparación, desarrollo y evaluación social de proyectos de metro</b> - Comparación entre estimaciones de demanda y resultados observados en casos reales. (VP)	<b>Taller II con SEGEPLAN</b> sobre variables de economía, parámetros y precios sociales que son insumos para la evaluación
				<b>Taller de Insumos de información</b> - Estrategias de uso de datos (ID, OC)

La cooperación técnica se deriva a analizar el proyecto METRORIEL y el MODELO DE ASIGNACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN, USOS DE SUELO Y REDES DE TRANSPORTE". ", impulsado desde el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el marco de una Cooperación Técnica No Reembolsable destinada a apoyar la estructuración del Metroriel, en particular fortaleciendo las capacidades de las autoridades del país en evaluar alternativas de proyectos de inversión.

A lo largo del año se dieron entregables de los temas que se iban desarrollando y trabajando por parte de la consultoría Mobility Hub. Entre los primeros documentos del Modelo de Ciudad de Guatemala se dieron la propuesta de la Jerarquización Vial y la nueva zonificación (ZAT).





Se da el tercer ciclo de formación en capacidades en planificación, modelación y evaluación de proyectos de transporte impulsada por la Cooperación Técnica de "Apoyo a la Estructuración del Proyecto Metroriel: Manejo Socioambiental y de Sostenibilidad".

Se da la entrega de los productos desarrollados por el equipo de Mobility Hub, consultoría contratada por el BID en el marco de la cooperación técnica, los cuales hemos organizado de la siguiente manera:

**Tomo I – Memorias del ciclo de formación y capacitación.** Informe tipo memoria que recopila las diferentes charlas y conferencias desarrolladas durante el ciclo de formación, incluyendo los aspectos teóricos en torno a la visión de planeación de proyectos de transporte, así como la visión del modelo de cuatro etapas.

**Tomo II – Informe de arquitectura y resultados del modelo de transporte.** Informe técnico que contiene todos los aspectos relacionados con la construcción, calibración y resultados obtenidos en la etapa de asignación del modelo de transporte.

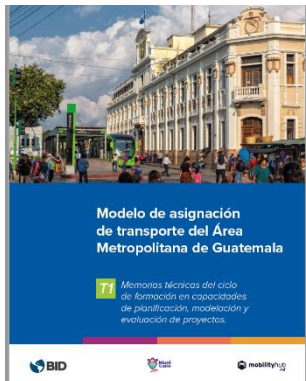
**Tomo III – Guía de estándares de toma de información.** Contiene la definición de insumos y estudios de campo necesarios para la construcción de un modelo de cuatro etapas en el área de estudio.



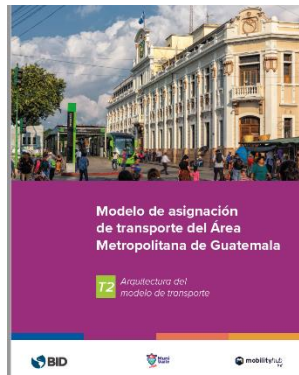
**Tomo IV – Manual de uso del modelo de asignación del AMG.** Informe tipo guía práctica que brinda los casos prácticos de consulta y gestión de escenarios del modelo suministrado.

**Modelo de asignación AMG:** incluimos la versión actualizada del modelo de asignación del Área Metropolitana de Guatemala que contiene mejoras de presentación de resultados y últimos ajustes de calibración del transporte público con base en la información disponible.

Tomo I



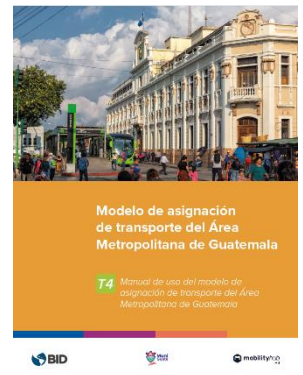
Tomo II



Tomo III



Tomo IV



A continuación, se presenta una hoja de ruta de seguimiento del proyecto en la cooperación Técnica.



## Cooperación Técnica (CT) del BID Síntesis del trabajo realizado

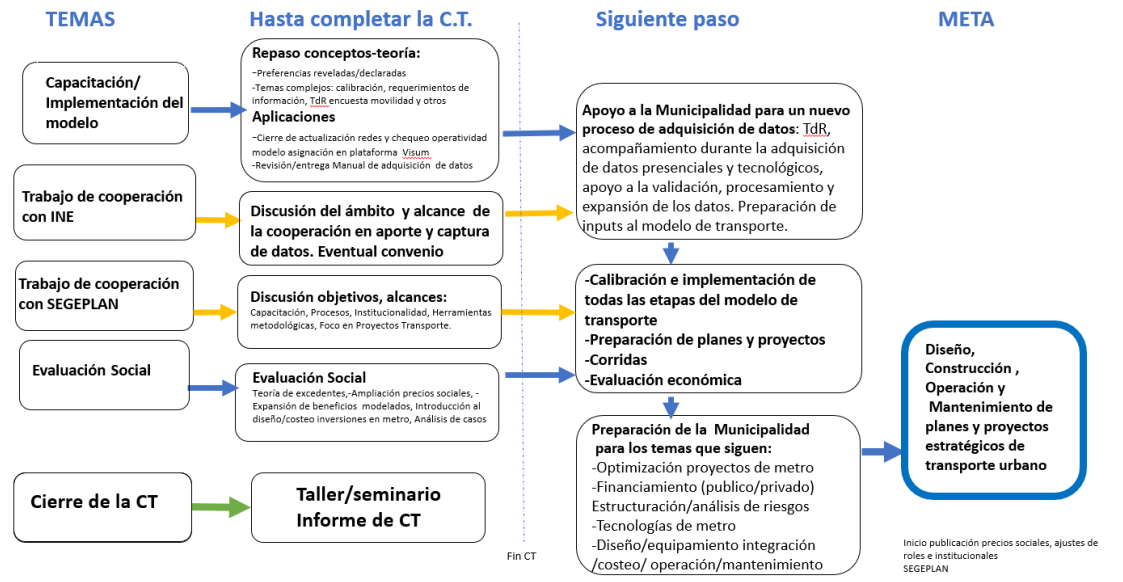
1. A solicitud del gobierno de Guatemala el BID ha estado apoyando técnicamente las revisiones que se han hecho al estudio del proyecto Metroriel, con el fin de verificar el cumplimiento de estándares técnicos en su diseño y evaluación económica. Asimismo ha estado adelantando acciones de verificación del cumplimiento de normas ambientales y sociales del Banco, en lo que respecta a la eventual materialización del citado proyecto.
2. De lo anterior han surgido observaciones sobre la confiabilidad de los datos utilizados en el estudio de Metroriel y sobre algunos procesos de modelación (estimación de demanda, entre otros), que inhabilitan sus conclusiones y que no son recuperables
3. Sin embargo, esta tarea de revisión ha sido de gran ayuda para identificar necesidades de fortalecimiento técnico en el ámbito de las contrapartes locales del proyecto, especialmente en la Municipalidad de Guatemala, que tiene una responsabilidad principal en el desarrollo urbano y del sistema de transporte de Ciudad de Guatemala.
4. Para satisfacer estas necesidades, el Banco y la Municipalidad han alcanzado un gran acuerdo de trabajo, que trasciende al proyecto específico (Metroriel) y se orienta a desarrollar al interior de ésta, especialmente, en la Dirección de Movilidad Urbana, un núcleo capacitado de profesionales técnicos que represente, a corto y mediano plazo, el interés local por invertir en proyectos que efectivamente contribuyan al bienestar de la ciudad y sus habitantes, en el ámbito del transporte.
5. En el marco de la Cooperación Técnica del Banco, lo anterior se está materializando en los siguientes sentidos:
  - Entrenamiento técnico-económico del personal aludido en materias de modelación de transporte, acceso a información necesaria y de calidad, evaluación social de proyectos de transporte
  - Simultáneamente se avanza en la implementación de un nuevo modelo de transporte para la ciudad de Guatemala, con base en la plataforma Visum que el equipo técnico ya ha hecho propia. Esta tarea permitirá finalmente representar el funcionamiento, rendimiento y bondades de grandes proyectos sobre la ciudad (líneas de metro, entre otros), y evaluarlos para comparar y escoger con fundamentos.
  - Este apoyo incluye herramientas y tópicos específicos de la preinversión y evaluación social, así como de adquisición de datos
6. Cabe señalar que el trabajo en curso se proyecta al ciclo de vida completo de los proyectos del tipo metro. Esto obliga a visualizar también los roles y competencias que las contrapartes deberán desarrollar de cara a las etapas: estructuración, financiamiento, diseño (ingeniería), construcción, operación y mantenimiento. Esta perspectiva se ilustra en el diagrama denominado "hoja de ruta", donde se presentan las tareas actuales y las que se prevén a futuro.
7. Finalmente, en toda esta perspectiva de trabajo compartimos con SEGEPLAN un interés común por la calidad de la inversión pública y por ello consideramos oportuno llevar adelante un proceso de intercambio y acompañamiento que incluya cuestiones metodológicas, experiencias en cuanto a procesos y/o institucionales respecto del SNIP, con foco en proyectos de transporte. Parte de las ideas que tenemos al respecto están también representadas en la "hoja de ruta". Del mismo modo vemos en el Instituto Nacional de Estadística (INE) un aliado estratégico en el intercambio de información socioeconómica y de viajes, antecedentes fundamentales para la planificación y modelación de sistemas de transporte. En esta materia se dan los primeros pasos para suscribir un acuerdo de cooperación, lo que está también mencionado en la Hoja de Ruta.



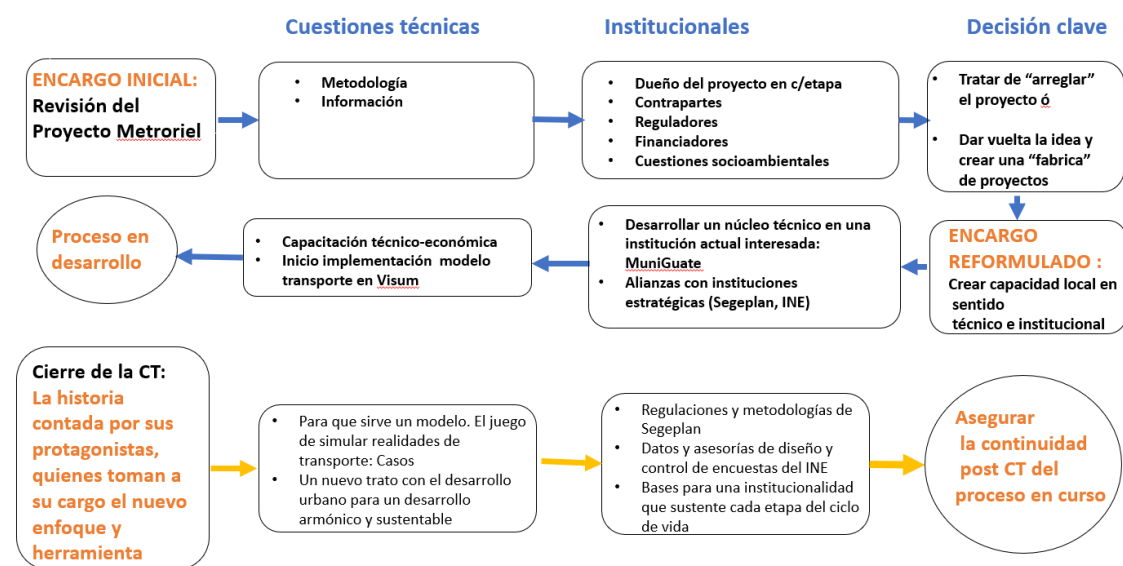




**Actualización Hoja de Ruta a octubre 2021**



**Cierre de la Cooperación Técnica**





El 11 de noviembre finalizó la Cooperación Técnica que inició en el año 2019. Se concluirá con un taller de cierre en diciembre en donde tendremos la participación de los consultores expertos contratados del BID y el director de la Cooperación Técnica, así como la participación de los 5 miembros del grupo AMI – Área de Movilidad e Ingeniería que son de la Dirección de Movilidad Urbana.

## TU BUS

A lo largo de todo el año se han tenido talleres, presentaciones, reuniones todos los días viernes a las 8am de la mañana. presentación de avances y elección de la Fase Piloto por parte de la Dirección de Movilidad Urbana. En esta reunión estaban varios tomadores de decisiones de las diferentes Direcciones de EMT, STP, Obras, Concejalía segunda, etc. en donde acordaron que bajo el análisis realizado rigurosamente las 16 rutas son válidas para la Fase Piloto.

4\_Reest. de rutas\_Tubus\_30julio2021 - PowerPoint (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO TRANSICIONES ANIMACIONES PRESENTACIÓN CON DIAPOSITIVAS REVISAR VISTA

Inicio sesión

Pegar Nueva diapositiva Sección

Portapapeles Diapositivas

Fuente Fuente Párrafo Párrafo Dibujo Edición

Organizar Estilos rápidos Relleno de forma Contorno de forma Efectos de forma

Buscar Reemplazar Seleccionar

**Análisis de criterios de selección:**

Muni Guate

Nivel de servicio

Corredor de alta visibilidad

Zona o sector no cubierto por TP

Ubicación de predios cercanos (5km)

NOR-OCIDENTE NORTE NOR-ORIENTE OCCIDENTE ORIENTE SUR-OCIDENTE SUR SUR-ORIENTE

SECCIONES

Fuente: DMU - STP, 2021.

Haga clic para agregar notas





### Resultados de los escenarios de oferta:

	Cantidad de Rutas	Buses [escenario mínimo]	Buses [escenario máximo]
<b>Fase 1</b>	29	310	441
<b>Fase Piloto</b>	16	198	292

Todo el año se trabajó en la alimentación del Análisis de paradas para el sistema de TuBus en el programa Excel, mapeadas en escritorio, verificadas en campo y analizadas en digital y en GIS. Esto permitirá tener la ubicación exacta de los puntos de paradas y el tipo de parada que habrá que colocar en cada punto. El tipo de intervención que se está estimando se realice en cada punto de parada, ya que la formalización de las paradas requerirá trabajos de obras importantes para identificación del lugar de abordaje y desabordaje de cada bus.



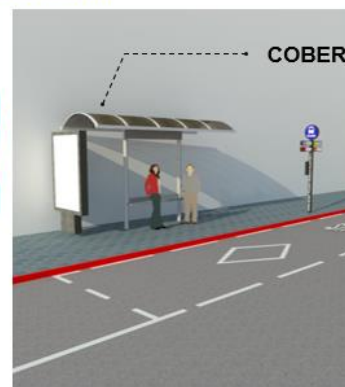
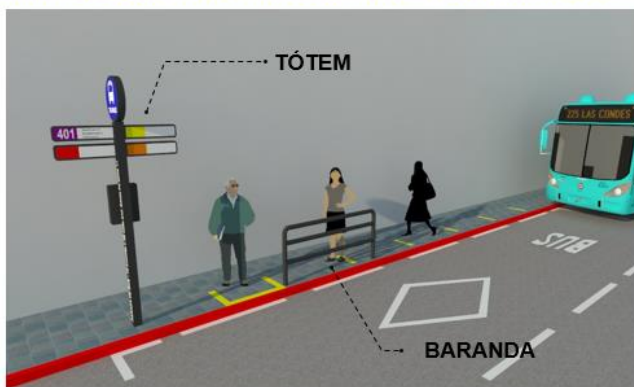
Analisis de PARADAS TUBUS - V1

Correlativo	ID	Zona	Dirección	Tubus	Link de acceso a fotos	Latitud	Longitud	Fecha	Tipología de la Estación	Cantidad	Nc.	Tipo	Estado físico de la Estación	Estado físico del pavimento / calle	Estado físico de la acera	¿Hay alguna otra parada cerca?	¿A que distancia? MTS	
113	111	0230	2	Anillo Periférico dirección sur, frente al 1-21, zona 3.	Luisa	h8m_bhCjUggsbshar...	14.64931457	-90.52019196	2021-05-12	PARADA NATURAL	-	-	MALO	BUENO	MALO	NO	-	
114	112	0301	3	Avenida Elena entre 6 y 7a calle, zona 3, frente al 6-38	Luisa	h1Oug3Dc_Paggsbshar...	14.64342127	-90.52153811	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	BUENO	BUENO	NO	NO	-	
115	113	0302	3	Avenida Elena entre 8 y 9a calle, zona 3, frente al tanque municipal	Luisa	h1464175268	-90.52178790	2021-06-16	PARADA NATURAL	-	-	-	BUENO	BUENO	NO	NO	-	
116	114	0303	3	Avenida Elena entre 11 y 12 calle, zona 3.	Luisa	h1B2oqkTc_Tuaggsbshar...	14.63895835	-90.52224937	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	REGULAR	BUENO	NO	NO	-	
117	115	0304	3	Avenida Elena entre 13 y 14 calle, zona 3.	Luisa	h1yCk1k0i_Tuaggsbshar...	14.63865744	-90.52258559	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	BUENO	BUENO	NO	NO	-	
118	116	0305	3	14 calle entre 1a avenida A y 1a avenida B, zona 3.	Luisa	h1N2u5Qym_Tuaggsbshar...	14.63634141	-90.52371373	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	BUENO	REGULAR	NO	NO	-	
119	117	0306	3	Avenida del Cementerio entre 13 calle A y 13 calle, zona 3.	Luisa	h1Dp2UjE0_Tuaggsbshar...	14.63726796	-90.52319687	2021-06-16	PARADA NATURAL	-	-	BUENO	BUENO	NO	NO	-	
120	118	0307	3	Avenida del Cementerio entre 17 y 18 calle, zona 3.	Luisa	h132u3d4v5_Tuaggsbshar...	14.63312785	-90.52618407	2021-06-16	PARADA NATURAL	-	-	REGULAR	BUENO	NO	NO	-	
121	119	0308	3	Avenida del Cementerio entre 20 y 21 calle, zona 3.	Luisa	h1Ck2g8Bh_Tuaggsbshar...	14.63034026	-90.52700373	2021-05-13	TRANSURBANO	-	653	D	BUENO	BUENO	BUENO	NO	-
122	120	0309	3	Avenida del Cementerio entre 23 y 24 calle, zona 3.	Luisa	h1vnmAvfC_Tuaggsbshar...	14.62754238	-90.52742839	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	BUENO	BUENO	NO	NO	-	
123	121	0310	3	5a avenida entre 28 calle y 28 calle A, zona 3.	Luisa	h1p4h_HPB8_Tuaggsbshar...	14.62199399	-90.52880093	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	REGULAR	REGULAR	NO	NO	-	
124	122	0311	3	5a avenida entre 31 y 31 calle A, zona 3.	Luisa	h1Ck2g8Bh_Tuaggsbshar...	14.63034026	-90.52700373	2021-05-13	TRANSURBANO	-	660	D	BUENO	BUENO	BUENO	NO	-
125	123	0312	3	7a avenida y 29 calle, zona 3.	Luisa	h12p4uK_e0_Tuaggsbshar...	14.61753217	-90.53350553	2021-05-13	PARADA NATURAL	-	-	REGULAR	BUENO	NO	NO	-	
126	124	0313	3	Cuchilla Bolívar antes de incorporación hacia Calzada Roosevelt, zona 3.	Luisa	h1u4uVCE6E_Tuaggsbshar...	14.61404319	-90.53546645	2021-05-14	PARABUS (jCDcaux)	1	11030	EU	BUENO	BUENO	BUENO	SI	15
127	125	0314	3	7a avenida y 37 calle, zona 3, frente a escuela Rafael del Aguila.	Luisa	h1N9a3fom_Tuaggsbshar...	14.61762031	-90.53230703	2021-05-14	PARABUS (jCDcaux)	2	131102, 131103	EU	BUENO	BUENO	BUENO	SI	3.5
128	126	0315	3	33 calle y 3a avenida, zona 3.	Luisa	h1QuamD8B_Tuaggsbshar...	14.63308150	-90.52918522	2021-05-14	PARADA NATURAL	-	-	MALO	BUENO	REGULAR	NO	NO	-
129	127	0316	3	4a avenida y 31 calle, zona 3.	Luisa	h1Ck2g8Bh_Tuaggsbshar...	14.63034026	-90.52700373	2021-05-14	TRANSURBANO	-	661	D	REGULAR	BUENO	REGULAR	NO	-
130	128	0317	3	4a avenida y 28 calle, zona 3.	Luisa	h1W4h3k02_Zuaggsbshar...	14.62360130	-90.52769200	2021-05-14	PARABUS (jCDcaux)	1	11490	EU	BUENO	BUENO	BUENO	NO	NO
131	129	0318	3	4a avenida y 26 calle, zona 3.	Luisa	h1V0b0NNc_Tuaggsbshar...	14.62553485	-90.52743208	2021-05-14	TRANSURBANO	-	662	D	BUENO	BUENO	REGULAR	NO	NO
132	130	0319	3	4a avenida (Av. Cementerio) entre 23 y 22 calle, zona 3.	Luisa	h132u3d4v5_Tuaggsbshar...	14.63312785	-90.52618407	2021-05-14	TRANSURBANO	-	654	D	BUENO	REGULAR	REGULAR	NO	NO
133	131	0320	3	30 calle y 2a avenida, zona 3.	Luisa	h1vnmAvfC_Tuaggsbshar...	14.63034026	-90.52700373	2021-05-14	PARADA NATURAL	-	-	MALO	REGULAR	REGULAR	NO	NO	
134	132	0321	3	7a avenida y 40 calle, zona 3, Puente de las Calaveras.	Luisa	h1464175268	-90.52178790	2021-05-17	PARADA NATURAL	-	-	MALO	BUENO	REGULAR	NO	NO		
135	133	0322	3	Avenida del Cementerio entre 18 y 17 calle, zona 3.	Luisa	h1Q3u5N9u_Tuaggsbshar...	14.63294155	-90.52615861	2021-05-17	PARADA NATURAL	-	-	MALO	REGULAR	REGULAR	NO	NO	
136	134	0323	3	Avenida Elena y 18 calle esquina, zona 3.	Luisa	h1464175268	-90.52178790	2021-05-17	PARADA NATURAL	-	-	MALO	BUENO	REGULAR	NO	NO		
137	135	0324	3	Incorporación a periferico sur después del puente Lo De Bran	Person	h1464175268	-90.52178790	2021-05-29	PARADA NATURAL	-	-	-	-	-	-	-	-	
138	136	0325	3	Carril Auxiliar y Anillo Periférico al sur, zona 3, a la par del 5-60.	Luisa	h1464175268	-90.52178790	2021-05-17	PARADA NATURAL	-	-	-	MALO	BUENO	BUENO	NO	NO	
139	137	0326	3	Anillo Periférico norte y 4a calle, zona 3.	Luisa	h1464175268	-90.52178790	2021-05-17	PARADA NATURAL	-	-	-	MALO	BUENO	REGULAR	NO	NO	

Se viene trabajando con los grupos que están viendo parquímetros o también como se le conoce al proyecto “Smart parking” y semaforización para verificar con los puntos que coinciden con los dos proyectos se tenga la mejor solución. Reuniones constantes para dar soluciones al tema.



ELEMENTOS QUE INTEGRAN LA INFRAESTRUCTURA DE LAS PARADAS



JUNTOS  
LOS GUATEMALTECOS  
HACEMOS NUESTRA  
HISTORIA



Se trabajaron escenarios para apoyar al análisis del modelo financiero con consultores, se tuvieron reuniones constantes para definir la demanda y la oferta con diferentes actores. Se realizaron varias presentaciones en donde se participó constantemente como Dirección de Movilidad Urbana

No.	Descripción de recorridos	Min propuesta	Velocidad (km/h)	Personas por metro	Longitud	M de espacio para el conductor	Capacidad del vehículo (C3) (pas./m3)	Demanda tramo crítico (D) (pas/di)	Tiempo desplazamiento del Gido (T) (en horas)	capacidad del vehículo (C1) (Pas/hus)	factor de carga (f1)	Calculo flota operativa (fo)	Jul-16	sep-19	dic-19	ene-20	feb-20	abr-21	may-21	Jun-21	Estudio TUBUS	Por método de población	CALCULO B				
11	100 Zapote z.2 - 4 Avenida z.1 - Calzada Atanasio Tzul - Col. Reformita z.12	21.06	9	8	12	2	80	120	2.34	80	0.85	5	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	x	Calculado en base a frecu		
3	101 Hipódromo del Norte z.2 - 4 Avenida z.1 - Centro (18 calle z.1)	9.77	9	8	12	2	80	200	1.09	80	0.85	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Calculado en base a frecu	
7	102 Ciudad Nueva z.2 - Avenida. Reforma - Cementerio La Villa z.14	23.69	9	8	12	2	80	320	2.63	80	0.85	13	13	16	20	17	20	11	8	12	-	-	-	-	x	Calculado en base a flota	
83	103 Col. Reinita z.6 - Terminal - Aeropuerto z.13 - Santa Fe z.13	34.27	9	8	12	2	80	130	3.81	80	0.85	8	12	6	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Calculado en base a flota	
85	104 Barrio San Antonio z.6 - Centro z.1 - Diagonal 5 z.10 - Cementerio La Villa z.14	25.74	9	8	12	2	80	120	2.86	80	0.85	6	11	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Calculado en base a frecu
68	105 Barrio San Antonio z.6 - Centro z.1 - Cementerio General z.3	14.75	9	8	12	2	80	150	1.64	80	0.85	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	Calculado en base a frecu
203	106 Proyectos 4-3 z.6 - Anillo Periférico - U.S.A.C. z.12	33.51	9	8	12	2	80	350	3.72	80	0.85	20	27	27	19	24	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	200 Est. Atlántida z.18 - Calzada La Paz - Bulevar Austríaco - Cayalá z.16 - Vista Herr	20.95	9	8	12	2	80	120	2.33	80	0.85	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	300 Arrivillaga /Chácara z.5 - Palmita z.5 - Centro (7 calle z.1)	10.71	6.77	8	12	2	80	375	1.58	80	0.85	9	9	10	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	301 Arrivillaga /Chácara z.5 - Palmita z.5 - Parque de La Industria z.9	12.57	5.85	8	12	2	80	275	2.15	80	0.85	9	4	9	7	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	302 Jardines de la Ascunción z.5 - La Palmita z.5 - Terminal (Ruta 5 z.4)	9.54	6.91	8	12	2	80	400	1.38	80	0.85	9	9	5	9	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Se han tenido varias reuniones con el equipo de Obras y Ing. Álvaro Hugo para definir el tipo de intervención que se estará realizando en cada punto de parada, esto con el fin de iniciar con la cuantificación de los materiales y trabajos que se deberán hacer para tener un punto de parada digno.

En octubre se organizaron y programaron visitas de campo validando los diferentes recorridos de la primera fase planteada, de las 29 rutas. De esta temática se han elaborado presentaciones al equipo los días viernes para evidenciar lo que se ha observado en campo y las dificultades que se dan en la circulación del bus en cada uno de los recorridos.

Reuniones varias de seguimiento para dar avance a las bases de licitación y elaboración del primer borrador de los términos de referencia para la compra de buses.

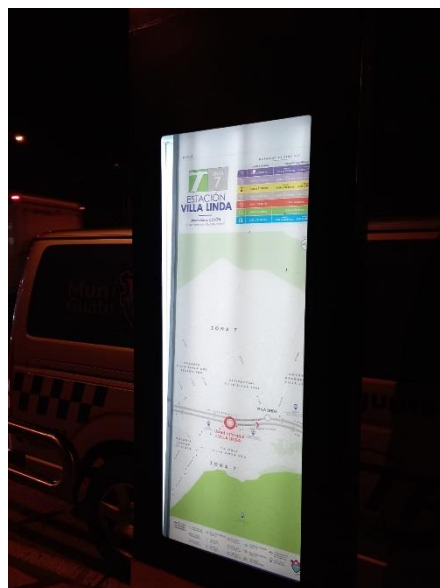




## OTRAS ACTIVIDADES

### Proyecto de rotulación de Línea 7:

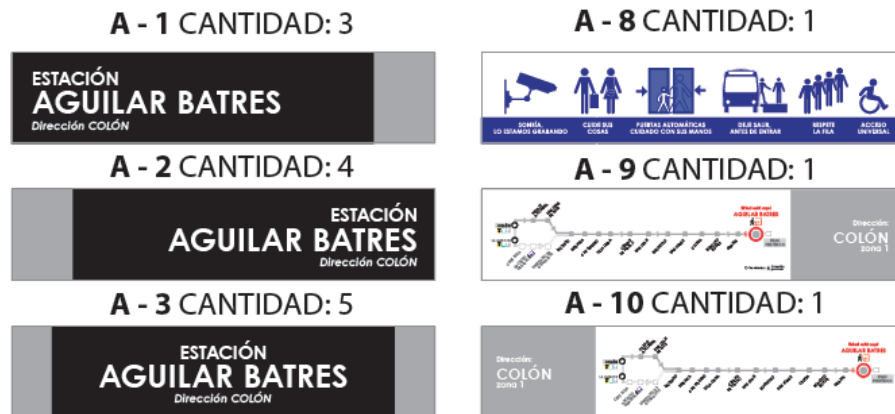
- Se dio seguimiento al proceso de rotulación con correcciones y mejoras a los materiales instalados de la Fase 3 en la cual se encuentran las estaciones: Archivo General, Cruz Roja, Incienso norte y sur, Pasaje Aycinena, San Juan de Dios, Villa Linda norte y sur. Se realizaron diferentes visitas de campo con el equipo y en algunas ocasiones con los proveedores en horario nocturno y diurno para revisión. Así también se realizaron visitas para revisión de las Fases 1 y 2.



### Rotulación de Línea 7 - Estaciones Aguilar Batres:

- Se diseñó y diagramó la rotulación para las estaciones Aguilar Batres en dirección norte y sur de Línea 7. Se tienen los documentos de los diferentes materiales y especificaciones que serán enviados al proveedor para la elaboración de la rotulación. El diseño del mapa del tótem se realizará al definir la ubicación del mismo al iniciar la construcción.





**Documento de las bases: Suministro e Instalación de Rotulación para las Estaciones del Sistema Transmetro:**

- Se realizaron revisiones y ajustes en los planos y en las especificaciones en conjunto con el equipo. Así también, se trabajaron los artes de la rotulación que serán anexados a las bases. Los artes corresponden a las 5 estaciones del proyecto: Cipresales, El Calvario, Plaza El Amate, Plaza Municipal y Plaza Barrios.
- Dichos artes están en espera de aprobación debido los cambios operativos en el proceso de reactivación por el Covid-19.





### Construcción de las Estaciones de Transmetro en las líneas 1, 2, 6, 13 y 18:

- Se apoyó en las especificaciones de rotulación para las bases de construcción de Estaciones para las Líneas 1, 2, 6, 13 y 18, en el cual será construidas las estaciones que actualmente tienen estructura provisional. Se realizaron cambios y mejoras estructuralmente en el tótem y las cajas de luz con el equipo.
- Se trabajaron las piezas gráficas de cada estación según los insumos proporcionados en cuanto a tipo de estación, ubicación y cantidad de la nueva tipología y diseño de estación. Los rótulos de cada estación incluyen los diferentes identificadores de la estación en cuanto a nombre, dirección de ruta y ubicación. También se realizaron los rúters, las prohibiciones y los reglamentos.
- Las 20 estaciones del proyecto divididas en los grupos definidos para construcción son:
- **GRUPO 1:** Paseo de las Letras, Jocotenango, Parroquia, Santa Clara, Plaza Berlín y Victorias Sur.
- **GRUPO 2:** Centro cívico, Mercado Central, Asunción, Simeón Cañas, Proyectos, Juan Pablo II y Victorias Norte.
- **GRUPO 3:** Sur 2, Hipódromo del Norte, José Martí, Cerro del Carmen, Cantón Exposición, San Martín Sur y San Martín Norte.



<p><b>A - 1 CANTIDAD: 2</b></p>  <p><b>A - 2 CANTIDAD: 3</b></p>  <p><b>A - 3 CANTIDAD: 4</b></p>  <p><b>A - 4 CANTIDAD: 4</b></p> 	<p><b>A - 8 CANTIDAD: 1</b></p>  <p><b>A - 9 CANTIDAD: 1</b></p>  <p><b>A - 10 CANTIDAD: 1</b> (Rectificar medida en campo de PVC pintado del color de la estación)</p>  <p><b>A - 11 CANTIDAD: 1</b> (Rectificar medida en campo de PVC pintado del color de la estación)</p> 
<p><b>A - 1 CANTIDAD: 2</b></p>  <p><b>A - 2 CANTIDAD: 3</b></p>  <p><b>A - 3 CANTIDAD: 4</b></p>  <p><b>A - 4 CANTIDAD: 4</b></p> 	<p><b>A - 8 CANTIDAD: 1</b></p>  <p><b>A - 9 CANTIDAD: 1</b></p>  <p><b>A - 10 CANTIDAD: 1</b> (Rectificar medida en campo de PVC pintado del color de la estación)</p>  <p><b>A - 11 CANTIDAD: 1</b> (Rectificar medida en campo de PVC pintado del color de la estación)</p> 

**Se apoyó a la EMT con diferentes materiales:**

- Publicaciones mensuales para el servicio del Sistema Transmetro de estaciones deshabilitadas por mantenimientos para ser utilizadas en redes sociales e impresas en estaciones.
- Se apoyó en monitoreo de redes sociales de Transmetro, en Facebook y Twitter en épocas específicas. En comunicación con Centro de Control en el seguimiento de las publicaciones para eventualidades especiales comunicando el estado de servicio, así como en responder consultas por medio de mensajes directos.
- Para los cambios operativos en el sistema se apoyó con rótulos para ser instalados provisionalmente en las estaciones de transbordo del Sistema



Transmetro que actualmente no están operando con transbordo. Se colaboró en la gestión para compra de materiales para la elaboración de los materiales, entre ellos papeles de colores, tintas para plotter y rollos de papel. Se imprimieron y entregaron para su instalación.

- Se actualizó en diferentes ocasiones el mapa de líneas Transmetro según los cambios operativos realizados acorde a la reactivación por Covid-19.
- Diferentes solicitudes para uso interno: Se trabajaron diferentes propuestas para comunicar en un banner la misión y visión de la empresa y para la tarjeta de cumpleaños que entregarán a los colaboradores, machote de presentación acoplado con la imagen municipal, adaptación de portadas para documentos internos, se estuvo actualizando el diseño e información para la convocatoria de conductores, se realizaron propuestas para uniformes, elaboración de materiales para el día del empleado municipal y el día del conductor, entre otros.

Estimados usuarios se les informa:

## ESTACIÓN ARCHIVO GENERAL

**Deshabilitada por mantenimiento:**

**Mayo 2021** | Sábado **29** | Domingo **30**

\*Por cambio de hora en la estación, entre los días 29 y 30 de mayo de la zona 1.

Síguenos en: Transmetro Guatemala

Estimados usuarios se les informa:

## ESTACIONES IGSS ZONA 6 PARROQUIA

**Deshabilitadas por mantenimiento:**

**Junio 2021** | Sábado **12** | Domingo **13**

\*Por cambio de hora en calle 13 entre los días 12 y 13 de junio.

Síguenos en: Transmetro Guatemala





**¡ÚNETE AL EQUIPO!**

**Convocatoria abierta para Conducción de buses**

**Nota:**  
El proceso de inscripción requiere entrega de datos voluntarios y pruebas a su persona. Se otorga seguro de asistencia médica.

**La documentación debe presentarse en folíder con sanchos de lanes a viernes de 8:00 a 15:00 hrs en: 21 Calle 6-77 Zona 1, Centro Cívico, Palacio Municipal, Tercer nivel, oficinas de Transmetro.**

**REQUISITOS**

- Fue: **hombre o mujer**
- Estudios: **mínimo de 3ro. básico**
- **Curriculum vitae actualizado con fotografía reciente**
- **Fotocopia de: ambos lados del DNI**
- **Fotocopia de ambos lados de la licencia de conducir tipo "A"**
- **Fotocopias de constancias de estudios realizados**
- **Certificación original Juj y licencia de conducir emitida por el departamento de tránsito no lo tiene**
- **Antecedentes penales y judiciales originales vigentes RTU ratificado**
- **Fin año sin embargo ni el presente año**
- **3 cartas de recomendación personales**
- **3 cartas de recomendación laborales**
- **Recibo de agua luz o teléfono**

**TRANSMETRO**

**PROTOCOLO DE INGRESO A TRANSMETRO**

**ORIGEN Y DESTINO**

1	LAZARTECA	LAZARTECA
2	LAZARTECA	LAZARTECA
3	LAZARTECA	LAZARTECA
4	LAZARTECA	LAZARTECA
5	LAZARTECA	LAZARTECA
6	LAZARTECA	LAZARTECA
7	LAZARTECA	LAZARTECA
8	LAZARTECA	LAZARTECA
9	LAZARTECA	LAZARTECA
10	LAZARTECA	LAZARTECA
11	LAZARTECA	LAZARTECA
12	LAZARTECA	LAZARTECA
13	LAZARTECA	LAZARTECA
14	LAZARTECA	LAZARTECA
15	LAZARTECA	LAZARTECA
16	LAZARTECA	LAZARTECA
17	LAZARTECA	LAZARTECA
18	LAZARTECA	LAZARTECA

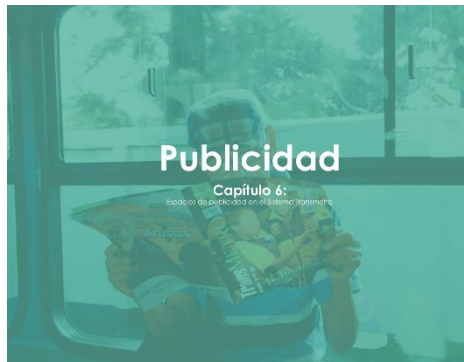
**HORARIOS DE SERVICIO**

LÍNEA	DIR. 1	DIR. 2	DIR. 3
1	06:00	06:30	07:00
2	06:00	06:30	07:00
3	06:00	06:30	07:00
4	06:00	06:30	07:00
5	06:00	06:30	07:00
6	06:00	06:30	07:00
7	06:00	06:30	07:00
8	06:00	06:30	07:00
9	06:00	06:30	07:00
10	06:00	06:30	07:00
11	06:00	06:30	07:00
12	06:00	06:30	07:00
13	06:00	06:30	07:00
14	06:00	06:30	07:00
15	06:00	06:30	07:00
16	06:00	06:30	07:00
17	06:00	06:30	07:00
18	06:00	06:30	07:00

**TRANSMETRO**

**Actualización del Manual de Identidad de Transmetro:**

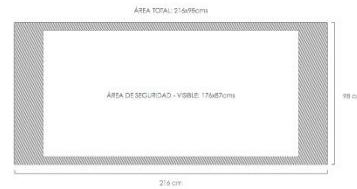
- Se trabajó la actualización del manual existente realizando cambios en algunos de los capítulos existentes y se agregaron nuevos capítulos. Entre la información actualizada está: modelos de buses recientes con sus especificaciones de rotulación, modelo de tótem reciente, nuevos diseños de estaciones, diseño de mapa de rutas y comunicación en estaciones, señalización para asientos amarillos, conteo de flota y modelos por playas, sección de coparticipantes y sección de publicidad.
- Se realizaron visitas a Playas 1, 2 y 4 para la toma de medidas para especificar los espacios disponibles para comunicación, diversa información en los buses, conteos de flota y modelos de buses. Posteriormente se realizaron más visitas para verificación de las medidas establecidas.



**Exterior de bus - Espacio posterior**

**MEDIDA 1**

Medida	Área total 216x96cm
Tipo de Espacios	Área visible 176x76cm
Materiales	69
	Impresión full color vinyl adhesiva



130

**Exterior de bus - Espacio posterior**



Espacio publicidad

**Interior de bus - Playa 1**

**MODELO**

VEHICULO 30x40x 30 METROS



131

138

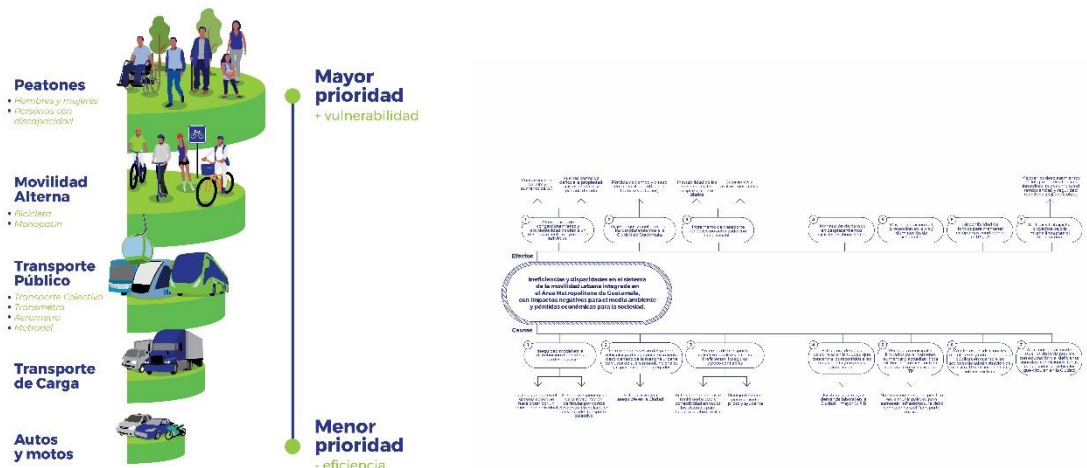
**Tarjeta Ciudadana y Unidad de Medios de Pagos Electrónicos – UMPE:**

- Se dio seguimiento a los rótulos de entrada y salida para la puerta POM del sistema Prepago. Se realizaron reuniones con el proveedor y con los encargados del proyecto para determinar la mejor opción a utilizar. Se colaboró con la gestión entre la EMT, UMPE y el proveedor con el cronograma de instalación y proceso de facturación.
- Se trabajó en los artes para ser aplicados en las casetas de canje con el tema de la Tarjeta Ciudadana. Se tomaron medidas, se realizaron cambios en los horarios y distribución de los materiales acorde a lo indicado por los encargados. Este proyecto continúa en proceso de aprobación.



**Documento Plan de Movilidad Urbana:**

- Se encuentra en proceso el diseño y cambios en el Plan de Movilidad Urbana. Se ha trabajado en la diagramación y diferentes organigramas y gráficos utilizados en el documento.





**Género en transporte público:**

- Se trabajó en conjunto con el equipo encargado de la temática de género en transporte público, la definición en estrategias de acción para los diferentes modos de transporte municipal, desarrollando un documento con el fin de participar en una convocatoria de ciudades sostenibles para su ejecución.

**Servicio Directo de Línea 18:**

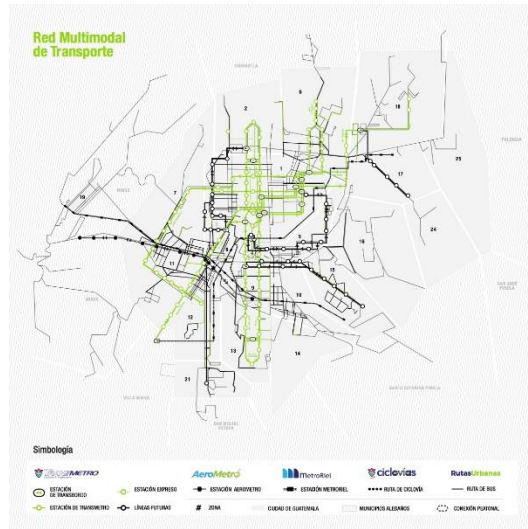
- Para el cambio operativo en el Servicio Directo de Línea 18, se trabajó en la sustitución de rótulos específicos en las estaciones de Atlántida, San Rafael y Paraíso para indicar la nueva ruta asignada. Se gestionó el diseño de los rótulos, artes finales, cotizaciones y seguimiento con el proveedor para su instalación.



**Proyecto Revista Perspectivas:**

- Revista en el cual se publicarán artículos de proyectos de movilidad de la Dirección, se propusieron fotografías con los puntos de referencia para la toma de las imágenes, se hicieron propuestas de diagramación, se trabajó en el mapa topológico de movilidad en donde se incluyen todos los transportes existentes y en planificación. Así también se colaboró en los días de producción de fotografías que serán utilizadas en los artículos.





### Rotulación Estación Portales – Línea 18:

- Se realizaron los diseños de rotulación para la estación que está en construcción. Se apoyó en la evaluación y adaptación de las cajas de rotulación a las nuevas medidas de la estación. Se está dando seguimiento a la cotización y el proceso de ejecución.

<p><b>A - 1 CANTIDAD: 2</b></p> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>LÍNEA 18</b> Dirección: ATLÁNTIDA, zona 18</p> </div>	<p><b>A - 7 CANTIDAD: 1</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div>
<p><b>A - 2 CANTIDAD: 1</b></p> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>LÍNEA 18</b> Dirección: ATLÁNTIDA, zona 18</p> </div>	<p><b>A - 8 CANTIDAD: 1</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div>
<p><b>A - 3 CANTIDAD: 3</b></p> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ESTACIÓN <b>PORTALES</b></p> </div>	<p><b>A - 9 CANTIDAD: 1</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> </div>



A - 4 CANTIDAD: 1



A - 5 CANTIDAD: 3



A - 6 CANTIDAD: 1



A - 10 CANTIDAD: 1



A - 11 CANTIDAD: 1



A - 12 CANTIDAD: 1 (Rectificar medida en campo, PVC pintado del color de la estación)



A - 13 CANTIDAD: 1 (Rectificar medida en campo, PVC pintado del color de la estación)

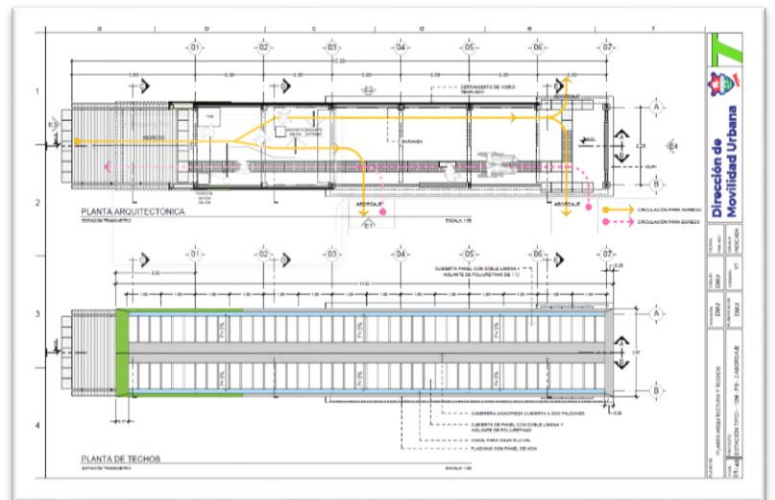


- Concurso para la asignación en la ejecución de la construcción de pasarela sobre Boulevard Vista Hermosa. Se me asignó para formar parte de la comisión receptora de documentos para el concurso de la ejecución del proyecto de una pasarela a ubicarse en un punto reasignado con respecto a la forma en que se ha desempeñado. El equipo fue conformado por tres profesionales, incluyendo a un abogado y dos arquitectos.
- Consenso para determinar el procedimiento con el que se conseguirá la adaptación en la estación Portales de la zona 17. Se participó de una dinámica para consensuar cuál será la acción a tomar en cuanto a la adaptación que será necesaria en la estación, pues existe una dificultad a superar, la cual conlleva solicitar a un vecino, que pueda acceder a realizar una adaptación del objeto instalado que impide un acercamiento adecuado a la plataforma ya construida por parte de la Regencia Norte.
- Visitas de campo para consolidación de reportes de faltantes previo a recepción de estaciones Línea 7. Recorrido para determinar cualquier elemento faltante, previo a que concluya el tiempo que contempla la garantía de las mismas. Esto se suscita, dentro del extenso proceso que ha impedido recibir las estaciones.





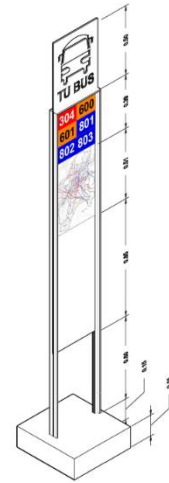
- Preparación de información del “render” para la adaptación a la presentación de los proyectos de DMU en publicaciones próximas. Ha sido necesario generar una adaptación de formatos, para conseguir la manipulación de elementos geométricos con el fin de generar nuevas gráficas, las cuales servirán para fines ilustrativos de varias naturalezas (perspectivas, proyecciones axonométricas, etc.)
- Apoyo en el proceso de ubicación de estaciones sobre la Calzada Atanasio Tzul. Se ha continuado en la determinación de las condiciones necesarias para encontrar la ubicación de estaciones, pero, eventualmente, también se ha podido divisar la complejidad de un tema en el que se debe considerar la proyección del sistema en el futuro, pues se está lidiando con la presencia del MetroRiel y la sustitución desde un sistema BRT.
- Revisión y modificación de las Especificaciones técnicas para la construcción de la ampliación de la estación hangares de la línea 13 del sistema integrado de Transmetro para la transferencia del sistema Transpinula. Se ha hecho necesario generar adaptaciones al documento de Especificaciones indicado, con la finalidad de colocar las referencias adecuadas con respecto a los planos correspondientes.
- Apoyo en la tabulación de datos, producto del levantamiento de campo de la información de estaciones de bus existentes en el municipio. Se continuó con la revisión de las hojas de los levantamientos de información en campo, acompañados de las fotografías correspondientes. Dichos levantamientos han estado muy completos, pues el criterio para generarlos, fue muy bien evaluado.
- Realización de planos para diversificar la información que servirá a los ejecutores de estaciones en Línea 5. Se ha diversificado los planos constructivos que serán asignados para la ejecución de obra de la línea 5, pues existirán variantes basadas en la forma en que los buses se





aproximarán, además de la forma en que colocarán las puertas de abordaje en la estación.

- Revisión de presupuesto para instalación eléctrica a ser implementada en estación portales línea 18. La Regencia Norte ha sido responsable de ejecutar la estación Portales, para lo cual, han tomado como modelo los diseños existentes de las estaciones. Sin embargo, debido a que al momento de ejecutar, se han originado variantes, debido a la intervención de constructoras particulares.
- Diseño de totem para proyecto Tu Bus. El proyecto Tu Bus, tiene un avance considerable con respecto a haber ya estructurado una base de datos muy consistente. En este momento, las encuestas y visitas de campo ya tabuladas, ofrecen un avance suficiente como para requerir la imagen corporativa y el diseño de los elementos que deban ser usados para la situación de las estaciones, su identificación y cualquier otro significado a transmitir.
- Creación de modelo virtual y renderización del Puente Belice 2, incluyendo sus aproximaciones. Al haber recibido la información pertinente, se ha generado videos mostrando animaciones de vehículos circulando sobre el proyecto en cuestión, teniendo información gráfica muy importante para localizar elementos urbanísticos y geográficos relacionados con la solución.







**Muni  
Guate**

Memoria de Labores 2021  
Municipalidad de Guatemala

