



Guía de Diseño Estándar para Patios y Terminales Zonales

TRANSMILENIO S.A.

2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



TEMA

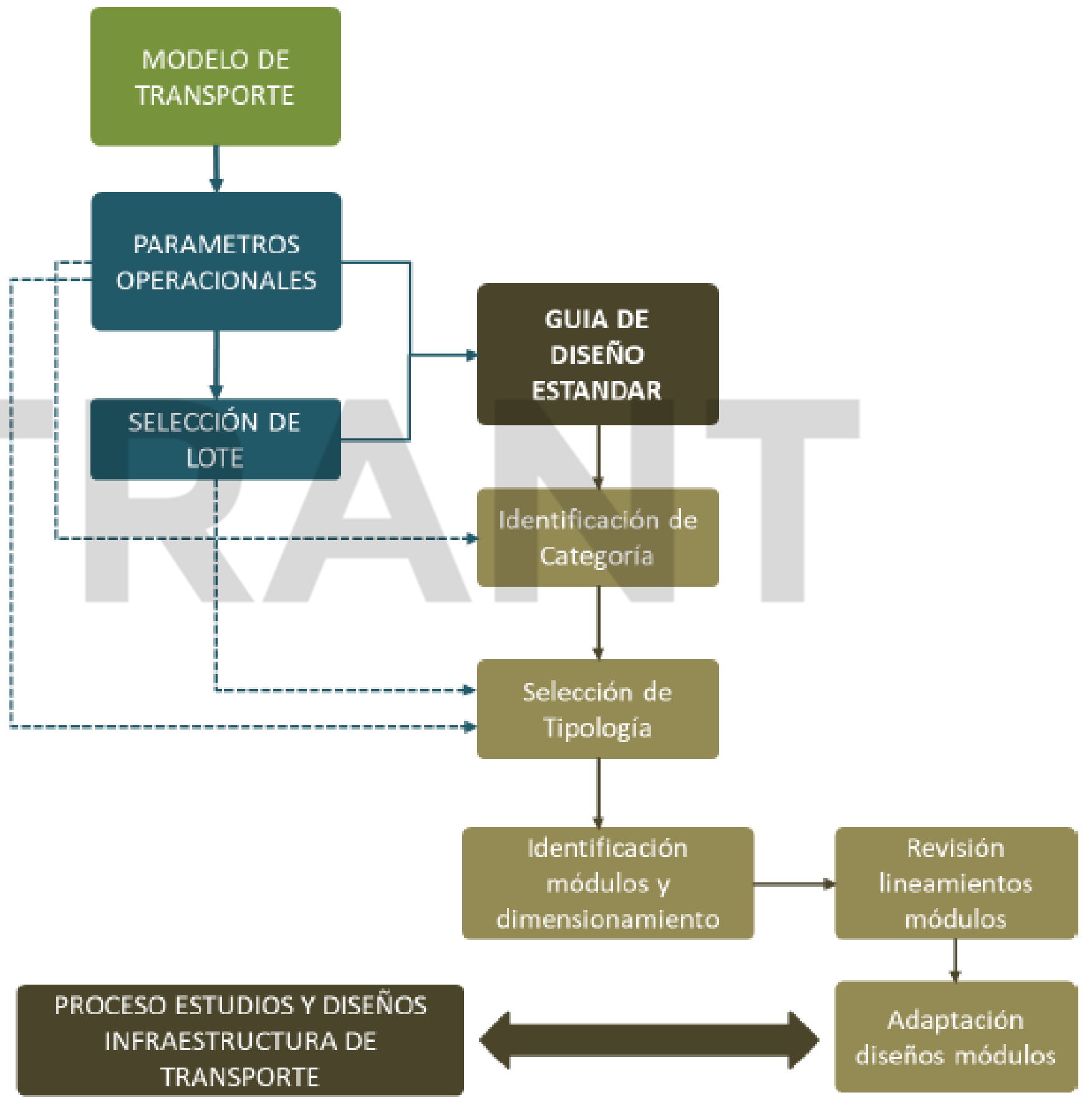
Guía de diseño de patios y terminales zonales del SITP

OBJETIVO

Revisión de los criterios de selección de tipologías e inserción urbana, así como los componentes de los Patios y Terminales Zonales del SITP

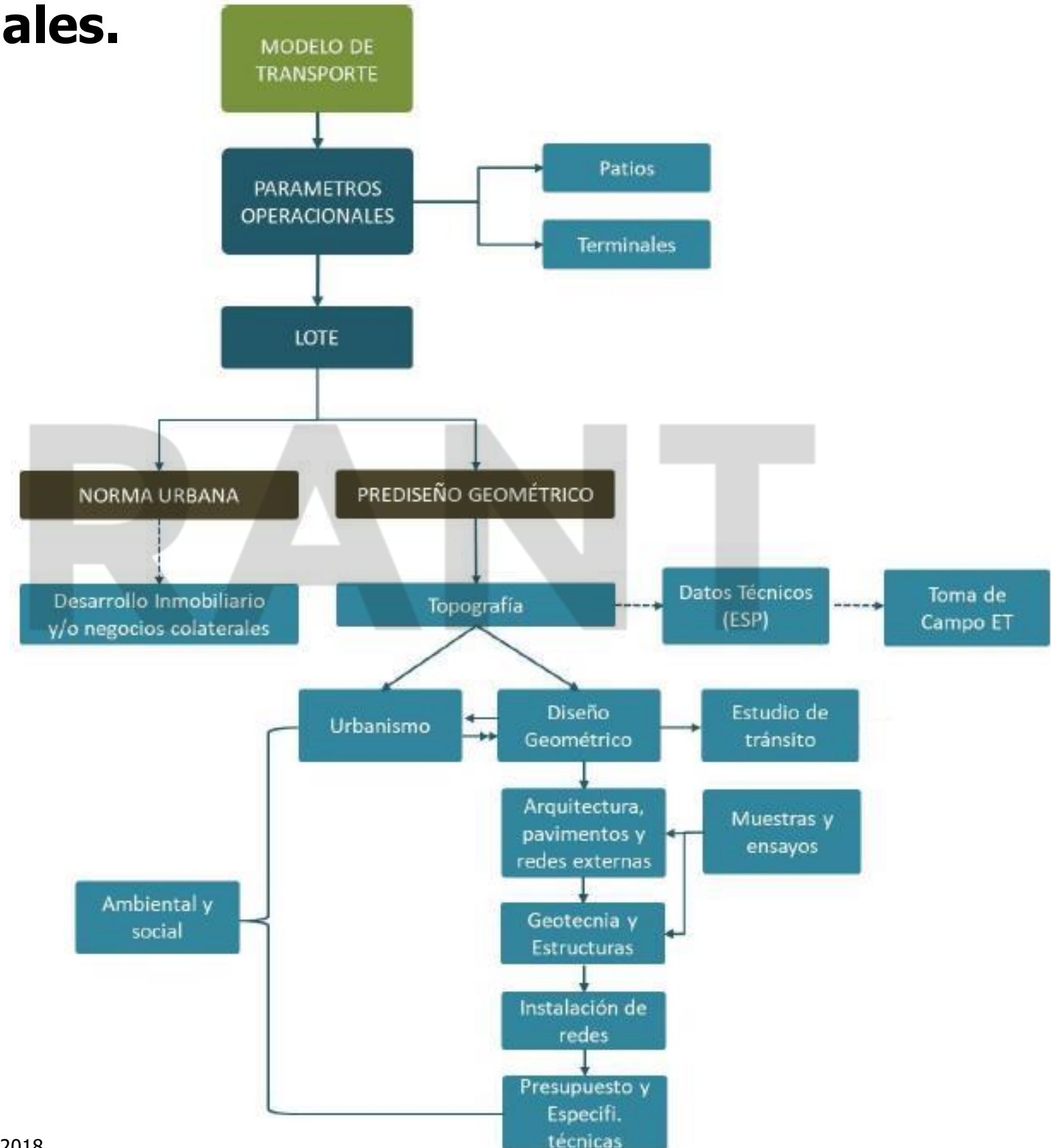
- 1. Contexto de implantación de la infraestructura de transporte**
- 2. Tipologías**
- 3. Flujos operativos**
- 4. Fases para el desarrollo y operación**
- 5. Premisas y lineamientos**
- 6. Implementación de los criterios de diseño**

Proceso de uso de la guía.



FUENTE: Imagen tomada de documento "Guía estándar de diseño para módulos funcionales" SIGMA – TRANSMILENIO S.A. Marzo 2018

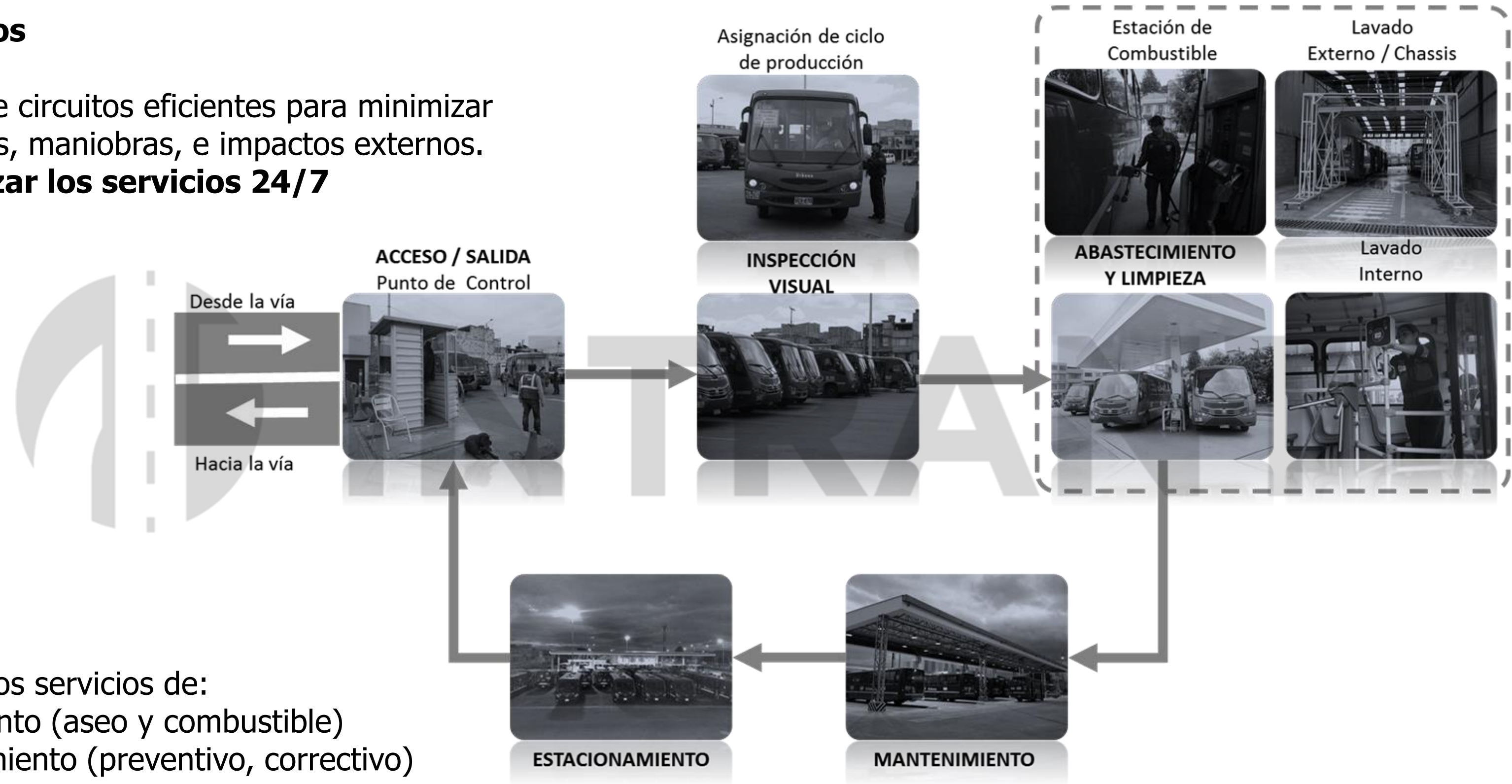
Proceso de diseño de patios y terminales zonales.



Principios

Diseño de circuitos eficientes para minimizar recorridos, maniobras, e impactos externos.

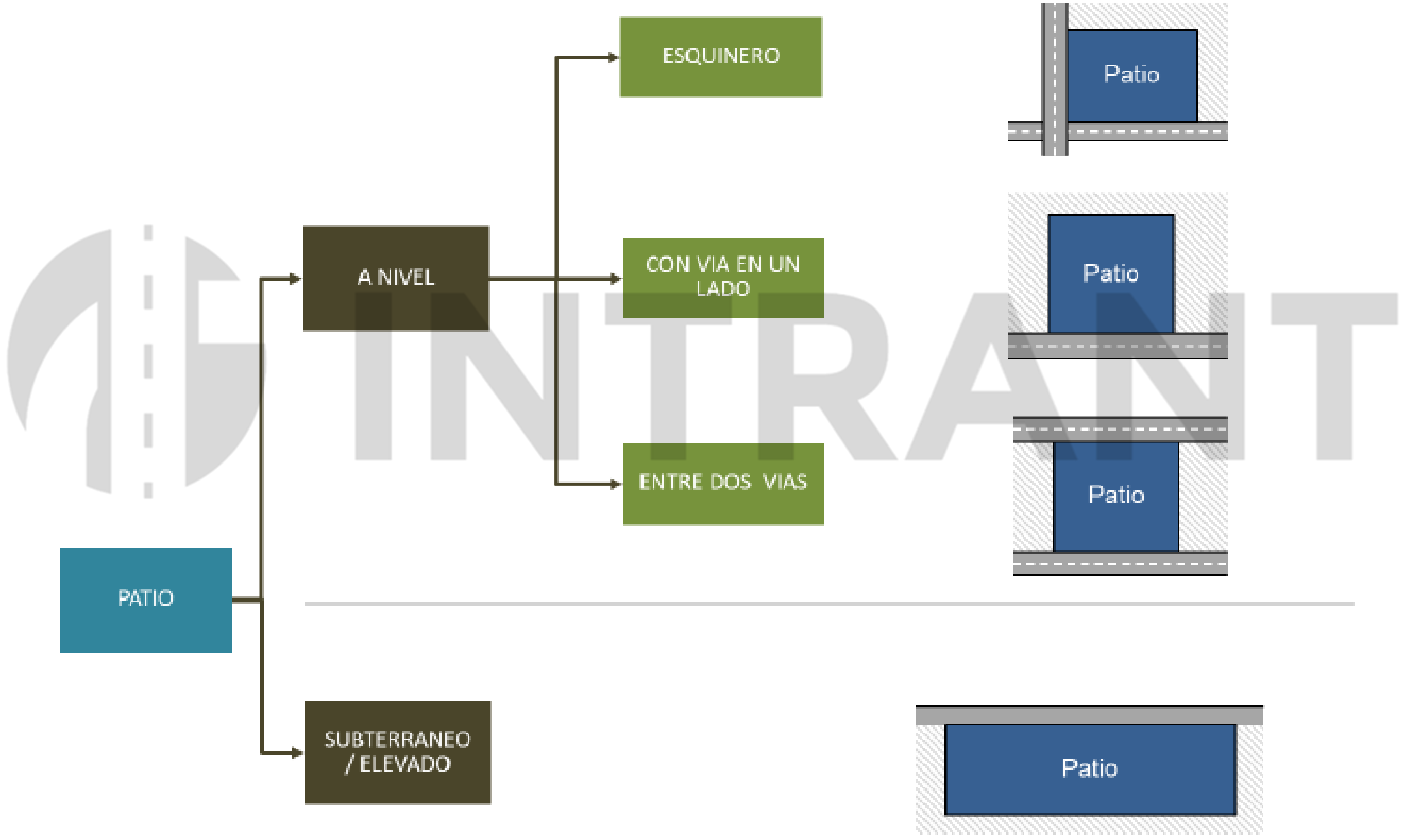
Garantizar los servicios 24/7



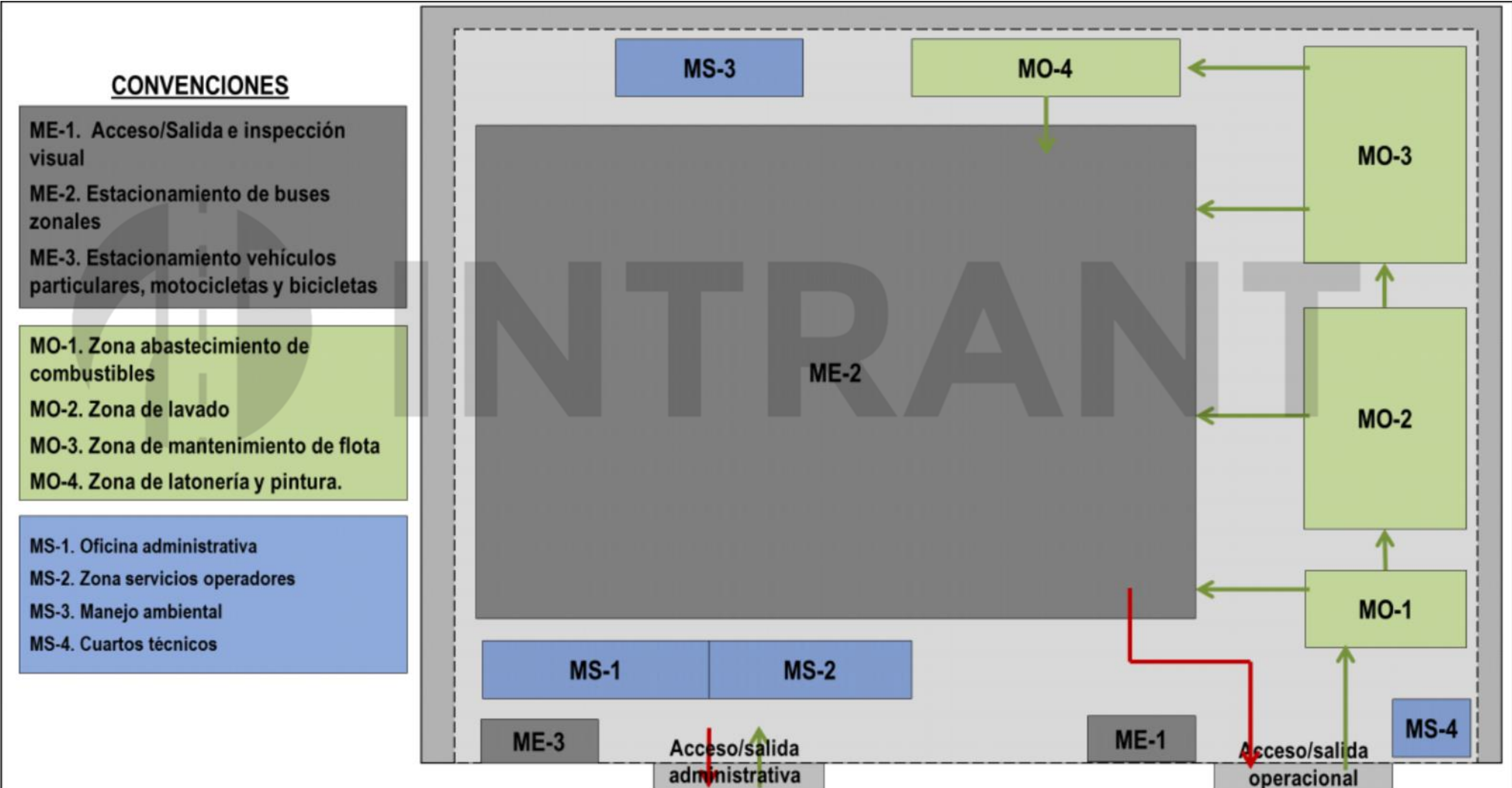
Función

Proveer los servicios de:
Alistamiento (aseo y combustible)
Mantenimiento (preventivo, correctivo)
Para garantizar la **disponibilidad de la flota** en la prestación del servicio de transporte público.

Tipologías físicas de los patios zonales



Módulos funcionales patios zonales



FUENTE: Imagen tomada de documento "Guía estándar de diseño para módulos funcionales" SIGMA – TRANSMILENIO S.A. Marzo 2018

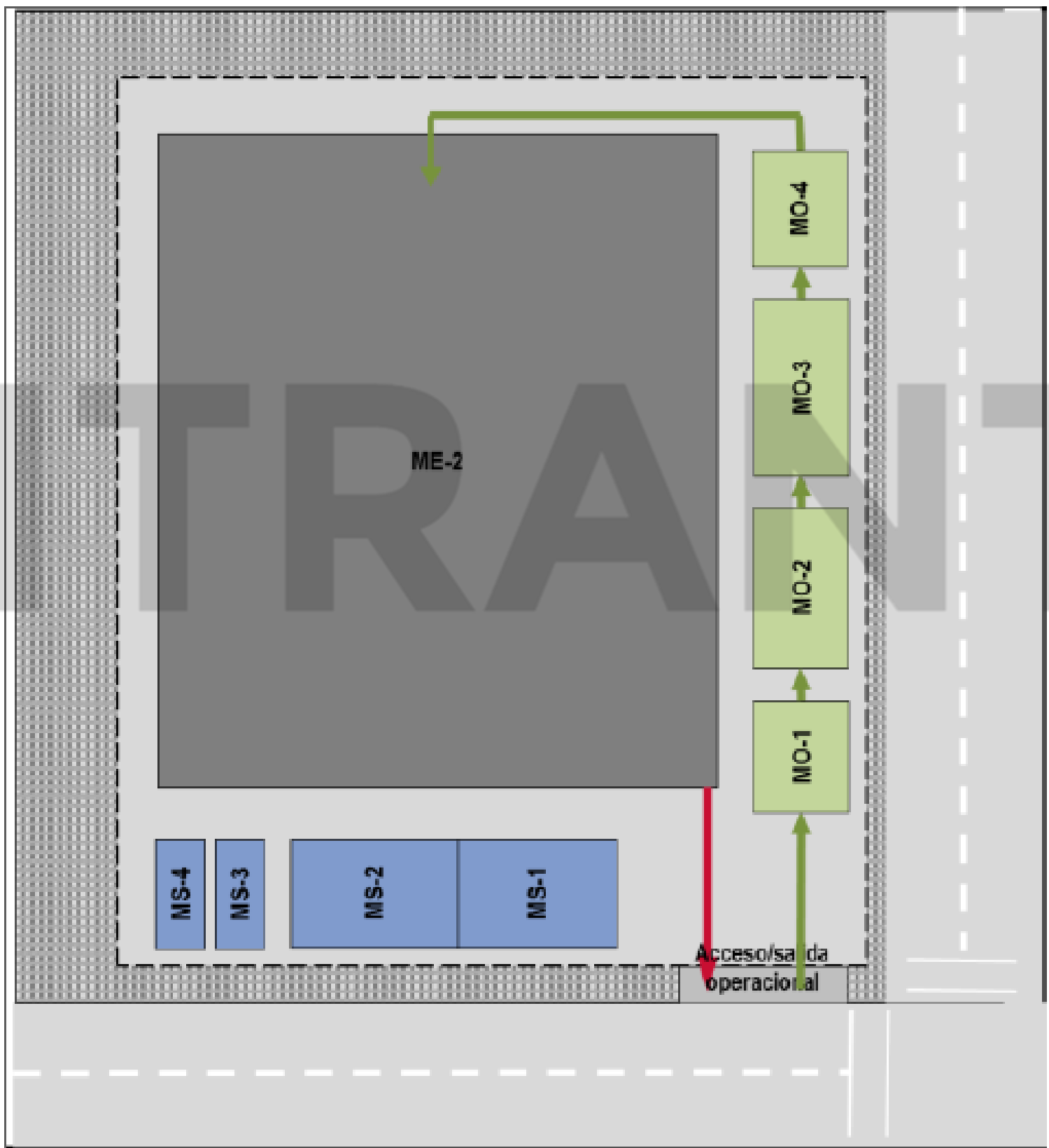
Flujo operativo patios zonales esquineros

CONVENCIONES

ME-1. Acceso/Salida e inspección visual
ME-2. Estacionamiento de buses zonales
ME-3. Estacionamiento vehículos particulares, motocicletas y bicicletas

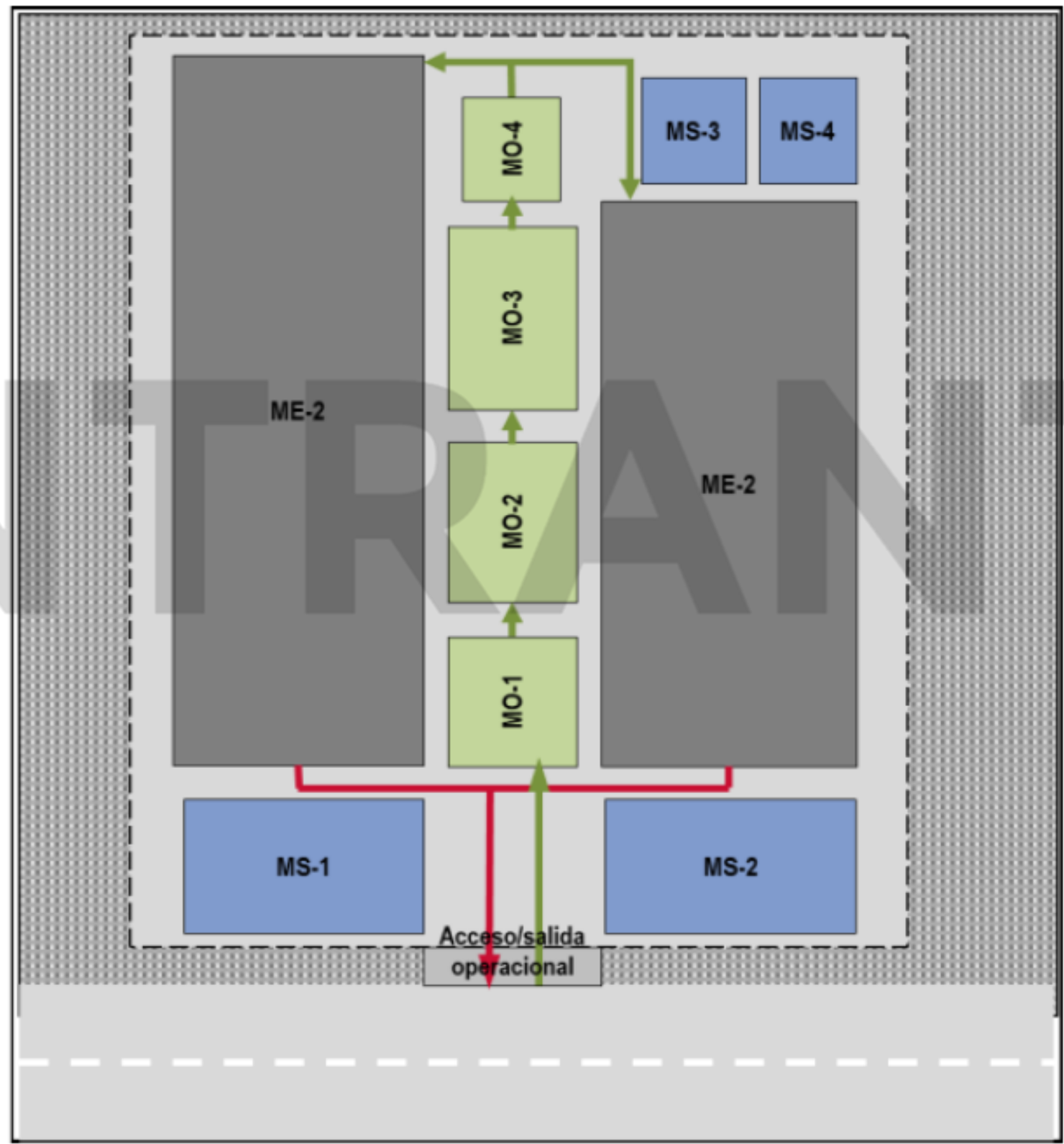
MO-1. Zona abastecimiento de combustibles
MO-2. Zona de lavado
MO-3. Zona de mantenimiento de flota
MO-4. Zona de latonería y pintura.

MS-1. Oficina administrativa
MS-2. Zona servicios operadores
MS-3. Manejo ambiental
MS-4. Cuartos técnicos



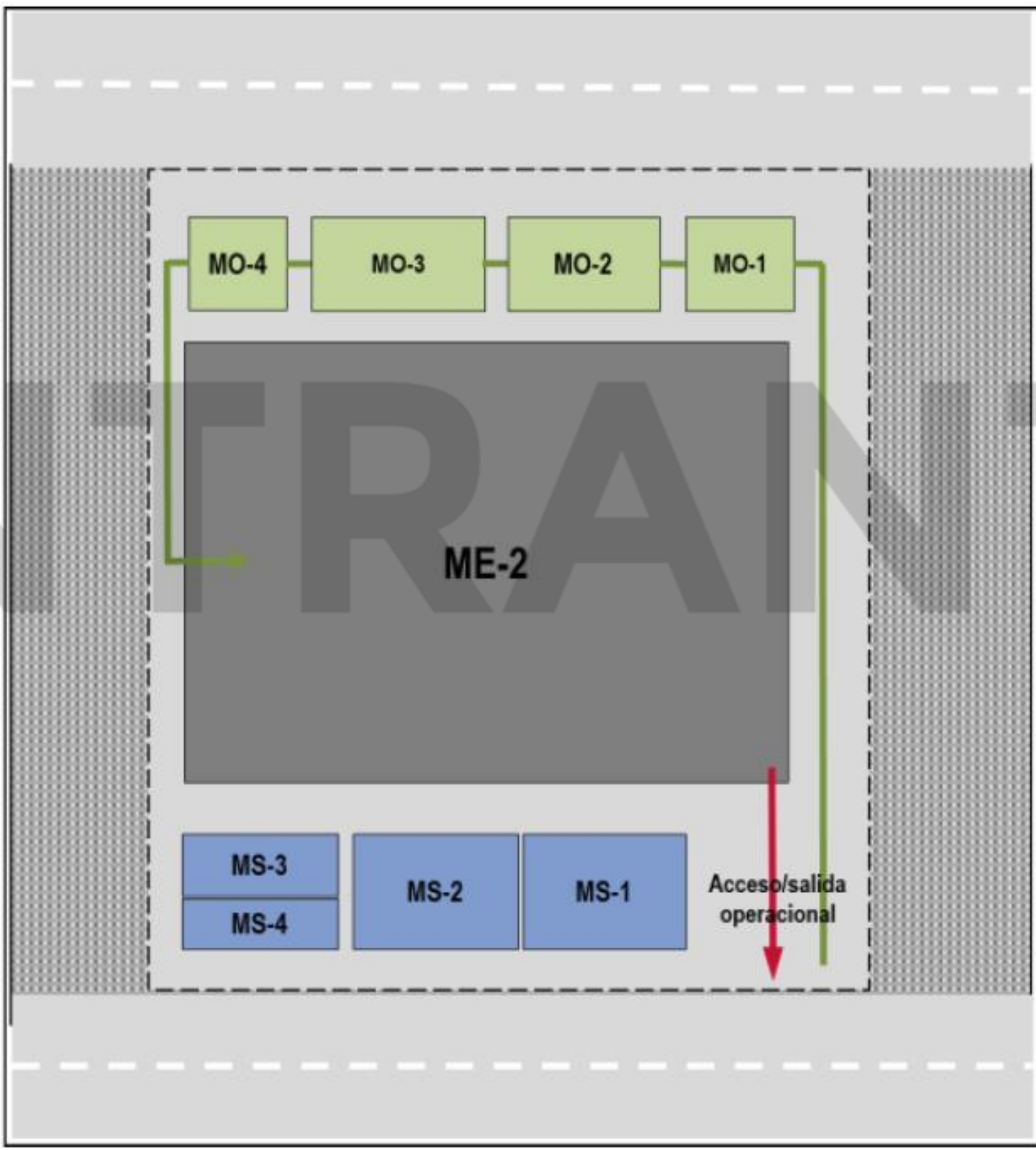
Flujo operativo patios zonales vía lateral

- CONVENCIONES**
- ME-1. Acceso/Salida e inspección visual
 - ME-2. Estacionamiento de buses zonales
 - ME-3. Estacionamiento vehículos particulares, motocicletas y bicicletas
- MO-1. Zona abastecimiento de combustibles
 - MO-2. Zona de lavado
 - MO-3. Zona de mantenimiento de flota
 - MO-4. Zona de latonería y pintura.
- MS-1. Oficina administrativa
 - MS-2. Zona servicios operadores
 - MS-3. Manejo ambiental
 - MS-4. Cuartos técnicos



Flujo operativo patios zonales entre vías

- CONVENCIONES**
- ME-1. Acceso/Salida e inspección visual
 - ME-2. Estacionamiento de buses zonales
 - ME-3. Estacionamiento vehiculos particulares, motocicletas y bicicletas
- MO-1. Zona abastecimiento de combustibles
 - MO-2. Zona de lavado
 - MO-3. Zona de mantenimiento de flota
 - MO-4. Zona de latonería y pintura.
- MS-1. Oficina administrativa
 - MS-2. Zona servicios operadores
 - MS-3. Manejo ambiental
 - MS-4. Cuartos técnicos



Principios

- Instalación orientada al tránsito de pasajeros.
- Interconecta otros modos de transporte.
- Tiene espacios de regulación.

Función

- Concentrar los inicio/fin de ruta zonal para realizar la regulación de la flota priorizando el acceso de pasajeros al servicio de transporte público.



ACCESO PEATONAL



ACCESO BUSES



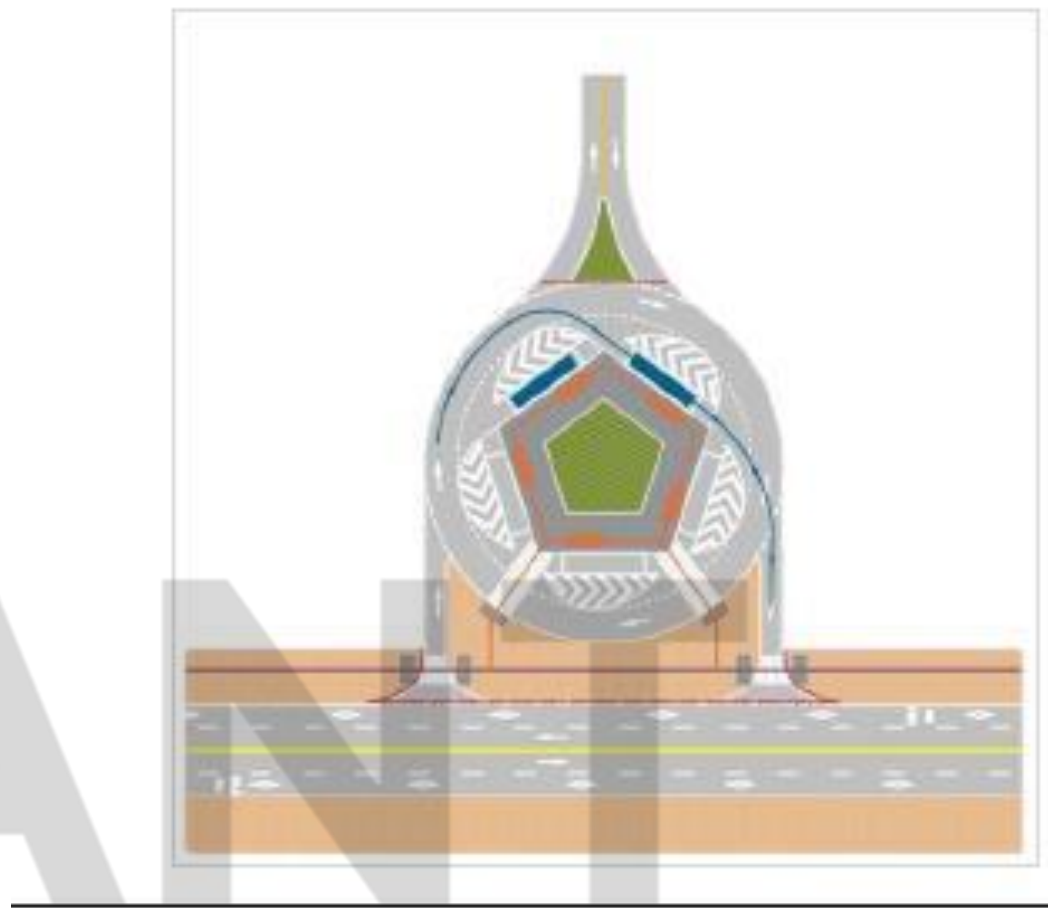
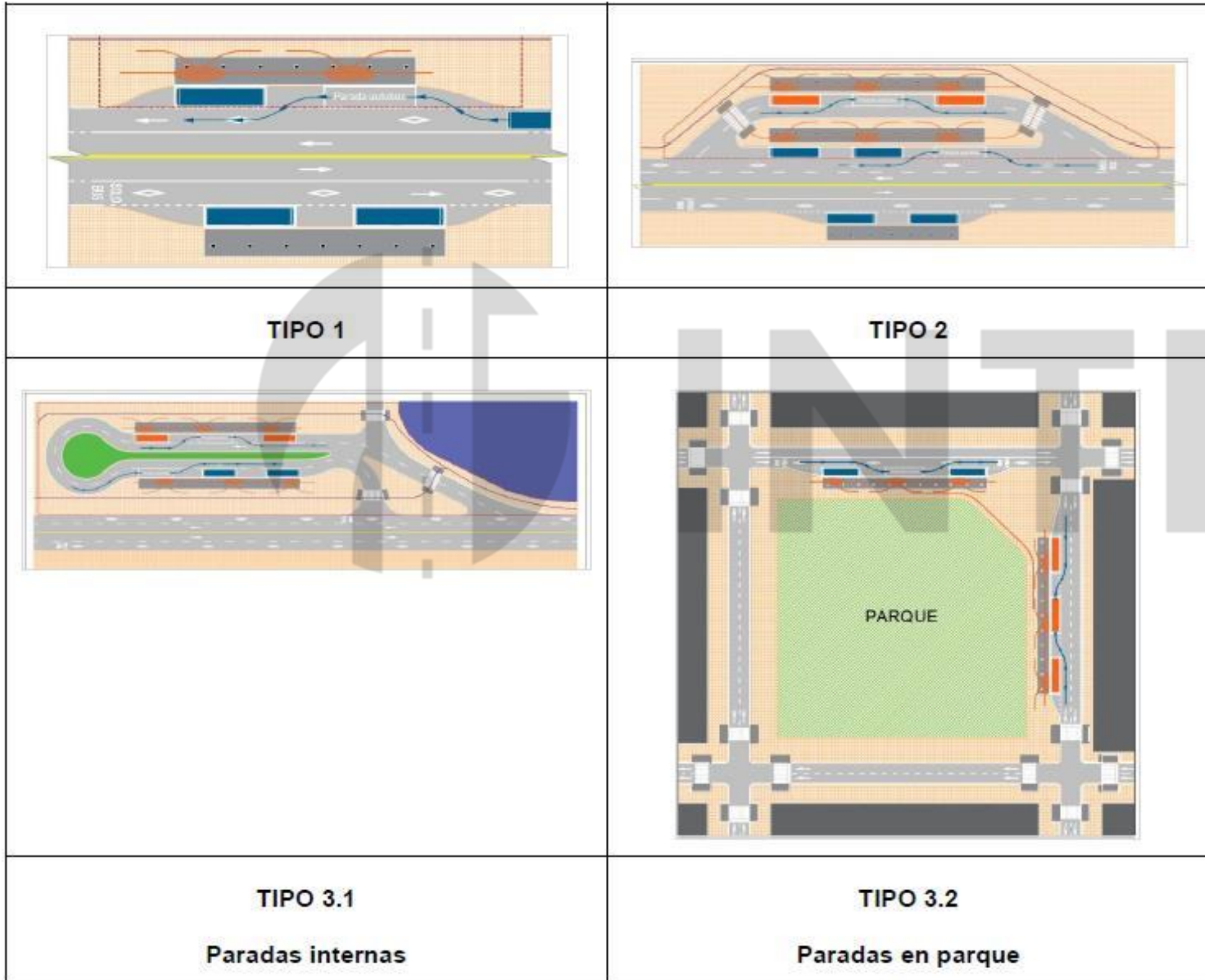
PLATAFORMA
EMBARQUE / DESEMBARQUE
ZONA DE ESPERA

SERVICIOS A CONDUCTORES
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS A PASAJEROS

REGULACIÓN DE FLOTA
• ESTACIONAMIENTO



Tipologías físicas terminales zonales a nivel



TIPO 3.3
Plataforma poliedrica
Convenciones

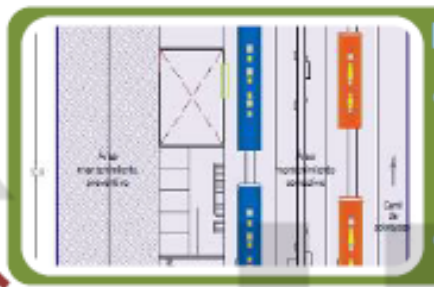
	Rutas Urbanas		Zona de embarque/desembarque
	Rutas Complementarias		Flujo buses
			Flujo usuarios
			Flujo peatonal
			Zona de espera
			Área de intervención

Fases para el Desarrollo de la Infraestructura



Viabilidad del sitio para la implantación de la infraestructura

- Identificar la autoridad ambiental competente.
- Identificar el suelo: urbano o rural, donde se ubicará la infraestructura.
- Identificar los condicionantes ambientales existentes.
- Identificar los permisos ambientales necesarios para el desarrollo de la infraestructura.



Diseños

- Elaboración de los estudios ambientales y de Seguridad y Salud en el Trabajo para definir las medidas de manejo de los impactos generados por los terminales zonales y patios durante la etapa de construcción y operación.
- Identificar los permisos necesarios para su funcionamiento.



Construcción

- Implementación de medidas de manejo para las actividades constructivas.
- Implementación de permisos ambientales de obra.



Operación

- Revisar y actualizar los impactos ambientales y las medidas de manejo definidas en la etapa de diseños.
- Implementar las medidas de manejo ambiental definidas en el Plan de Manejo Ambiental y Plan de Gestión Integral de Residuos elaborado por el Concesionario.
- Conformar el Departamento de Gestión Ambiental en articulación con el Plan Institucional de Gestión Ambiental - PIGA de TransMilenio.

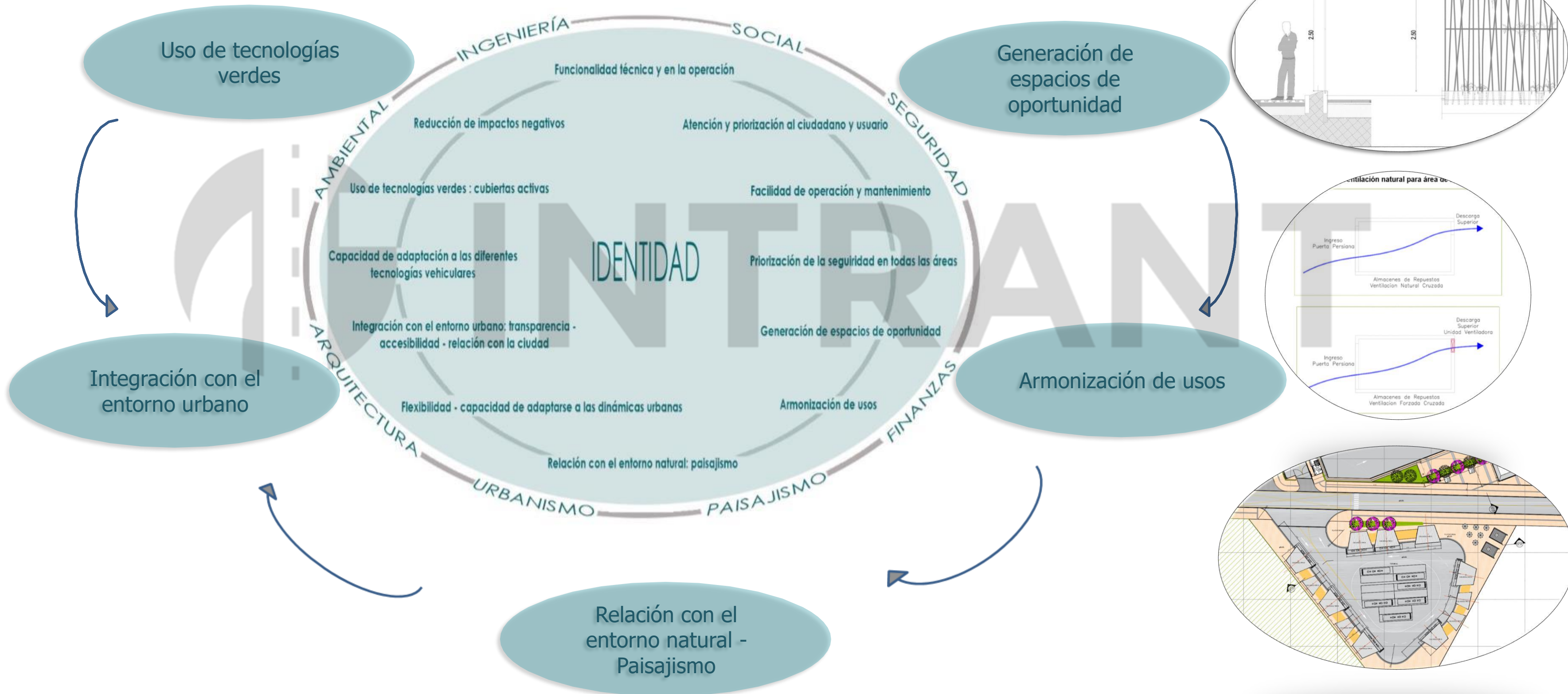


Seguimiento

- Realizar los monitoreos de calidad ambiental de acuerdo con lo definido en el programa de seguimiento y monitoreo elaborado por el Concesionario.
- Reportar los resultados de los monitoreos ambientales a TransMilenio.
- Remitir a TransMilenio los indicadores de gestión definidos en el sistema de gestión ambiental y de SST del Concesionario.

Lineamientos desde la mirada multidisciplinaria

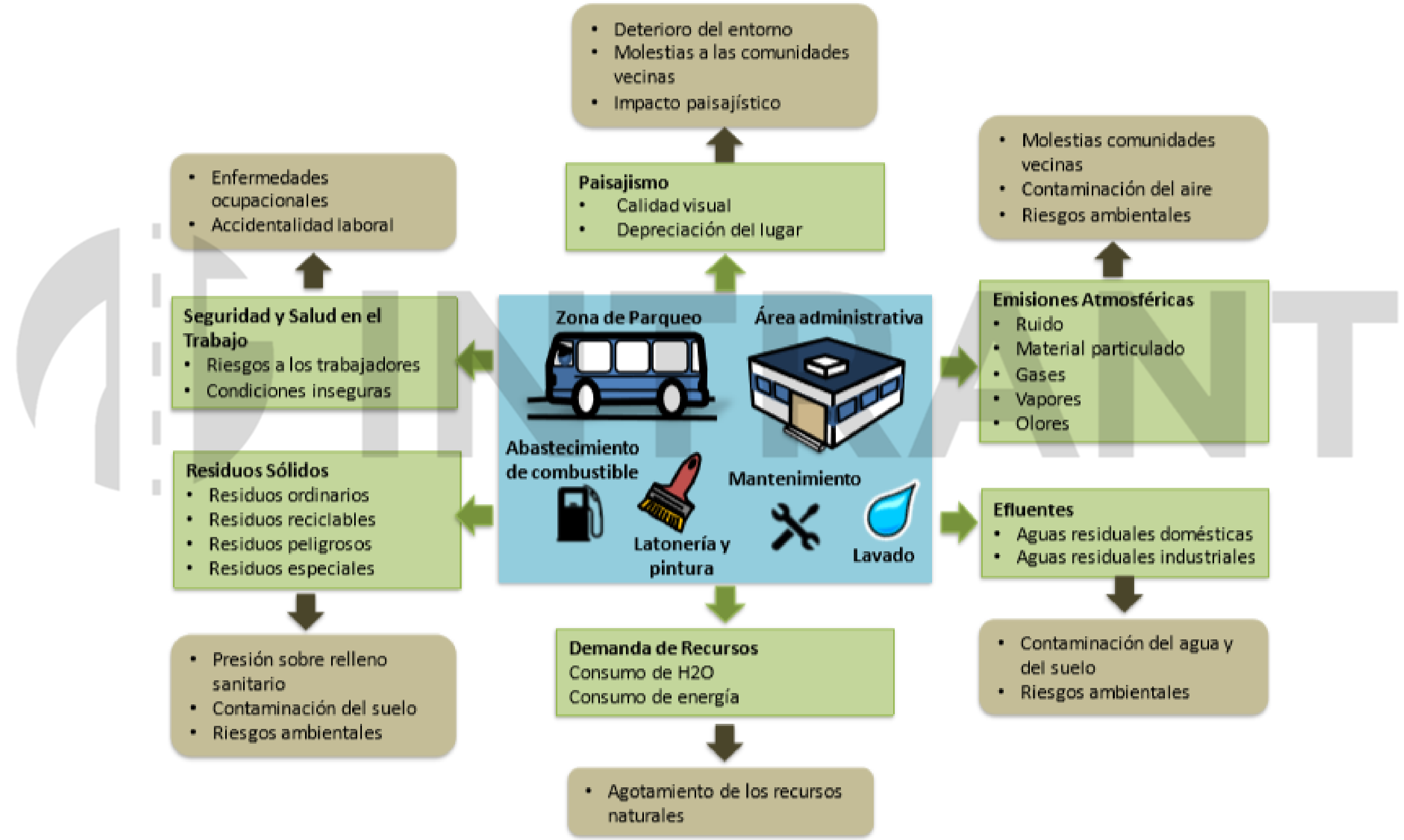
Desde la concepción, Funcionalidad, Operatividad, Espacialidad



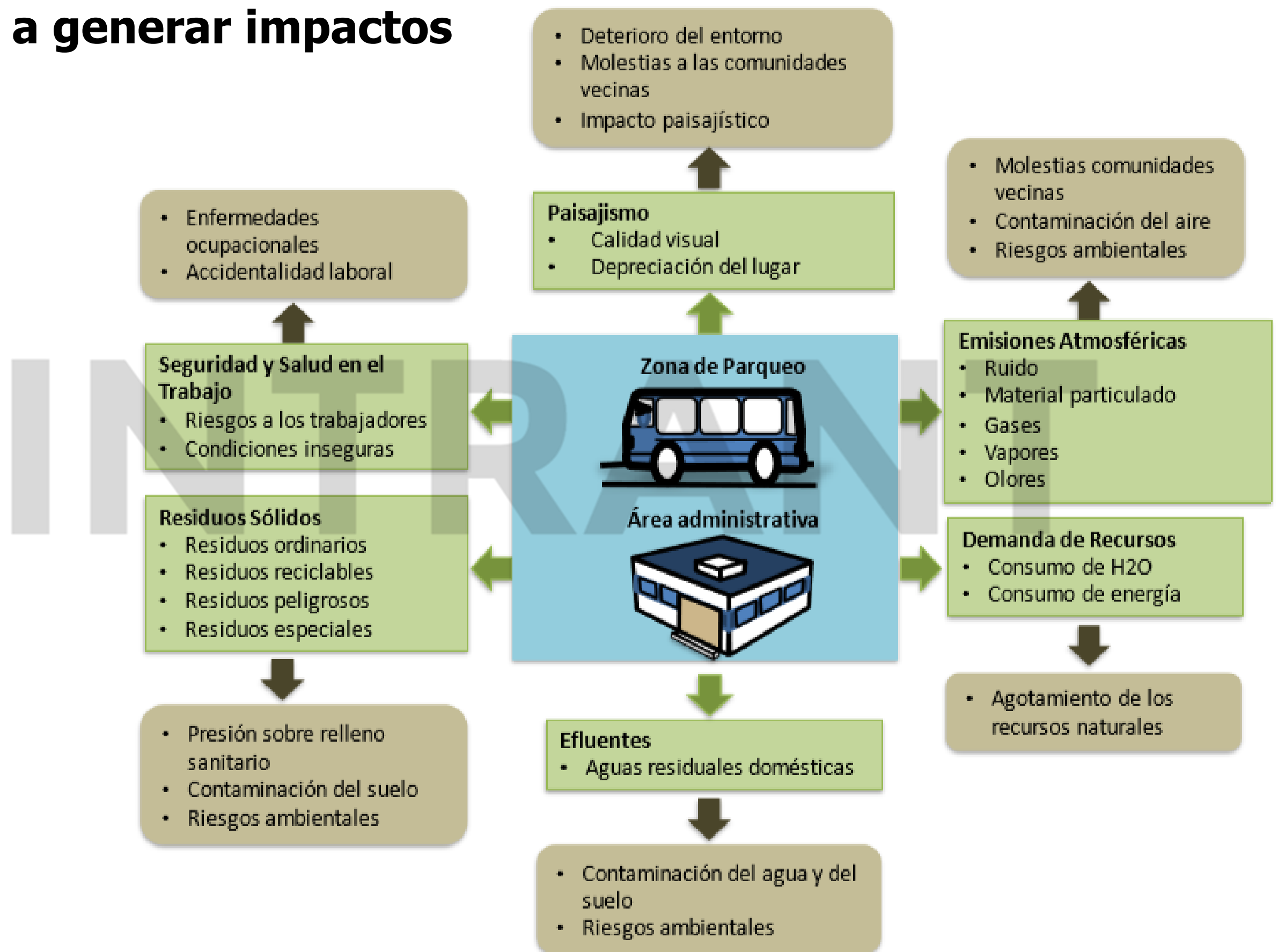
INTEGRACIÓN CON EL ENTORNO URBANO



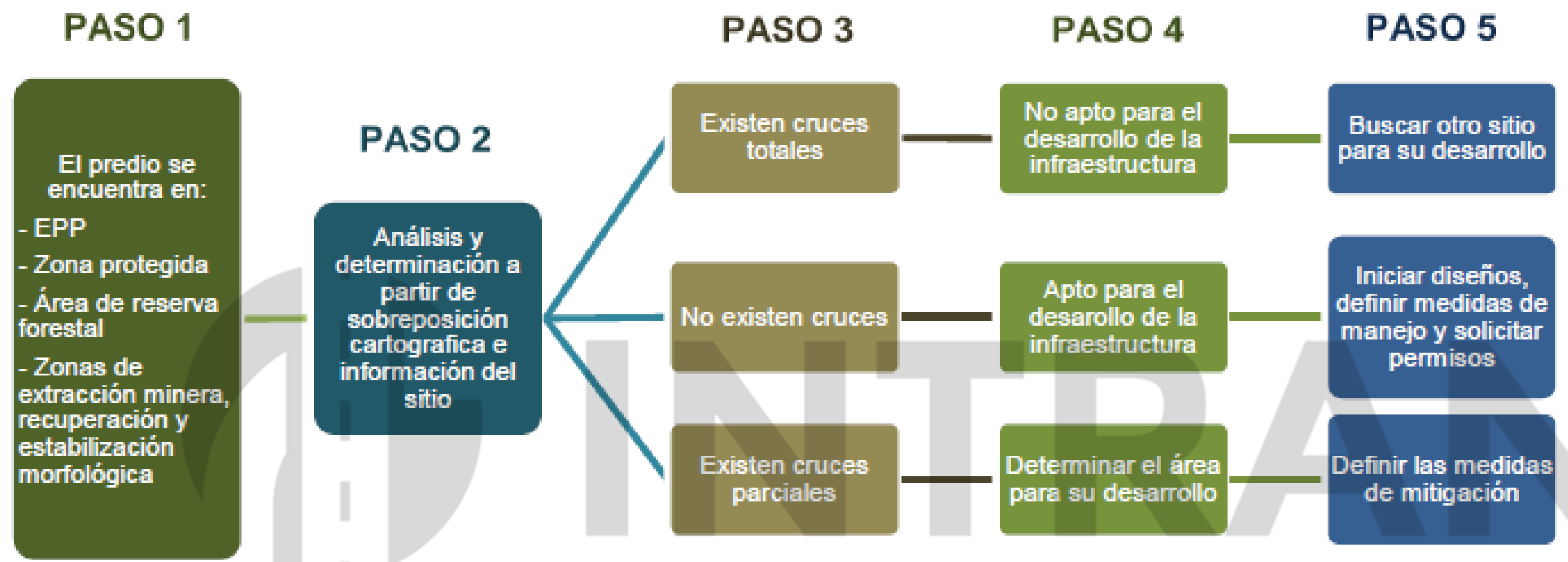
Actividades susceptibles a generar impactos Pacios



Actividades susceptibles a generar impactos Terminales



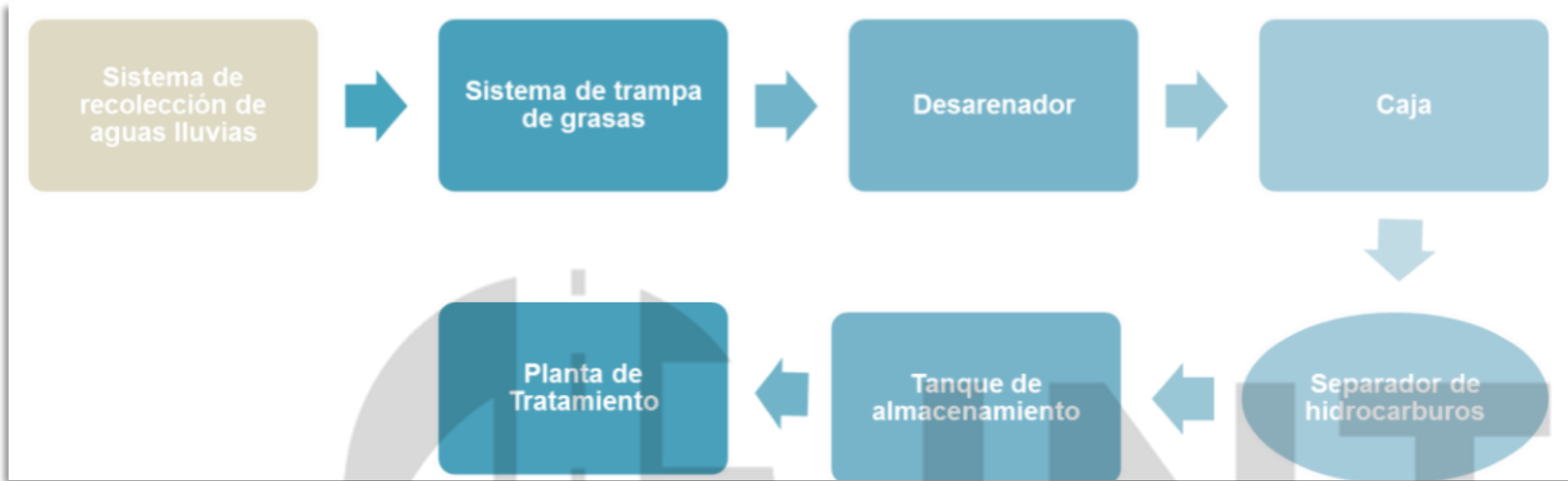
Pasos para la evaluación de las restricciones ambientales



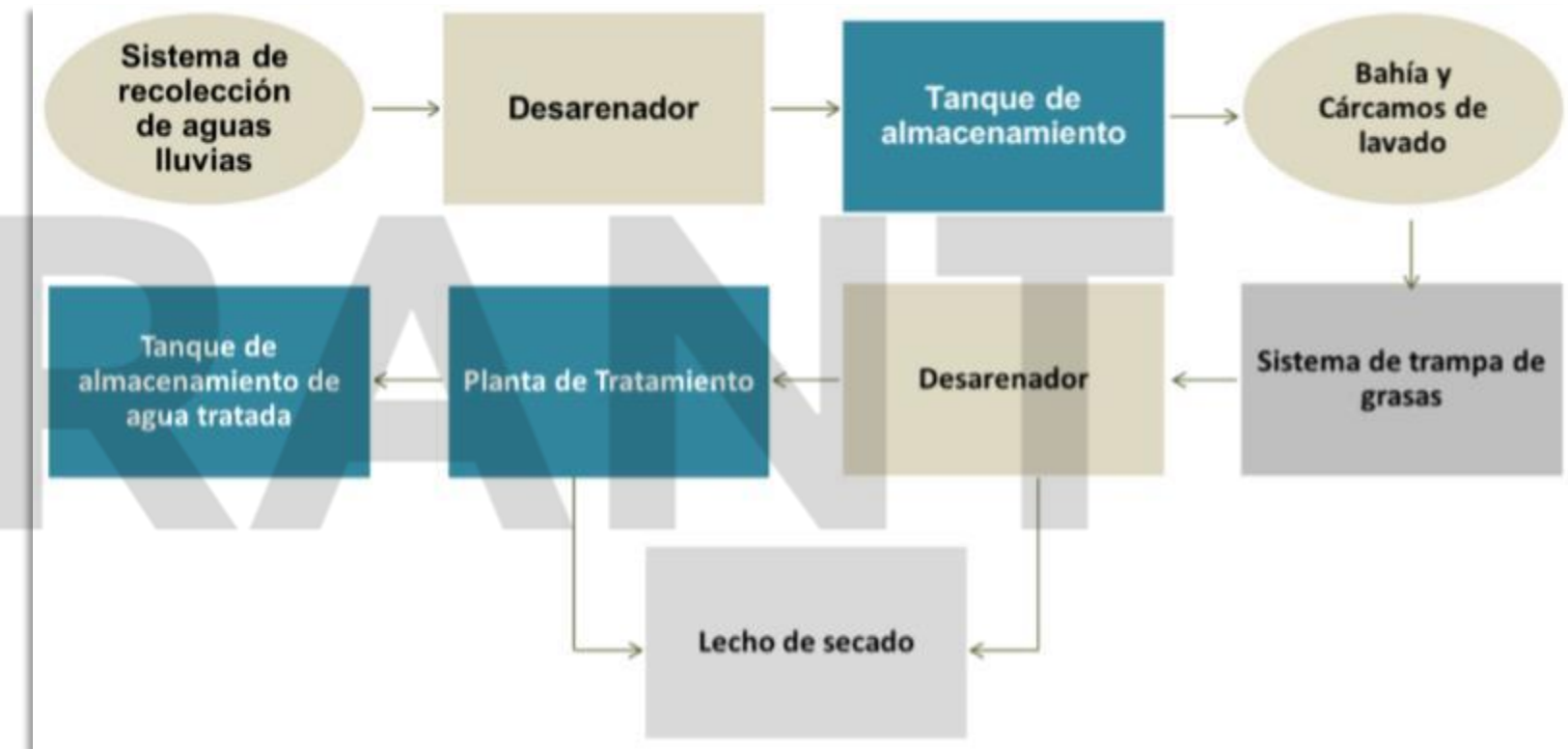
Actividades para el desarrollo del componente ambiental



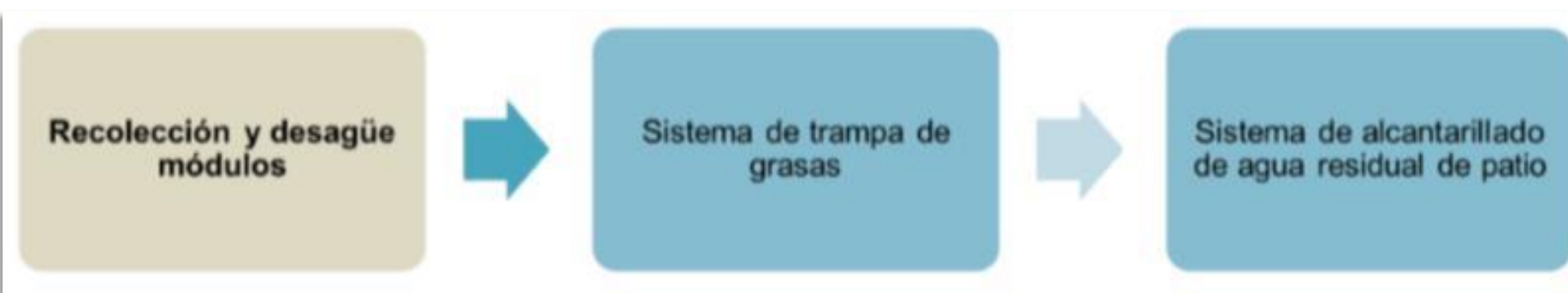
Esquema del sistema de recolección y recirculación



Esquema de recolección de aguas lluvias y recirculación para el lavado



Esquema de drenaje para el área de mantenimiento



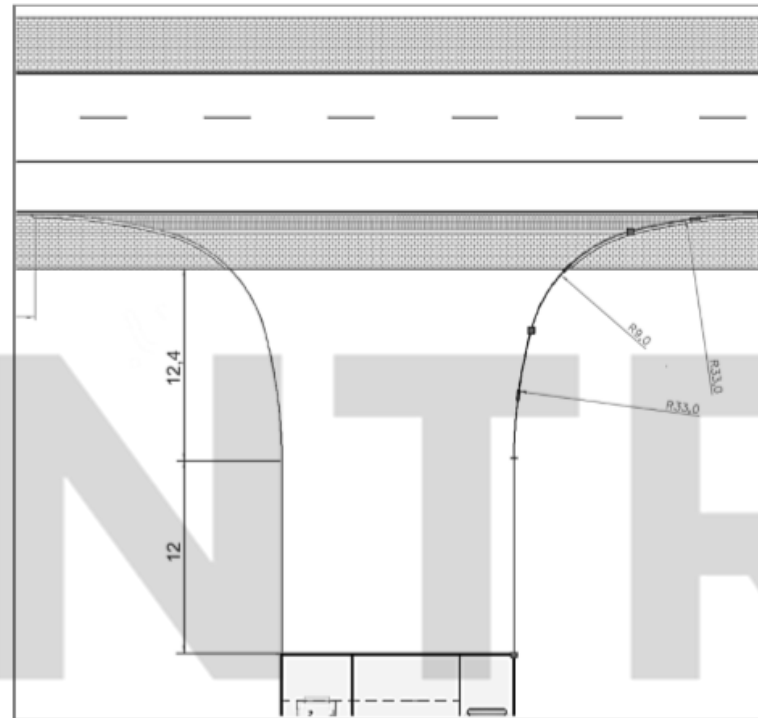
Acceso respecto a las esquinas



Fuente: Elaboración propia

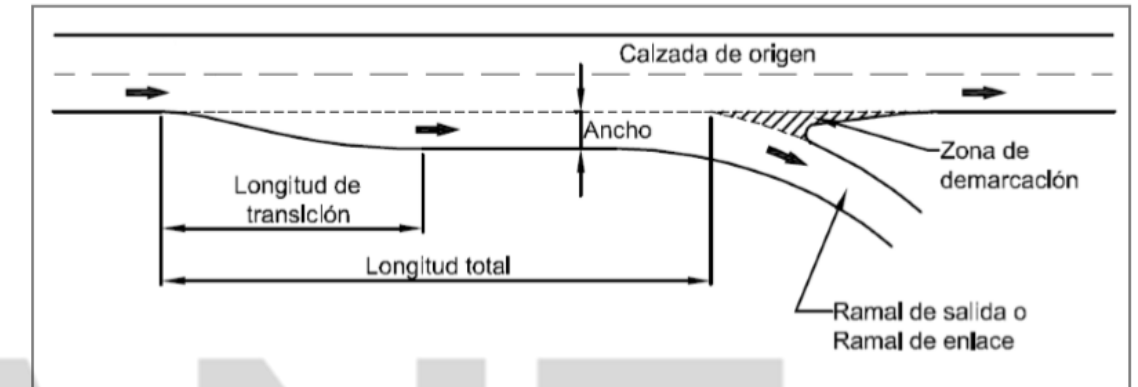
Radios de giro

Configuración Curva de acceso



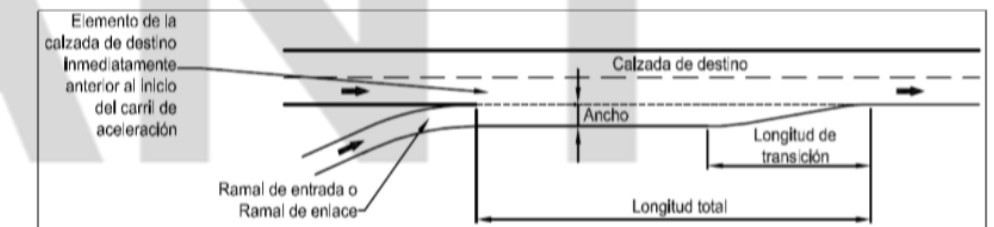
Tipología de vía

Carril de desaceleración



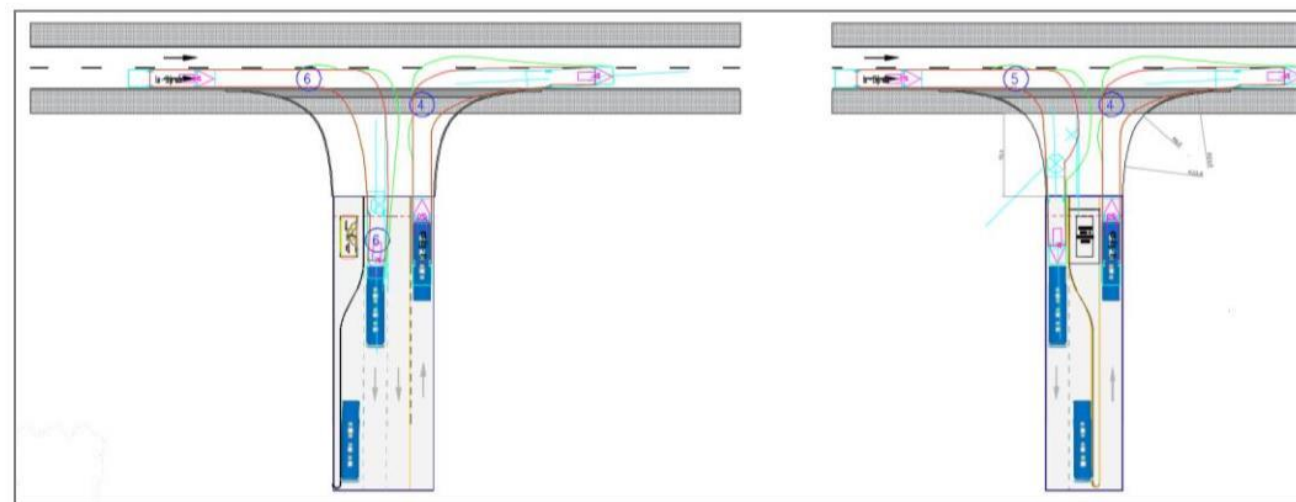
Fuente: Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá D.C. - IDU

Carril de aceleración

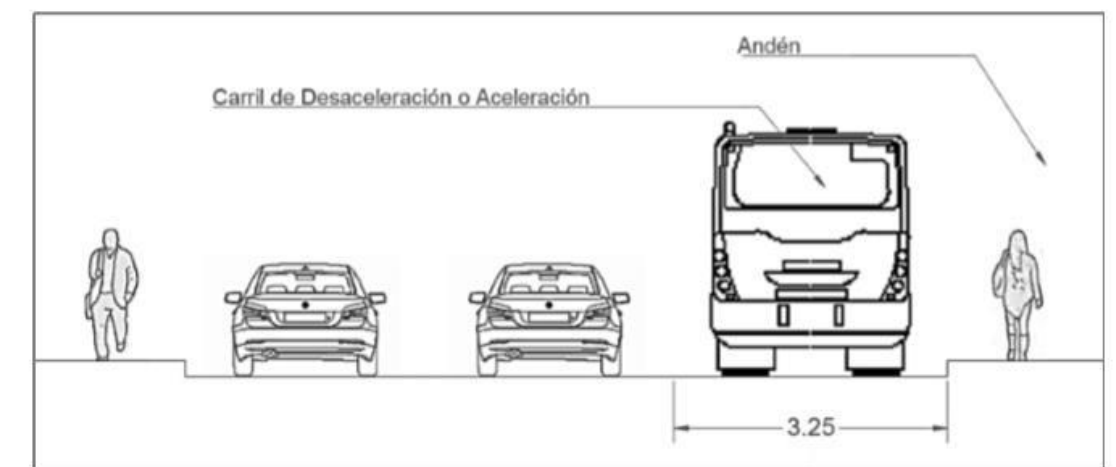


Fuente: Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá D.C. - IDU

Acceso vías intermedias



Perfil de calzada con carril de desaceleración o aceleración



Se debe considerar el tipo de inmueble:

- **Cesión:** Tiene una destinación exclusiva a dichas funciones.
- **Espacio público y vías:** ya sea que sea fruto de cesión o no.
- **Bien fiscal o privado:** puede generar áreas vendibles y por lo tanto la infraestructura, además de los servicios conexos, puede incluir usos complementarios.
- **Usos complementarios en el mismo proyecto:**
 - Residencial
 - Comercio, servicios, industria
 - Equipamientos

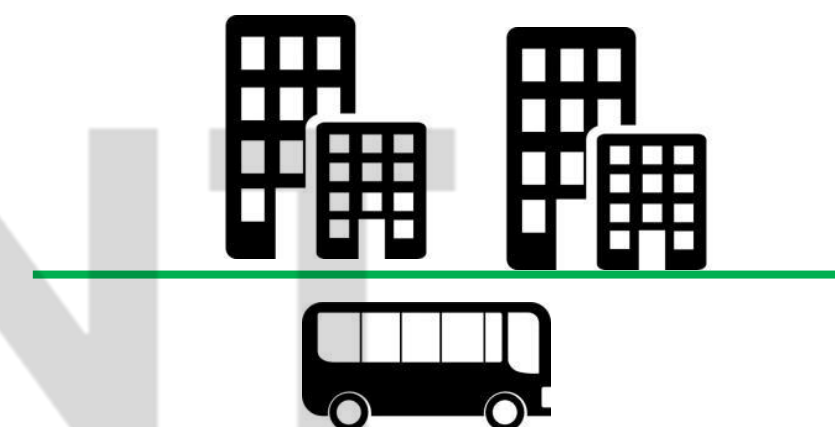
A SÓLO PATIO O TERMINAL



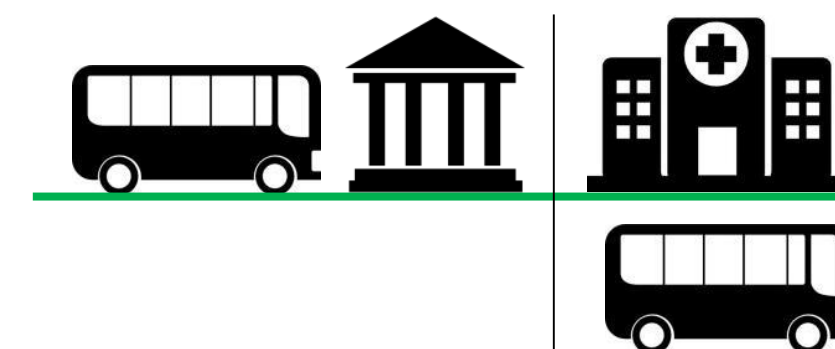
B PATIO O TERMINAL + USOS RENTABLES EN SUPERFICIE



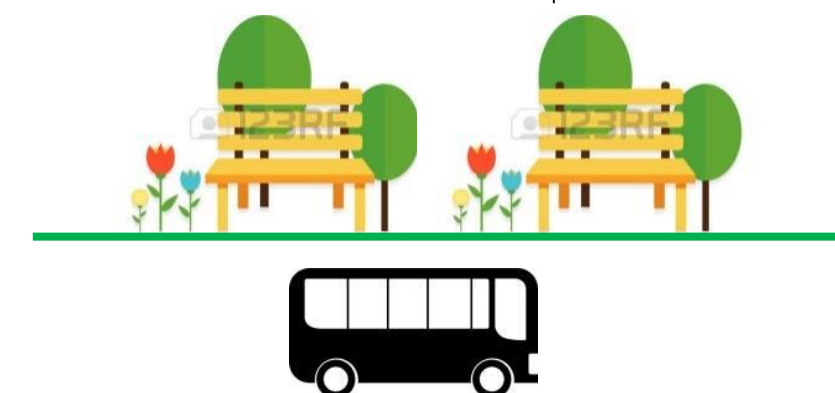
C PATIO O TERMINAL + USOS MIXTOS EN ALTURA (INC. BODEGAS)



D PATIO O TERMINAL + DOTACIONAL EN SUPERFICIE O SÓTANO



E PATIO O TERMINAL + PARQUE EN SÓTANO





Implementación de los Criterios de Diseños

TRANSMILENIO S.A.

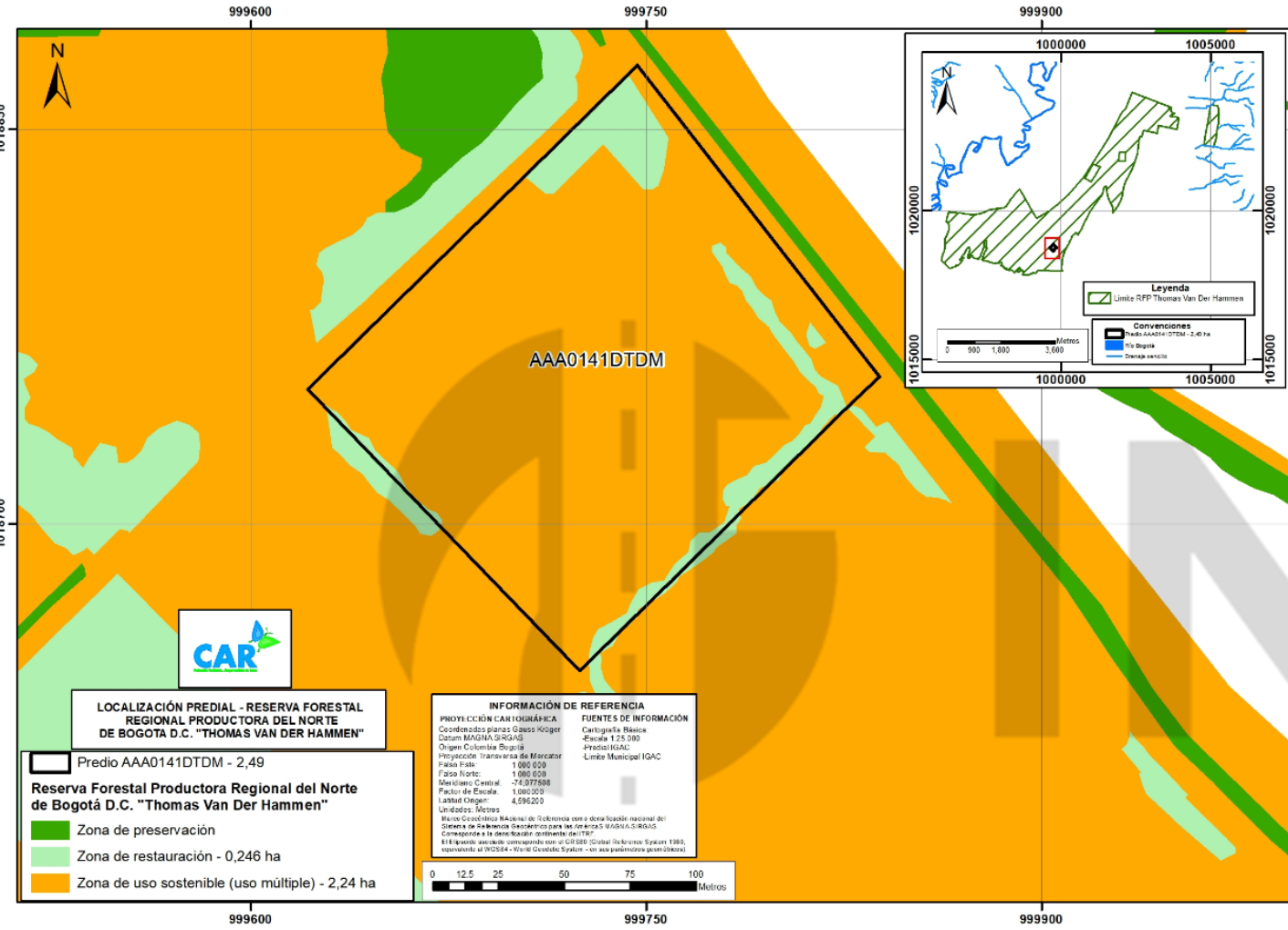
2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



Localización



Reserva Forestal

Figura Patio Las Mercedes



Contrato	Entrega del Patio	Inicio Operación
No. 08 de 2020 UF 1 Suba Centro	15-02-2021	15-03-2021

Unidad Funcional	Denominación	Flota Operativa (Padrón)	Flota Operativa (Bastón)	Flota Reserva Mínima (Padrón)	Flota Reserva Mínima (Bastón)	Flota
1	Suba Centro I	91	0	7	0	98

UF	Nombre	Dirección	Matricula Inmobiliaria	Chip Catastral	Área Total (m2)	Área Arrendamiento (m2)
1	Las Mercedes	Cl 171 #93-95	050N00594468	AAA0141DTDM	24.924.38	13.000

Localización

Figura Patio El Refugio



Zona industrial con mezcla de usos residenciales, comercio y servicios



Contrato	Entrega del Patio	Inicio Operación
No. 14 de 2020 UF 2 El Refugio	26-11-2020	26/12/2020

Unidad Funcional	Denominación	Flota Operativa (Padrón)	Flota Operativa (Bastón)	Flota Reserva Mínima (Padrón)	Flota Reserva Mínima (Bastón)	Flota
2	Fontibón I	56	56	4	4	120

UF	Nombre	Dirección	Matricula Inmobiliaria	Chip Catastral	Área Total (m2)	Área Arrendamiento (m2)
2	El Refugio	Ak 116 #19 A – 49	50C-1965634	AAA0268FZRU	35.201.38	12.635

Localización



Figura Patio El Refugio



- Sevillana 1: KR 61 45 A 54 SUR
 - Perdomo: DG 48 SUR 61 68

UF	Contrato	Concesionario	Aspectos Generales del Contrato	Flota
3	PERDOMO	OTRO SI NO 14 CONTRATO DE CONCESION 003 DE 2010 27/12/2019	ETIB S.A.S	<p>Objeto. Adicionar al Contrato, la vinculación y operación de vehículos con tecnología EURO VI y eléctrica para la prestación del servicio público de transporte de rutas zonales en el marco del Sistema Integrado de Transporte Público</p> <p>93 vehículos de tipología padrón EURO VI</p> <p>13 vehículos de tipología tipo padrón tecnología eléctrica de batería</p>

- Entrega de Infraestructura: No aplica – **Patio transitorio existente**
- Inicio de Operación: entrega de flota desde el 24 de octubre hasta el 19 de diciembre de 2020

Localización



Figura Patio Aeropuerto



Aledaño al Aeropuerto Internacional El Dorado



Unidad Funcional	Denominación	Flota Operativa (Padrón)	Flota Operativa (Bastón)	Flota Reserva Mínima (Padrón)	Flota Reserva Mínima (Bastón)	Flota
4	Fontibón II	117	0	9	0	126

UF	Nombre	Dirección	Matricula Inmobiliaria	Chip Catastral	Área Total (m2)	Área Arrendamiento (m2)
4	Aeropuerto	Kr. 100 # 24 D - 15	50C-185212	AAA0078DWHY	14.740	14.740

Contrato	Entrega del Patio	Inicio Operación
No. 09 de 2020 UF 4 Aeropuerto	08-01-2021	09/02/2021

Localización



Vía Parque Nacional Sumapaz

Figura Patio Usme Centro

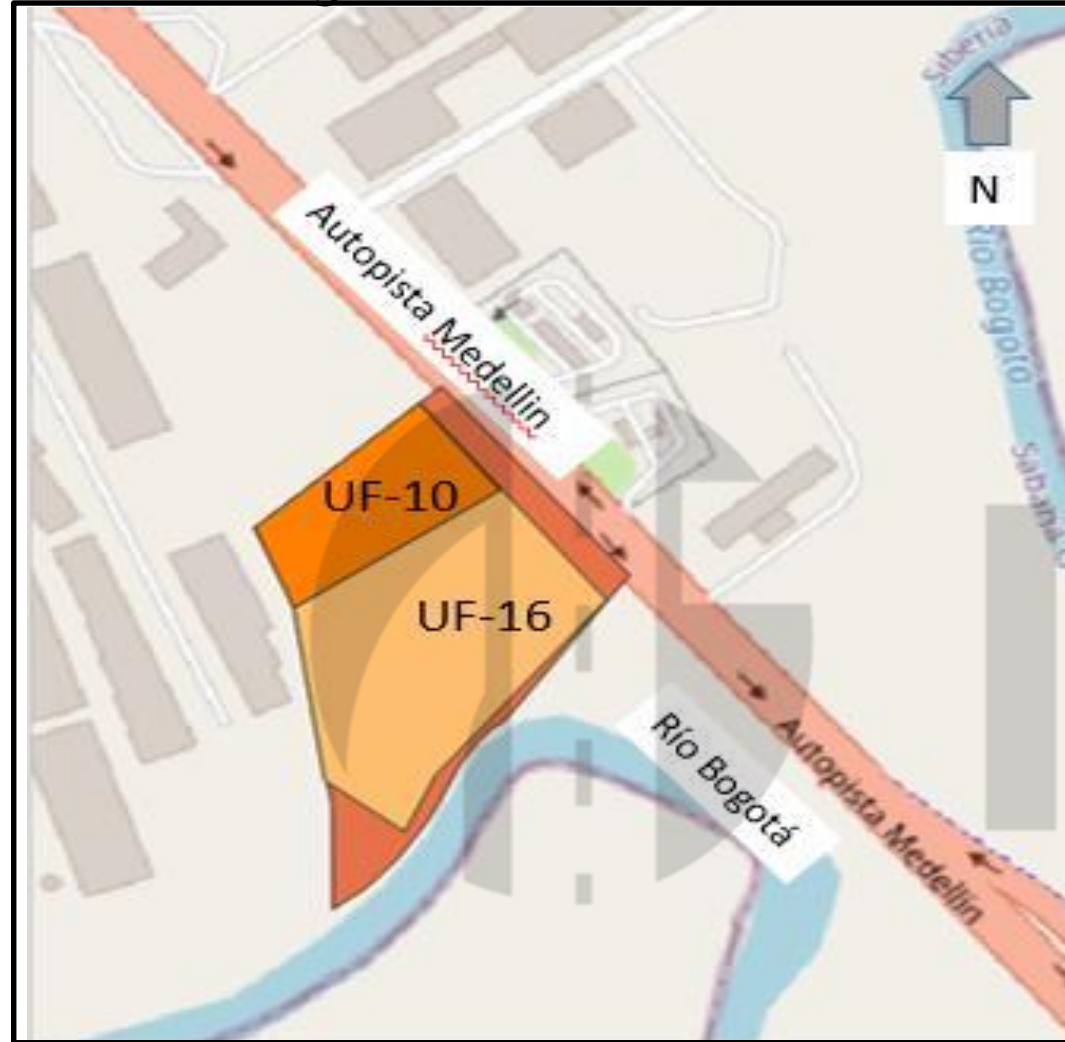


Contrato	Entrega del Patio	Inicio Operación
No. 696 de 2020 UF 5 Usme Centro	22-04-2021	22-05-2021

Unidad Funcional	Denominación	Flota Operativa (Padrón)	Flota Operativa (Bastón)	Flota Reserva Mínima (Padrón)	Flota Reserva Mínima (Bastón)	Flota
5	Usme I	112	12	8	1	133

UF	Nombre	Dirección	Matricula Inmobiliaria	Chip Catastral	Área Total (m2)	Área Arrendamiento (m2)
5	Usme Centro	Kr 14 # 139-64 Sur Kr 13 # 138 c – 37 Sur	50S-699550 50S-40240233	AAA0020ORWW AAA0137LLHK	20.600	20.600

Figura Localización



Lote 3 Cota

Figura Patios San Andrés UF 10 - 16



3 patios Tecnología gas/ diésel

UF10 en operación desde 7/01/22

UF16 en operación desde 17/01/22

Localización



Suelo de expansión urbana

3 patios Tecnología eléctrica

UF6 193 buses

UF7 172 buses

UF17 213 buses

UF6 en operación desde 11/05/22

UF7 en operación desde 12/02/22

UF17 en operación desde 19/02/22

Figura Patios

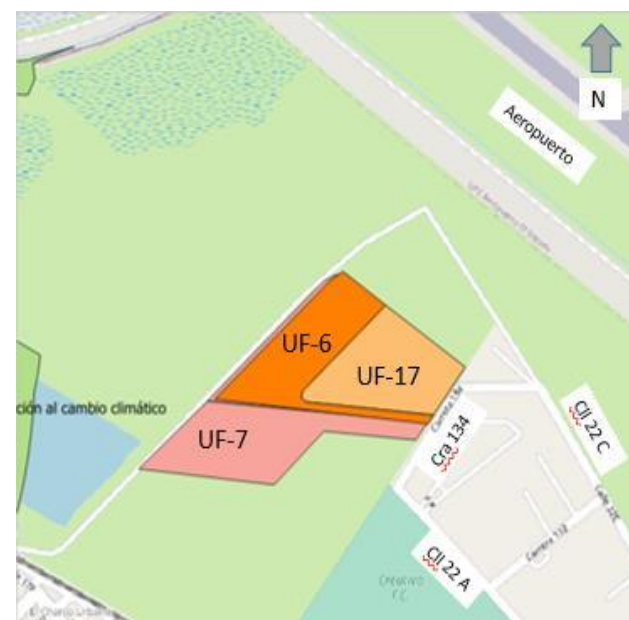


Figura Localización



Dirección: Calle 59 A Sur No 76 A 82

Figura Patio Perdomo UF 8



1 Patio tecnología eléctrica

- Avance obra 90%

El patio se entrega al Operador público en julio 2022



www.TransMilenio.gov.co





Ciclo 2 - Desarrollo de infraestructura, regulación de la sobreoferta e integración de los medios de pago

Módulo 1. Estrategias para el desarrollo de la infraestructura para la operación

TRANSMILENIO S.A.

Julio 2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



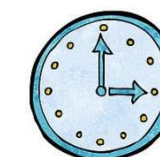
Ciclo 2 - Desarrollo de infraestructura, regulación de la sobreoferta e integración de los medios de pago

Módulo 1. Estrategias para el desarrollo de la infraestructura para la operación

13
JULIO



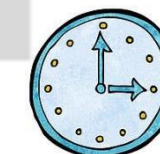
Planificación y parámetros de infraestructura de corredores de transporte público masivo



2 h



Planificación de la infraestructura de soporte al SITP

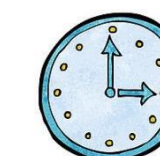


2 h

14
JULIO



Guía de diseño de patios y terminales zonales del SITP



1 h

Sesión teórico-práctica asociada a la infraestructura de un Sistema integrado de transporte público, sus componentes, métodos de planificación y lecciones aprendidas en los 20 años de operación del Sistema TransMilenio

INTRANIT



Módulo 1. Planificación y parámetros de infraestructura de corredores de transporte masivo
8:30hs – 10:30hs

Módulo 2. Planificación de la infraestructura de soporte del SITP
10:45hs – 12:45hs



Al finalizar este ciclo el equipo del Gran Santo Domingo estará en capacidad de:

- Identificar los componentes de la infraestructura de un Sistema Integrado de Transporte Público
- Conocer la metodología de planificación y dimensionamiento de la infraestructura para su ejecución
 - Profundizar su conocimiento en infraestructuras de soporte a la operación



Facilitador y preparador

Jose Omar Quitian Ruiz

Profesional Especializado en Infraestructura y Nuevas Tecnologías
Subgerencia Técnica y de Servicios
TRANSMILENIO S.A.



Ingeniero civil, Magister en Ingeniería con énfasis en Infraestructura Vial y Transportes

Ha dedicado más de 20 años de su vida trabajando en el sector público en la estructuración y seguimiento a proyectos de infraestructura vial y de transporte, entidades del orden Distrital (Instituto de Desarrollo Urbano-IDU y

Desde marzo de 2013 trabaja en la Subgerencia Técnica y de Servicios de TRANSMILENIO S.A., en los temas de gestión y seguimiento a los proyectos de

nuevos corredores troncales para el sistema, mejoramiento de la infraestructura soporte (estaciones, patios y portales), construcción del sistema de cable aéreo

Facilitador y preparador

Roberto Carlos Soto Massott

Profesional Especializado en Infraestructura y Nuevas Tecnologías
Subgerencia Técnica y de Servicios
TRANSMILENIO S.A.



Ingeniero civil, con Especialización en Tránsito, Diseño y Seguridad Vial.

Experiencia de cerca de 20 años en el sector público en la estructuración y seguimiento a proyectos de infraestructura vial y de transporte, en sus etapas de Distrital (Instituto de Desarrollo Urbano - IDU y TRANSMILENIO S.A.).

Desde Octubre de 2014 trabaja en la Subgerencia Técnica y de Servicios de TRANSMILENIO S.A., en los temas de gestión y seguimiento a los proyectos de

implementación de los patios con tecnología eléctrica y su posterior seguimiento a los niveles de servicio de la infraestructura de recarga.

Alejandro Medrano Gamboa

Arquitecto

Subgerencia Técnica y de Servicios
TRANSMILENIO S.A.



Arquitecto, Esp. Patrimonio. Magister en Planeación Urbana y Regional y Magister en Diseño Urbano

Ha sido director de diseño y gerente de proyectos arquitectónicos y urbanos en los sectores público y privado. Asesor en proyectos de patrimonio construido, renovación urbana, planes parciales, espacio público e infraestructura de transporte público. Docente universitario

Trabaja en TRANSMILENIO S.A. desde el año 2013, en este tiempo ha aportado en el componente urbanístico de los Parámetros Técnicos y Operacionales de infraestructura para los proyectos de expansión troncal e infraestructura del SITP:

- Estación Central
- Revisión al Plan de Ordenamiento Territorial

urbanística del SITP

preparador

Luz Stella Perdomo Forero

Arquitecta

Subgerencia Técnica y de Servicios
TRANSMILENIO S.A.



Arquitecta, especialista en Planificación y Administración del Desarrollo Regional; Master en Desarrollo Urbano y territorial, gestión y transformación de ciudades en países en desarrollo, U. Politécnica de Cataluña, Barcelona y Master en Gestión y Valoración Urbana, U. Politécnica de Cataluña, Barcelona, España

Cerca de 20 años de experiencia laboral en sector público en entidades distritales como Catastro, Secretaría de Planeación, Secretaría de Gobierno, Instituto de Desarrollo Urbano-IDU y Transmilenio S.A; principalmente en temas de gestión de proyectos urbanísticos y del sistema de Movilidad, patios y terminales: diagnóstico del Transporte Público Colectivo, SDP-2010, patios DOTS, IDU-2015, entre otros.

Desde noviembre 2017 trabaja en Transmilenio S.A, área Infraestructura de soporte - patios, zonas de regulación, zonal. Participo en los años 2019 y 2020 en la estructuración de las licitaciones, componente de Infraestructura para 14 patios zonales diésel, gas y eléctricos y apoyo en las etapas de implementación de los mismos, en supervisión de los contratos adjudicados, entre otros temas.

Facilitador y preparador

Julio Cesar Palacios Rodríguez

Ingeniero forestal con especialización en gerencia de recursos naturales y maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente.

Contratista de la Subgerencia Técnica y de Servicios TRANSMILENIO S.A.

24 años de experiencia profesional en entidades como la Secretaría Distrital de Ambiente en temáticas relacionadas con control ambiental, ordenamiento territorial, cambio climático, ecourbanismo y gestión de coberturas vegetales; Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC en la planeación de proyectos agrológicos y usos del suelo, Jardín Botánico de Bogotá en coberturas vegetales icónicas y TRANSMILENIO S.A. en estudios ambientales relacionados con infraestructura de transporte, instrumentos de planeamiento urbano y desarrollos normativos enfocados al transporte.

Vinculado a la entidad desde agosto de 2017, apoyando las consultorías del convenio CAF sobre implementación del componente zonal del SITP, estructuración, diseño y construcción y operación de proyectos en los componentes zonales y troncales.



**EQUIPO
INTRANT**



**EQUIPO
OMSA**



¿OTRO EQUIPO?

Para cada tema, tendremos:



1. Los facilitadores realizarán las exposiciones temáticas por un periodo de tiempo prudente hasta culminar las ideas principales

2. Existirán momentos de trabajos prácticos y en grupo para acceso desde PC y/o teléfono móvil

3. Los momentos de la sesión contemplarán pausas para descanso

4. Se concederán espacios específicos para atender sus dudas e inquietudes 

Favor solicitar la palabra haciendo uso de la herramienta de levantar la mano 

O también, transmitir sus dudas a través del chat 





Módulo 1

Planificación y parámetros de infraestructura de corredores de transporte público masivo

La experiencia del Sistema TransMilenio en sus componentes BRT y Zonal

TRANSMILENIO S.A.

Julio 2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





INTRANIT

Ing. Msc José Omar Quitian Ruiz
Profesional Especializado Subgerencia Técnica y de Servicios

Identificar los elementos necesarios para la **planeación de la infraestructura** de transporte público masivo, a partir de la **experiencia del Sistema TransMilenio**, de manera que se obtenga un marco de **referencia para el Sistema de transporte público del Gran Santo Domingo**



- 1. DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE EN BOGOTÁ**
 - 2. CARACTERIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**
 - 3. INSUMOS BASE PARA LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA**
 - 4. PARÁMETROS DE INFRAESTRUCTURA - CASO DE ESTUDIO**
- 

1. Desarrollo de la infraestructura de transporte en Bogotá



96.000 Habitantes



1900



INTRANIT

121.000 Habitantes

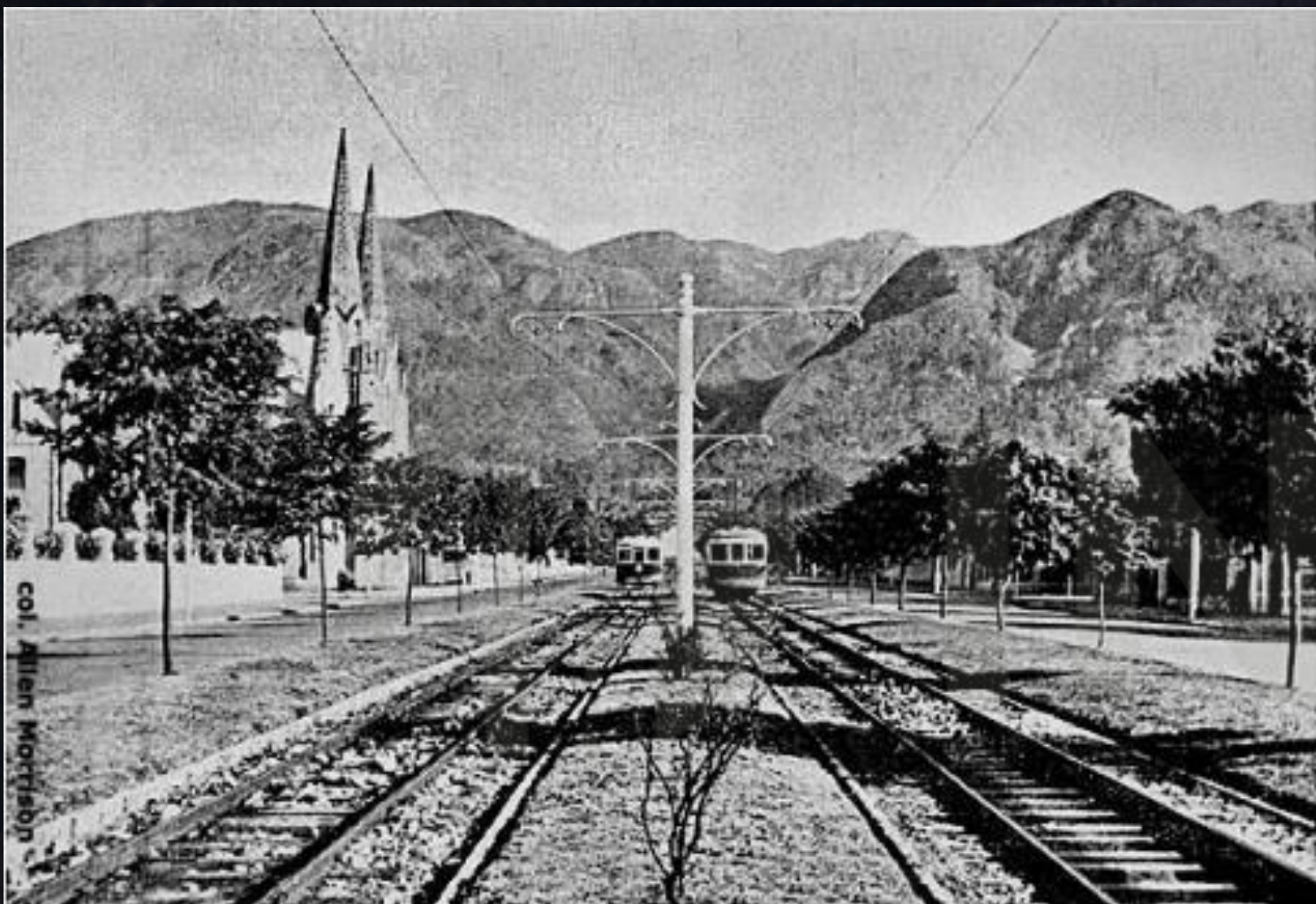


1910



ITRANIT

230.000 Habitantes



1923



TRANIT

245.000 Habitantes



1930



335.000 Habitantes

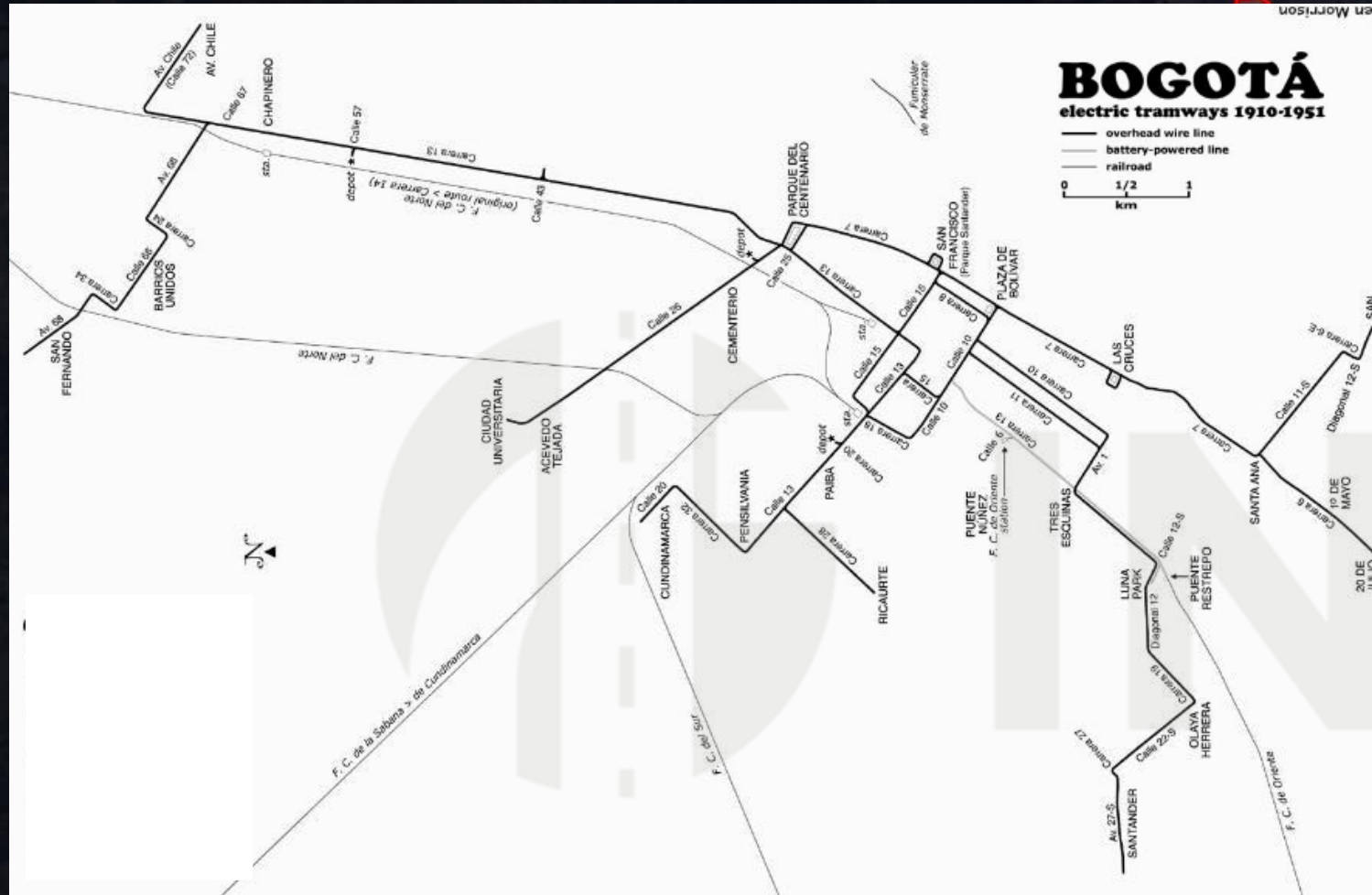


1940



UTRANIT

715.000 Habitantes



1950 ~43 km de red electrificada - Tranvía

El desarrollo del transporte y la ciudad

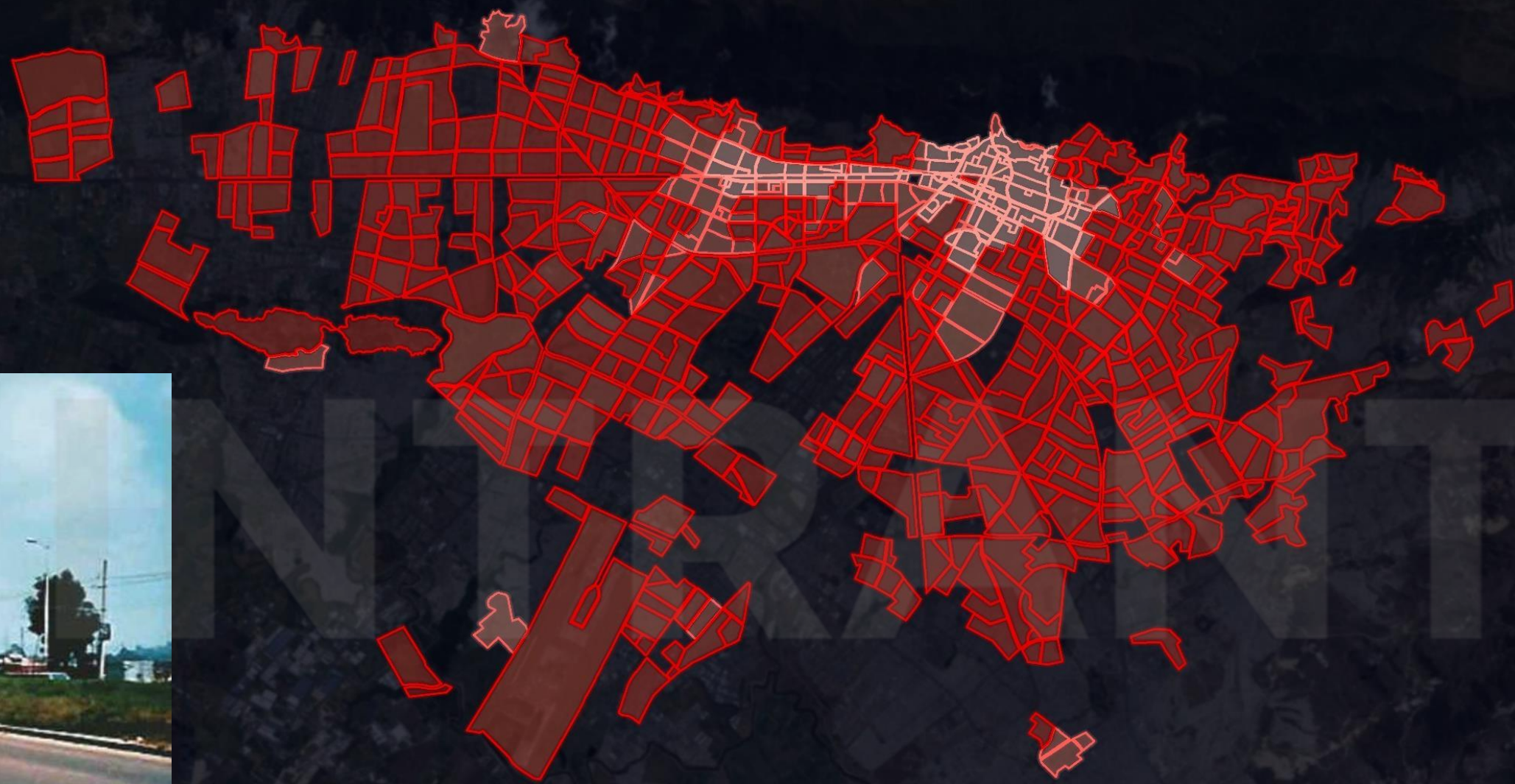
1.600.000 Habitantes



1960

El desarrollo del transporte y la ciudad

2.500.000 Habitantes

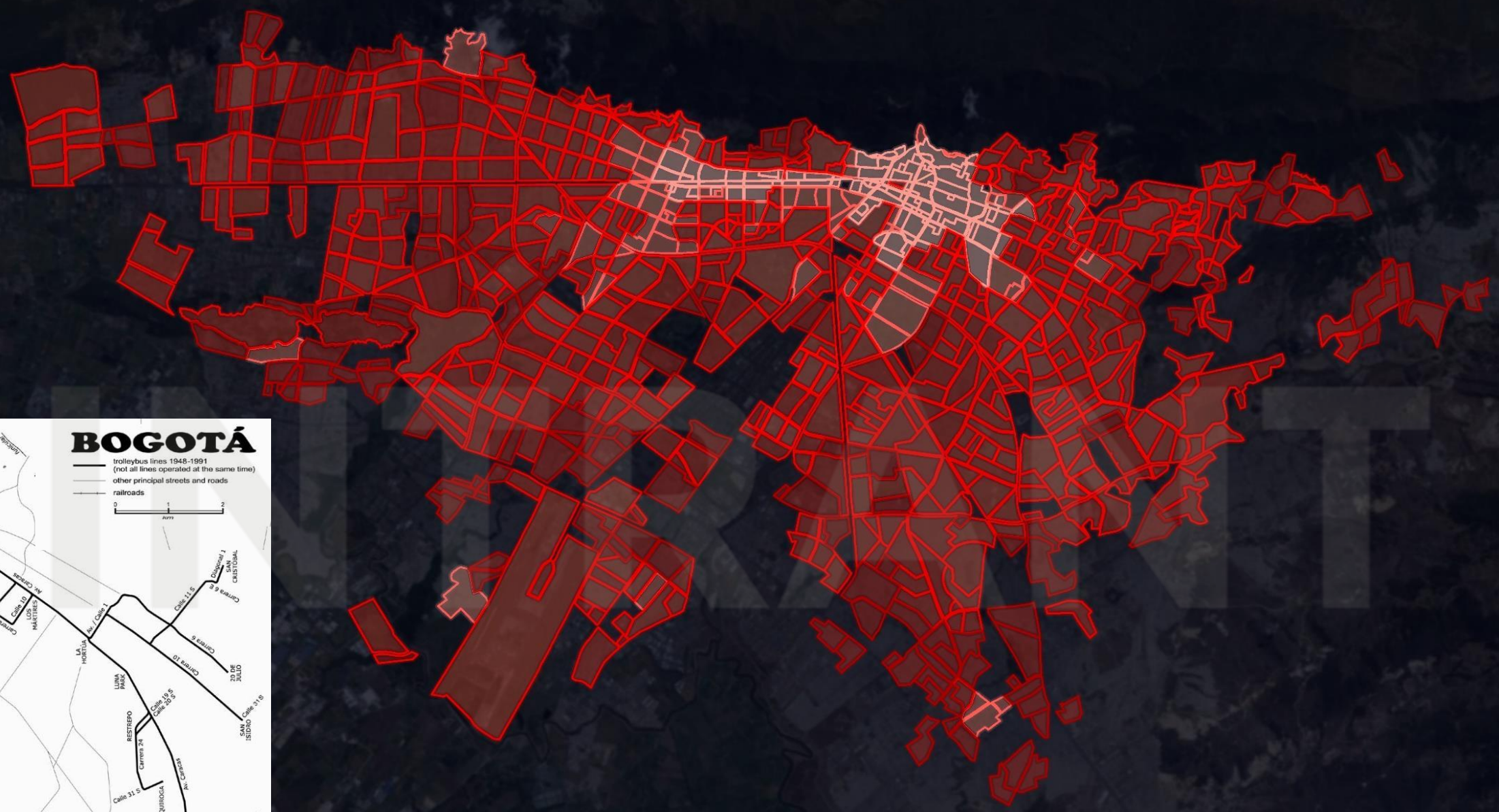


1970

El desarrollo del transporte y la ciudad



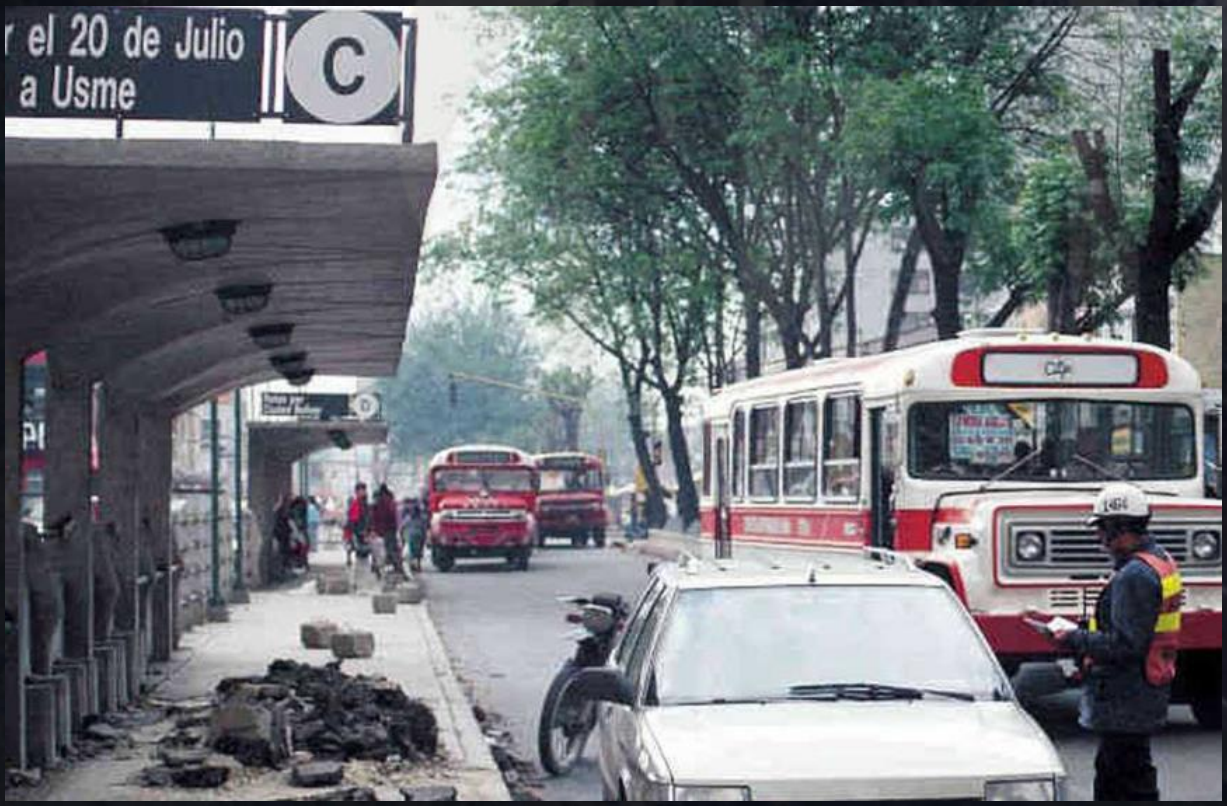
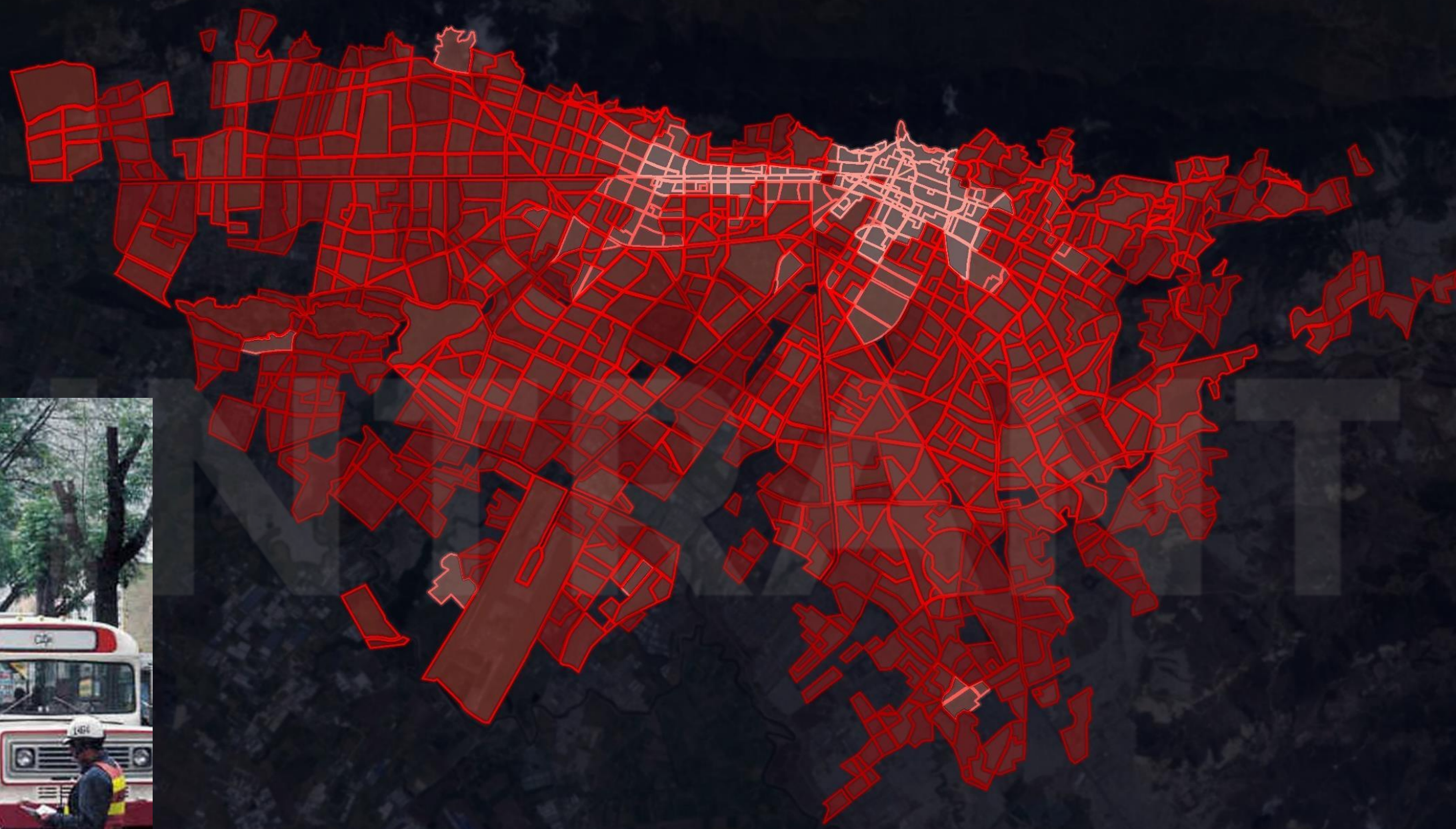
3.900.000 Habitantes



1980 ~68 km de red electrificada -

El desarrollo del transporte y la ciudad

5.100.000 Habitantes



1990

Porque integrar y gestionar el transporte público como un Sistema?

El transporte público en Bogotá antes del Sistema TransMilenio



6.400.000 Habitantes

TransMilenio Fase 1



2000

- 43.8 km
- 54 estaciones
- 4 estaciones int.
- 4 Portales
- 4 Patios

TransMilenio Fase 1



2000+

- 43.8 km
- 54 estaciones
- 4 estaciones int.
- 4 Portales
- 4 Patios

6.800.000 Habitantes

TransMilenio Fase 1



2006



- 48.9 km
- 53 estaciones
- 3 estaciones int.
- 3 Portales
- 4 Patios

TransMilenio Fase 1



2006+



- 48.9 km
- 53 estaciones
- 3 estaciones int.
- 3 Portales
- 4 Patios

7.200.000 Habitantes

TransMilenio Fase III



2012



- 21.7 km
- 23 estaciones
- 2 estaciones int.
- 2 Portales
- 3 Patios

TransMilenio Fase III



2012+

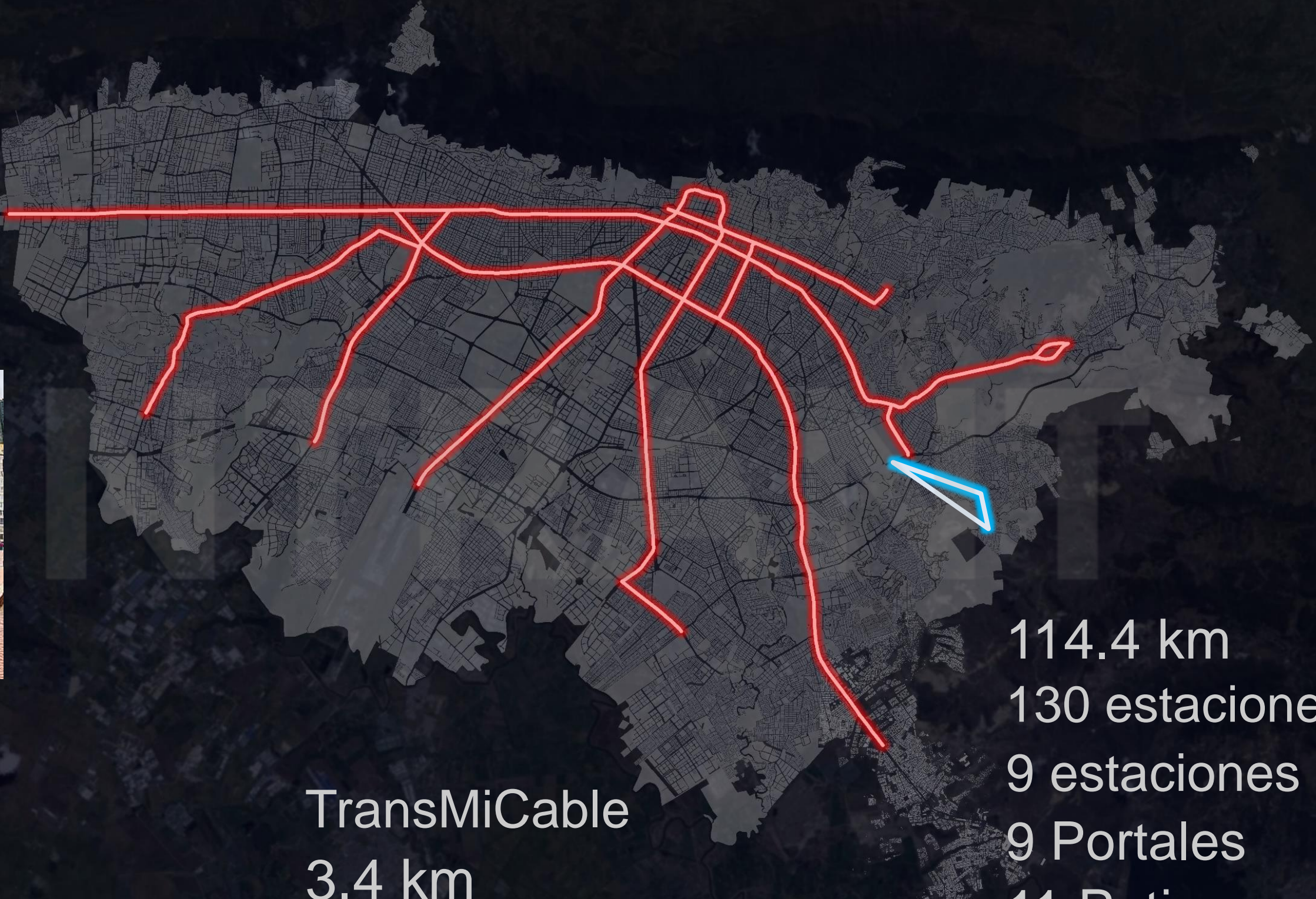


- 21.7 km
- 23 estaciones
- 2 estaciones int.
- 2 Portales
- 3 Patios

7.900.000 Habitantes



TransMilenio HOY

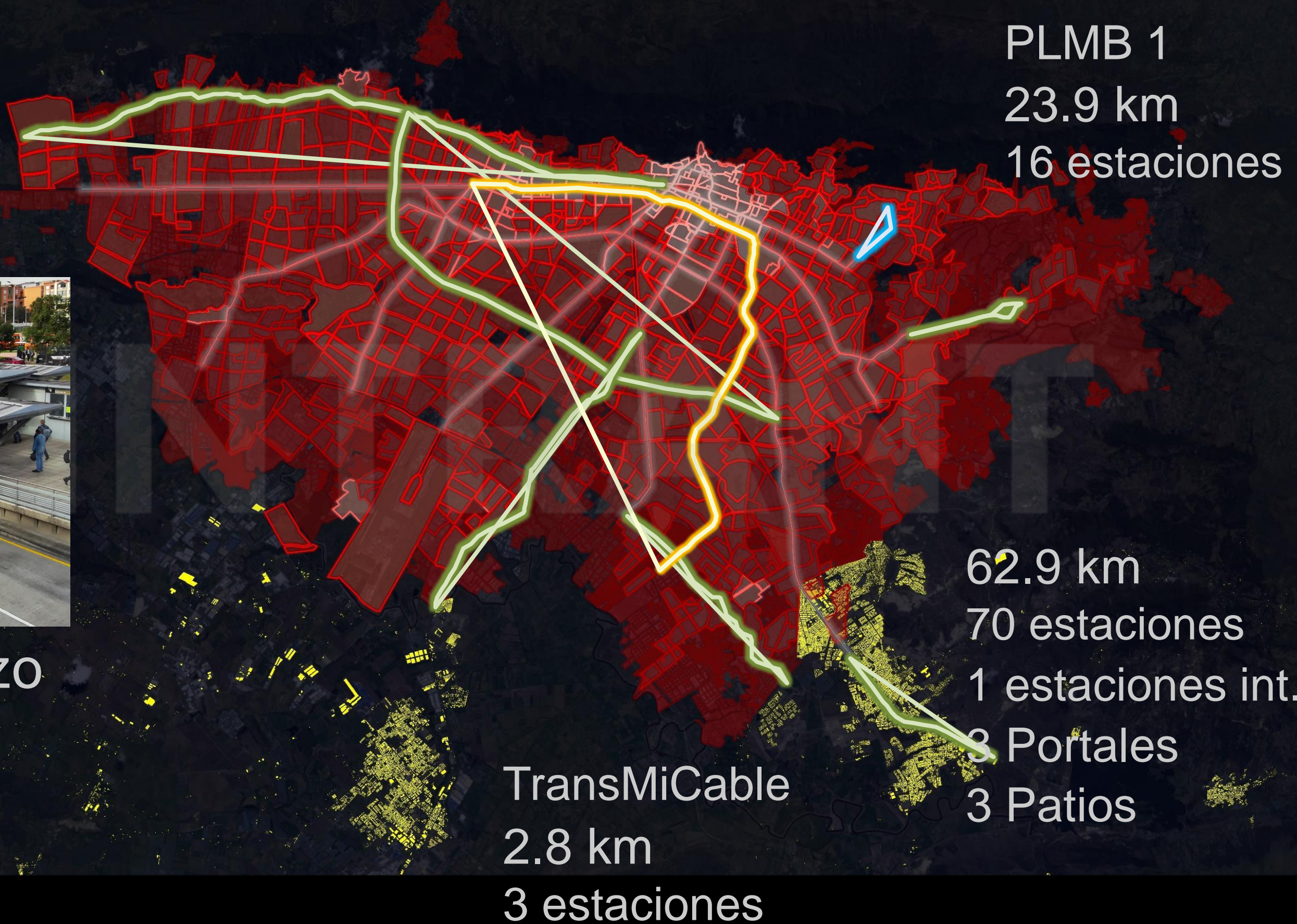


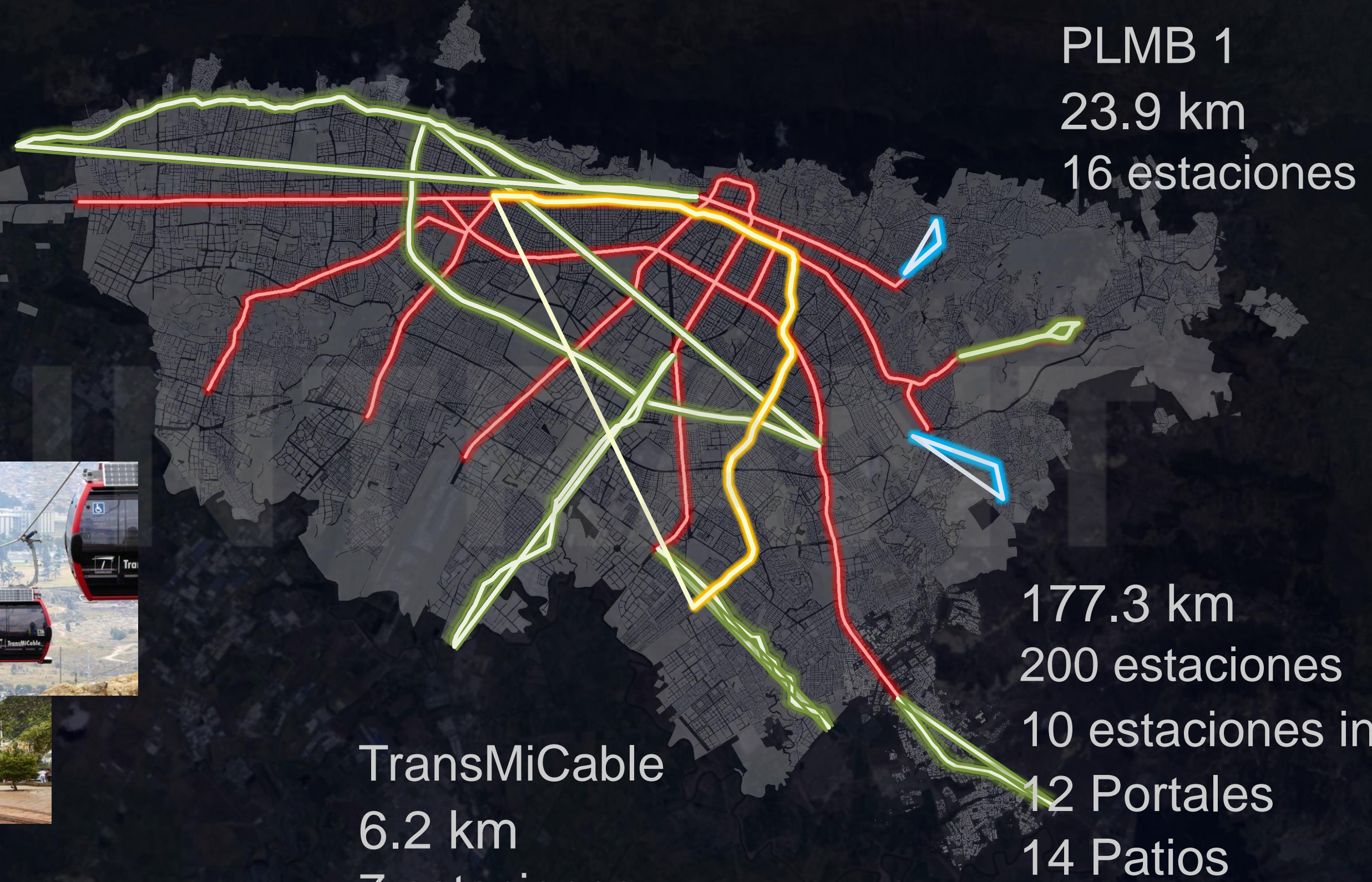
TransMiCable
3.4 km
4 estaciones

114.4 km
130 estaciones
9 estaciones int.
9 Portales
11 Patios



Corto-Mediano Plazo





2028

TransMiCable
6.2 km
7 estaciones



2. Caracterización de la infraestructura





CONVENIOS



ENTE GESTOR



GESTIÓN FINANCIERA



DEFINIR LOS PARÁMETROS TÉCNICOS OPERACIONALES



EXPEDICIÓN CERTIFICADOS DE DISPONIBILIDAD Y REGISTRO PRESUPUESTAL



EFFECTUAR LOS PAGOS DERIVADOS DE LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS

ENTIDAD CONTRATANTE



ADELANTAR LA GESTIÓN PREDIAL



ADELANTAR LOS PROCESOS DE CONTRATACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA



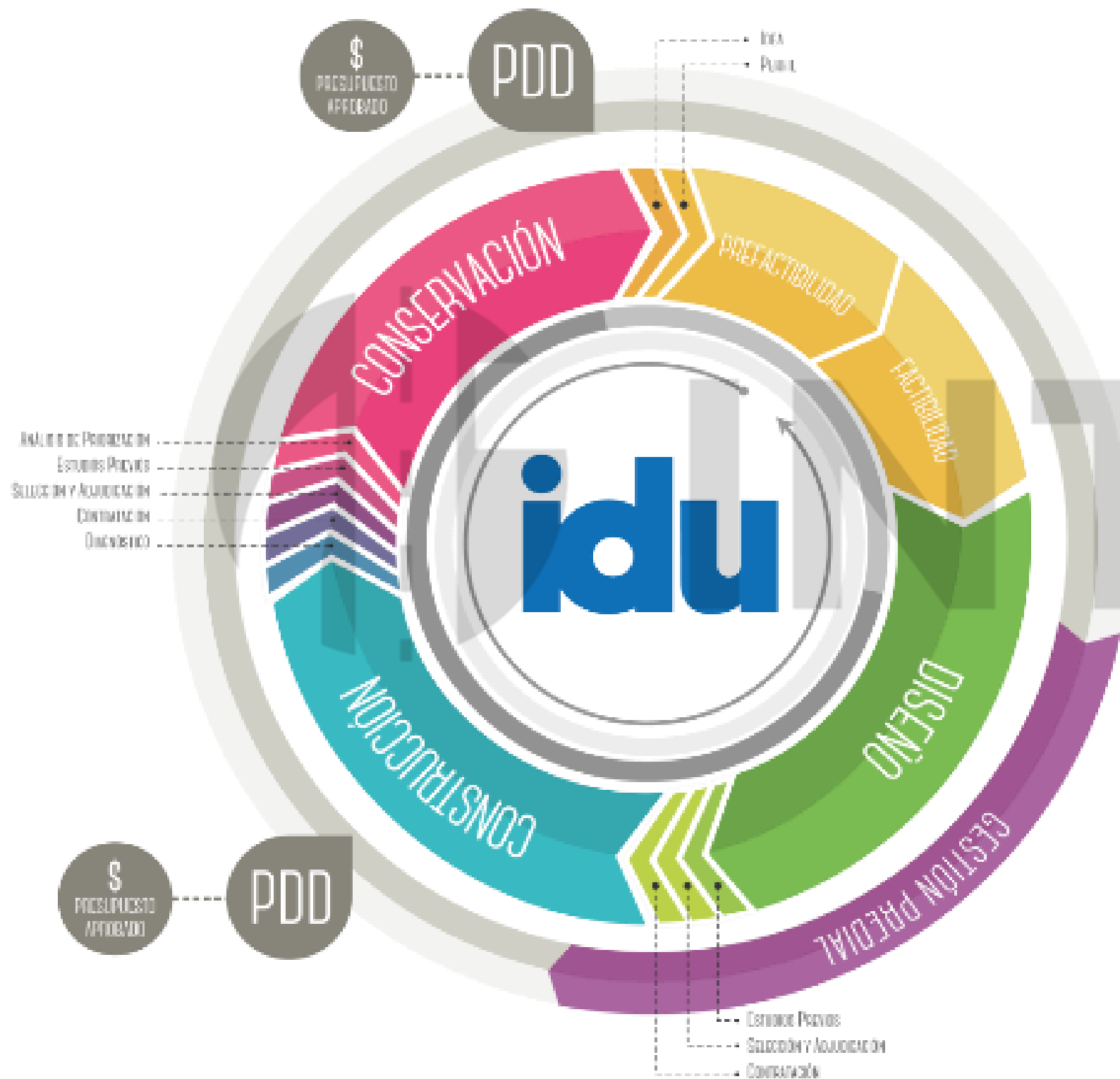
CELEBRAR LOS CONTRATOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA




REALIZAR LA SUPERVISIÓN A LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS.



ORDENAR AL ENTE GESTOR LOS PAGOS EN CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES CONTRACTUALES



-  **GESTIÓN PREDIAL**
-  **PREFACTIBILIDAD**
-  **FACTIBILIDAD**
-  **ESTUDIOS Y DISEÑOS**
-  **CONSTRUCCIÓN**
-  **CONSERVACIÓN**



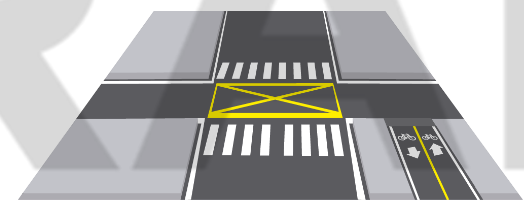
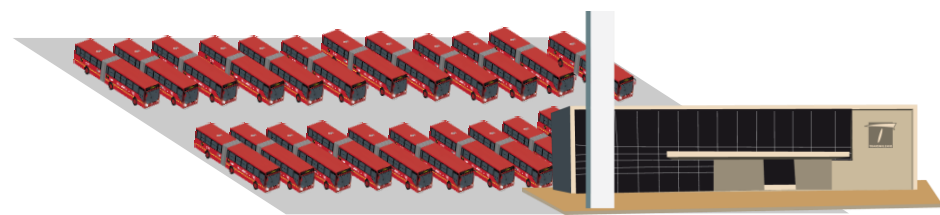
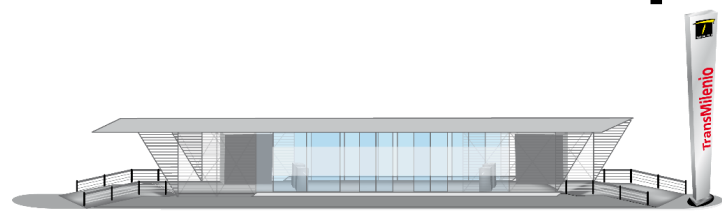
Un **sistema de transporte** es el resultante de la interacción entre distintos factores que lo conforman, entre ellos **la infraestructura**, los vehículos, las reglas y señales del tránsito, los usuarios y operadores.

Dimensiones esenciales:

- a) Que el servicio esté disponible
- b) Que ofrezca condiciones de seguridad, accesibilidad, conveniencia y comodidad a los pasajeros.

Elementos materiales que componen un Sistema de Transporte

- Estaciones
- Patios
- Corredores viales
- Material rodante
- Centro de Control

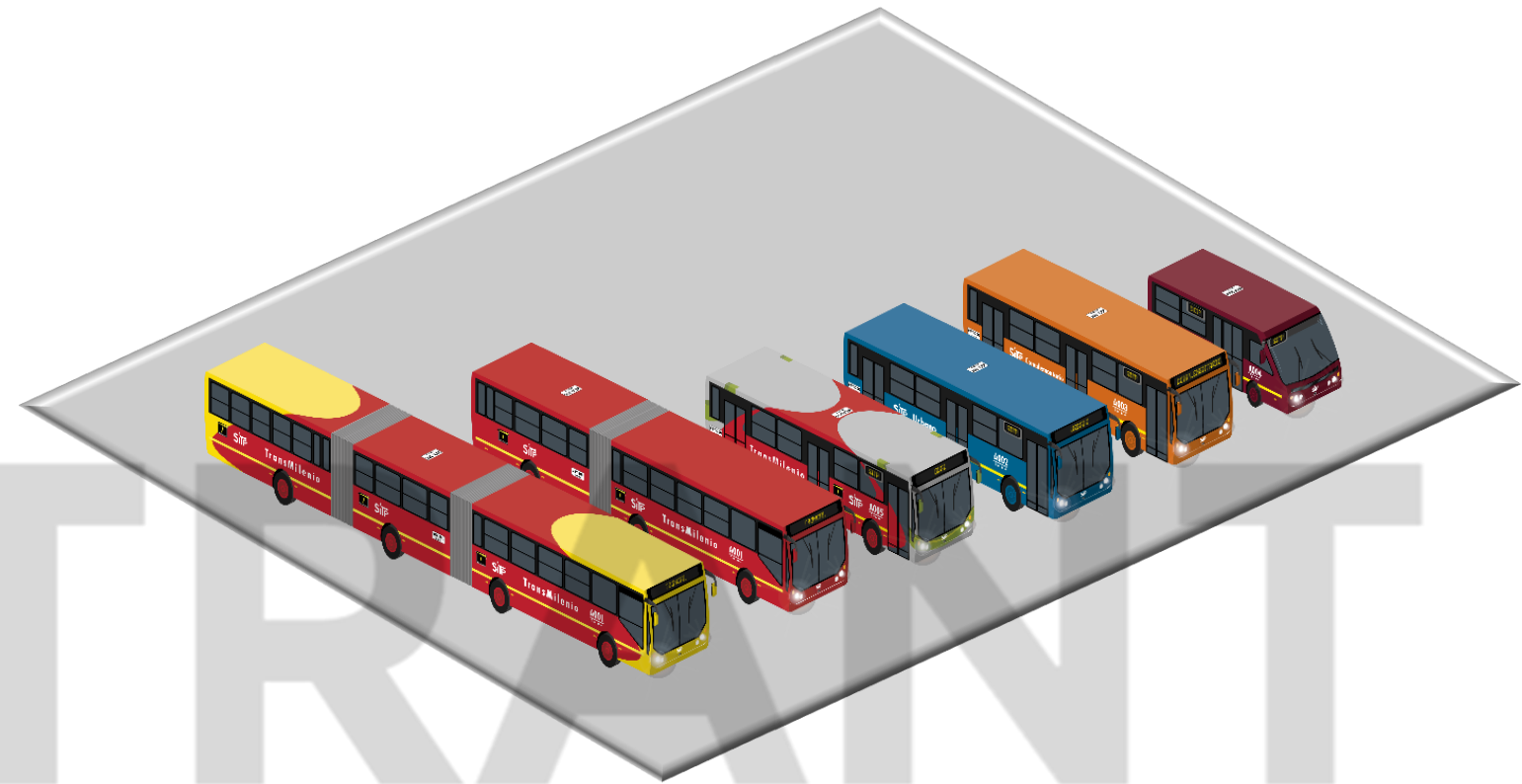


INTRANT

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA INFRAESTRUCTURA

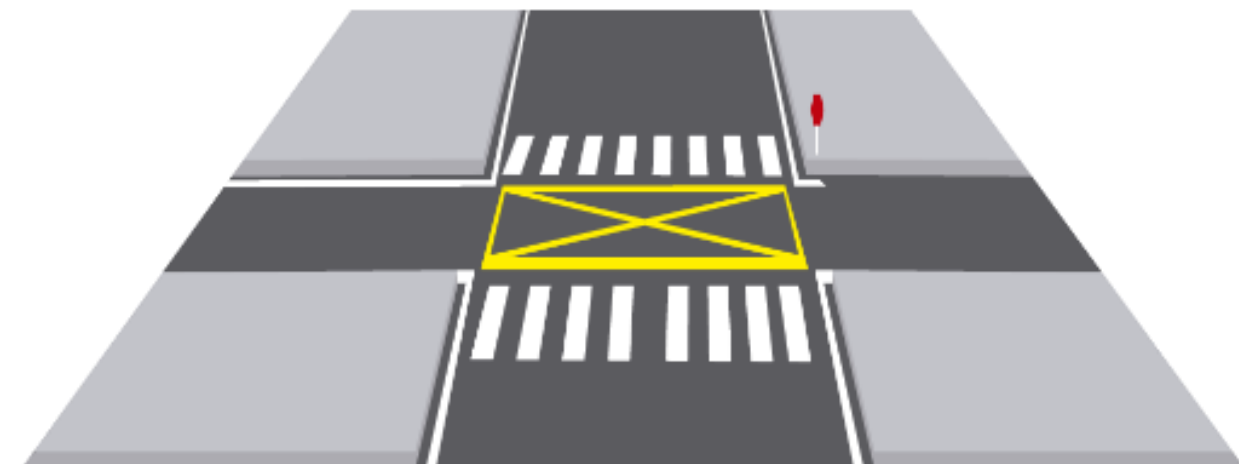
Características de los vehículos

- Dimensiones de los vehículos
- Altura del piso del vehículo
- Velocidad máxima permitida
- Tipo y mecanismo de las puertas
- Número, localización y tamaño de las puertas



Características del derecho de vía

- Sección vial
- Separación del tráfico mixto
- Tipo del pavimento de la vía
- Diseño y operaciones de intersecciones
- Alineamiento vertical y horizontal
- Retornos y conexiones operacionales



Características de la parada

- Tiempo de parada
- Distancia entre paradas
- Altura de la plataforma
- Número y dimensiones de plataformas en cada parada
- Volumen de abordajes y/o descensos en la parada
- Sistema de recaudo
- Segregación de ascensos y descensos
- Accesibilidad de los pasajeros a las paradas
- Funcionamiento de puertas de vehículo / estación



Características del transito de pasajeros

- Concentración de pasajeros en las estaciones
- Patrones de comportamiento de los usuarios
- Patrón de demanda y formación de picos





Para el **dimensionamiento de la infraestructura** es importante definir el número máximo de personas que van a ser transportadas en una sección definida, durante un tiempo dado.

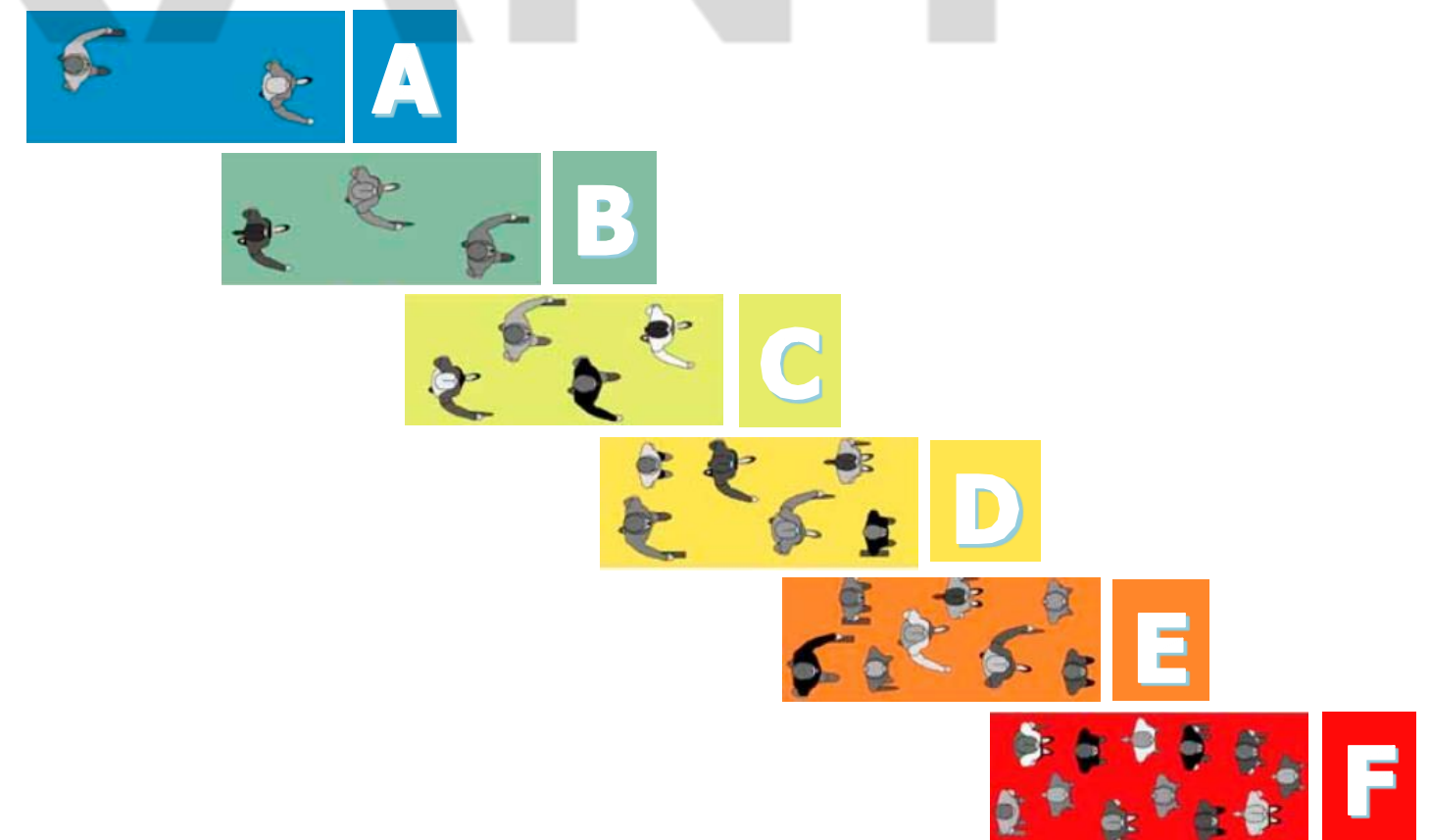
Esta medida se expresa en **pasajeros por hora sentido**.

Condiciones específicas de la infraestructura:

- Capacidad de las estaciones
- Capacidad vial
- Capacidad de los patios

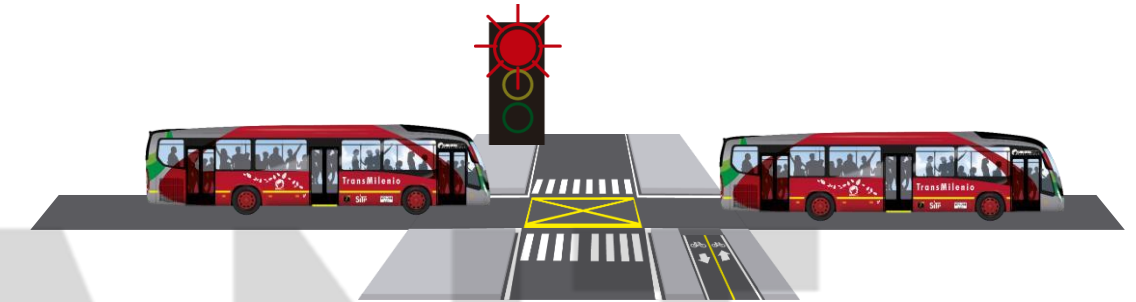
Capacidad de las Estaciones: en particular se hace énfasis en dos criterios a considerar:

- Estimación del **tiempo de parada** y por consiguiente en la definición de la **capacidad de las plataformas** de cada estación (Buses/Hora)
- Estimación de **niveles de densidad de pasajeros por metro cuadrado** que sirven para estimar **niveles de servicio** en las zonas de espera de vehículos en las estaciones del sistema (Usuarios/m²)

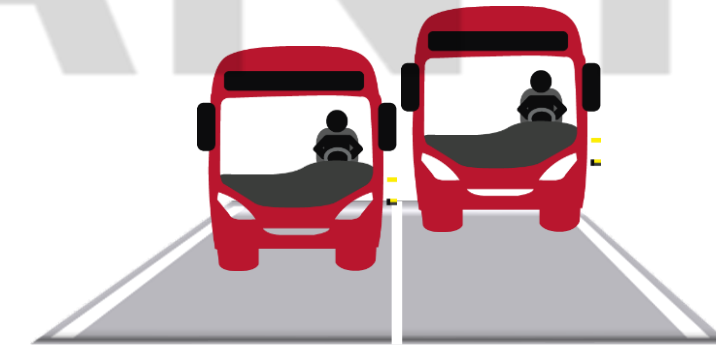


La **Capacidad vial** depende del número de vehículos por hora, por lo que hay que considerar los siguientes factores:

i) Intervalo entre vehículos sucesivos, que a su vez depende de los sistemas de operación y controles de tránsito existentes



ii) Numero de carriles

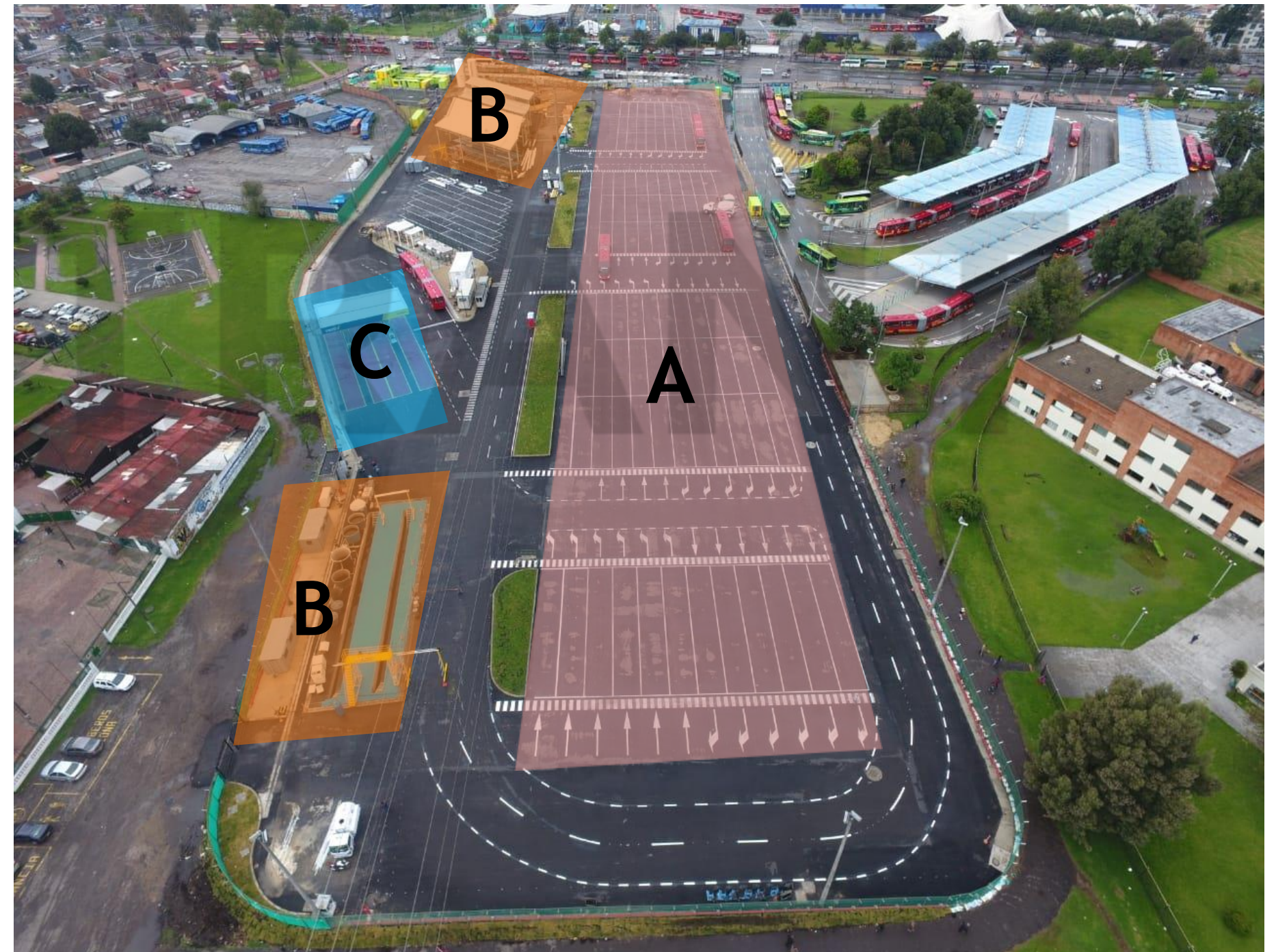


iii) Interacción entre vehículos en la vía

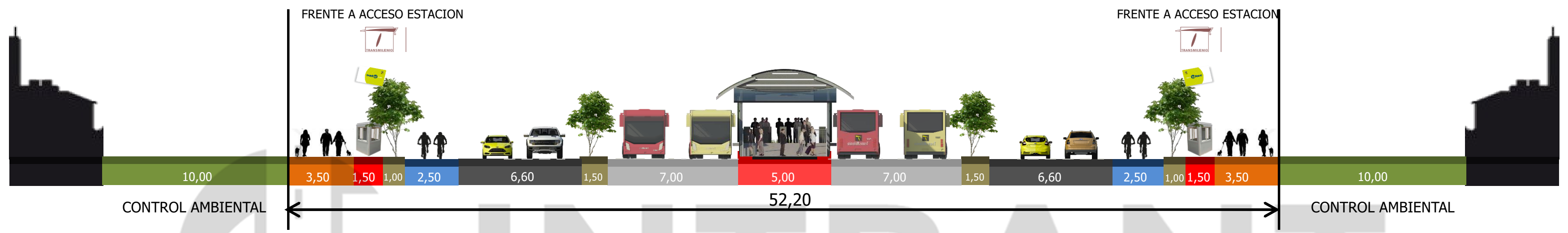


En la Capacidad de los patios se debe considerar en particular:

- A. Área disponible para el número de cupos de parqueo
- B. Zonas de mantenimiento
- C. Número de puntos de abastecimiento

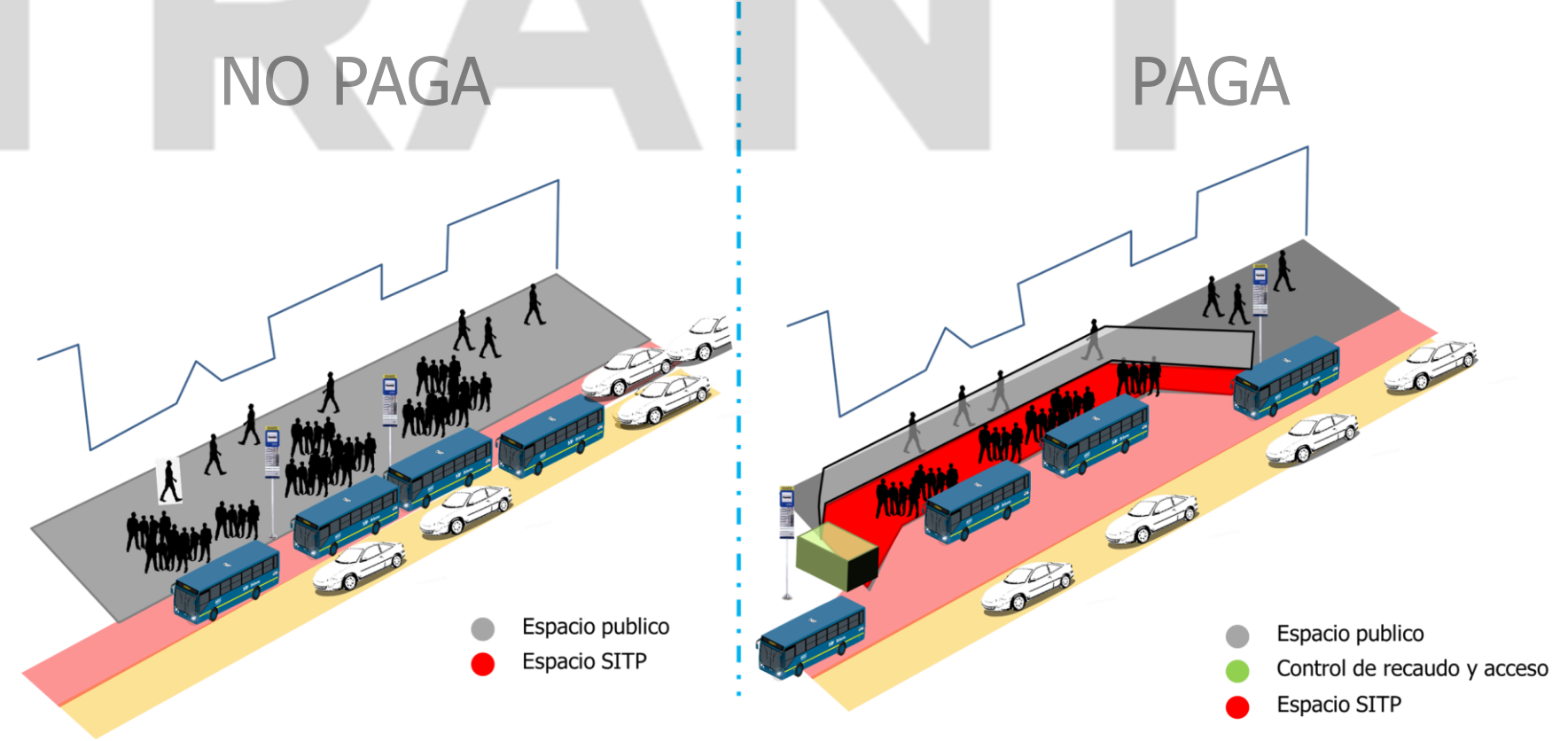


- Sección vial:



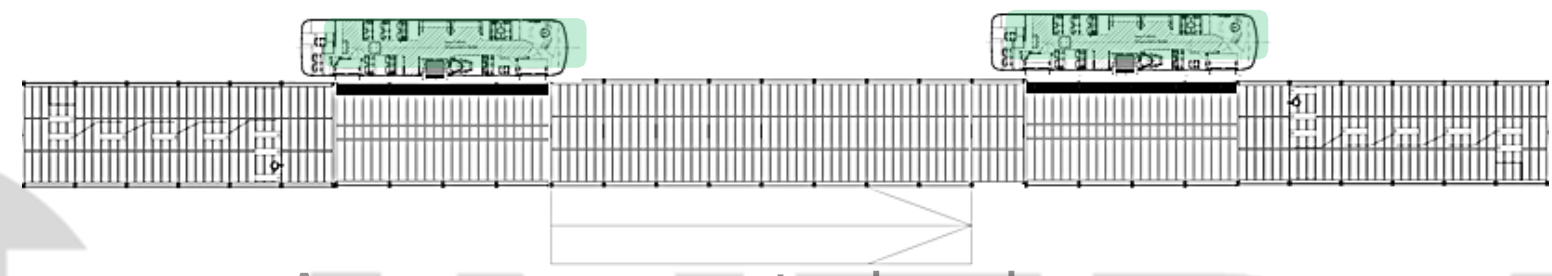
- Zonas pagas y no pagas:

Las zonas pagas son los espacios e infraestructuras de control y administración del Sistema comprendidos en un área de acceso y circulación confinado y controlado por la validación del recaudo del viaje

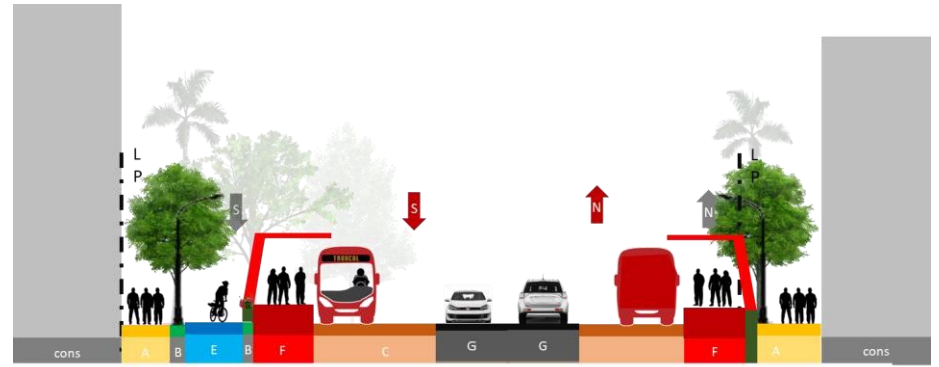


- Estaciones Laterales

2PL



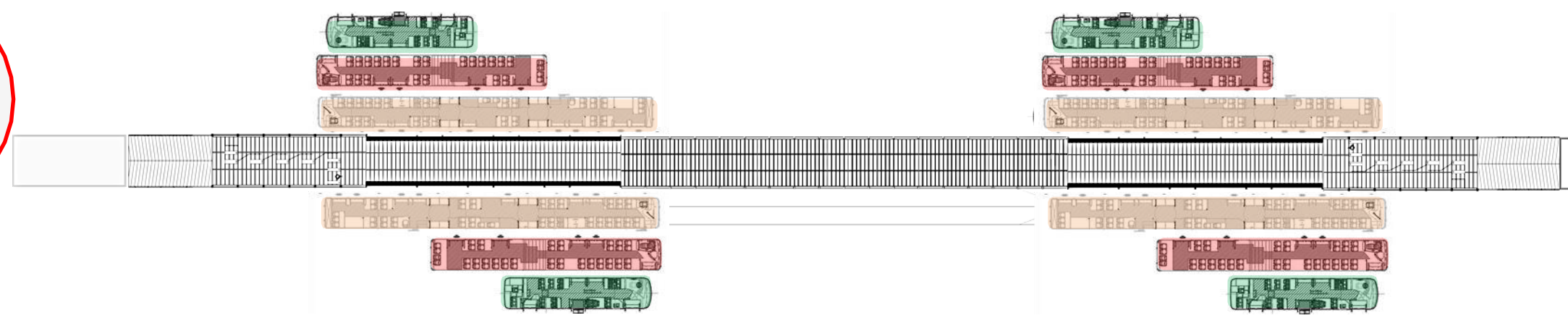
Accesos por puerta derecha



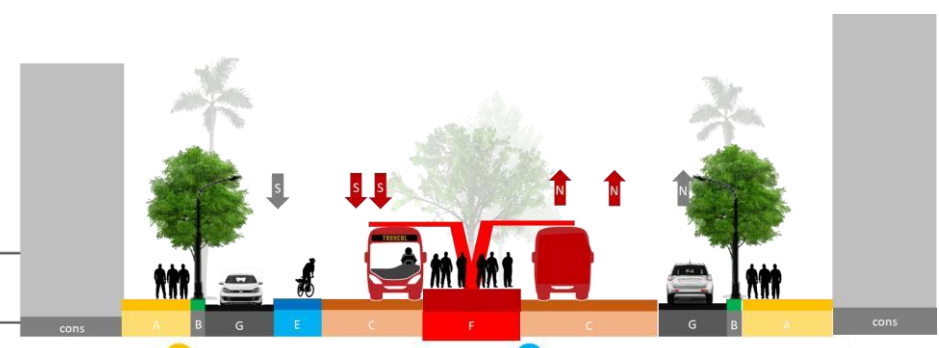
- A Franja peatonal
- B Franja de arborización y servicios
- C Carril exclusivo transporte masivo
- D Franja de seguridad maternas
- E Ciclo ruta
- F Paradero/estación
- G Calzada de servicio

- Estaciones Axiales o centrales

T3



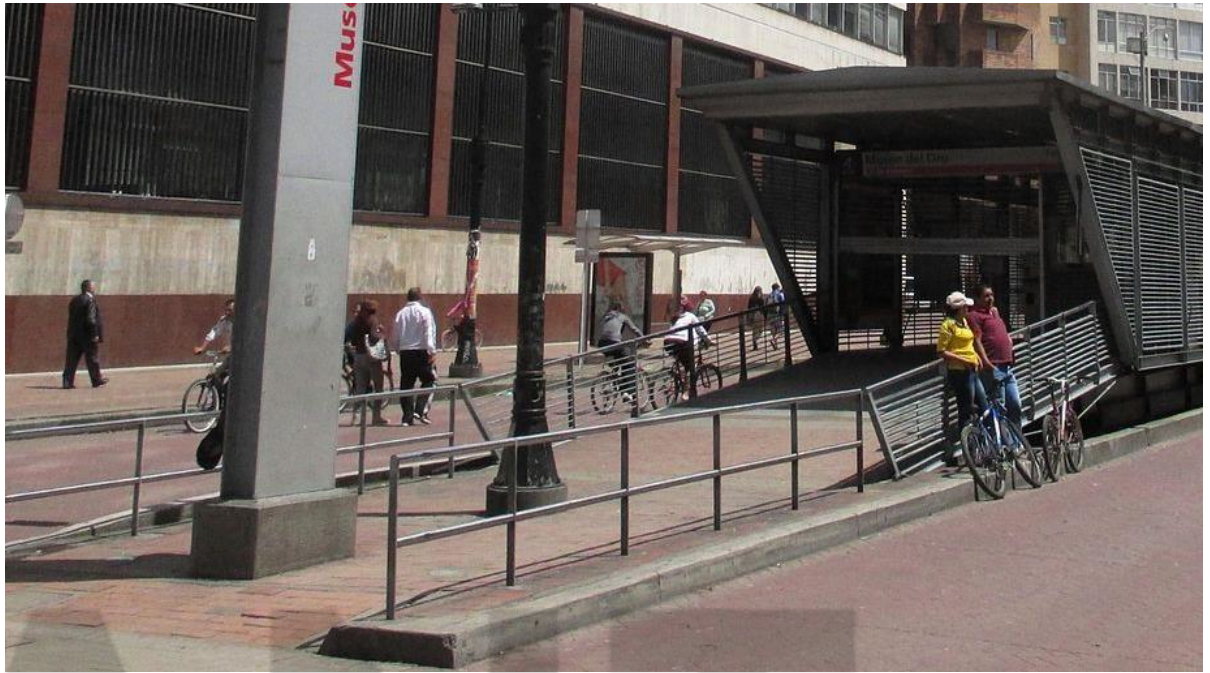
Accesos por puerta izquierda



- A Franja peatonal
- B Franja de arborización y servicios
- C Carril exclusivo transporte masivo
- D Franja de seguridad maternas
- E Ciclo ruta
- F Paradero/estación
- G Calzada de servicio

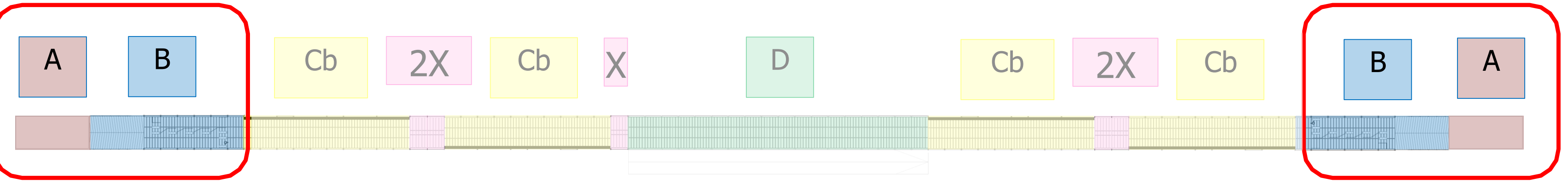
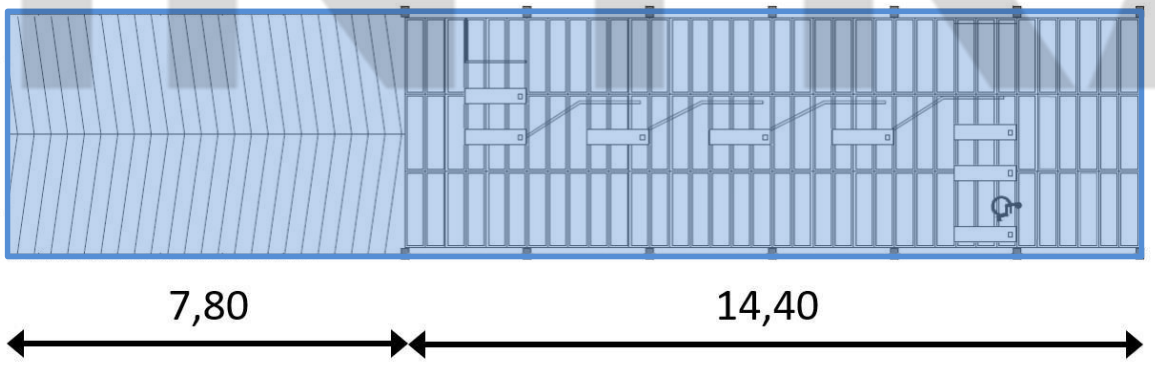
- Atrio de acceso (A)

Transición entre el espacio público y la infraestructura de transporte
 Acumulación de flota



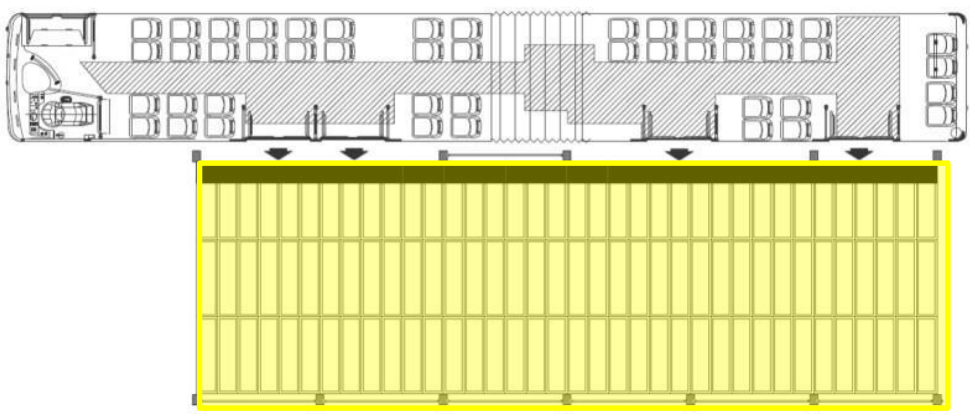
- Pórtico de ingreso y validación (B)

Medios de acceso universal a superficie de abordaje
 control de acceso y recaudo



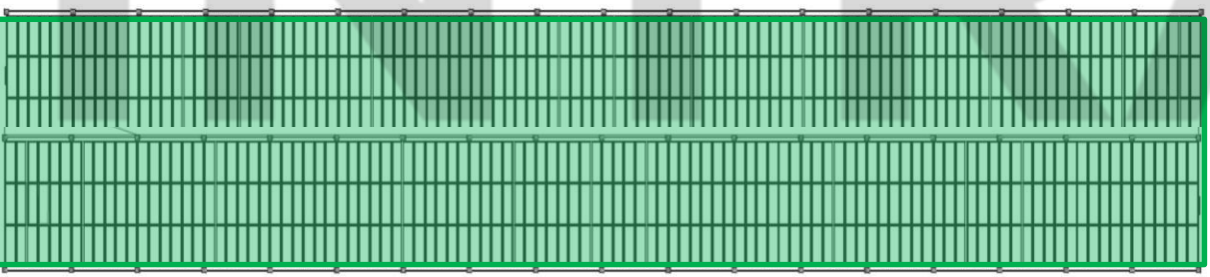
- Plataforma de parada (C)

Puntos de embarque y desembarque de usuarios



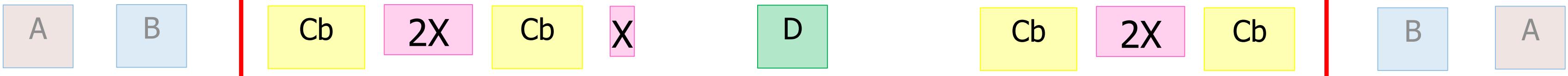
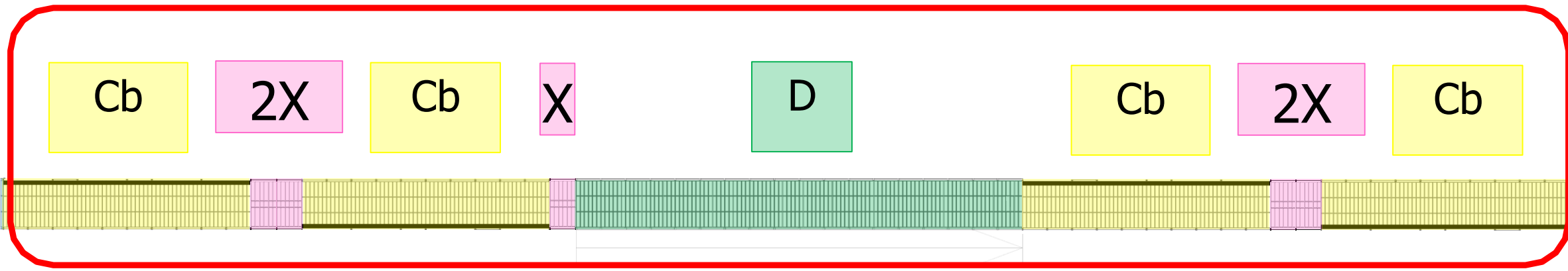
- Galería de transición (D)

Separación entre paradas
Maniobras flota



- Modulo articulador (X)

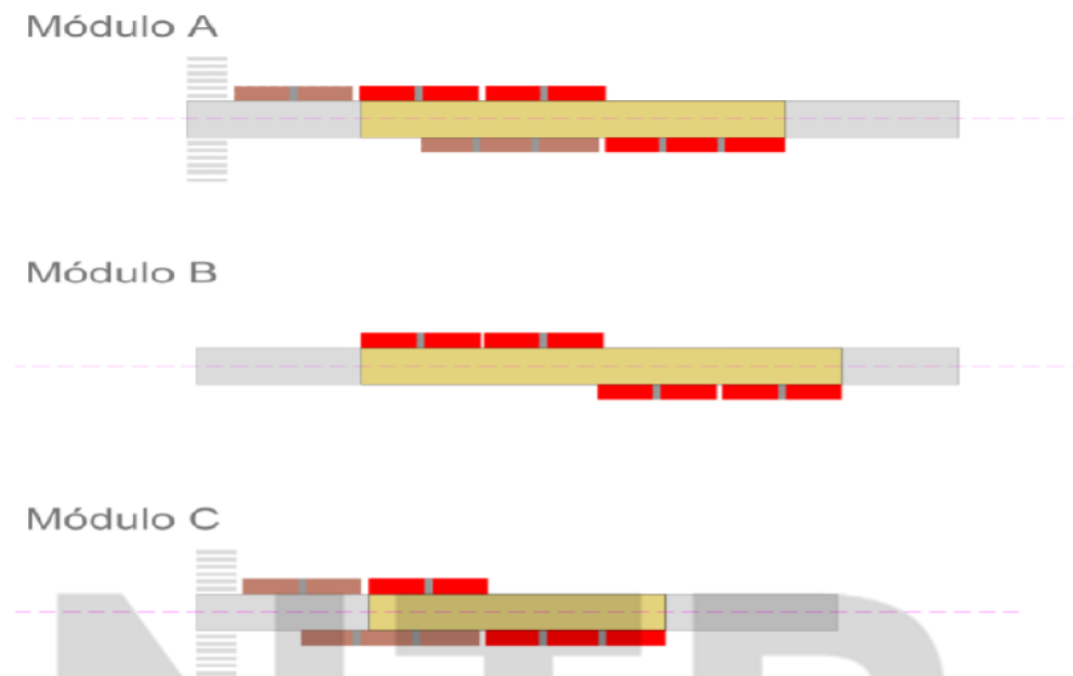
Unidad mínima modular de la infraestructura



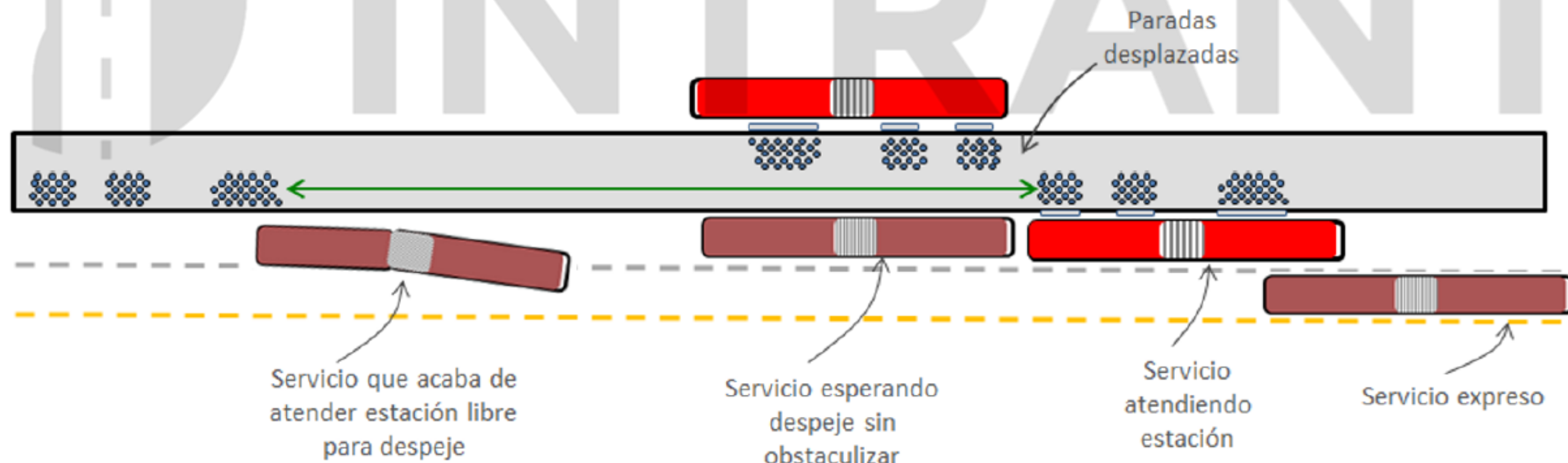
- Recomendaciones

Plataformas de embarque y desembarque desplazadas

Steer Davies Gleave 2012



- optimización de flujos vehiculares en carril exclusivo
- aumento de capacidad en Buses/hora en estación
- optimización de la sección transversal y longitudinal para circulación y espera de usuarios.



- Taquillas y módulos de recarga de viajes

Módulos para la venta y recarga de viajes

Disposición:

- Espacio público contiguo (recomendable)
- Interior de la infraestructura
- Espacios concesionados

Condiciones técnicas de voz/ datos / energía, redundantes



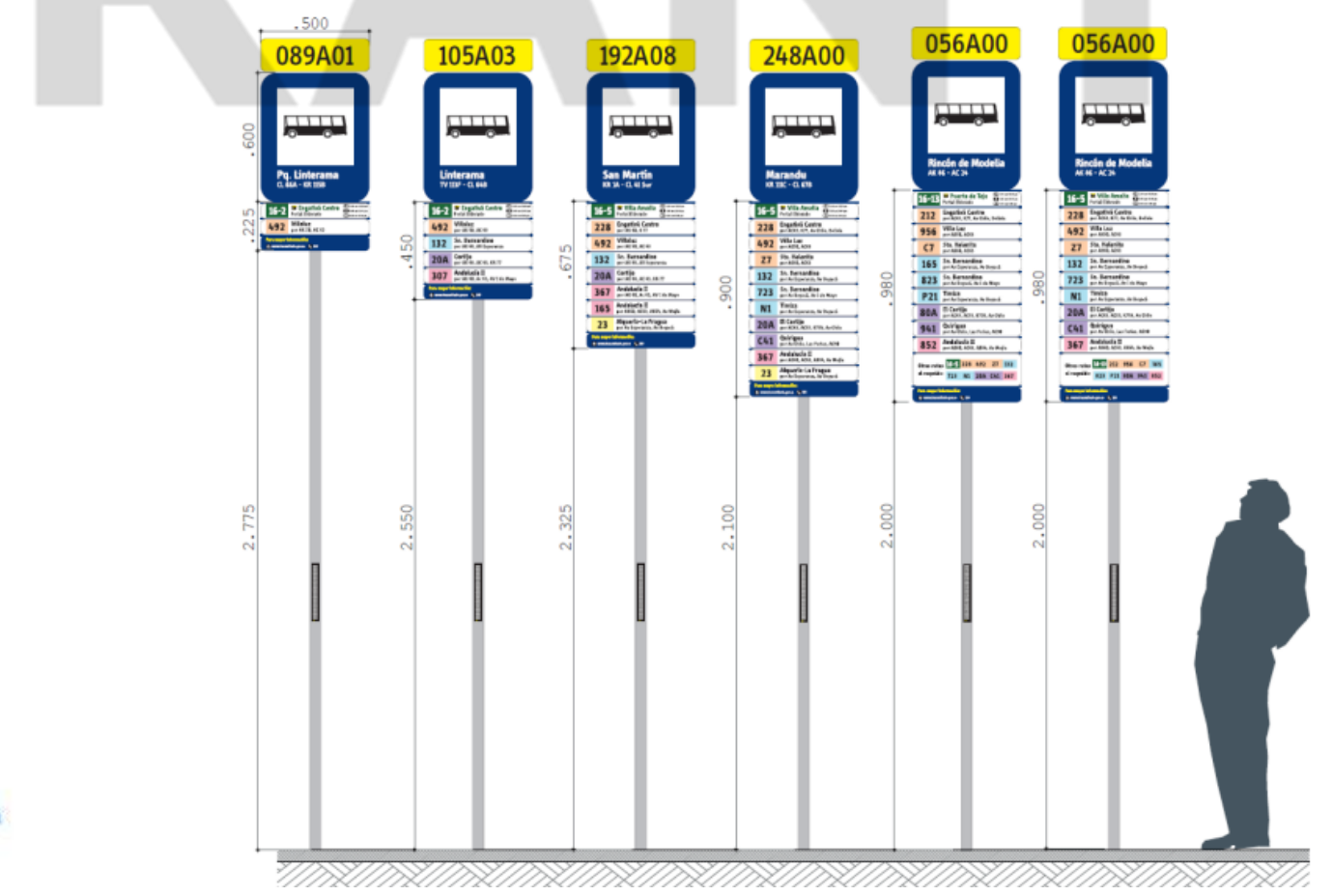
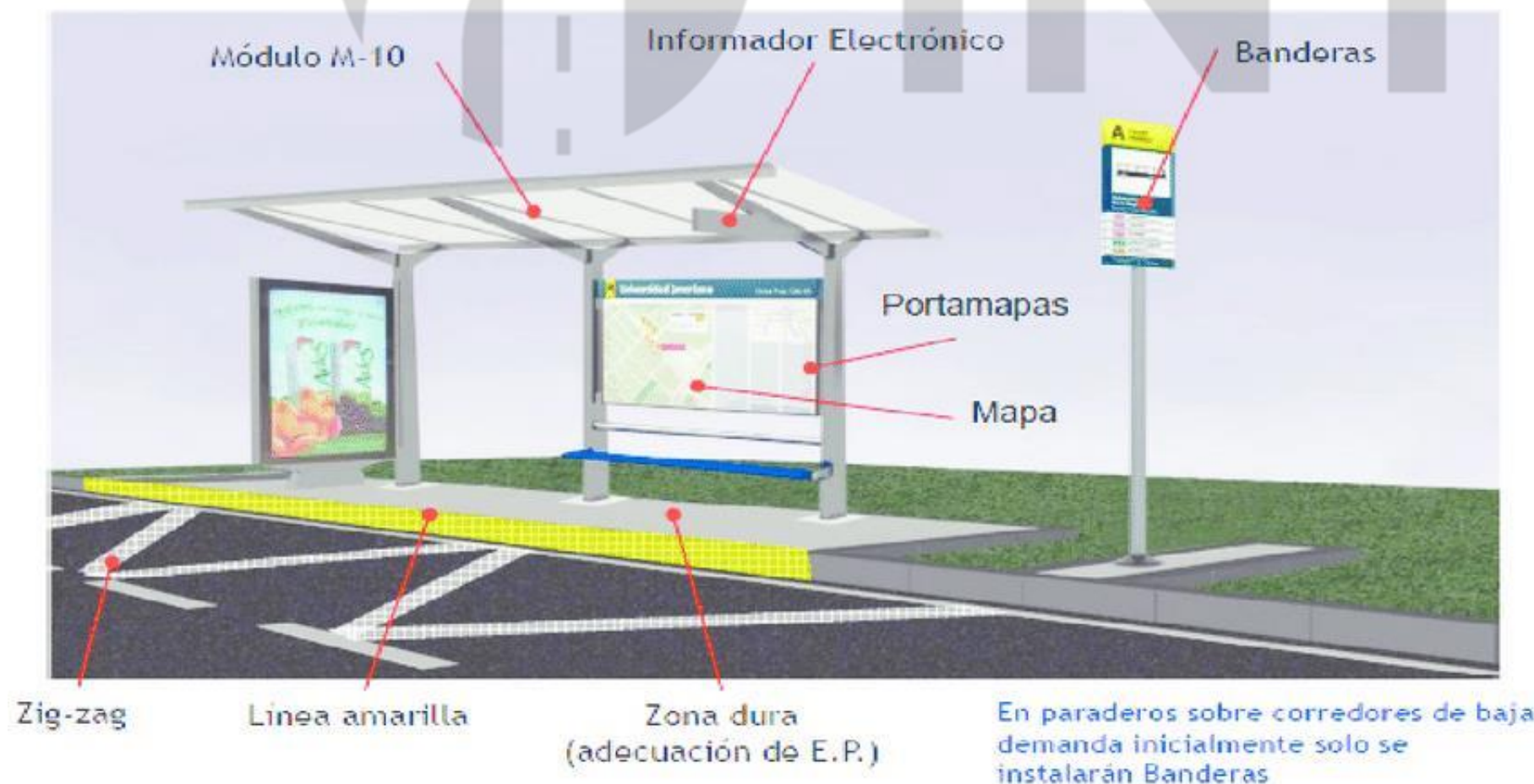
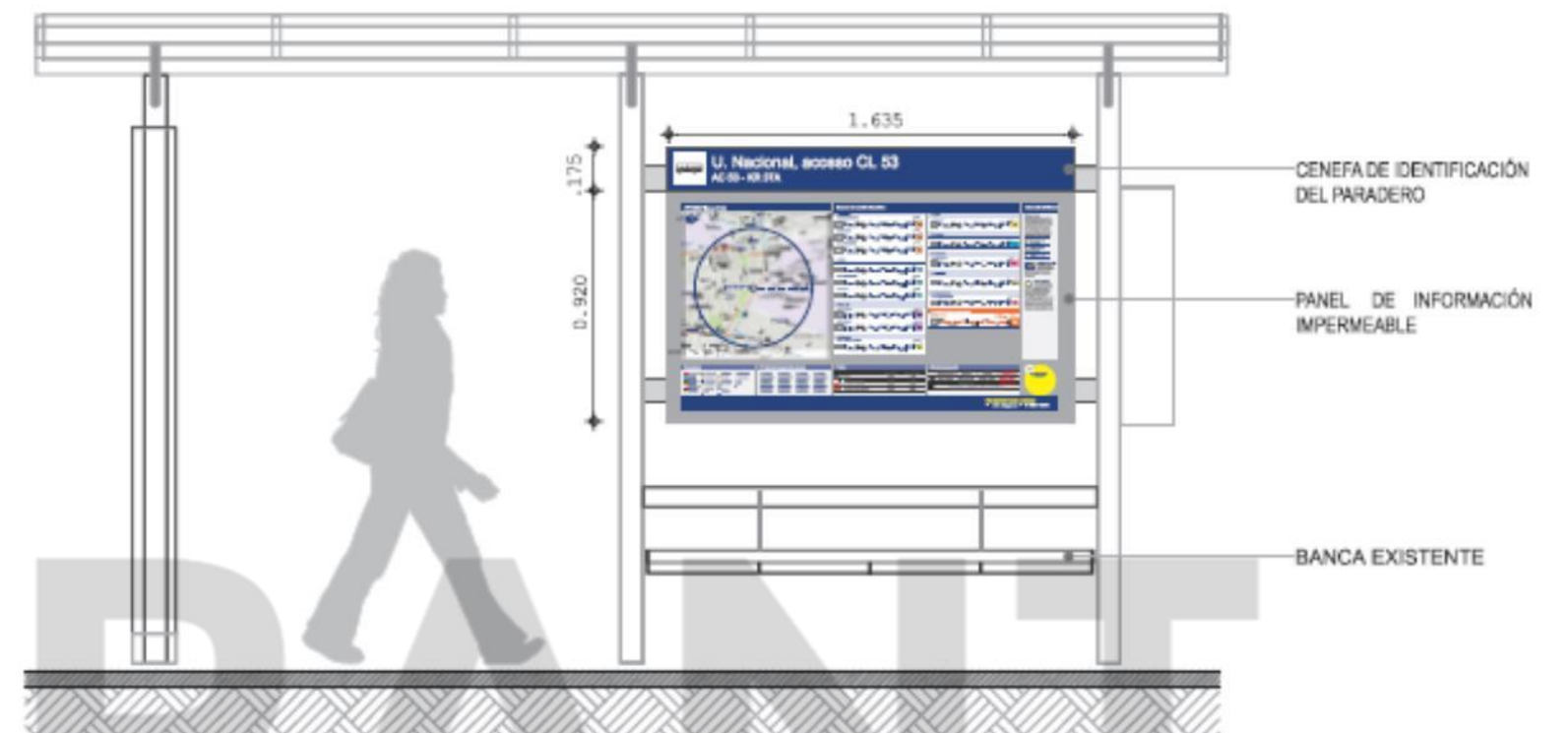
- Bici parqueos

Instalaciones para resguardo de bicicletas y vehículos de movilidad activa personal de última milla empleados por los usuarios del Sistema para su acceso a este



• Paraderos

Puntos de ascenso y descenso de pasajeros a la flota rodante del Sistema
 Generalmente ubicados en vías colectoras e intermedias y sobre el espacio público

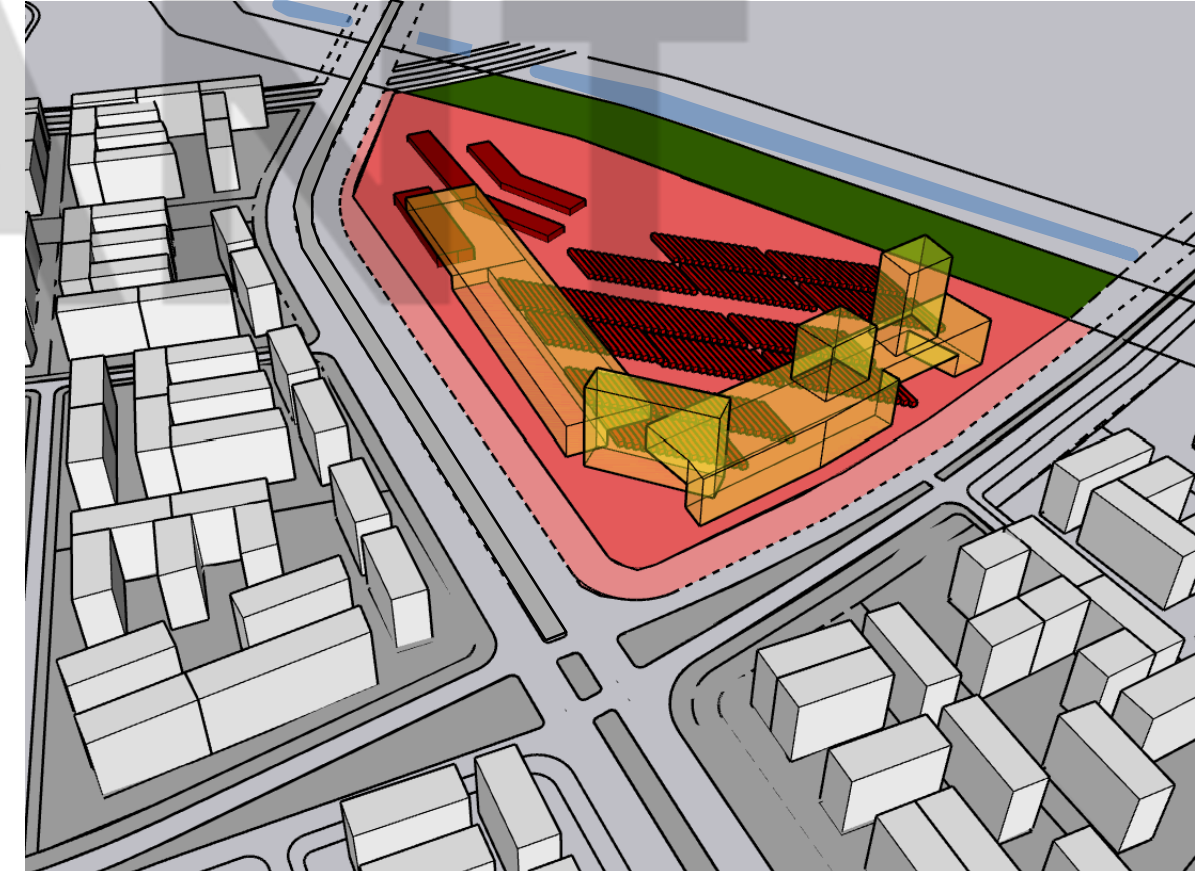


- Localizados en los puntos de inicio y fin de las rutas y su funcionamiento está orientado al acceso (ascenso y descenso), tránsito y transferencia de usuarios desde y hacia los vehículos.

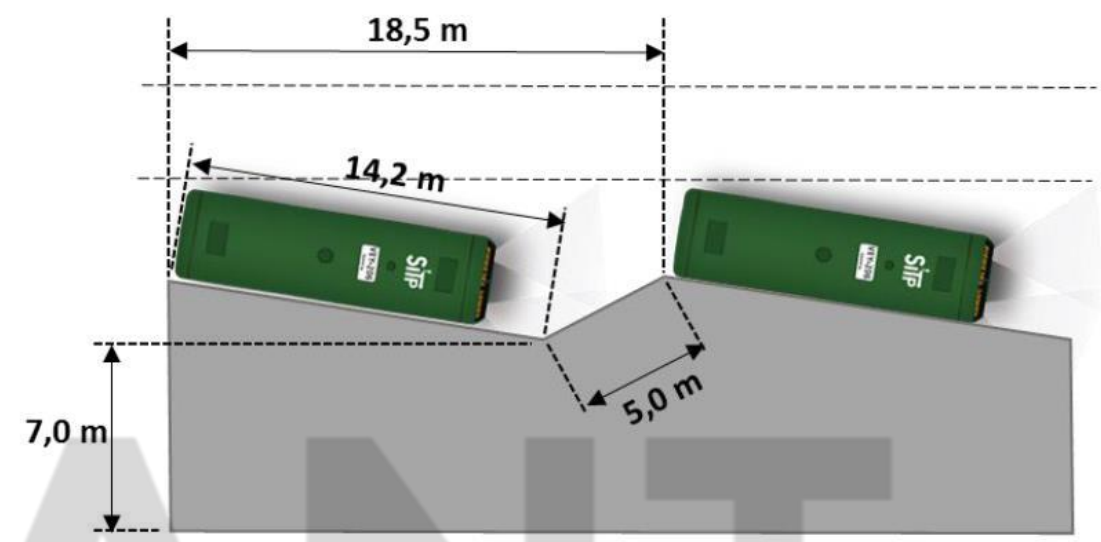
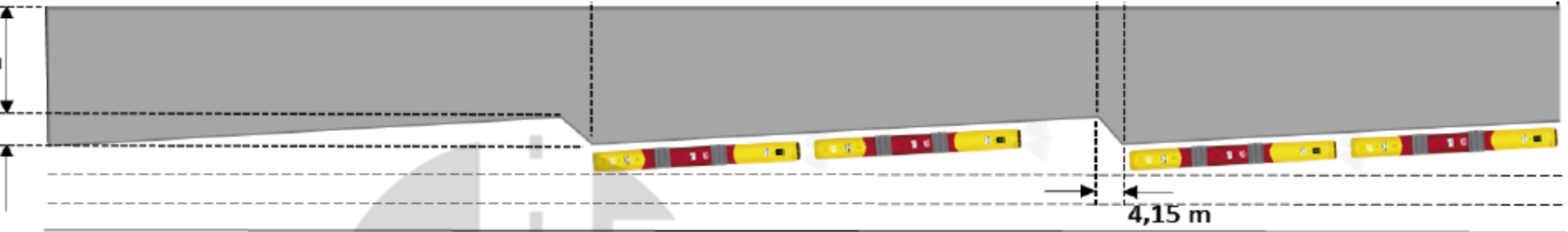
UNIVERSIDAD
INTEGRAL
DE
BOGOTÁ



- Permiten el ingreso al Sistema desde los puntos periféricos de la ciudad y de inicio de las rutas.
- Pueden contemplar intercambio modal con servicios Alimentadores o servicios de transporte de poblaciones vecinas a la ciudad
- Con la mezcla de usos y actividades, no solo prestan servicio de transporte, también podrán contar con servicios de comercio, institucionalidad, cultura, entre otros.



- Cuentan con plataformas aptas para cualquier tipo de flota y funciones de embarque y desembarque



INTRANIT



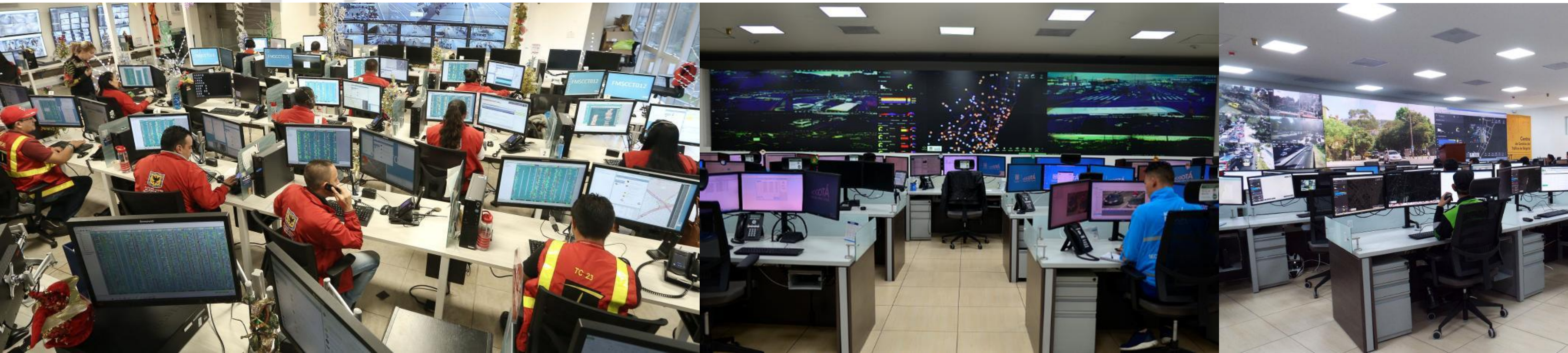
- Son las instalaciones que permiten el funcionamiento esencial de la flota del Sistema de transporte público y garantizan su parqueo, mantenimiento, y abastecimiento de la flota.

 INTRANIT



- Es el cerebro operativo del Sistema, allí se realizan tareas de control, monitoreo y supervisión de la operación.
- Proporcionar información en tiempo real que permita tener control de datos de forma confiable orientada a la toma de decisiones

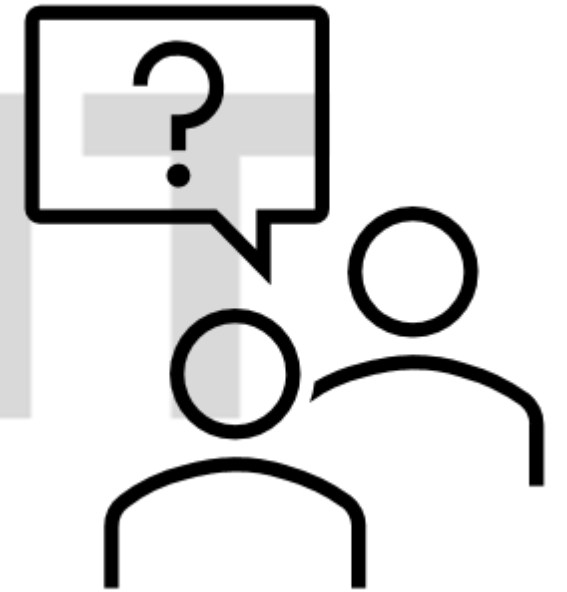
INTRANT



¿Inquietudes?

Favor solicitar la palabra haciendo uso de la herramienta de
levantar la mano 

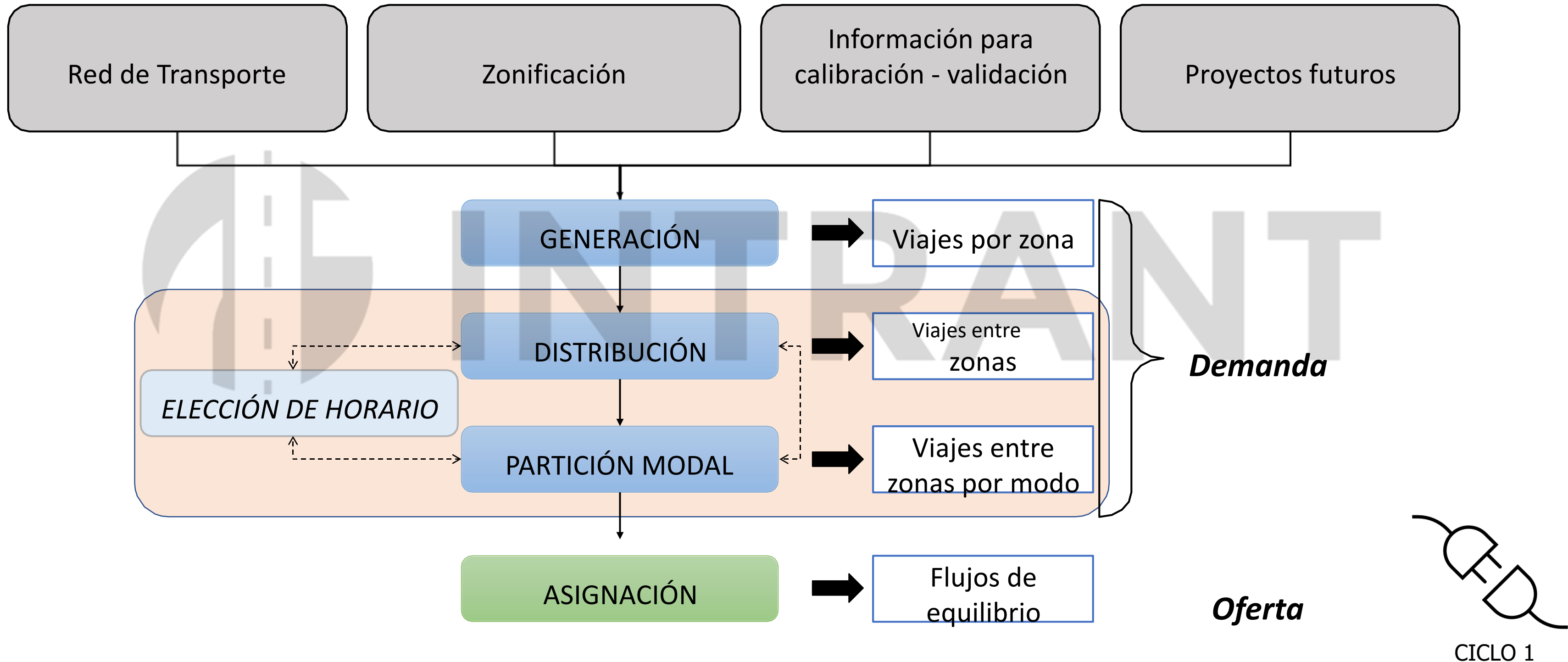
O también, transmitir sus dudas a través del chat 

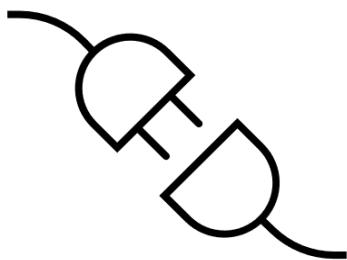
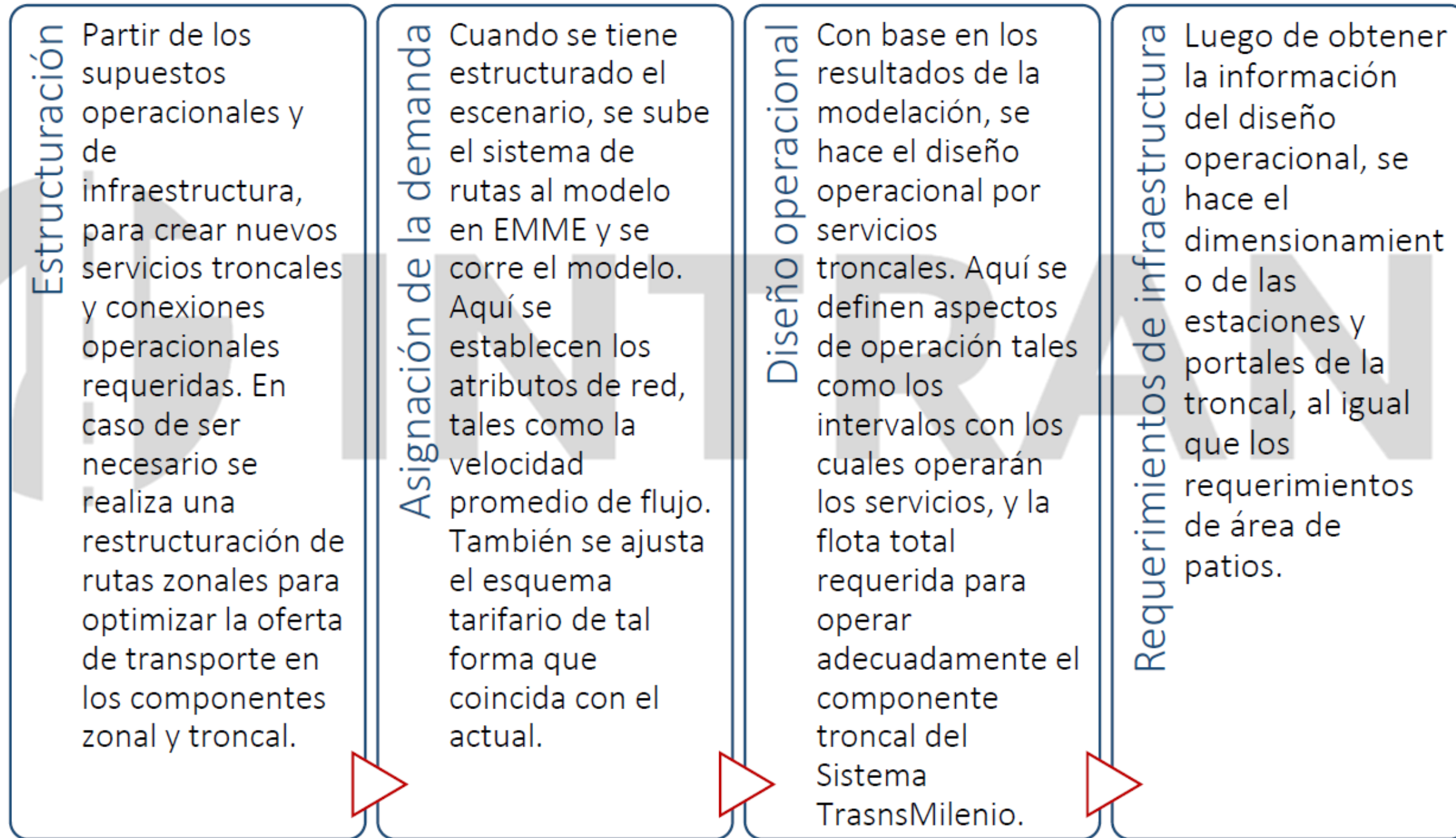


3. Insumos base para la planificación y ejecución de la infraestructura

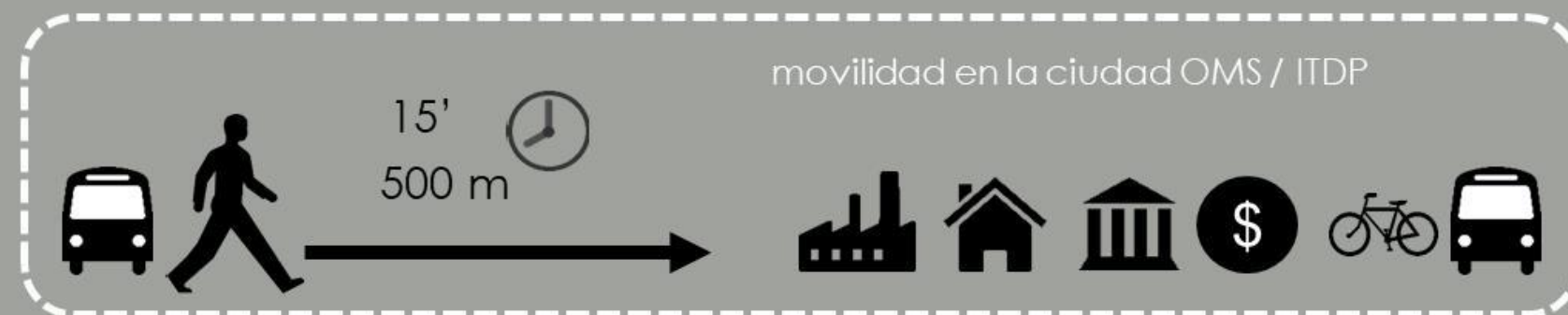
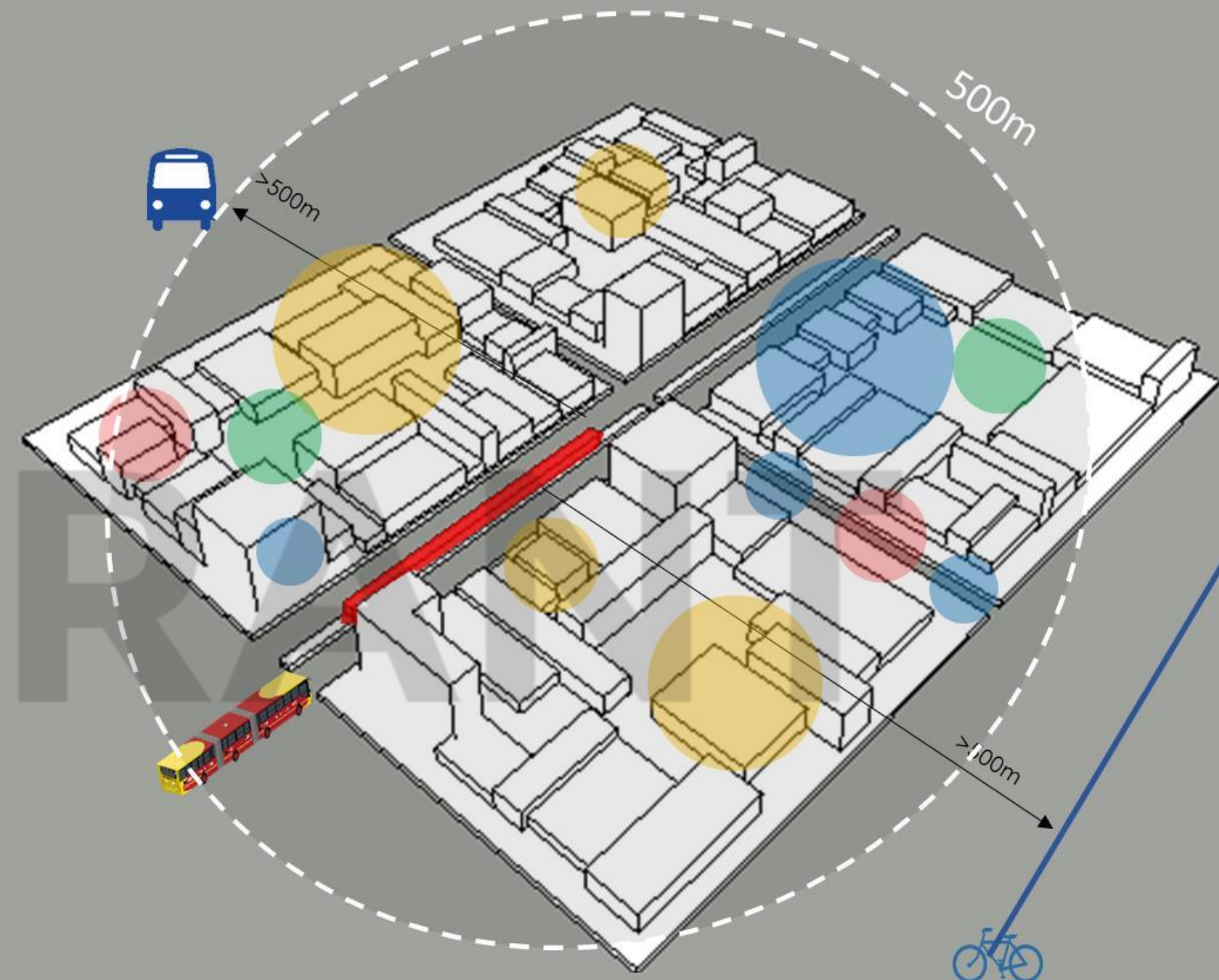
INTRANIT

Niveles de modelación





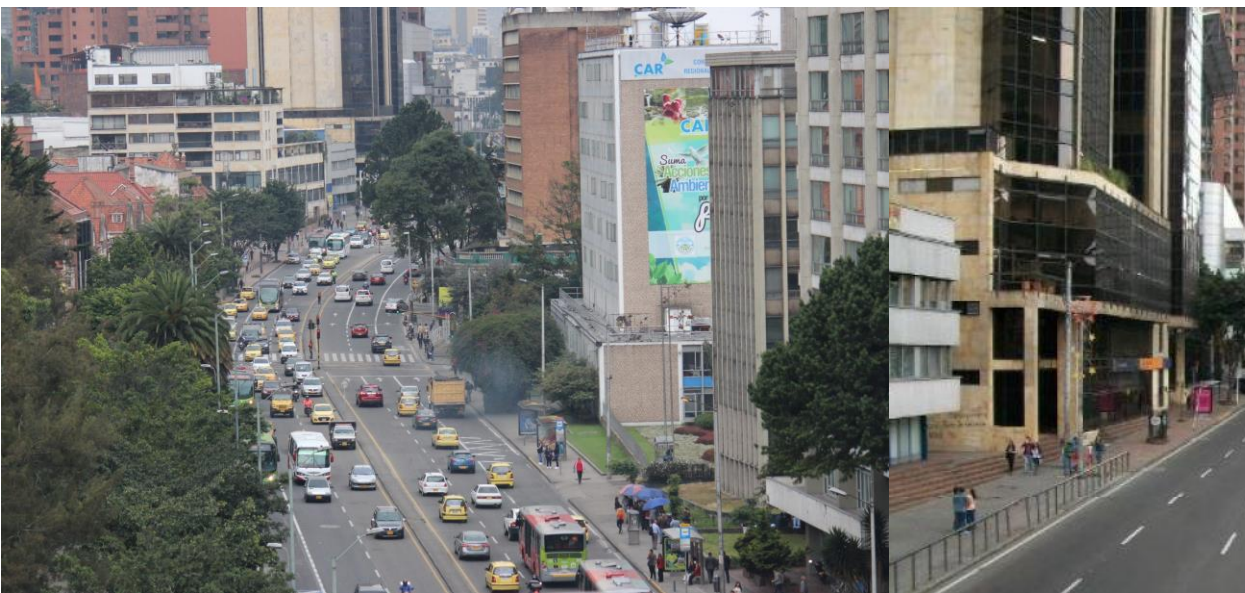
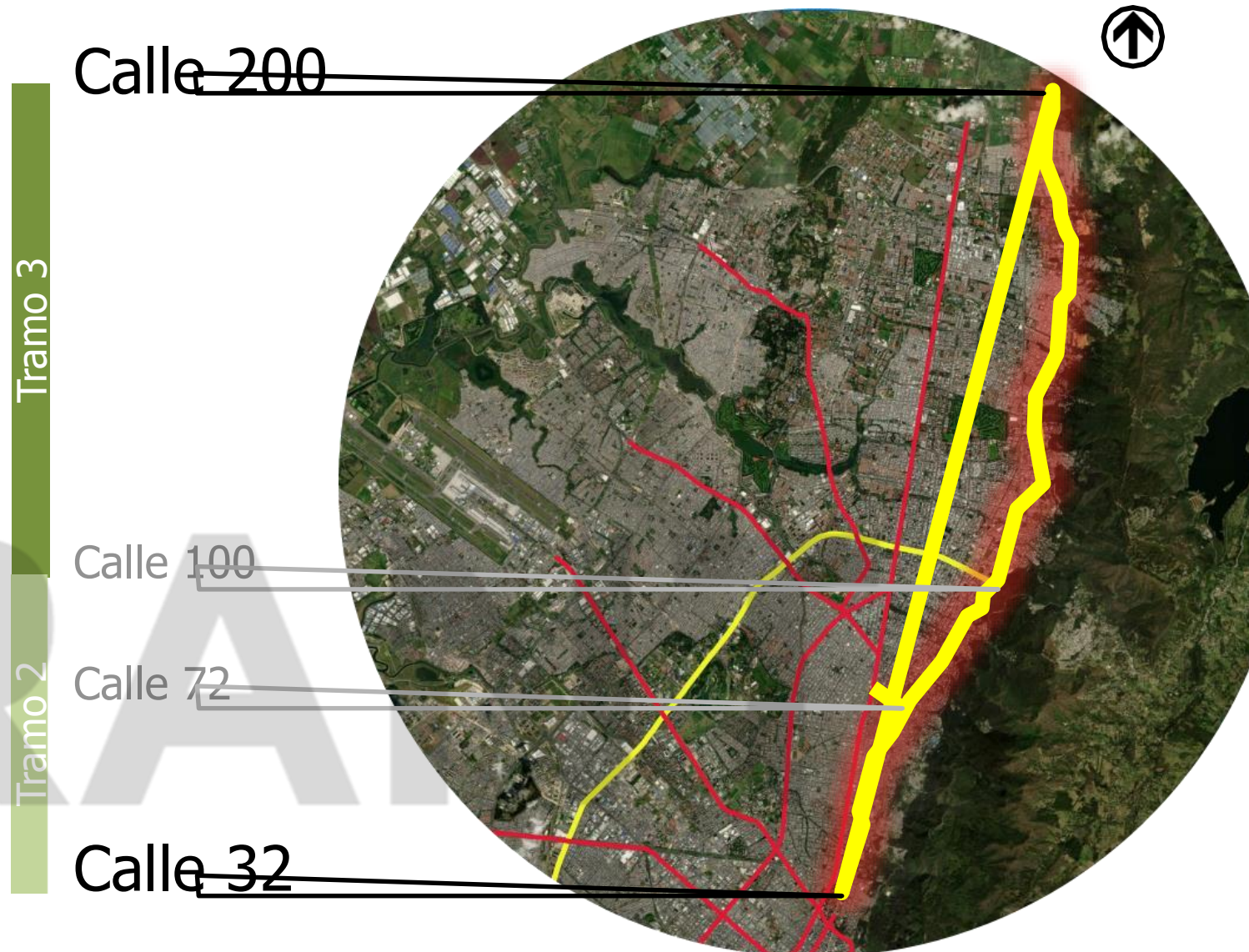
1. Normatividad urbanística
2. Aspectos físicos del corredor vial
3. Influencia territorial en el ámbito físico-administrativo
4. Estructura Ecológica Principal
5. Áreas de amenaza
6. Estructura de movilidad
7. Estructura funcional de soporte
8. Estructura socioeconómica
9. Estructura patrimonial y cultural
10. Morfo tipología urbana



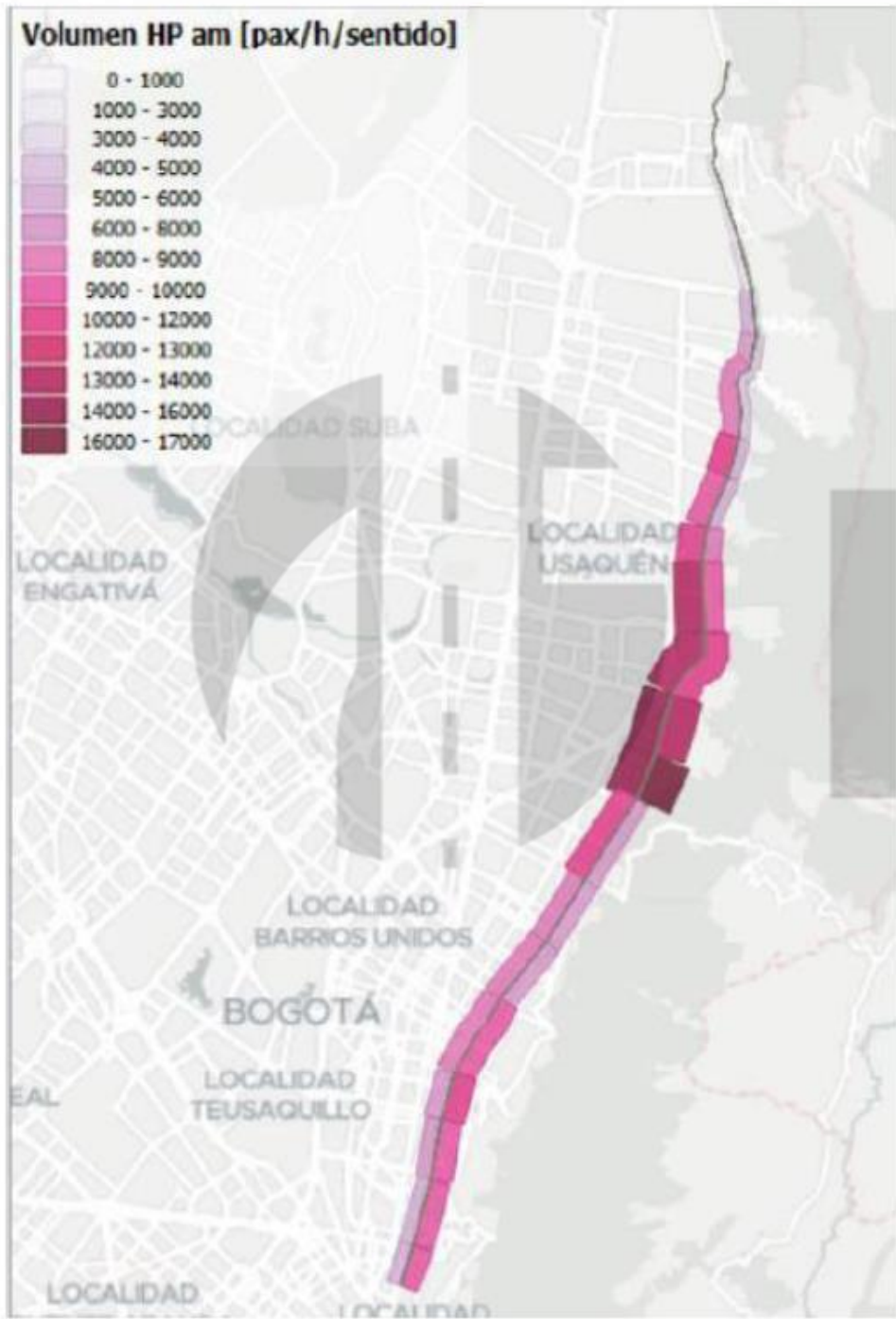
4. Caso de estudio: Corredor Verde de la Carrera Séptima

Corredor verde Carrera Séptima

- Un corredor emblemático de 21 kilómetros
- Cruza y conecta la ciudad entre el centro y norte
- Una alta demanda en un paisaje histórico y diverso que trasciende desde la colonia, a la modernidad, la ciudad contemporánea y zonas periurbanas de origen informal



Corredor verde Carrera Séptima



Estaciones	Abordaje inicial	Descenso final	Transferencias	Total movimientos	Tipología
KR 7 - CL 36	368	137	0	505	2P-L
KR 7 - CL 45	465	1,542	1	2,008	2P+2A-C
KR 7 - CL 53	837	469	0	1,306	2P-L
KR 7 - CL 60	23	1,413	0	1,436	2P+1A-C
KR 7 - CL 72	1,003	5,169	1,262	7,434	T1+T2
KR 7 - CL 80	192	618	0	810	1P-L
KR 7 - CL 85	901	1,045	147	2,093	T3
KR 7 - CL 92	922	3,192	0	4,114	3P-L
KR 7 - CL 100	193	1,540	99	1,832	T2
KR 7 - CL 106	111	3,304	0	3,415	T3
KR 7 - CL 116	2,041	3,509	739	6,289	T2
KR 7 - CL 127	851	2,457	25	3,333	T2
KR 7 - CL 134	1,614	1,289	0	2,903	T3
KR 7 - CL 140	2,202	2,634	0	4,836	T3
KR 7 - CL 147	1,218	1,948	0	3,166	T3
KR 7 - CL 153	1,275	471	0	1,746	T3
KR 7 - CL 161	1,524	769	0	2,293	T3
KR 7 - CL 165	1,712	1,464	0	3,176	T2
KR 7 - CL 170	2,161	1,480	0	3,641	T2
KR 7 - CL 175	1,016	645	0	1,661	T3
KR 7 - CL 183	79	13	0	92	T3
KR 7 - CL 191	2,399	411	0	2,810	T3
CL 72 - KR 9	261	1,617	0	1,878	2P-C

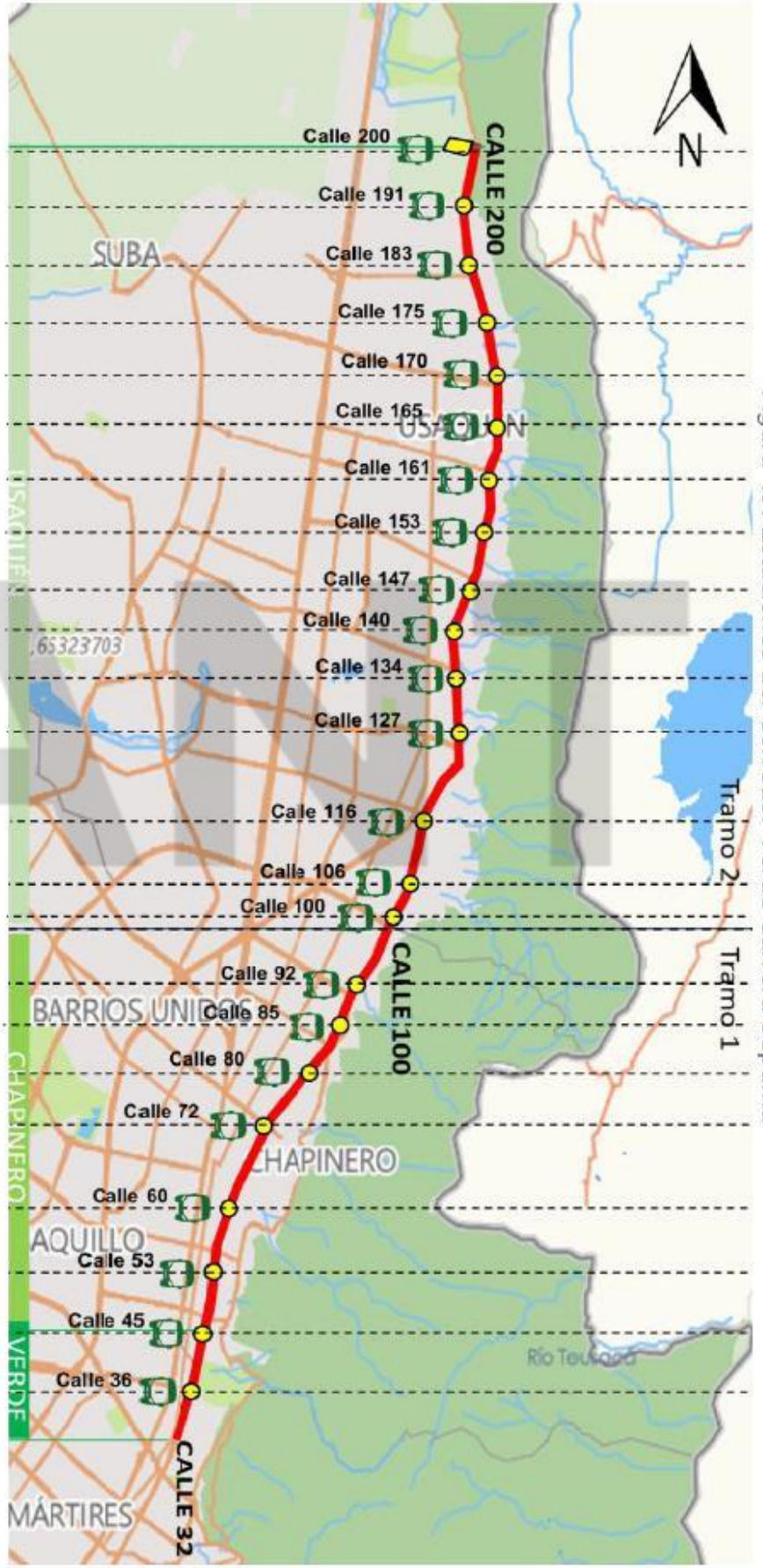


Figura 49. Estaciones del Corredor Verde Carrera Séptima

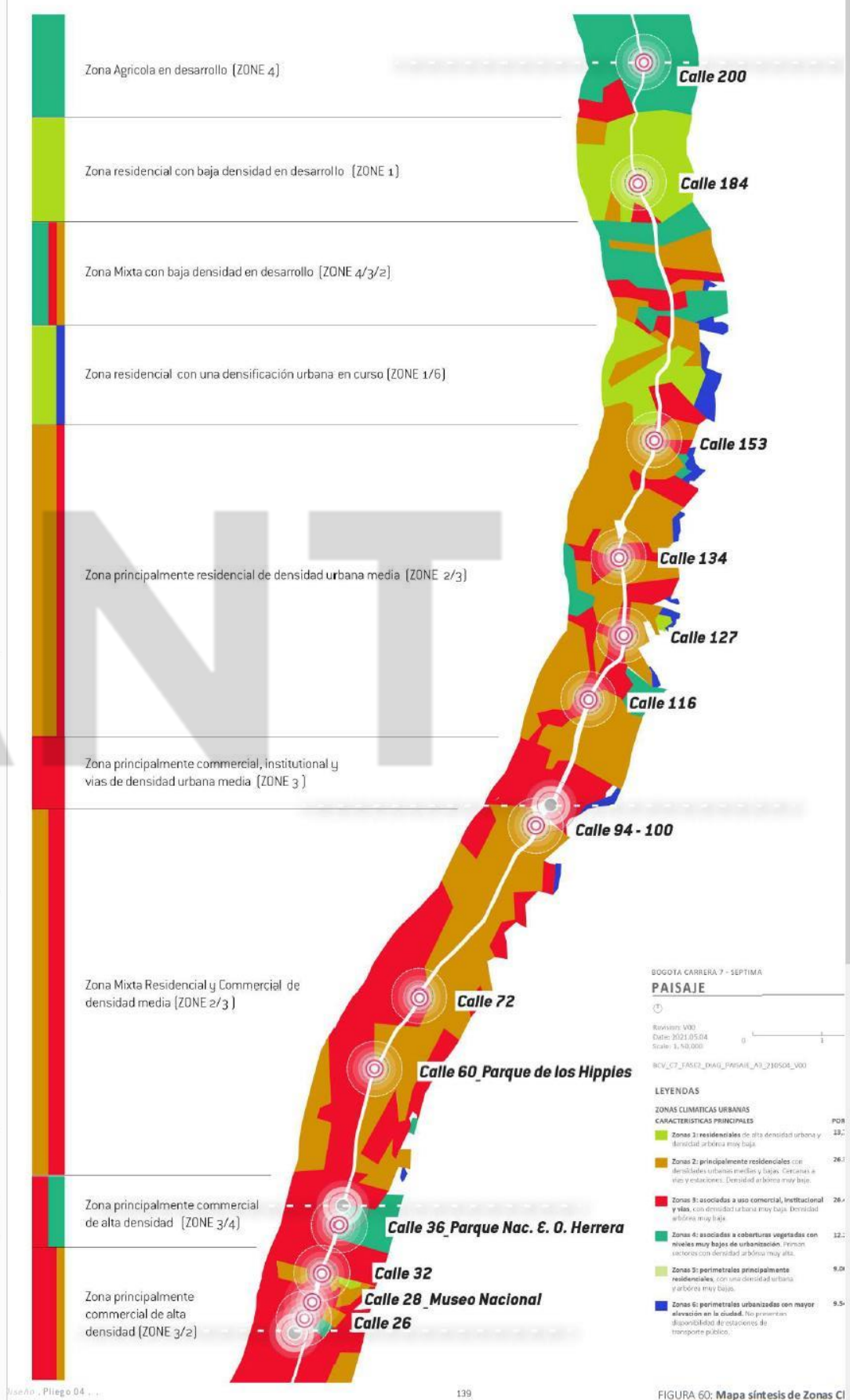
- 17000 pasajeros en la hora de máxima demanda por sentido

- 22 estaciones sencillas y 1 terminal

Corredor verde Carrera Séptima



- Se contemplan las unidades de paisaje como elemento esencial para la inserción de la infraestructura con sentido de lugar



antes



después

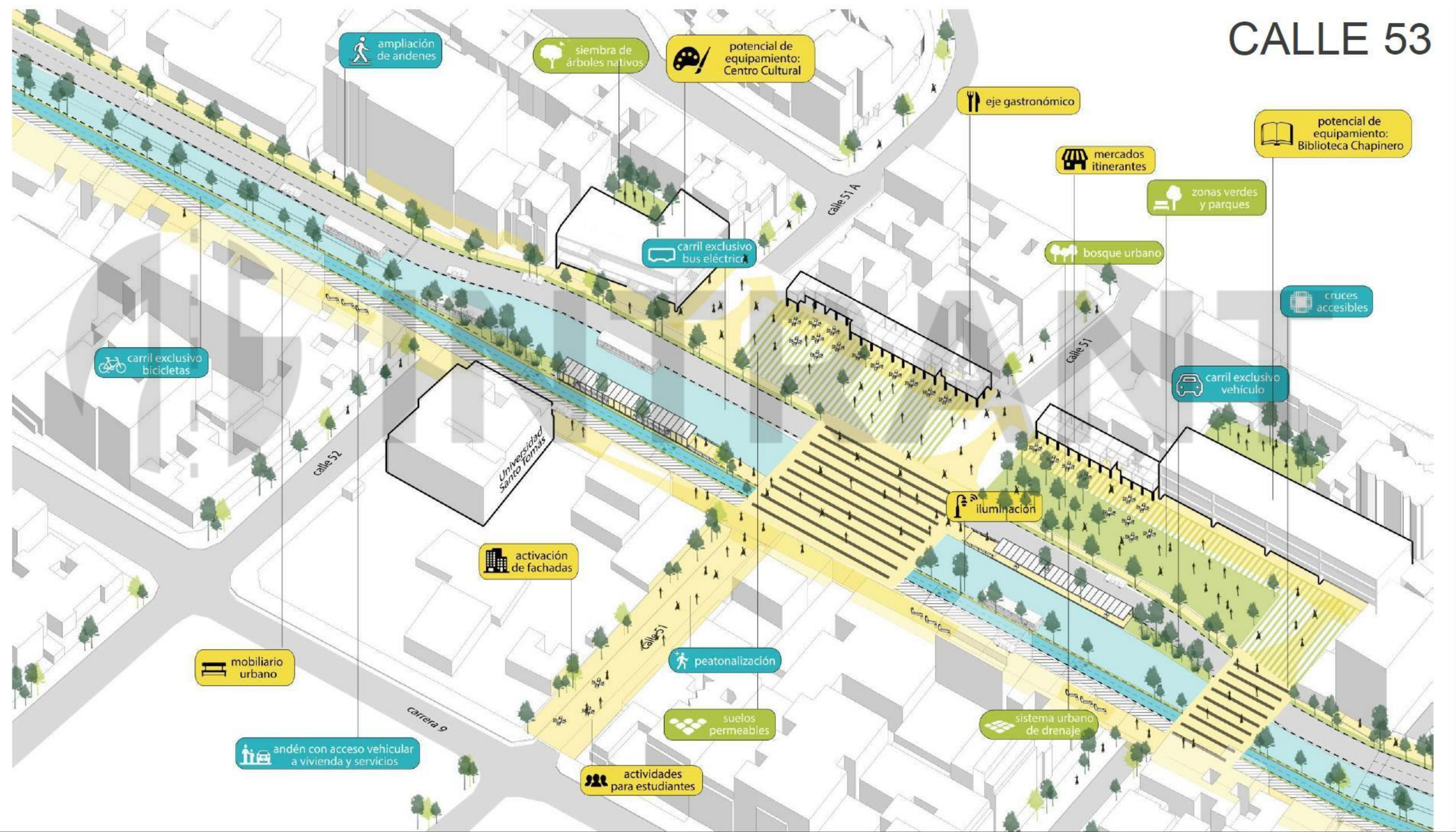


Redistribución equitativa del espacio urbano y actores viales con énfasis en:

- Carriles exclusivos para el transporte público
- Seguridad vial
- Reverdecimiento de la ciudad
- Barrios vitales
- Movilidad sostenible
- Calidad de vida urbana

Corredor verde Carrera Séptima

CALLE 53



Corredor verde Carrera Séptima



NT

Corredor verde Carrera Séptima



ANT



ID	Descripción
1	Calzada Transmilenio en frente de estación
2	Calle compartida auto/peatón
3	Calzada Transmilenio fuera de estación
4	Carril mixto fuera de estación
5	Carril mixto frente de estación
6	Bocacalle
7	Pasacalle a nivel – acceso a estación
8	Espacio Público - Tip 1
9	Espacio Público - Tip 2
10	Ciclorruta
11	Elementos de confinamiento andenes
12	Sardinel
13	Segregación Carril Exclusivo



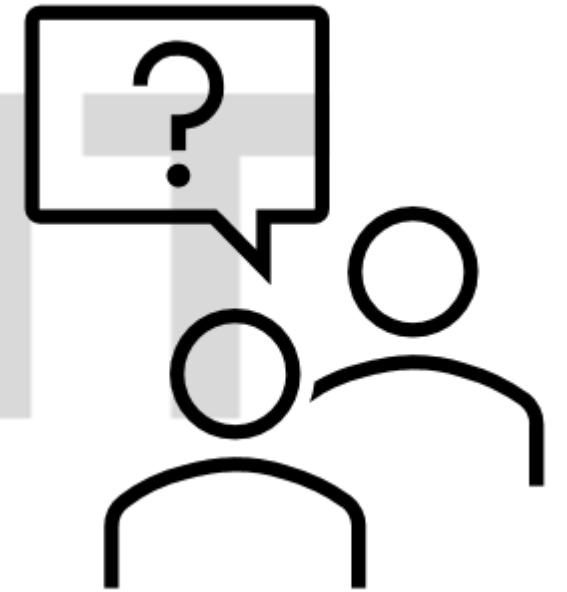
Diapositiva 59

ID	Descripción
1	Calzada Transmilenio en frente de estación
2	Calle compartida auto/peatón
3	Calzada Transmilenio fuera de estación
4	Carril mixto fuera de estación
5	Carril mixto frente de estación
6	Bocacalle
7	Pasacalle a nivel – acceso a estación
8	Espacio Público - Tip 1
9	Espacio Público - Tip 2
10	Ciclorruta
11	Elementos de confinamiento andenes
12	Sardinel
13	Segregación Carril Exclusivo

¿Inquietudes?

Favor solicitar la palabra haciendo uso de la herramienta de
levantar la mano 

O también, transmitir sus dudas a través del chat 





Gracias

www.TransMilenio.gov.co



Receso





Momento 2

Planificación de la Infraestructura de Soporte del SITP Zonal

TRANSMILENIO S.A.

2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





Ing. Msc Roberto Carlos Soto Massot
Profesional Especializado Subgerencia Técnica y de Servicios



Arq. Msc Luz Stella Perdomo Forero
Profesional Subgerencia Técnica y de Servicios

INTRANT

Identificar los elementos necesarios para la planeación de la infraestructura soporte a la operación del SITP, componente zonal.



1. ALGUNAS DEFINICIONES DE INFRAESTRUCTURA

2. ANTECEDENTES DE LA INFRAESTRUCTURA EN BOGOTÁ

- 2010 atrás: Terminales de Transporte Público Colectivo – TPC

3. PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA

1. Planeación estratégica
2. Construcción y expedición del marco normativo
3. Construcción del marco técnico
4. Algunos proyectos – estado actual

Infraestructura de Soporte - Patios



Diseño y operación con altos estándares en cumplimiento del PMA de la Reserva Forestal



Amplias zonas verdes con diseños paisajísticos densos y especies nativas



Áreas de mantenimiento preventivo y correctivo con materiales termo acústicos

Infraestructura de soporte a la operación.

Permite el funcionamiento, control, regulación para garantizar la adecuada prestación del servicio. Son parte de esta infraestructura los patios, zonas de regulación y los centros de control.

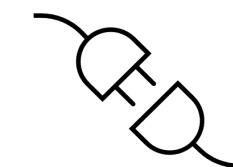
Patios. Infraestructura de servicios a vehículos de transporte para el estacionamiento de vehículos, contiene:

- Acceso (portería, seguridad, inspección visual, despacho)
 - Estacionamiento
 - Abastecimiento y/o cargue de flota y lavado
 - Mantenimiento (cárcamos, latonería y pintura, depósitos, cuartos)
 - Administración
 - Servicios a operadores (cafetería, descanso, baños, enfermería)
 - Áreas soporte
- Entre otras.

Fuente: STS-TRANSMILENIO S.A. Junio 2022



Detalle a profundidad en el modulo del 14 de julio. de diseño de patios y terminales del SITP

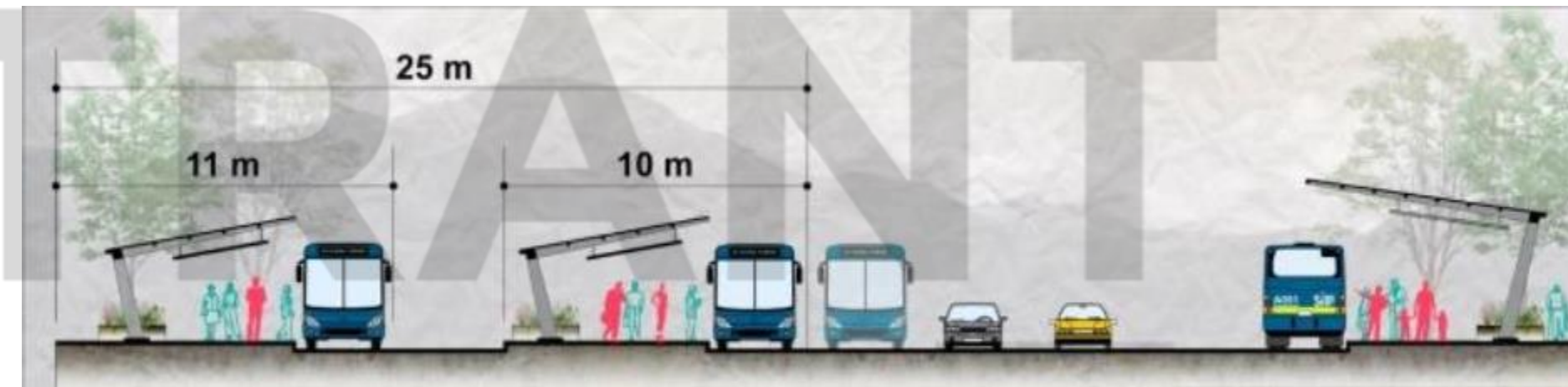
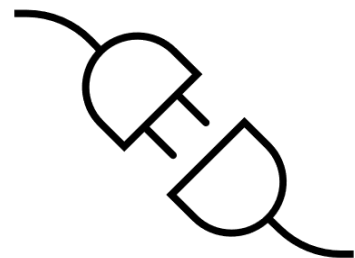


Infraestructura de Soporte - Terminales

Son los puntos de inicio y fin de los servicios al pasajero que se realiza en puntos de embarque y desembarque

- Acceso (portería, seguridad, inspección visual, despacho)
- Estacionamiento
- Servicios a operadores y conductores (cafetería, descanso, baños, enfermería)
- Servicios a pasajeros (acceso de pago, , zonas de ascenso y descenso, espera, oficinas)
- Áreas soporte

Entre otras.



Infraestructura de Soporte – Zonas de regulación

Áreas de estacionamiento de transición para optimizar los recorridos de los vehículos, según la operación en hora valle u hora pico

- Acceso (portería, seguridad, inspección visual, despacho)
- Estacionamiento
- Mecánica y alistamiento rápido
- Servicios a operadores y conductores (cafetería, descanso, baños, enfermería)
- Áreas soporte (PTAR, cuartos técnicos, estacionamiento de particulares, baños, áreas manejo ambiental)

Entre otras.



Zona de regulación “Bilbao” – UF10 y 16, Suba

Guía de Diseño Estándar para los módulos funcionales y componentes para los patios y terminales zonales

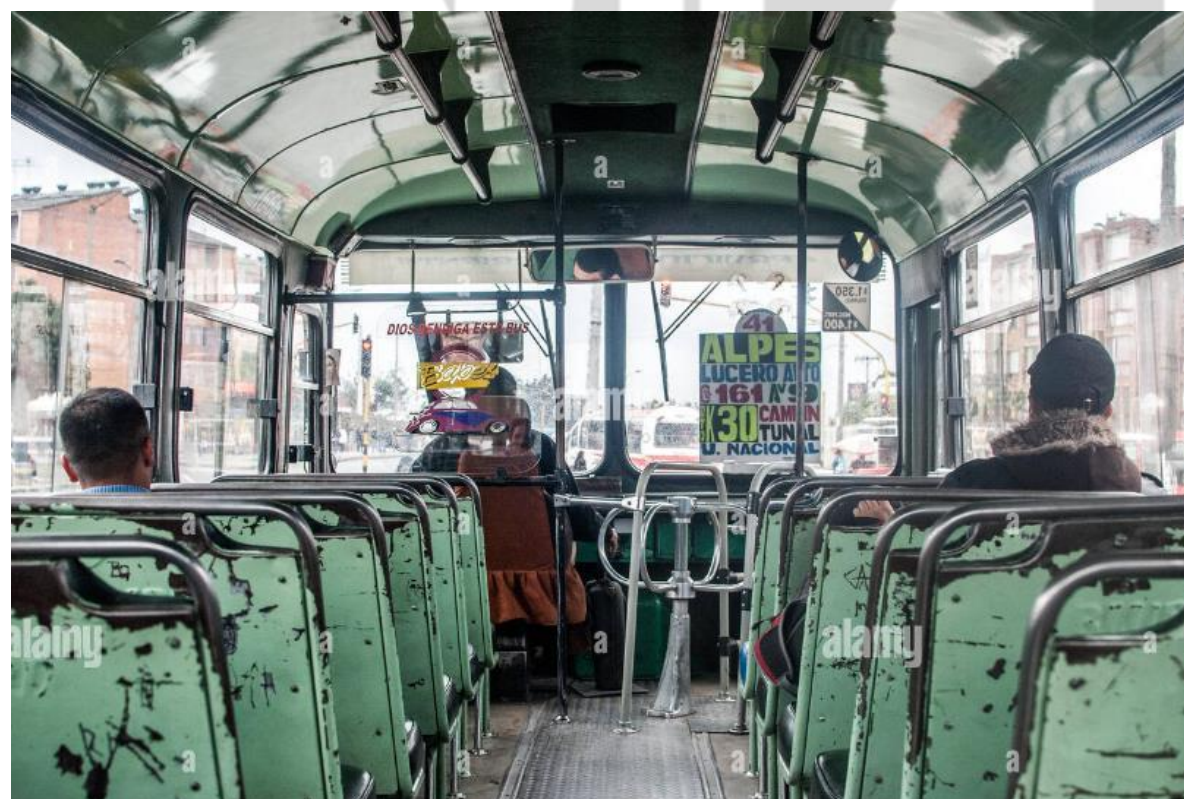


Terminales Transporte Publico Colectivo - TPC:

- Tradición de más de 60 años
- 66 empresas
- 18.300 vehículos y con una edad promedio de la flota de 15 años.
- Esquema de gestión era hombre/bus, con bajos niveles de servicio y altos niveles de informalidad.
- Los vehículos administrados por conductores o los propietarios y en las áreas aferentes a las terminales se localizaban las estaciones de combustible, talleres, montallantas y lavaderos, entre otros.



<https://www.zonabogotadc.com>



<https://www.alamy.es/foto-el-interior-de-un-viejo-autobus-de-la-ciudad-con-pintura-verde-astillada-en-bogota-colombia->



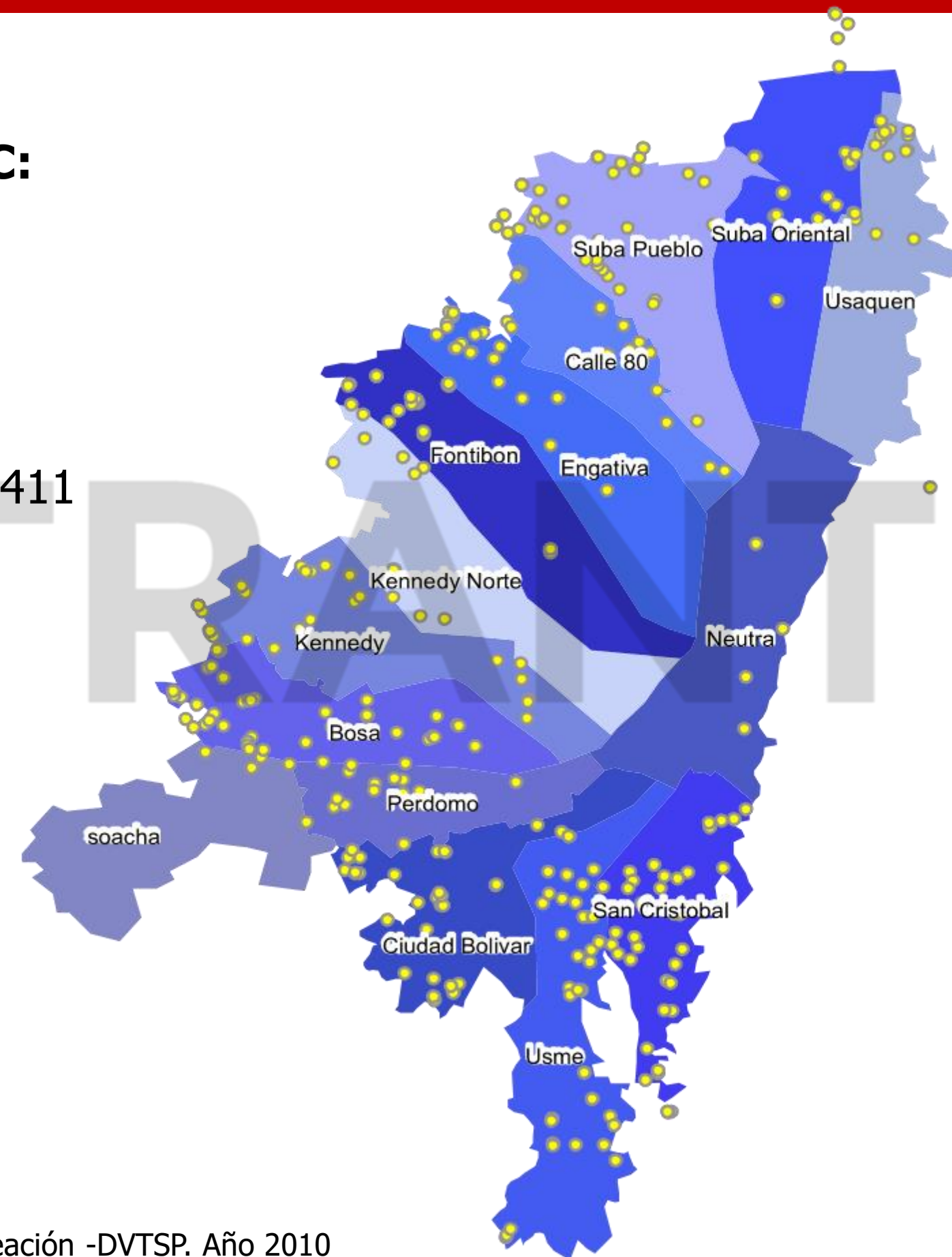
<https://www.infobae.com/america/colombia/2022/01/06/continuan-protestas-en-usme-por-conductores-del-sitp-provisional-que-exigen-garantias/>



<https://www.elespectador.com/bogota/conductores-de-sitp-provisional-protestan-en-usme-por-cancelacion-de-rutas/>

ANTES DE 2010: Infraestructura Terminales de Transporte Publico Colectivo - TPC:

La Secretaría Distrital de Movilidad (SDM) autorizados 411 terminales.
Pero solo estaban en operación tan sólo 299.



Terminales TPC en Bahía de Estacionamiento

Bosa – Comnalmicros



Bosa – Expreso Sur Oriente S.A.



Calle 80 – Sidauto S.A.



Terminales TPC en Ronda de Cuerpos de Agua



Kennedy



Bosa – Ucotrans Ltda

Terminales TPC en Áreas de Reserva Vial



Calle 80 – Sidauto S.A., La Nacional, Panamericanos, Cootranskennedy



Calle 80 – Flota Blanca

□ Terminales TPC en Vía Vehicular

□ Terminales de TPC en zonas de uso residencial neto



Usaquén



Calle 80 – Expreso del País S.A.



Calle 80 – Transporte Nuevo Horizonte S.A



Usme – Transconfort S.A.



Kennedy – Cooindracondor



Calle 80 - Sotransmiur

Actividades económicas vinculadas al Transporte

□ Lavado

Calle 80 – Sidauto S.A., La Nacional, Panamericanos, Cobotrans Kennedy



Calle 80 – Sidauto S.A.



Bosa – NuevaTrans de Bogotá S.A.



Bosa – Unión Comercial de Transporte S.A.



Perdomo – La Nacional



Usme – Coopcontinental de Transportes Ltda.



Kennedy – Copenal Ltda.

Perdomo – Sotrandes S.A.



Perdomo – Cootranspensilvania



. Impactos Ambientales. Contaminación de Aire, Suelo, Agua, Visual y Auditiva.
Inadecuado manejo de residuos sólidos, acumulación de escombros y material de relleno

Fuente: Documento diagnóstico de Terminales del TPC – SDP-DVTSP. Año 2010

□ Despacho dentro y fuera del terminal

□ Áreas para alimentación

Bosa – Ucotrans Ltda. Caseta Prefabricada



Bosa – Universal de Transporte S.A



Calle 80 – Cootransniza, Cootranspensilvania, Barsa, Copenal. Venta Comida Ligera.



Calle 80 – Sidauto S.A., La Nacional, Panamericanos, Cootranskennedy. Usme – Universal de Transportes S.A.



Bosa – NuevaTrans de Bogotá S.A. Comedor para Desayunos y Almuerzos Perdomo – Trans Flota Blanca S.A.



□ Montallantas



Bosa – Cootranskennedy y Buses Blancos Bosa – Unión Comercial de Transporte S.A.



Bosa – NuevaTrans de Bogotá S.A



Bosa – Unión Comercial de Transporte S.A.

□ Áreas para Lavado

Bosa – Unión Comercial de Transporte S.A.



Kennedy – Copenal Ltda



Calle 80 – Sidauto S.A., La Nacional, Panamericanos, Cootranskennedy



Calle 80 – Sidauto S.A.



Abastecimiento Surtidores de Combustible

Bosa – Cootranskennedy y Buses Blancos



Bosa – Unión Comercial de Transporte S.A.



Kennedy – Coocontracondor



Kennedy – Cootransmolinos, Continental, Eximsa S.A.



Perdomo – La Nacional



Suba Centro – Flota Usaquen, Univ. de Transportes Norte Sur



4. PLANEACION DE LA INFRAESTRUCTURA

TEMAS A ABORDAR:

1. Elementos de la Planeación estratégica de la Infraestructura

2. Construcción y expedición del marco normativo

3. Construcción del marco técnico

Productos técnicos adelantados: Consultorías Deloitte, Mobile, Sigma

3.1. Consultoría Mobile S.A.S:

Criterios de identificación y selección predial (desde lo urbanístico, Operacional y de transporte y Ambiental)

3.2. Caso aplicado – ficha de proyecto del patio Gaviotas

4. Algunos proyectos – estado actual

1. Elementos de la planeación estratégica

Experiencia del usuario tiempo y percepción es la prioridad.



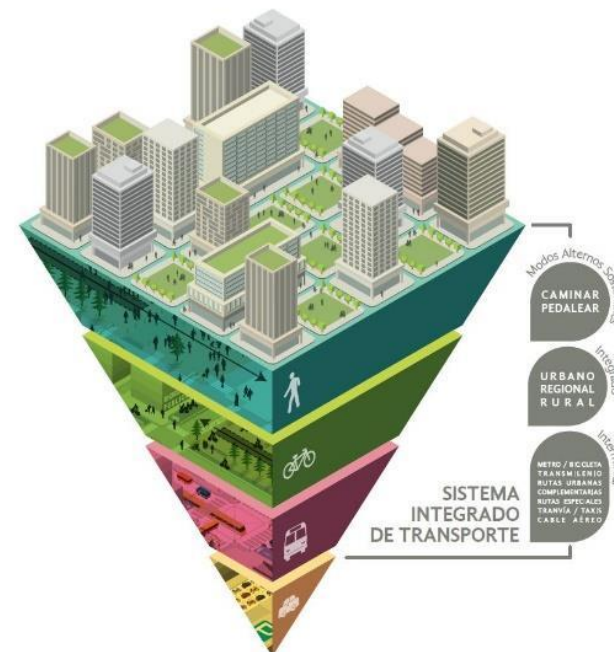
Trabajo colaborativo, articulado y coordinado entre actores y entidades



Plusvalía en áreas de influencia logrando zonas atractivas para la inversión



Desarrollos Orientados al Transporte Sostenible (DOTS), Proyectos Urbanos Integrales (PUI) y Proyectos Estratégicos de Movilidad (PEM)

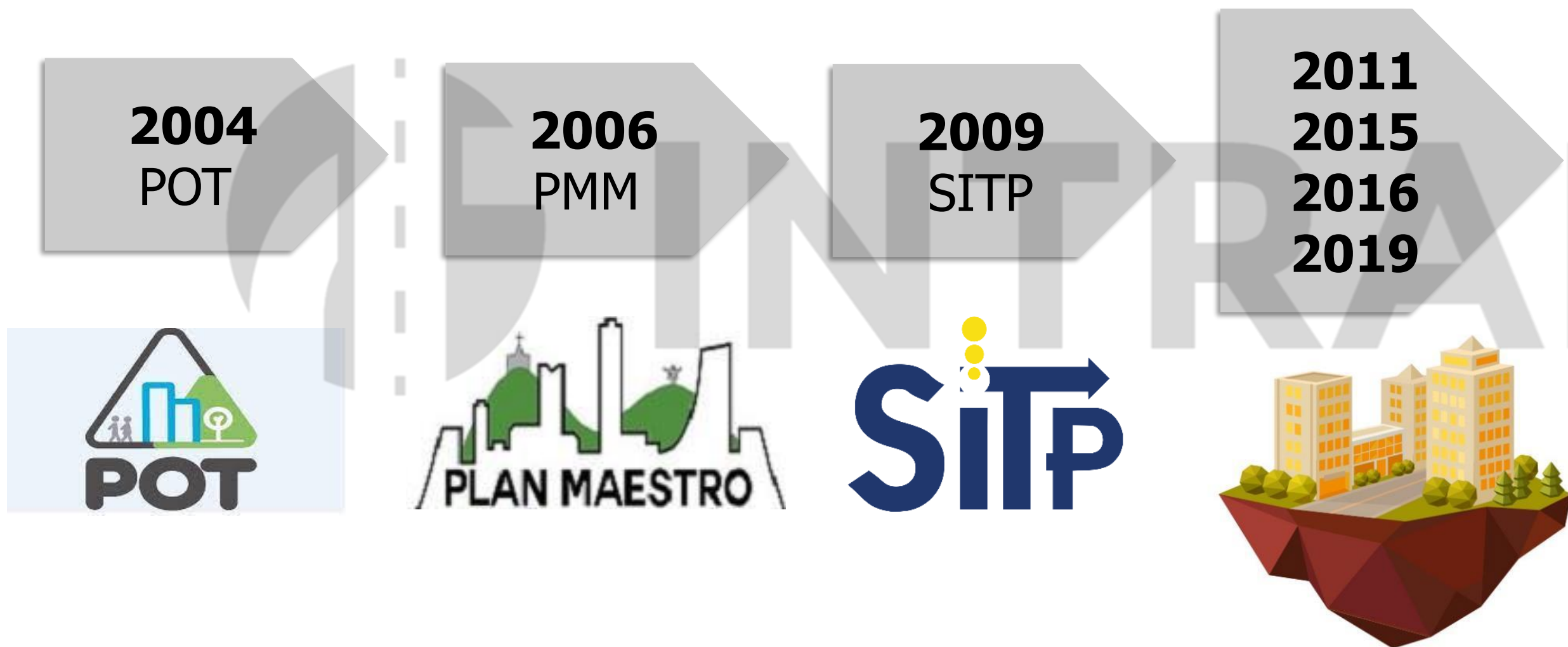


El SITP zonal en periferia actuará como detonante de transformación y renovación urbana



2. Construcción y expedición del marco normativo

Normatividad



Los proyectos



□ Principales decretos distritales: Decreto 190 de 2004, Decreto 319/2006-394/2019 PMM, Decreto 309 de 2009 SITP, Decreto 294 de 2011, Decreto 289 de 2016, Decreto 305 de 2015, Decreto 543 de 2015, Decreto 394 de 2019

□ Principales leyes nacionales: Decreto 1077 de 2015, Ley 1682 de 2013, Decreto Ley 019 de 2012

2. Normatividad

Es necesaria la construcción de la normatividad para la Infraestructura de transporte que establezca las directrices urbanísticas y arquitectónicas:



2011
2015
2016
2019

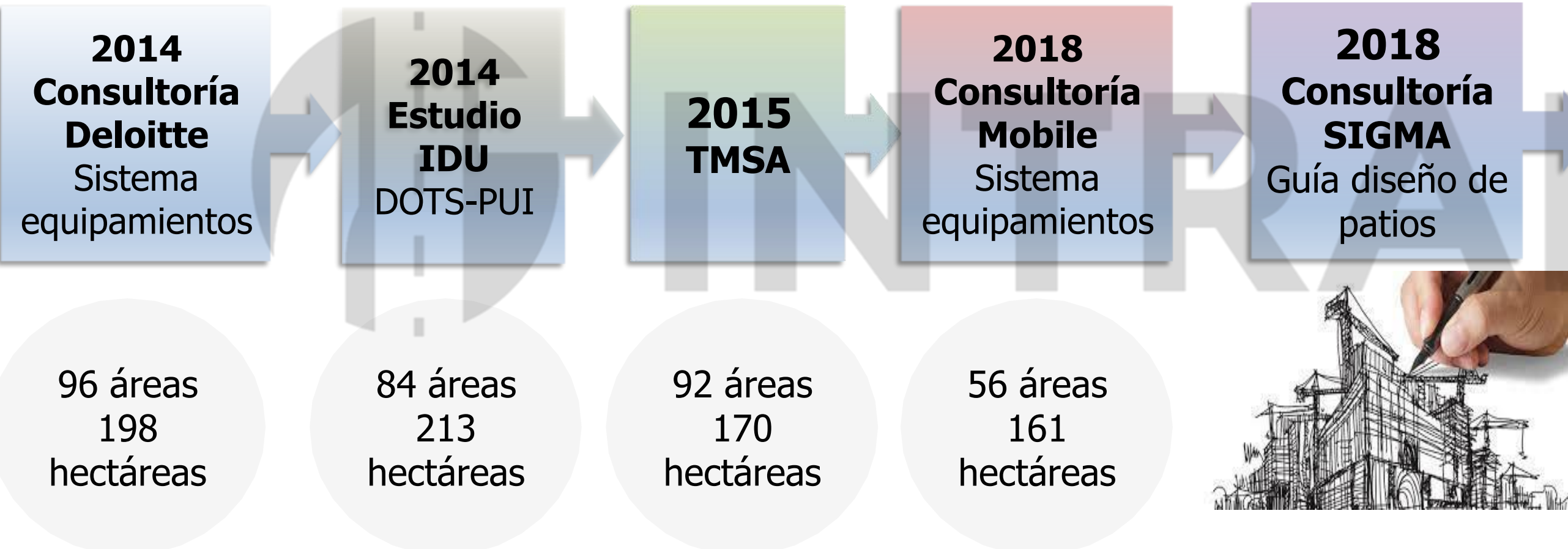


- Condiciones de localización
- Cerramientos
- Alturas
- Aislamientos
- Accesibilidad peatonal y vehicular
- Usos del suelo
- Actividades permitidas en patios, ZR y terminales
- Escalas

Entre otros...

3. Construcción del marco técnico

Estudios técnicos adelantados:



□ **170 Has**

□ **USD 1.034,33 millones de dólares (costo 2022)**

□ **2017 al 2023: USD 1.551.50 millones de dólares**

Fuente: TRANSMILENIO S.A. 2022

3. Construcción del marco técnico

- Consultoría técnica

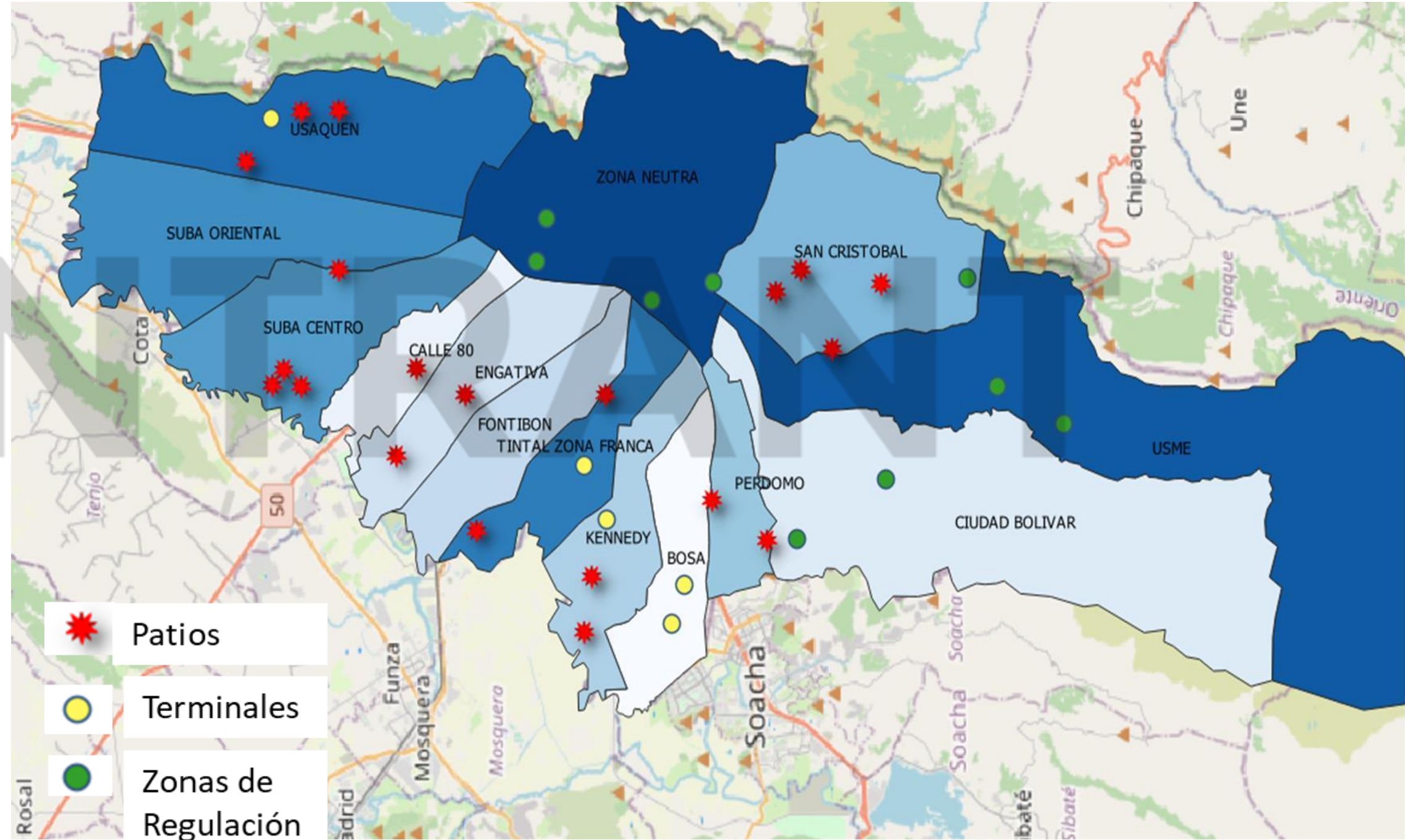
Generalidades

▣ 56 polígonos de suelo

- 40 patios
- 9 zonas regulación
- 7 terminales

▣ Área de **161,4 hectáreas**

▣ Para implementar un sistema de equipamientos para prestar el servicio de alistamiento, mantenimiento, estacionamiento y abastecimiento a la totalidad de la flota del sistema zonal.

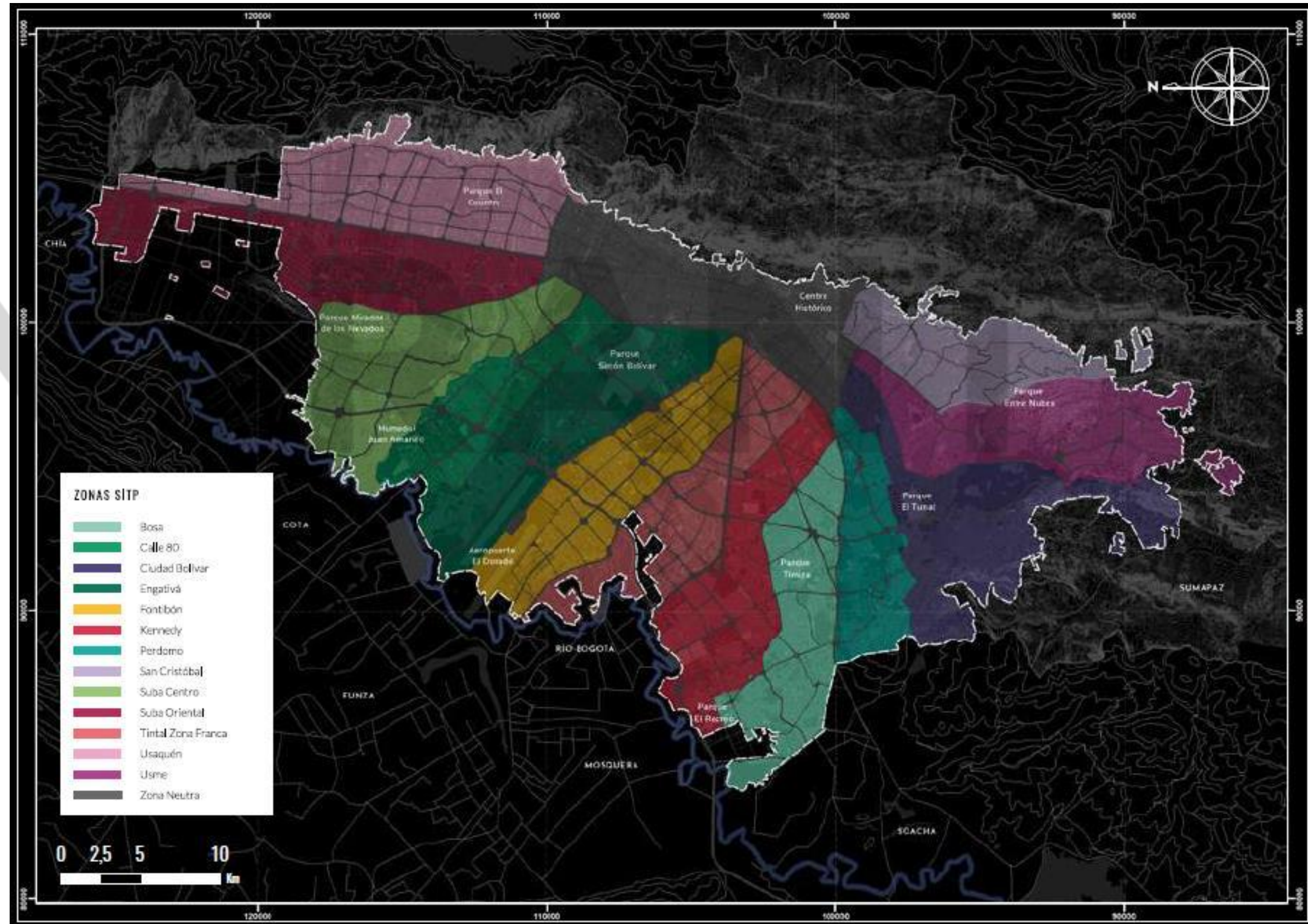


Criterios de identificación y selección predial

- Desde lo urbanístico:

Suelos no afectados por:

1. Reservas viales
2. Zonas de amenaza por riesgo de inundación o remoción
3. Suelos de protección y sistema de áreas protegidas
4. Bienes públicos y espacio público
5. En instrumentos de planeación adoptados



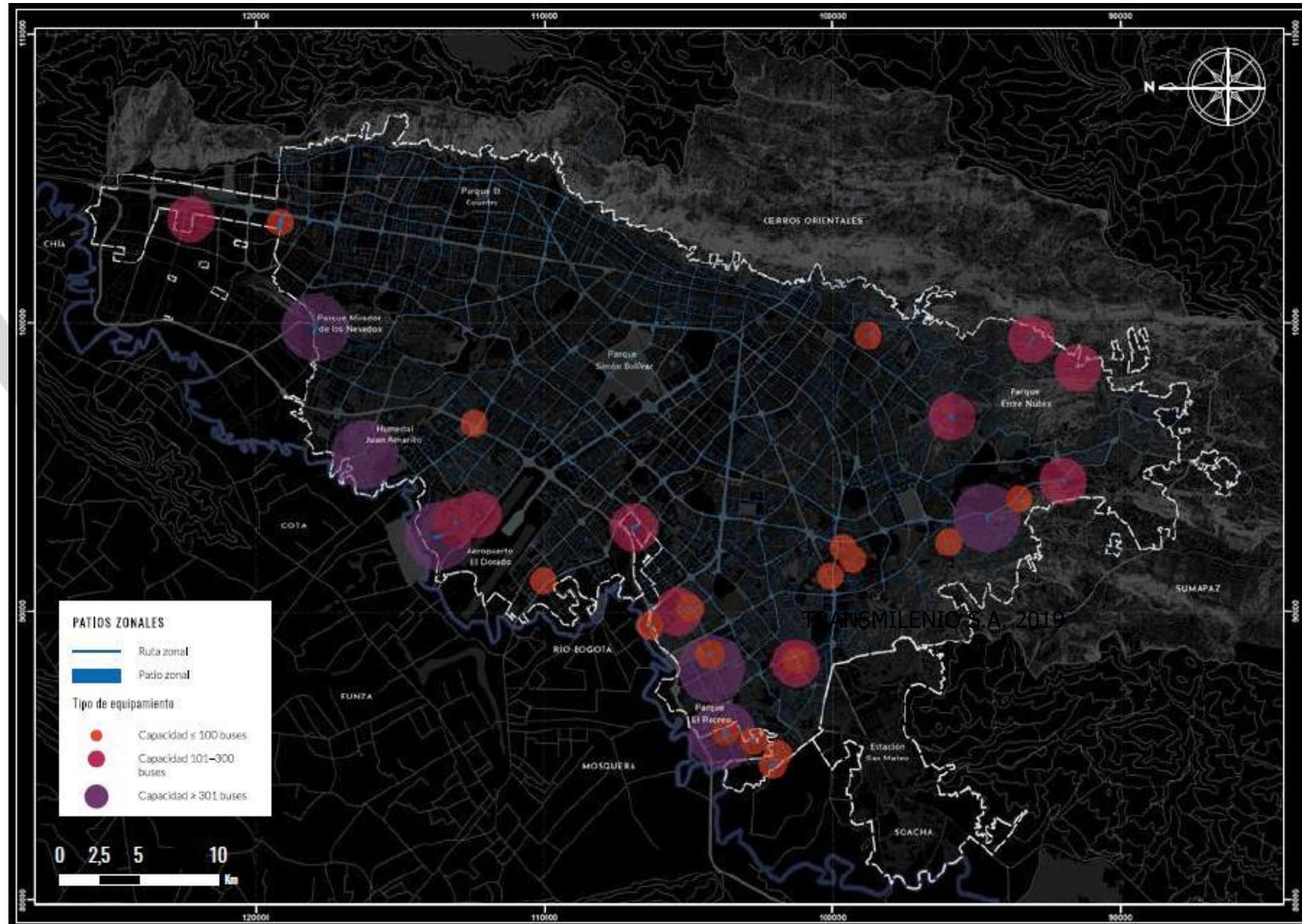
Criterios de identificación y selección predial

- Desde el diseño operacional

Selección basada en:

- Proximidad a Puntos de inicio de transporte y su flota asociada
- Cantidad y tipología de flota y rutas
- Necesidades de área para estacionar los buses por zona SITP
- Selección de patios transitorios que podrían migrar a patios definitivos del sistema

Indicadores de operación del sistema	¿Qué mide? Y unidad de medida
Distancia entre el patio y los puntos de inicio de ruta	Los recorridos en vacío diarios que realiza la flota de una ruta asociada a un patio. (km)
Necesidades insatisfechas de área	El área que hace falta para que la infraestructura zonal pueda proporcionar los espacios requeridos (m ²)
Densidad ocupación patios	El área disponible por cada padrón equivalente en los patios transitorios. M ² /padrón equivalente
Percepción de servicio al usuario	Calidad de servicio en el entorno de las cabeceras y PIR



Criterios de identificación y selección predial

- Desde lo ambiental:



Selección basada en:

- No en la Estructura Ecológica Principal - EEP
- En suelos rurales solo cuando autoridades ambientales y de planeación autorizan
- Parques metropolitanos y zonales en tipologías subterráneas
- En suelos con pasivos mineros cuando se ha implementado el Plan de Recuperación y Restauración - PRR



Fuente: patio Cerros de Oriente. Imagen internet. 2015

Criterios de identificación y selección predial

- Desde lo social:



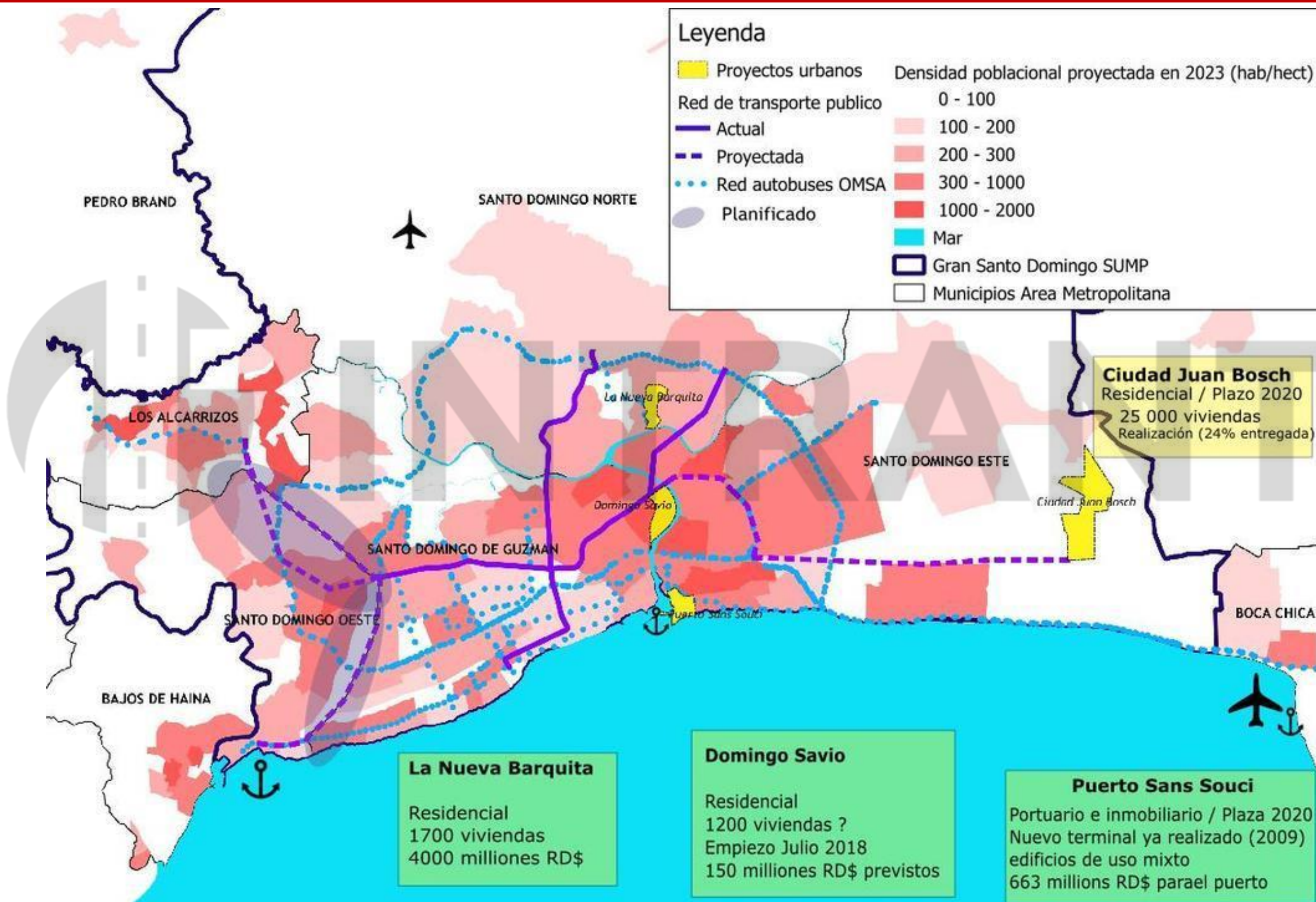
- Condiciones de las poblaciones para evaluar evaluar aceptación de los proyectos
- Divulgación y comunicación (Gestor - Comunidades) como principal herramienta para la tipificación, cuantificación, reducción o eliminación de los impactos sociales generados.

VENTAJAS



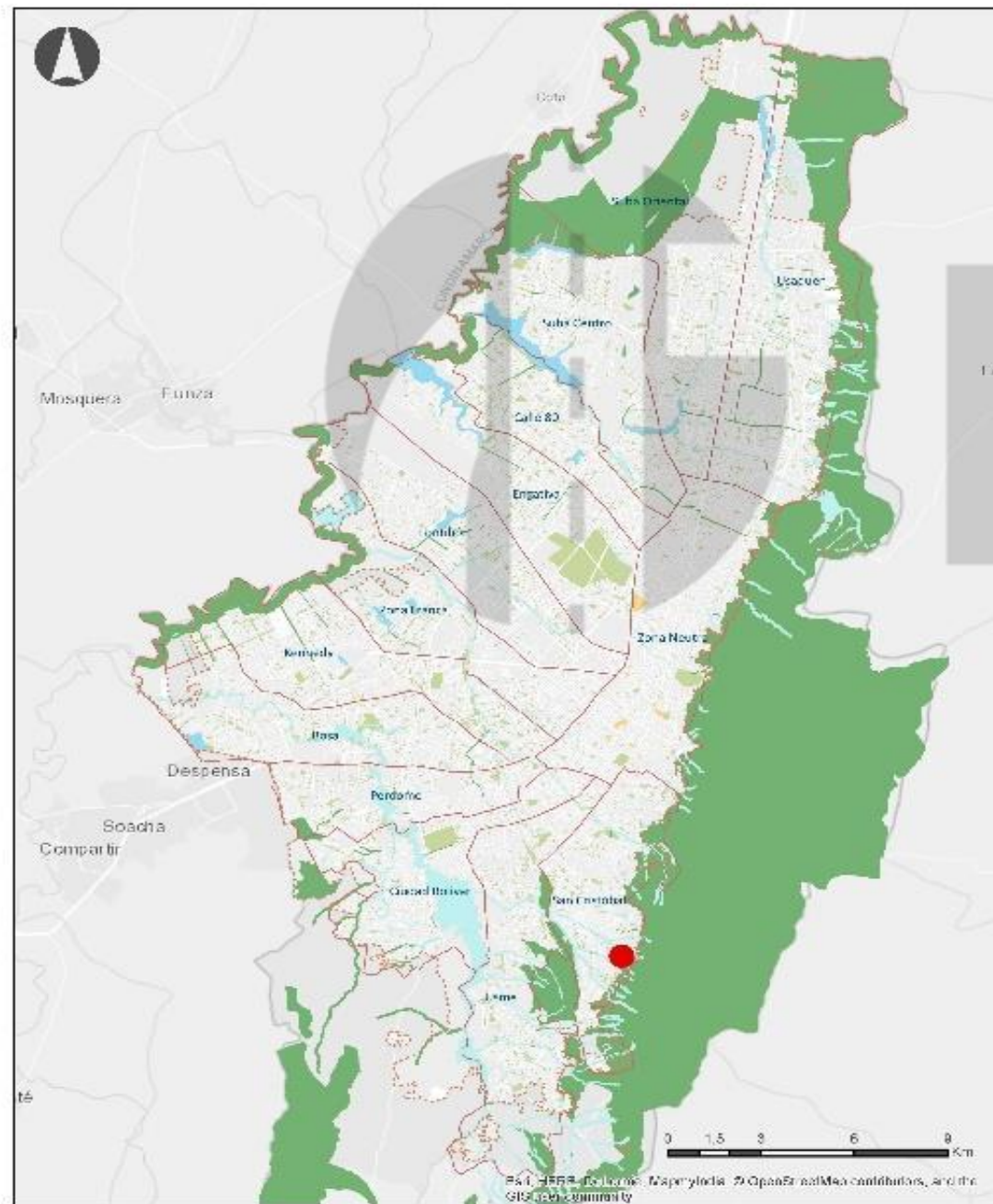


Ejercicio práctico - mapa google del Gran Santo Domingo



Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Patio Gaviotas: San Cristóbal - Información general:

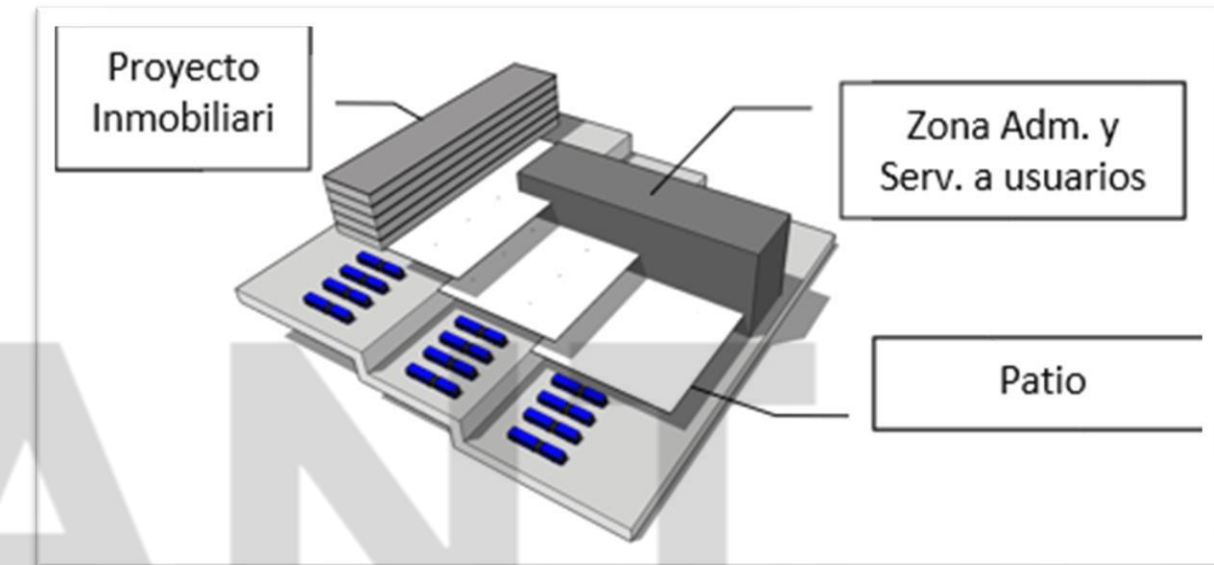


Localización general



Localización específica

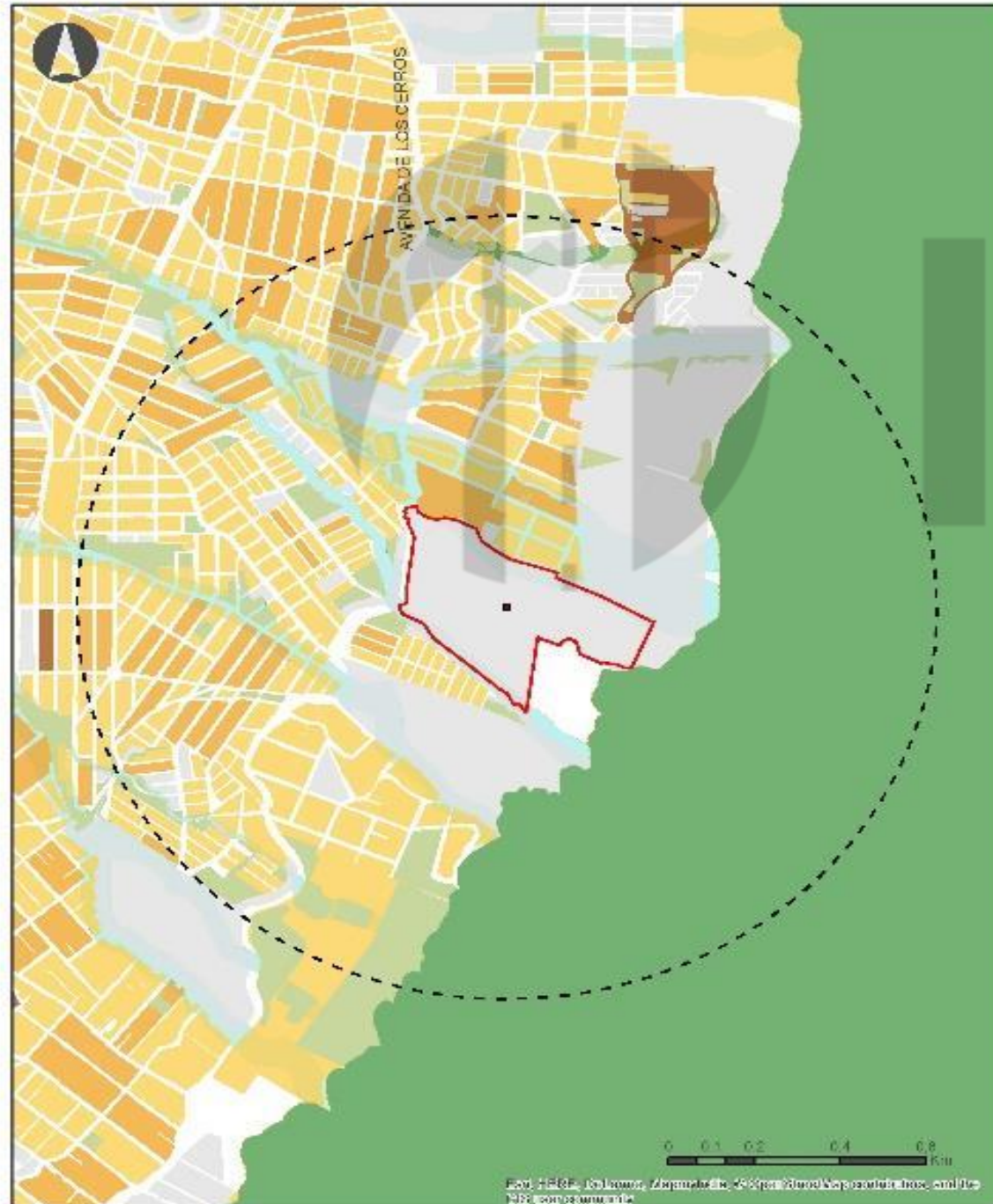
Tipología de proyecto



- Identificación del polígono
- Área
- Dirección
- Uso actual
- No. de predios con identificación catastral y tipo de propiedad
- Descripción general

Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Información urbana:

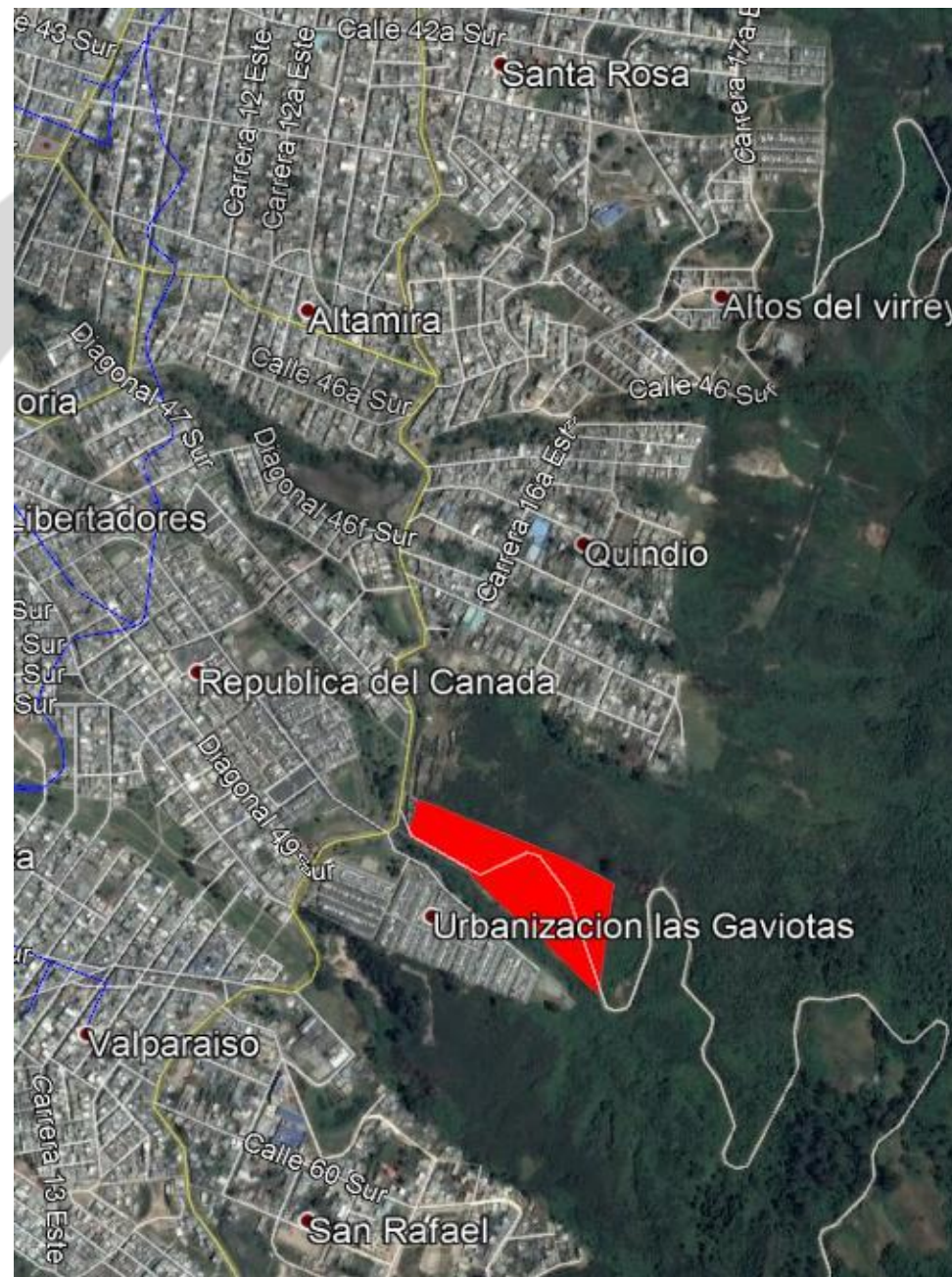


- Situación actual del sector
- Perfil socioeconómico
- Población
- Estrato
- Estadísticas básicas socio económicas por radio de 500 m.
- Condiciones urbanas actuales
- Estadísticas básicas urbanas
- Situación predial
- Descripción de la norma
- Cuadro de áreas



Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Información de diseño operacional y de transporte:



Polígono y Rutas

Localización del patio y rutas

Transporte

Zonas SITP servidas, tipología y # rutas

Tipología vehicular

Cálculo de padrones

Área de soporte a vehículos:

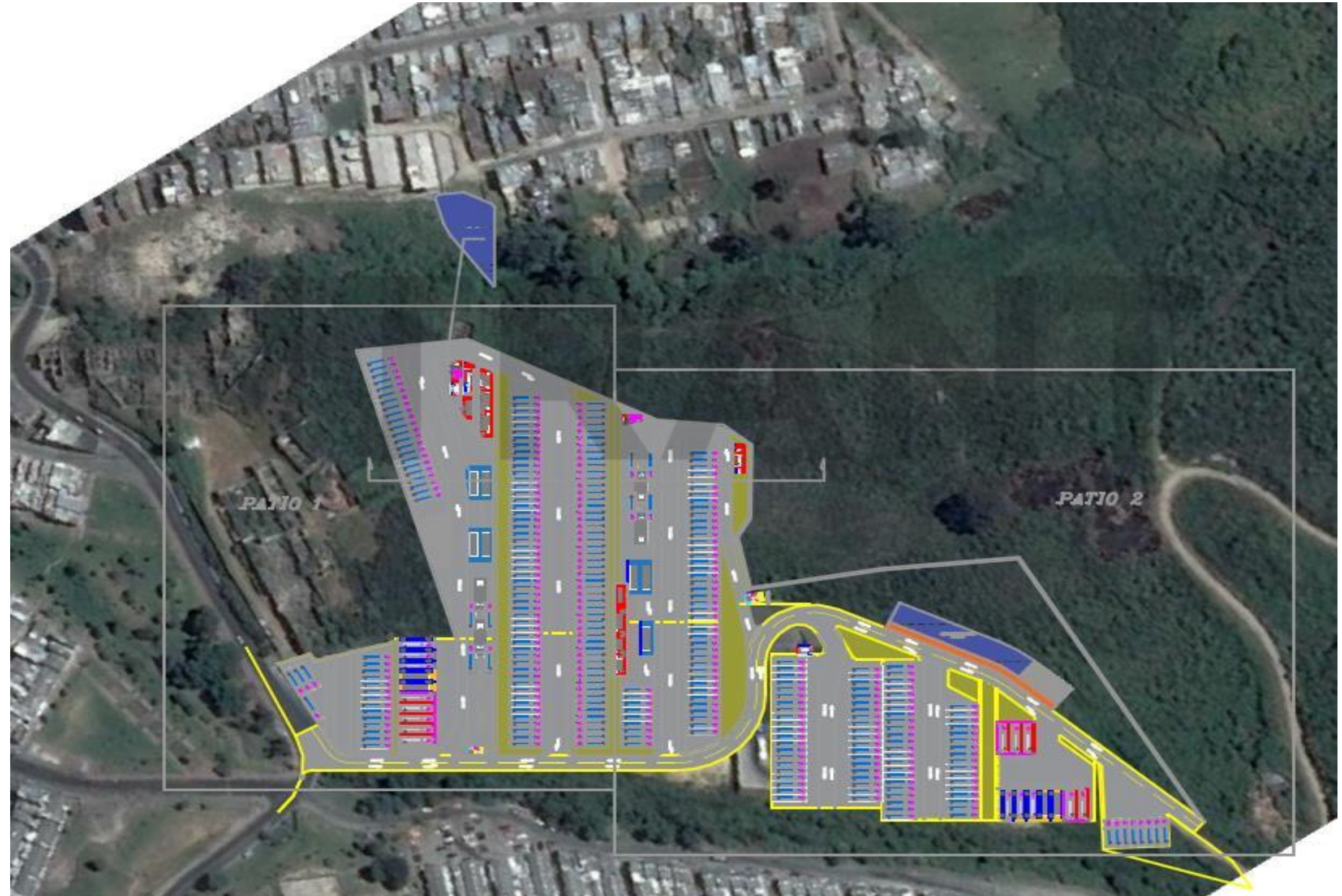
Programas arquitectónicos

Resumen de áreas

Análisis preliminar de costos

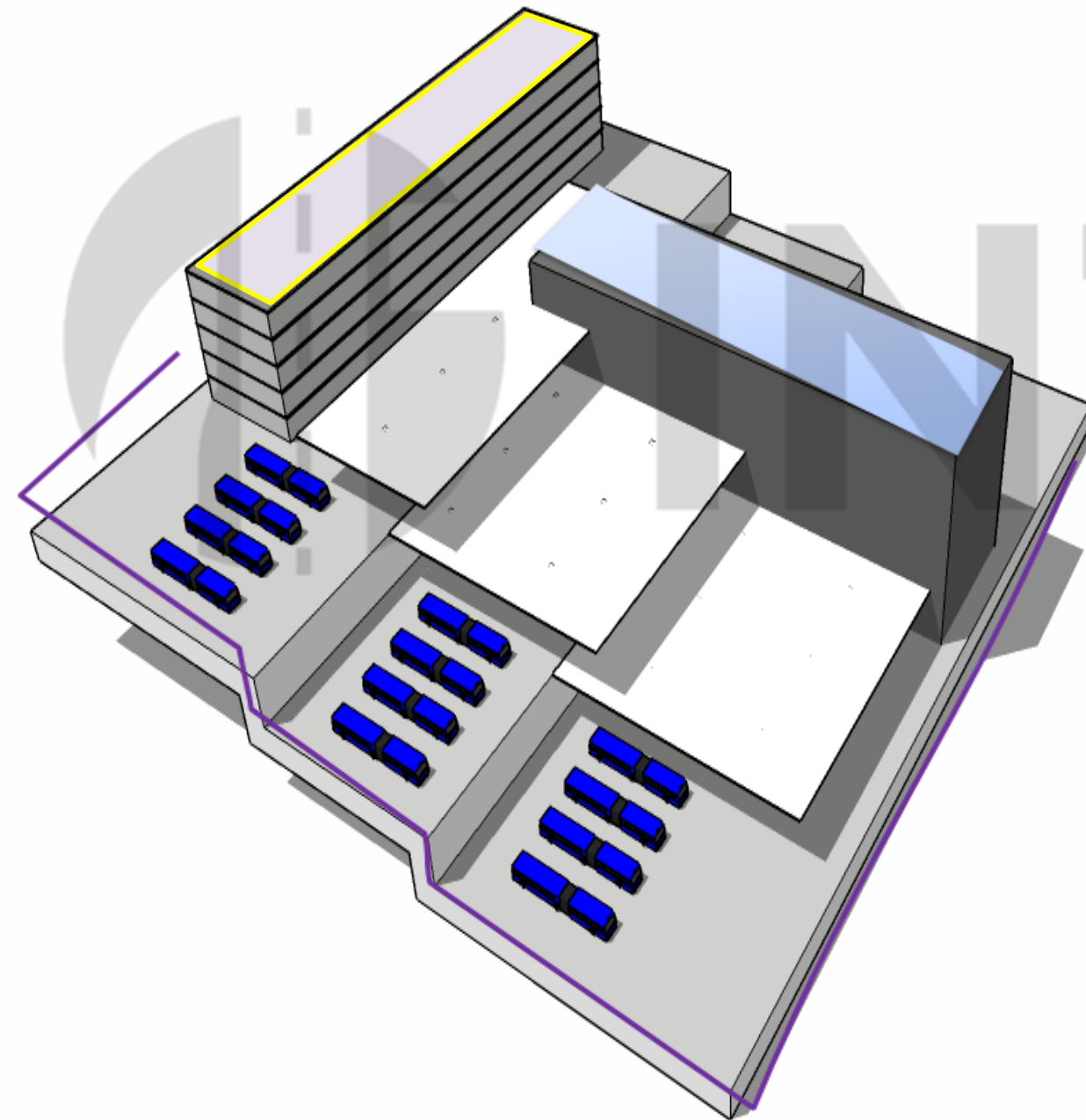
Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Diseño conceptual:



Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Desarrollo inmobiliario:



Perfil de aprovechamiento (tipo de vivienda VIS – No VIS), comercio, servicios, altura del aprovechamiento en pisos, cesiones, etc.

Situación actual del aprovechamiento:

Características generales del sector

Tendencias de dinámica de valor del entorno

Actividades principales en el predio

Estado actual de construcciones en el predio

Concepto de valor actual:

Metodología empleada para el concepto de valor

Consideraciones generales

Concepto de valor momento actual

Perfil del proyecto propuesto

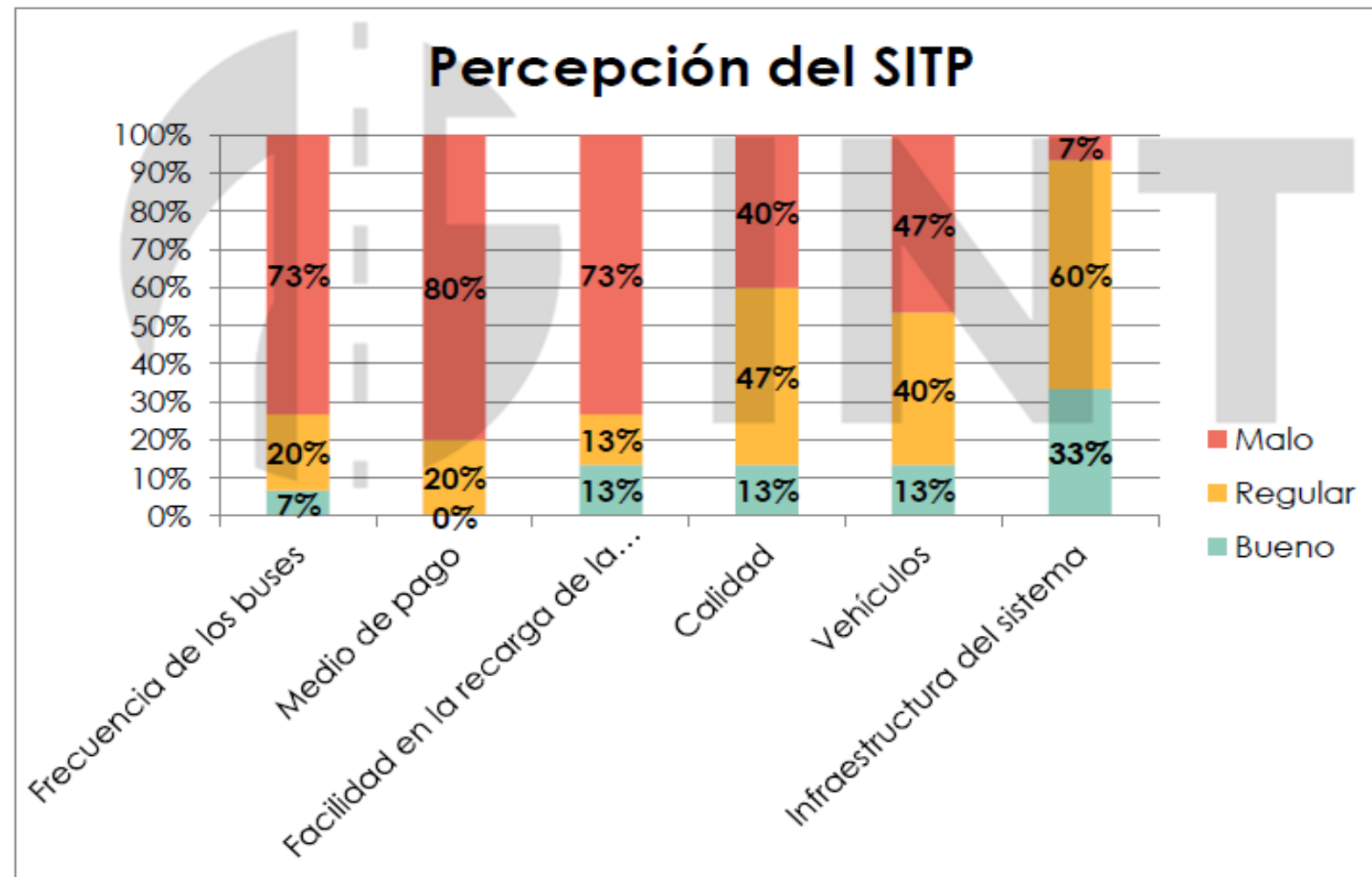
Balance general

Porcentaje de financiación

Notas técnicas

Fichas de los proyectos Patio Gaviotas – San Cristóbal

- Información social:



Impactos sociales, económicos y culturales relacionados con la infraestructura y operación del transporte actual:

Dificultades de la zona relacionadas con el transporte

Beneficios esperados con la implantación de la infraestructura

Gestión institucional recomendada

Requerimientos de servicios complementarios o conexos a la infraestructura de transporte

Participación ciudadana:

Principales organizaciones sociales del área de influencia directa del proyecto

Datos de contacto de los actores sociales representativos

Principales resultados de la información primaria obtenida

Estado de algunos proyectos de infraestructura ejecutados y en ejecución

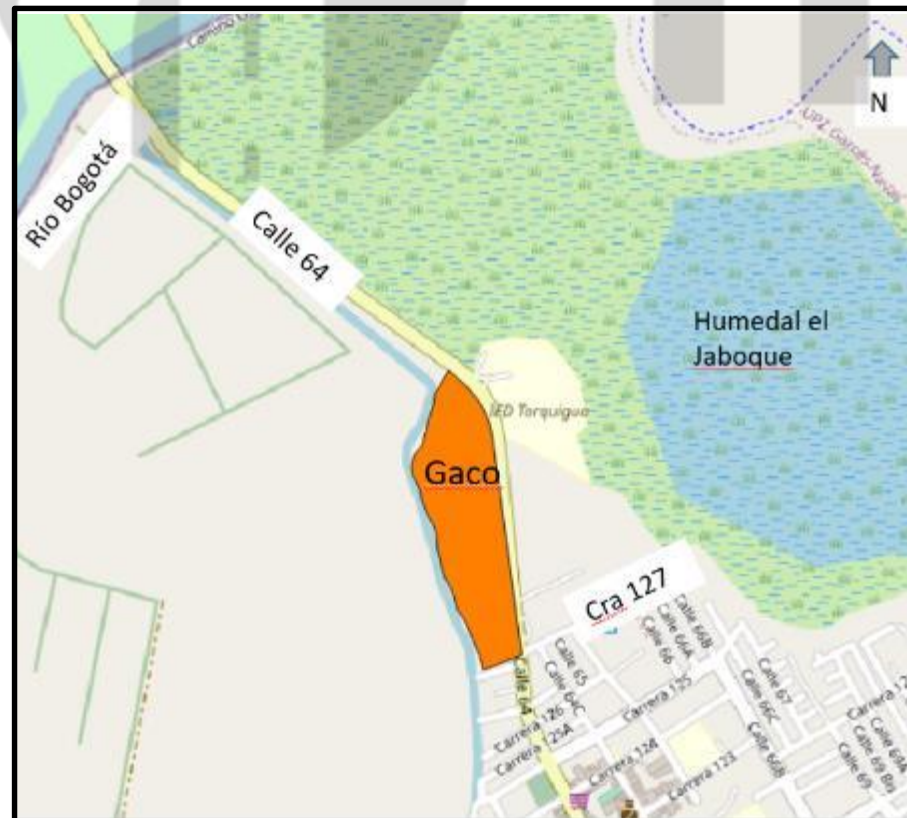


Proyectos desarrollados por sector público desde 2018

Estado:

- Predio identificado por Consultoría Mobilé S.A.S.
- En 2018, adquirido según decreto 487 de 2018.
- Contrato 1615 de 2019, por el cual se desarrolló la etapa de Factibilidad y Diseños de detalle. Cierre de diseños (100%) por IDU el 15 junio 2022
- TMSA: gestión para la disponibilidad de los recursos para la ejecución de la obra.

Localización



Calle 64 No 127-51

Imagen alternativa en diseño de detalle. Mayo 2021



Proyectos desarrollados por Concesionarios año 2021-2022

3 Patios Tecnología eléctrica

Concesionarios ZMP Fontibón y Fontibón ZE



Dirección. Ac 31 No 135B 20

UF6 193 buses

UF7 172 buses

UF17 213 buses

UF6 en operación desde 11/05/22

UF7 en operación desde 12/02/22

UF17 en operación desde 19/02/22



- TMSA. Ya pre aval y aval de localización
- Entidades dan recomendaciones y directrices para implementación de los patios
- Tramites y permisos de tránsito, ambientales, servicios públicos, aprobados
- Vías de acceso intervenidas temporalmente por concesionarios

Proyectos desarrollados por Concesionarios año 2021-2022

Etapa de construcción:
De mayo 2021 a abril 2022

Fotos de junio 2021 aprox



PATIOS ZONALES ELECTRICOS UF 6 Y 17 – SITP FONTIBON

Mantenimiento



Mantenimiento



Mantenimiento



Lavado



Lavado



Sirci



PATIOS ZONALES ELECTRICOS UF 6 Y 17 – SITP FONTIBON

Áreas administrativas



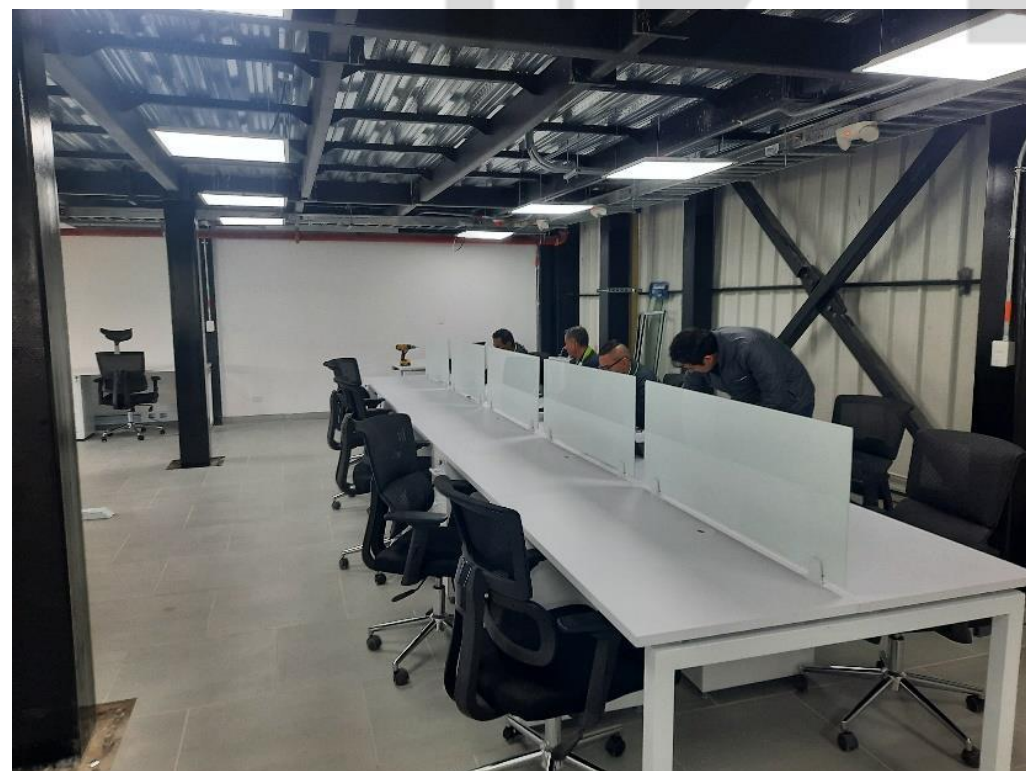
áreas administrativas



Descanso a operadores



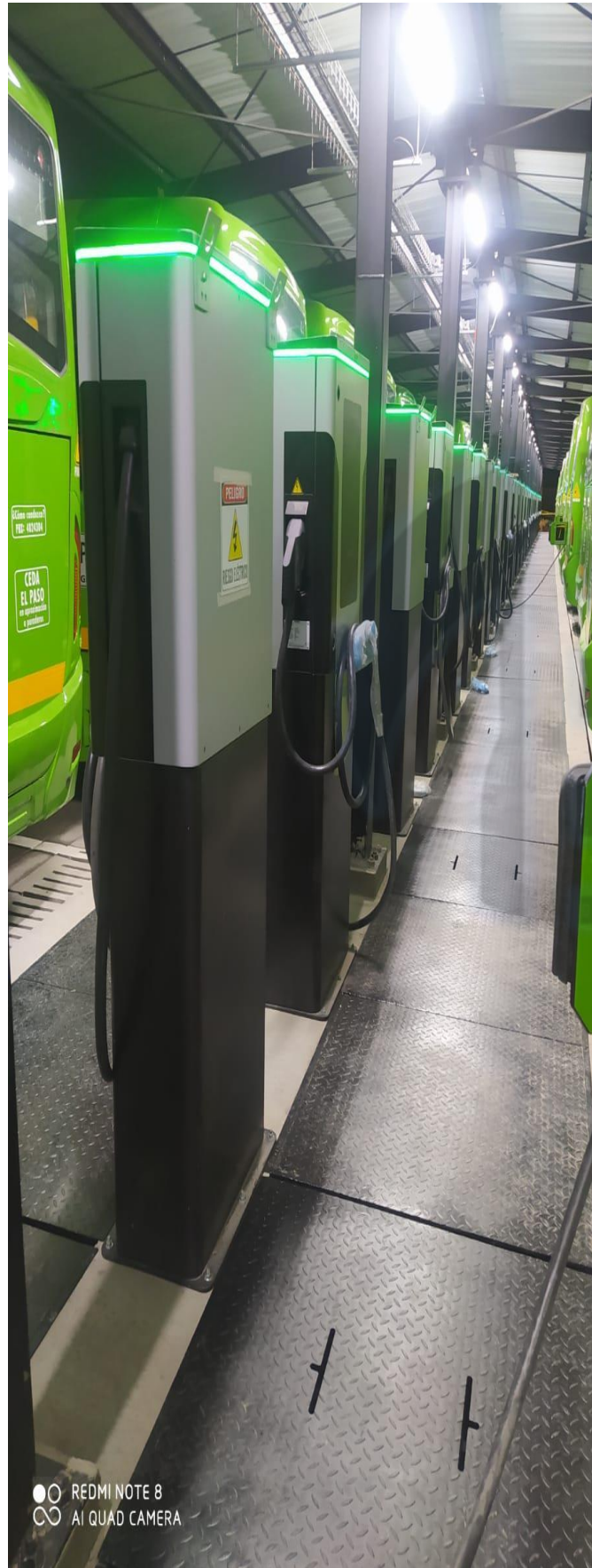
áreas administrativas



Descanso operadores



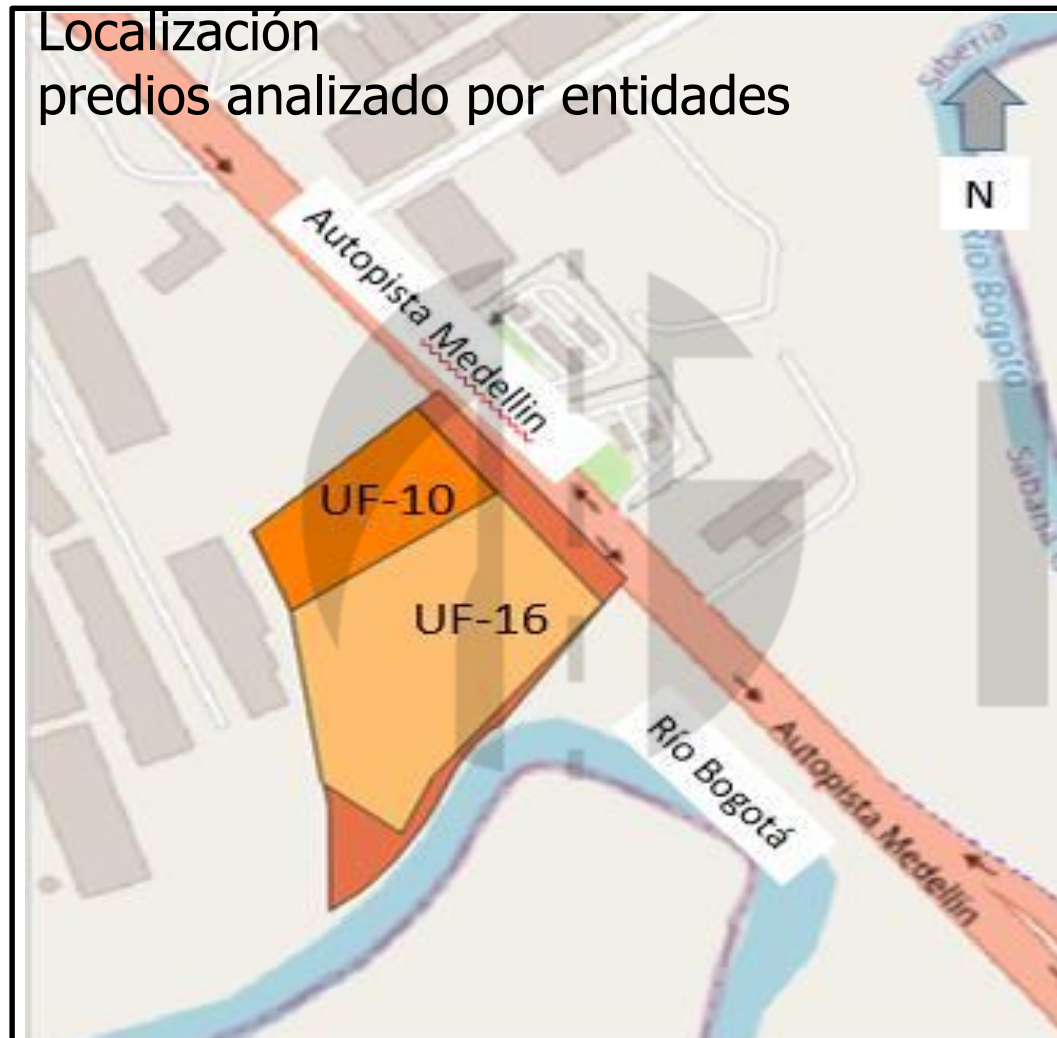
PATIOS ZONALES ELECTRICOS UF 6 Y 17 – SITP FONTIBON



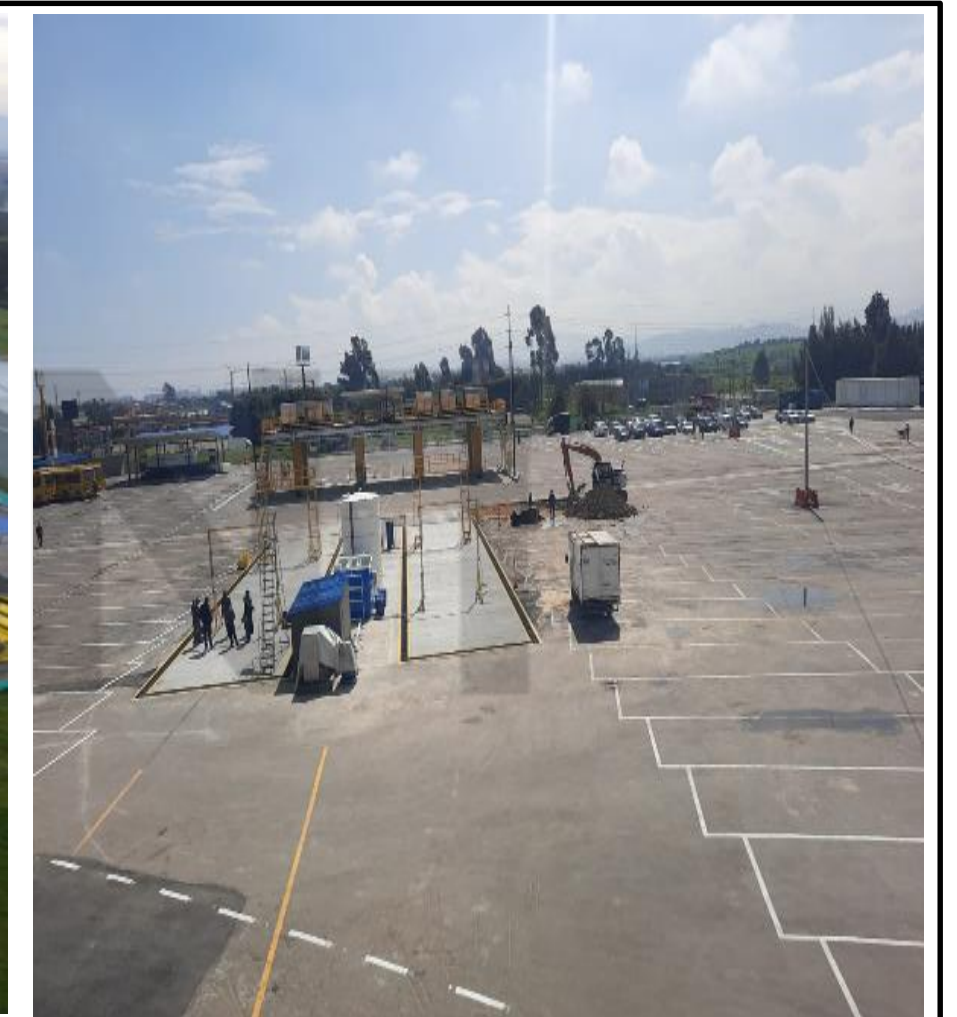
Proyectos desarrollados por Concesionarios año 2021-2022

2 Patios Tecnología gas/diésel

Concesionarios Emasivo 10 y 16 S.A.S



Lote 3 Cota



UF10 en operación desde 7/01/22
UF16 en operación desde 17/01/22

- TMSA. Ya preaval y aval de localización
- Entidades dan recomendaciones y directrices para implementación de los patios
- Tramites y permisos de transito, ambientales, servicios públicos, aprobados
- Tramites con entidades Nacionales y Regionales

Proyectos desarrollados por Concesionarios año 2021-2022

Etapa de construcción:
De julio 2021 a mayo
2022

Fotos de Sept 2021 aprox



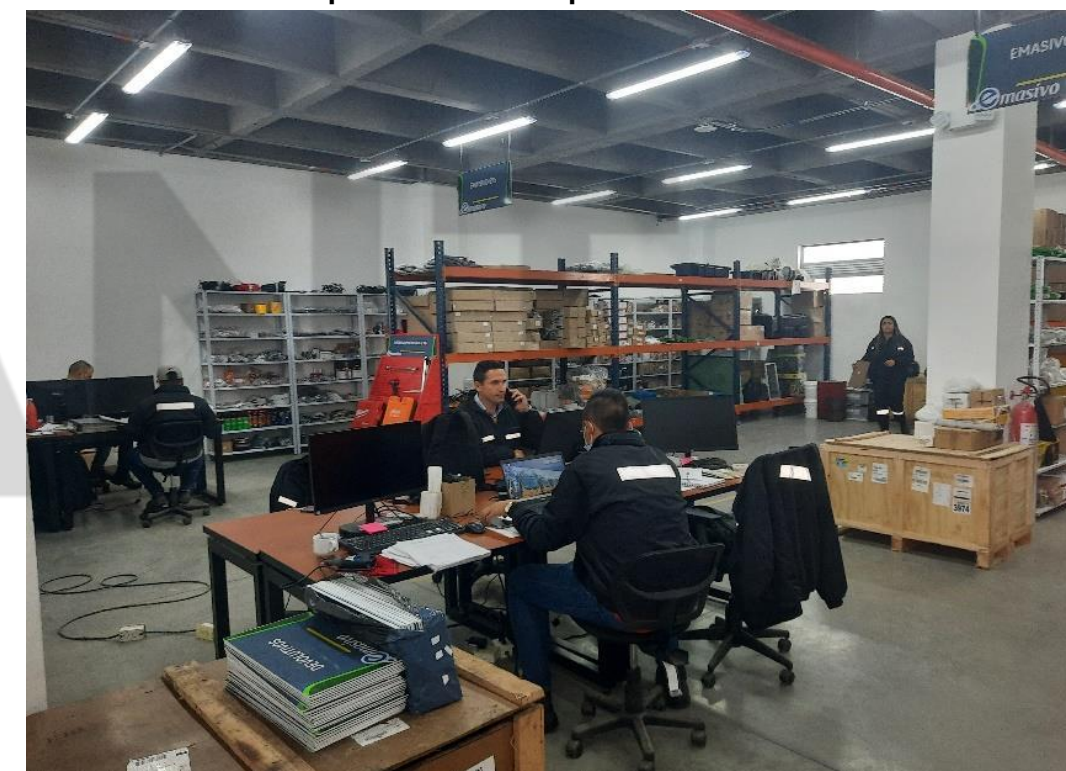
Abastecimiento – estación Gas



Abastecimiento – estación diésel



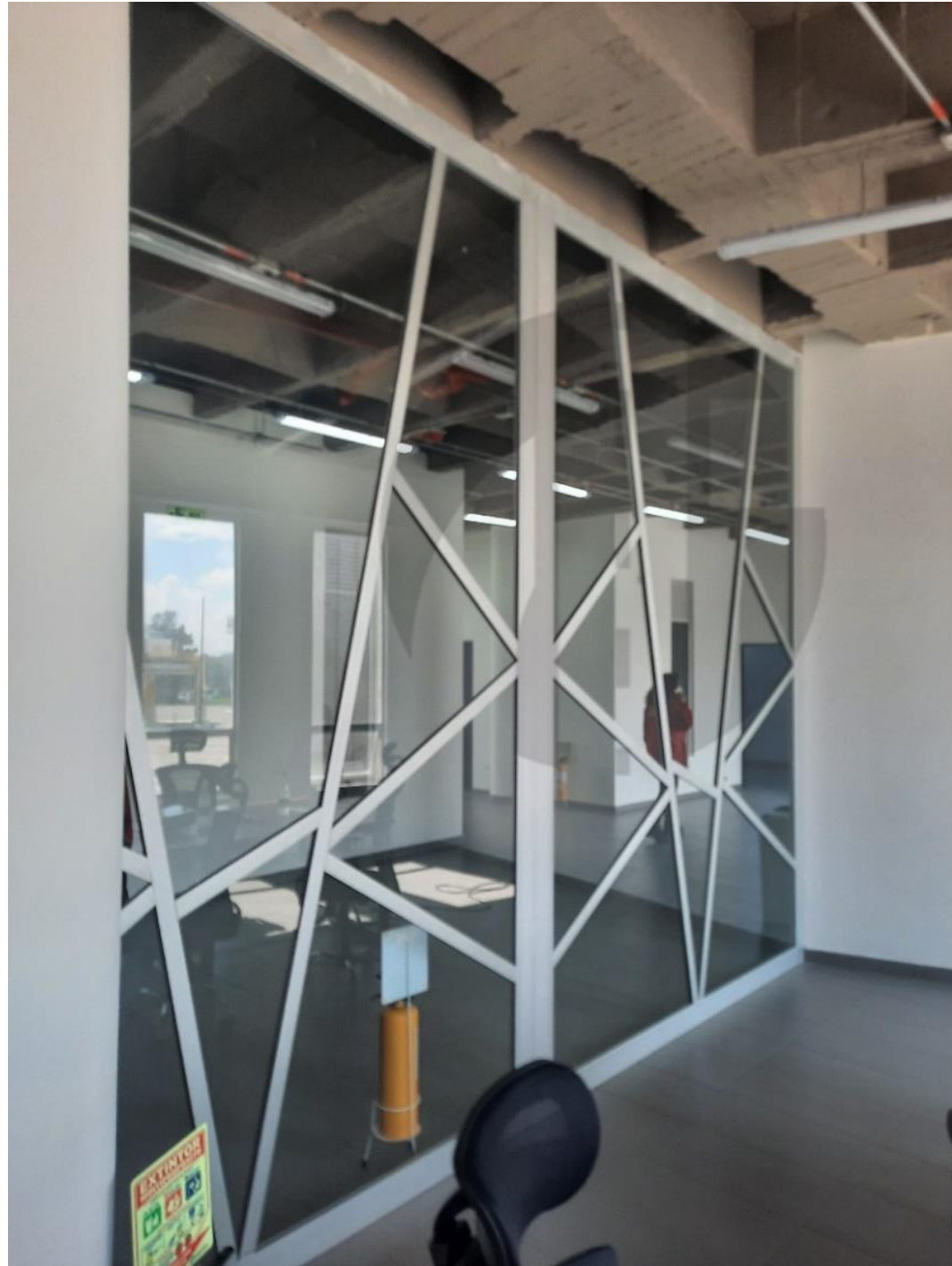
Depósito de repuestos



Áreas de mantenimiento



Edificio áreas administrativas



ENERGIAS RENOVABLES



Sin duda alguna la **protección del medio ambiente** y el diseñar **ideas que promuevan e impacten positivamente en las comunidades**, son factores que buscan aportar a los objetivos de desarrollo sostenible en las compañías; es allí donde **TRANSMILENIO S.A.** invita a los concesionarios operadores del SITP a generar ideas de **responsabilidad social y ambiental**; no solo a través del transporte, si no también por medio de estrategias que permitan mejorar los entornos y la calidad de vida de los habitantes de la ciudad.

Energía Fotovoltaica:

Las células fotovoltaicas aprovechan la luz proveniente del sol para transformar la energía lumínica en energía eléctrica, su funcionamiento dependerá en gran medida de la radiación solar recibida, las horas efectivas de sol y la calidad del sistema

Beneficios:



Generas tu propia energía.



Grandes ahorros en tu factura de energía.



Energía disponible todos los días a toda hora.



Contribuyes a la preservación del planeta. Reduce la huella de carbono.

Patio Gran América Fontibón UF-1



- Genera energía para el 75% de las actividades en operaciones del patio
- Cantidad de paneles: 188
- Capacidad instalada (KWp): 99,64
- Árboles salvados al año: 1245.
- CO₂ que se deja de emitir (Ton): 31,1.

Patio Gran América Usme UF-14



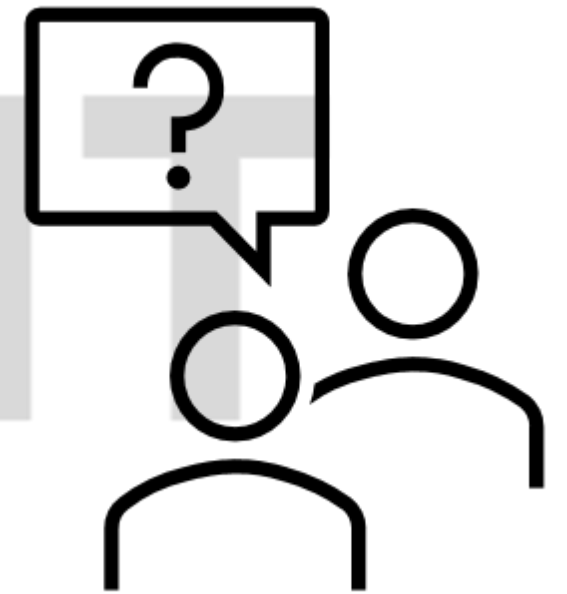
- Genera energía para el 57% de las actividades en operaciones del patio
- Cantidad de paneles: 122.
- Capacidad instalada (KWp): 54,29.
- Árboles salvados al año: 700.
- CO₂ que se deja de emitir (Ton): 21.



¿Inquietudes?

Favor solicitar la palabra haciendo uso de la herramienta de
levantar la mano 

O también, transmitir sus dudas a través del chat 





www.TransMilenio.gov.co





Gracias

www.TransMilenio.gov.co





INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

ESTACIONES, PARADEROS Y PATIOS

TRANSMILENIO S.A.

2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



1. Identificar las tecnologías, estándares y sistemas de comunicaciones que pueden ser implementadas para mejorar el servicio de transporte y la experiencia al usuario.
2. Transmitir la experiencia y dar a conocer el enfoque tecnológico aplicado a la infraestructura en estaciones, paraderos y patios.
3. Reconocer que el componente tecnológico contribuye a la modernización de la infraestructura en estaciones, paraderos y patios.
4. Compartir las lecciones aprendidas durante la estructuración e implementación del componente tecnológico de la infraestructura en estaciones, paraderos y patios.

TATIANA MORALES VEGA

□ Magister en Ciencias de la Información y las
Proyectos de

Distrital Francisco José de Caldas. Diplomado en
Diseño e implementación de Proyectos ITS, ITS

□ Quince (15) años de experiencia profesional
Proyectos de Ingeniería en sector

□ Ocho (8) años como profesional Especializada de la
Dirección de TIC de TRANSMILENIO S.A., ejerciendo

Concesión que implementan tecnología en el sistema,
como líder de estructuración y supervisión de
proyectos ITS.





ANGIE NATALY MELO CASTILLO

- Magister en sistemas Inteligentes de Transporte, Universidad técnica de Praga, Republica Checa. Ingeniera de sistemas, Universidad Católica de Colombia.
- Ingeniera con 8 años de experiencia en proyectos profesionales y de investigación en el sector ITS en el diseño e implementación de servicios ITS basado en la metodología en V y en el uso de esquemas de interoperabilidad de sistemas para diferentes servicios ITS, especialmente enfocada en DATEX II.
- Más de 5 de años de experiencia profesional en TRANSMILENIO S.A. en la Dirección de TIC y la Dirección Técnica de BRT, apoyando los proyectos de ITS.



INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

ESTACIONES Y PARADEROS

TRANSMILENIO S.A.

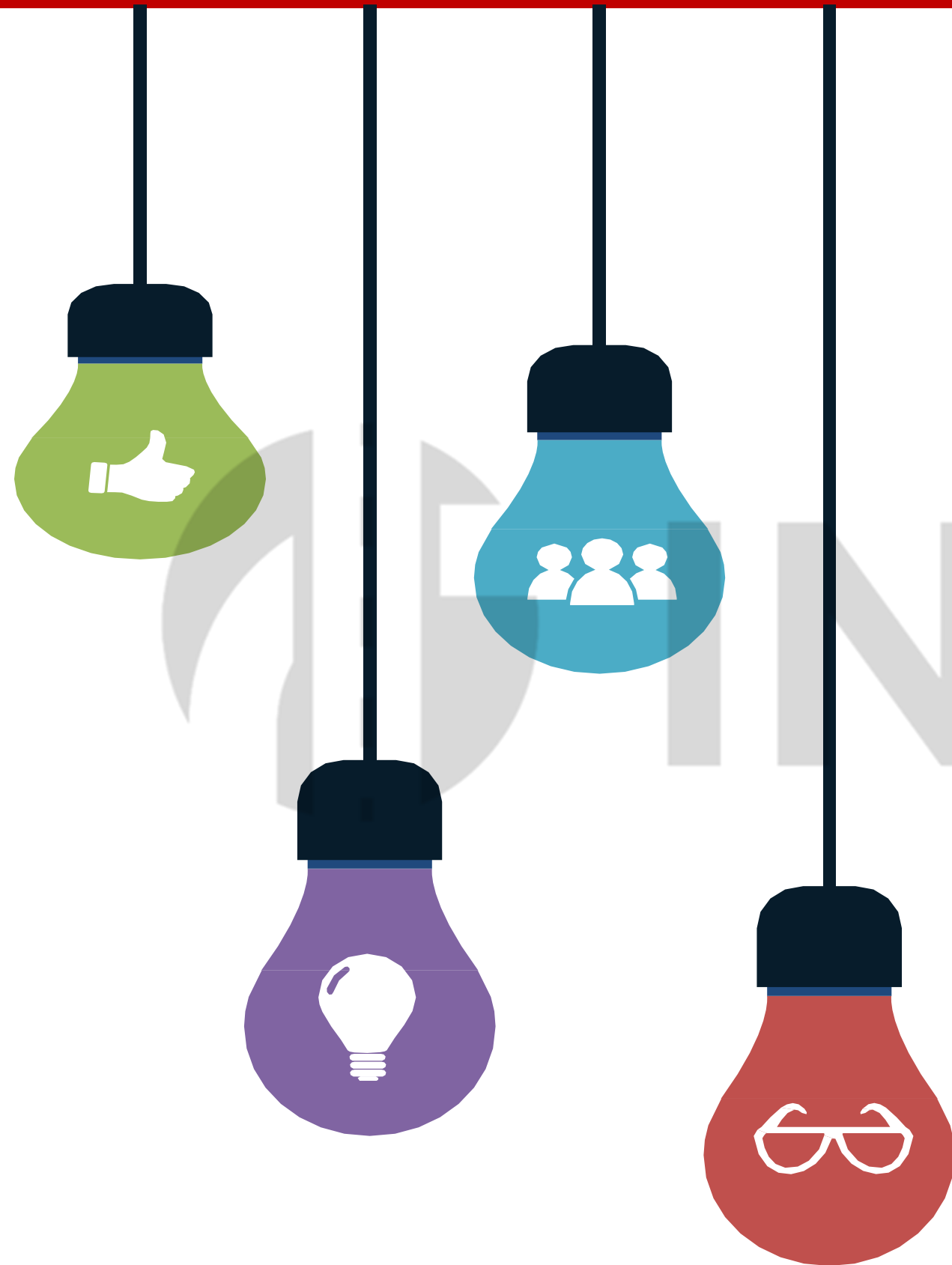
2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.



Agenda



¿Qué son los ITS?	1
ITS para estaciones y paraderos	2
ITS implementados por TMSA en paraderos	3
ITS implementados por TMSA en estaciones	4
Beneficios y lecciones aprendidas	5

Intelligent Transportation Systems (ITS) - Sistemas Inteligentes de Transporte

TECNOLOGÍA

TELECOMUNICACIONES

INFORMÁTICA



Conjunto de soluciones tecnológicas informáticas y de telecomunicaciones que **recolectan, almacenan, procesan y distribuyen** datos.

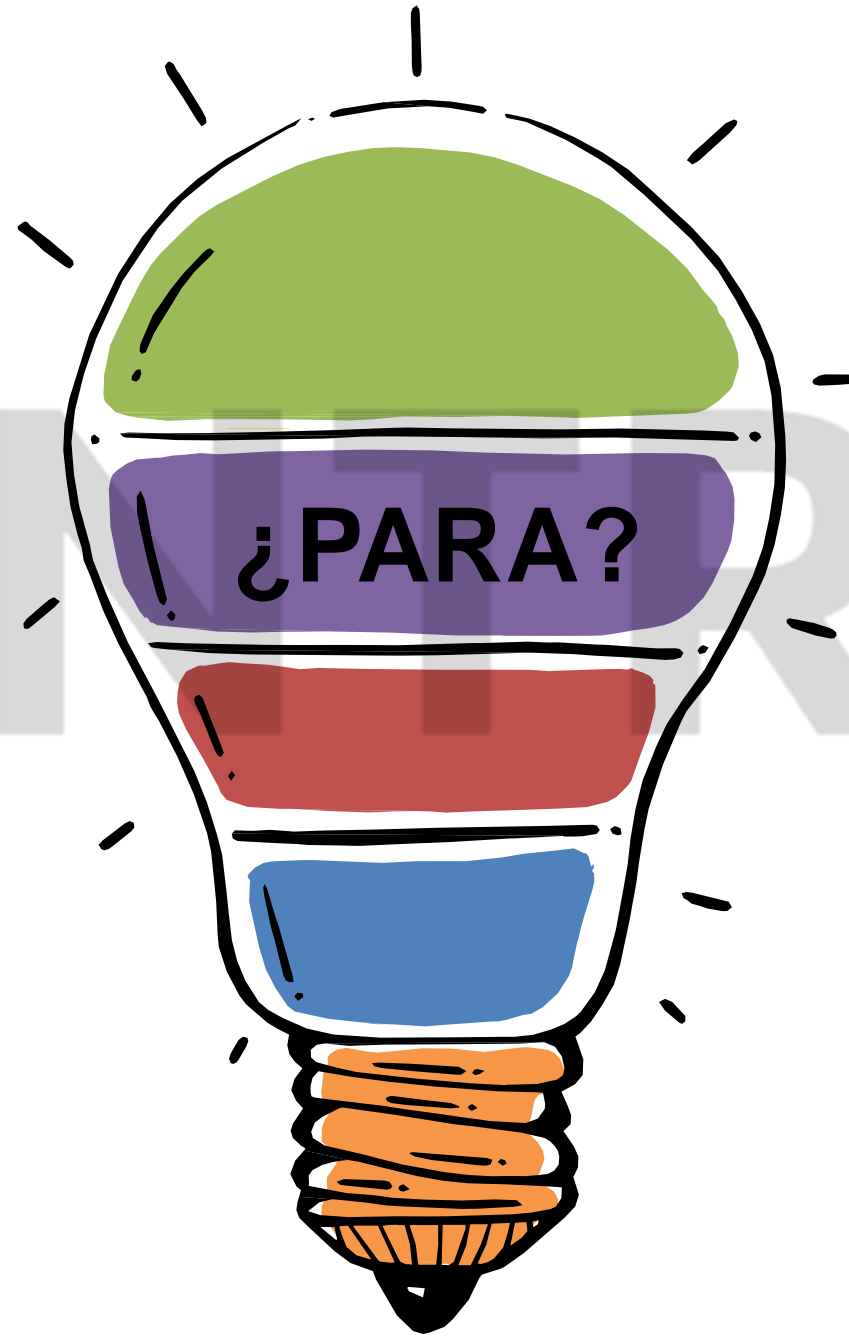
Intelligent Transportation Systems (ITS) - Sistemas Inteligentes de Transporte

OPERACIÓN

GESTIÓN

SEGURIDAD

PLANEACIÓN



Su objetivo es ofrecer servicios a diferentes usuarios:

- Conductores y pasajeros
- Administradores de infraestructura
- Operadores de transporte
- Entidades de control
- Sistemas de emergencia y seguridad

Áreas de aplicación de los ITS – ISO 14813-1



2. ITS PARA ESTACIONES Y PARADEROS



ESPACIO COLABORATIVO

<https://padlet.com/asignatalycz/7grbws5dpyblzjn7>

- Información en tiempo real
- Vigilancia en estaciones y terminales
- WIFI



Fuente:UK Cable Assembly and Manufacture- <https://www.onevisioncables.co.uk/>

2. ITS PARA ESTACIONES Y PARADEROS



Fuente: Un sistema eficiente de monitorización del ruido

<https://conrderuido.com/noticias/sistema-eficaz-eficiente-monitorizacion-del-ruido/>

- Contadores de pasajeros
- Sensores para monitorear el ruido

- Sensores para monitorear la calidad del aire
- Sistemas de señalización digital comercial y comunitaria



Fuente: Mupis - <https://www.publicidadqueretana.com/mupis>

2. ITS PARA ESTACIONES Y PARADEROS

- Iluminación LED inteligente
- Paneles Solares



Fuente: Alcaldía y Setp iniciaron construcción de 1.140 nuevos paraderos de buses
<https://web.eventossantamarta.com/2019/12/06/alcaldia-y-setp-iniciaron-construccion-de-1-140-nuevos-paraderos-de-buses/>



Fuente: The first multifunction e-paper bus stop display goes on trial in Poland
<https://www.papercast.com/partners/the-first-multifunction-e-paper-bus-stop-display-goes-on-trial-in-poland/>

- Cargadores USB
- Comunicación/Notificaciones Bluetooth
- Pantallas E-paper

3. ITS IMPLEMENTADOS POR TMSA EN PARADEROS



A

Tecnología en Paraderos

B

Sistema de información en paraderos

C

Piloto sistema de información en tiempo real

Fuente: Paradero SITP

<https://sitp-bogota.com/paradero-sitp-todo-lo-que-tiene-que-saber-sobre-los-paraderos-del-sitp/>

(A) Tecnología en Paraderos TMSA



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

TIPO 1 – Paneles informativos – Panel 43”

TIPO 2 – Tótem– Panel 22”

(A) Tecnología en Paraderos TMSA

- Despliegue de información en tiempo real de rutas que tiene cada paradero
- Integración GFTS



¡Bogotá, más cerca de la gente!

11:18 AM Martes 16 Junio Calidad del aire 21°C BOGOTÁ

Paradero 210C05 | Pg. Metropolitano Simón Bolívar AK 68- CL 49A

14	228	P500	Z4	4
Llegando	2-5 min	6-8 min	12-14 min	+15 min

XII FESTIVAL IBEROAMERICANO DE TEATRO DE BOGOTÁ

Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

(A) Tecnología en Paraderos TMSA

- Especificación general de feeds de transporte público (GTFS)
- Formato común para los horarios de transporte público y la información geográfica relacionada
 - Actualizaciones de viaje: Retrasos, cancelaciones, cambios de ruta ruta o toda la red
 - Posiciones de vehículos: Información sobre los vehículos, incluida la ubicación y el nivel de congestión

(A) Tecnología en Paraderos TMSA



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Despliegue de información institucional
- WIFI
- Carga de dispositivos móviles

(A) Tecnología en Paraderos TMSA

- Beacons

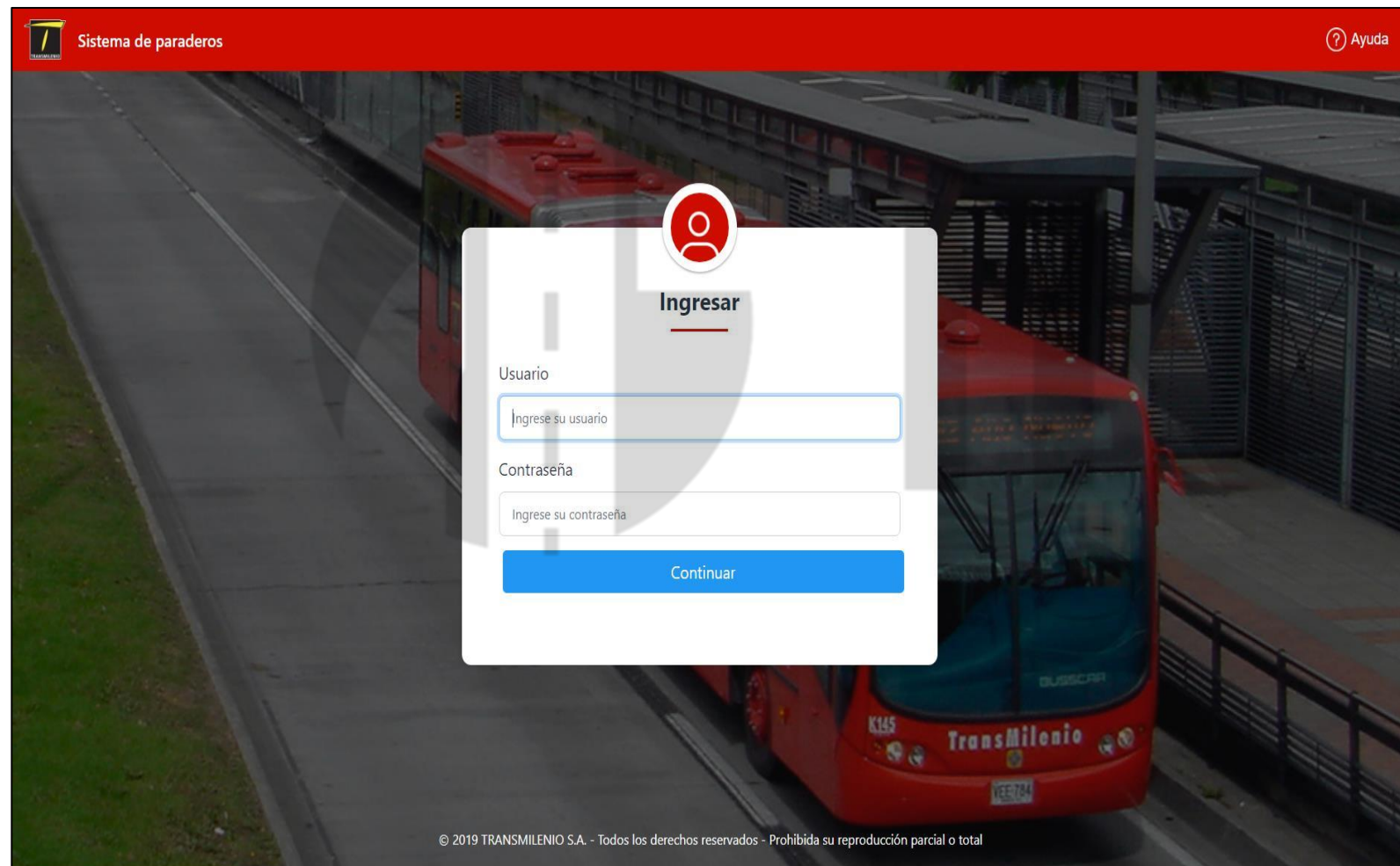


Fuente: Beacon Bluetooth. Conoce más sobre esta tecnología y sus ventajas <https://www.acrylicwifi.com/blog/beacon-bluetooth-tecnologia-ventajas/>



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

(B) Sistema de información de paraderos



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Sistema de Naturaleza Espacial integrado con ArcGIS
- Permite realizar seguimiento, gestión y administración sobre la información de paraderos asociando estos a una referencia espacial.
- Sistema desplegado en la nube e integrado con la bodega de datos de TMSA.

(B) Sistema de información de paraderos

Sistema de paraderos
V0.027 Salir

Consultar Validaciones

▼ Por Paradero

▲ Por Ruta

Ruta *

669-1 - GRAN GRANADA ▼

Destino

GALAN (ENG) ▼

Fecha Fin *

2/4/2019 ↻

Fecha Inicio

2/4/2019 ↻

Consultar

Mapas base ▼

Magna Geográficas ▼

Digite la coordenada

Aceptar

Validaciones por Paradero 🔍 Validaciones por Ruta 🔍 Validaciones por Fecha 🔍

🔍 Acercar ▼ 👁 Mostrar ▼ 📊 Ver Gráfica

🗺 Crear Mapa 📄 Exportar

Ruta	Fecha	Paradero	Orden	Número de Validaciones
669-1	02/04/2019	354A05	AME001	2304
669-1	01/04/2019	354A05	AME001	3430
669-1	31/03/2019	354A05	AME001	1160
669-1	30/03/2019	354A05	AME001	3469
669-1	29/03/2019	354A05	AME001	1011
669-1	28/03/2019	354A05	AME001	3478

1 - 100 de 1064 resultados

Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

(B) Sistema de información de paraderos

Sistema de paraderos VO.027 Salir

Consultar Validaciones

Por Paradero

Paradero *
001A02

Fecha Fin *
14/5/2019

Fecha Inicio
14/5/2019

Consultar

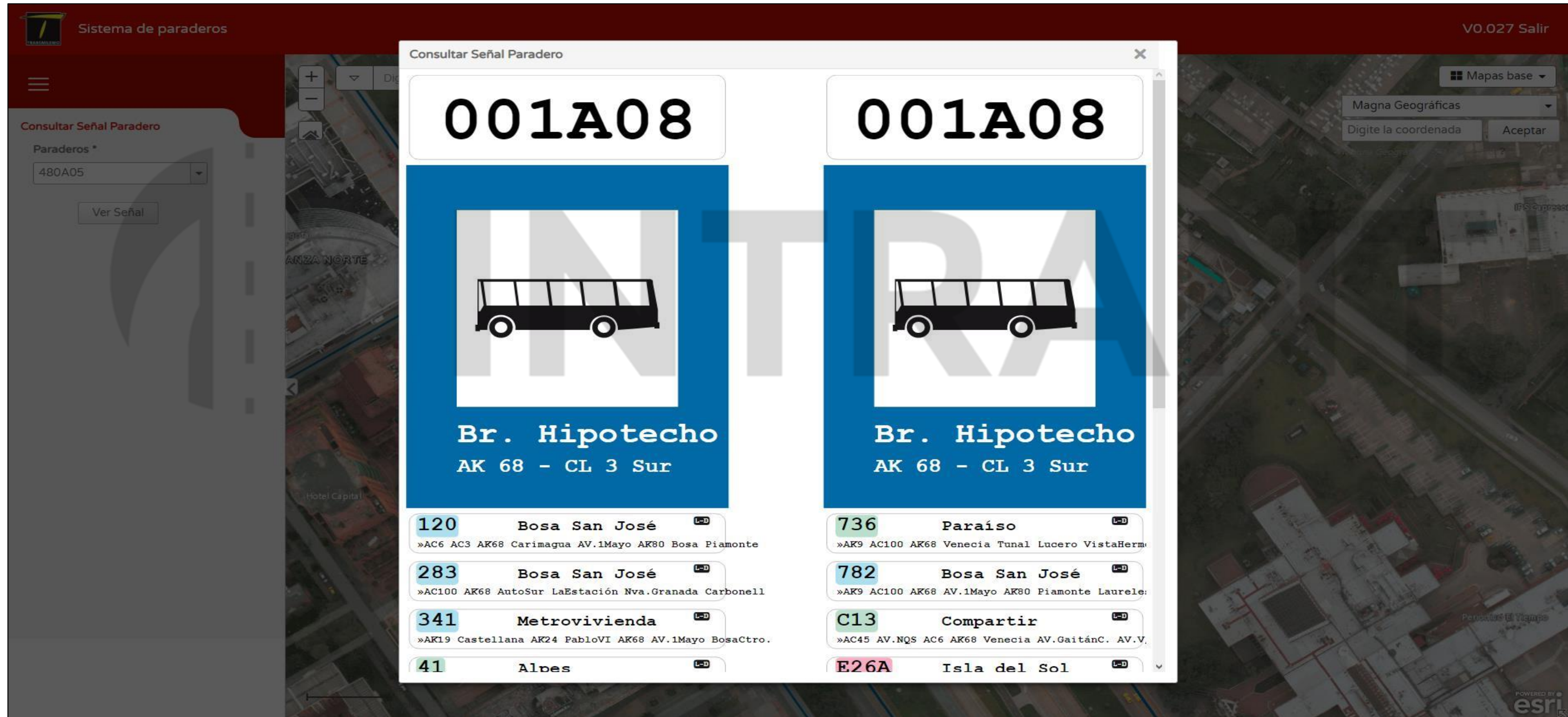
Por Ruta

Validaciones por Paradero

Paradero	Fecha	Número de Validaciones	Rutas por Paradero	Capacidad Señal	Exceso/Déficit	Porcentaje Uso Señal	Desviación Estándar Validación
001A02	14/05/2019	884	5	2	-3	250 %	0

1 - 1 de 1 resultados

(B) Sistema de información de paraderos



(B) Sistema de información de paraderos

Programar Mantenimiento

Paraderos *
Seleccione un paradero

Fecha Inicio *
15/11/2019

Fecha Fin *
20/11/2019

Contratista *
ANDRÉS DURAN

Fabricante *
DAEP

Actividad *

Actividades
Seleccione una actividad (Q) y luego de clic en el botón agregar (+).

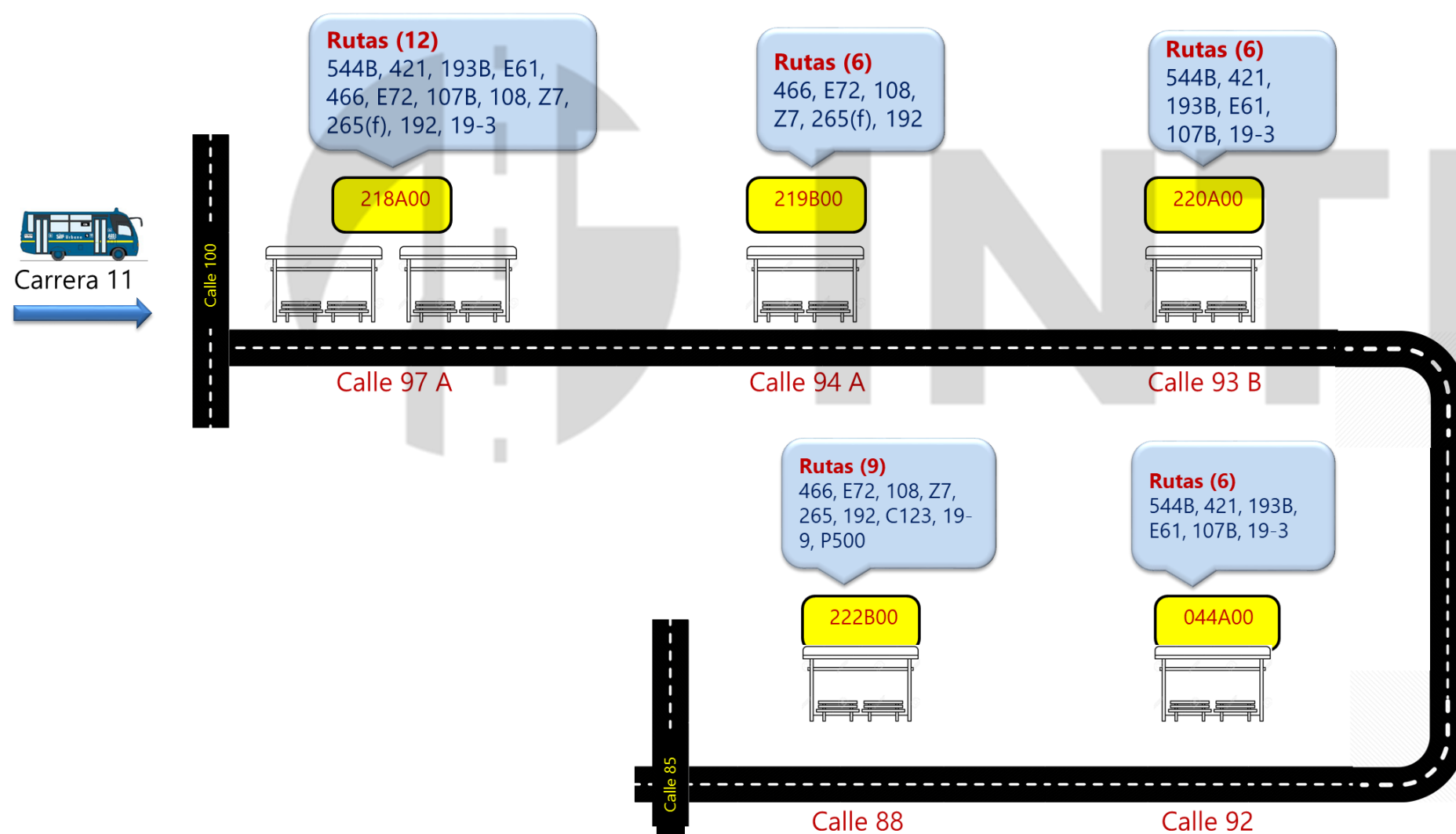
Cancelar Crear

Resultado

tipo_actividad	actividad	valor_unitario
Actualización información de rutas	Fabricación y suministro de placas tipo módulos de ruta (descriptores 50cm x 7cm). Según especificaciones técnicas.	42000
Actualización información de rutas	Fabricación y suministro de módulos de ruta (descriptores 50cm x 7cm). Según especificaciones técnicas (no incluye placa de acero inoxidable).	31000
Actualización información de rutas	Fabricación, suministro de módulos de ruta (descriptores 50cm x 7cm) en vinilo adhesivo (no incluye placa de	23000

Aceptar

(C) Piloto sistema de información de buses en tiempo real



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Piloto 2019 a 2021 de flota

(C) Piloto sistema de información de buses en tiempo real



4. ITS IMPLEMENTADOS POR TMSA EN ESTACIONES



Fuente: El 80 % de las estaciones de TransMilenio son aptas para los nuevos buses <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/transmilenio/estaciones-de-transmilenio>

A

Recaudo Electrónico en estaciones

B

CCTV en estaciones

C

Sistema de información al usuario en estaciones

D

Comunicación y telefonía IP en estaciones

E

Sistema Bus-Estación

F

Sistema Inteligente de gestión y Monitorización de puertas

G

Conectividad Maestra

(A) Recaudo Electrónico en estaciones



(A) Recaudo Electrónico en estaciones

Terminales de carga asistida (TCA)

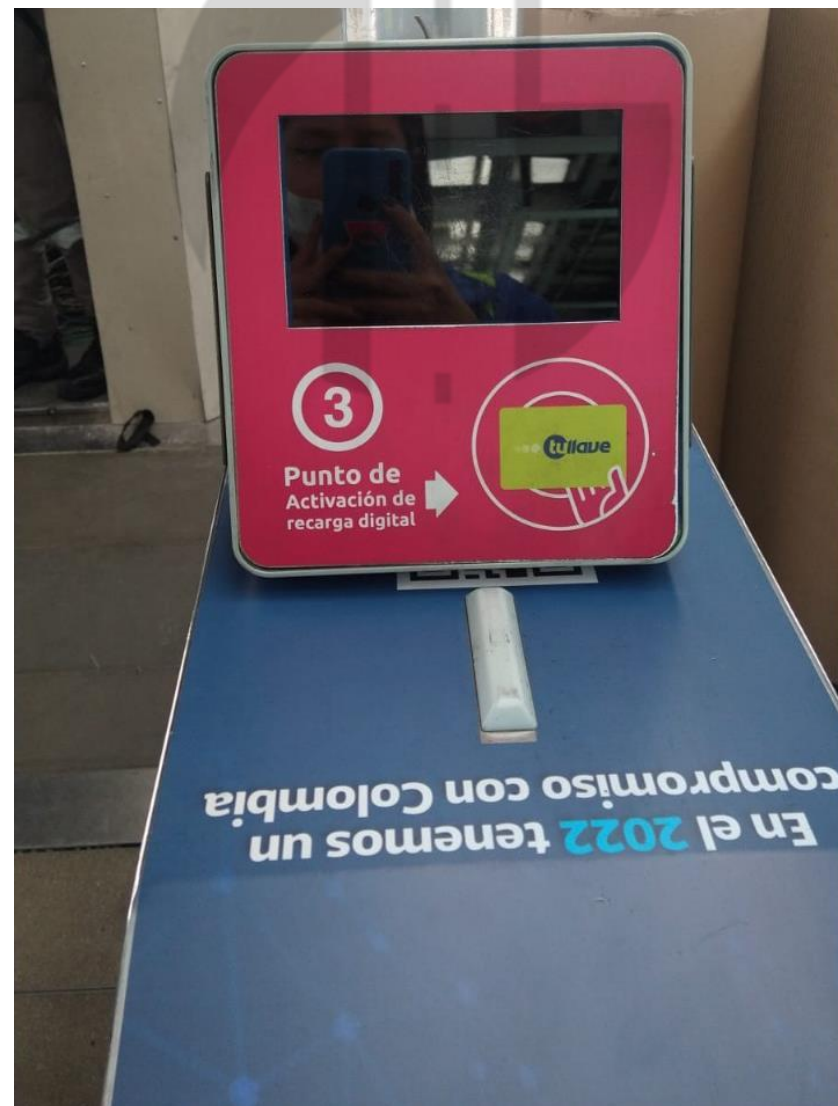


Equipos de recarga tipo ATM



(A) Recaudo Electrónico en estaciones

- Terminal de consulta de saldo (TCS) - Al menos 1 por acceso de cada estación/portal del sistema.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- DCA Plus (Dispensador de tarjetas)



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

(A) Recaudo Electrónico en estaciones



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Máquina de reciclaje



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

(A) Recaudo Electrónico en estaciones

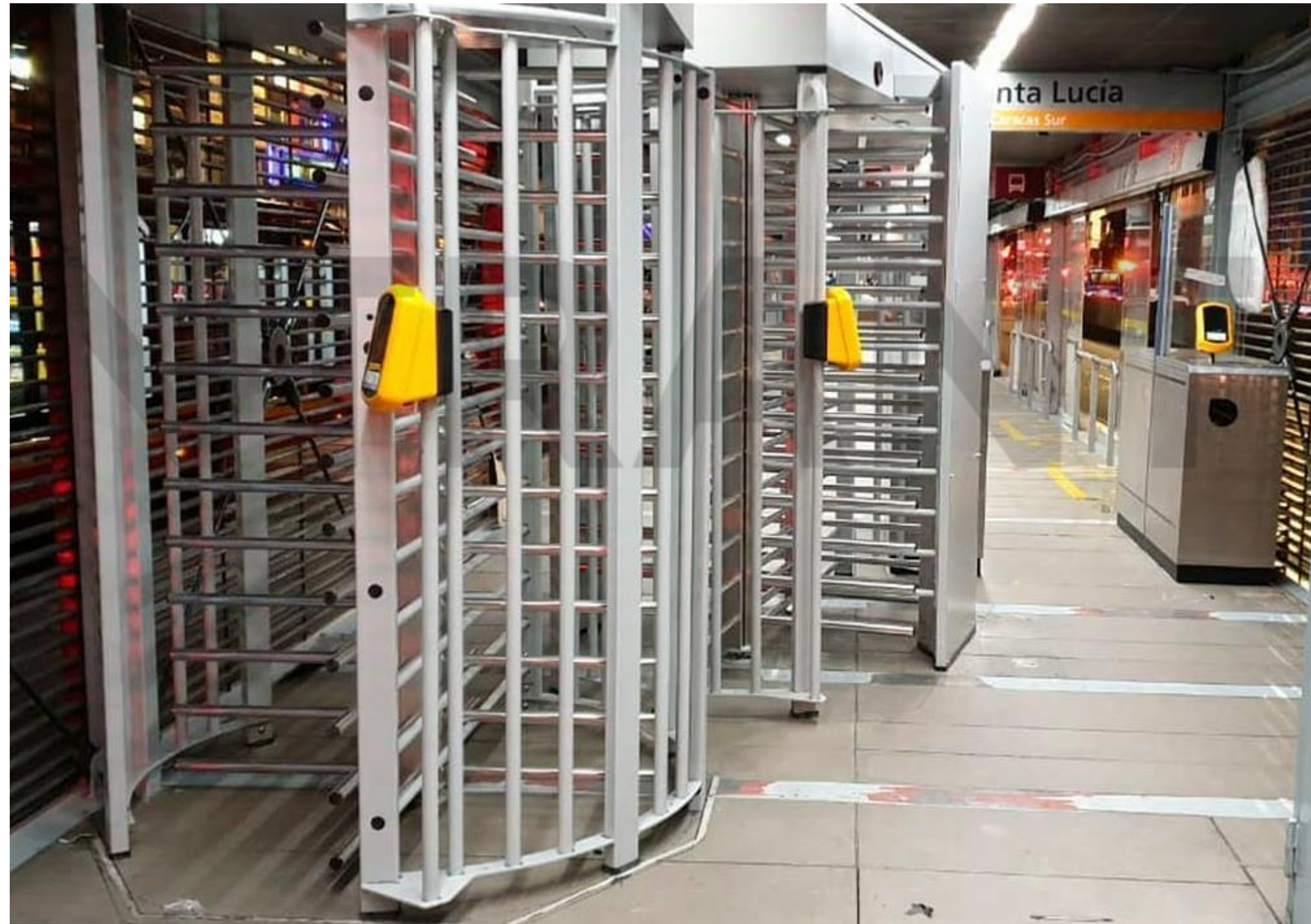
- Barreras de control de acceso (BCA)



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

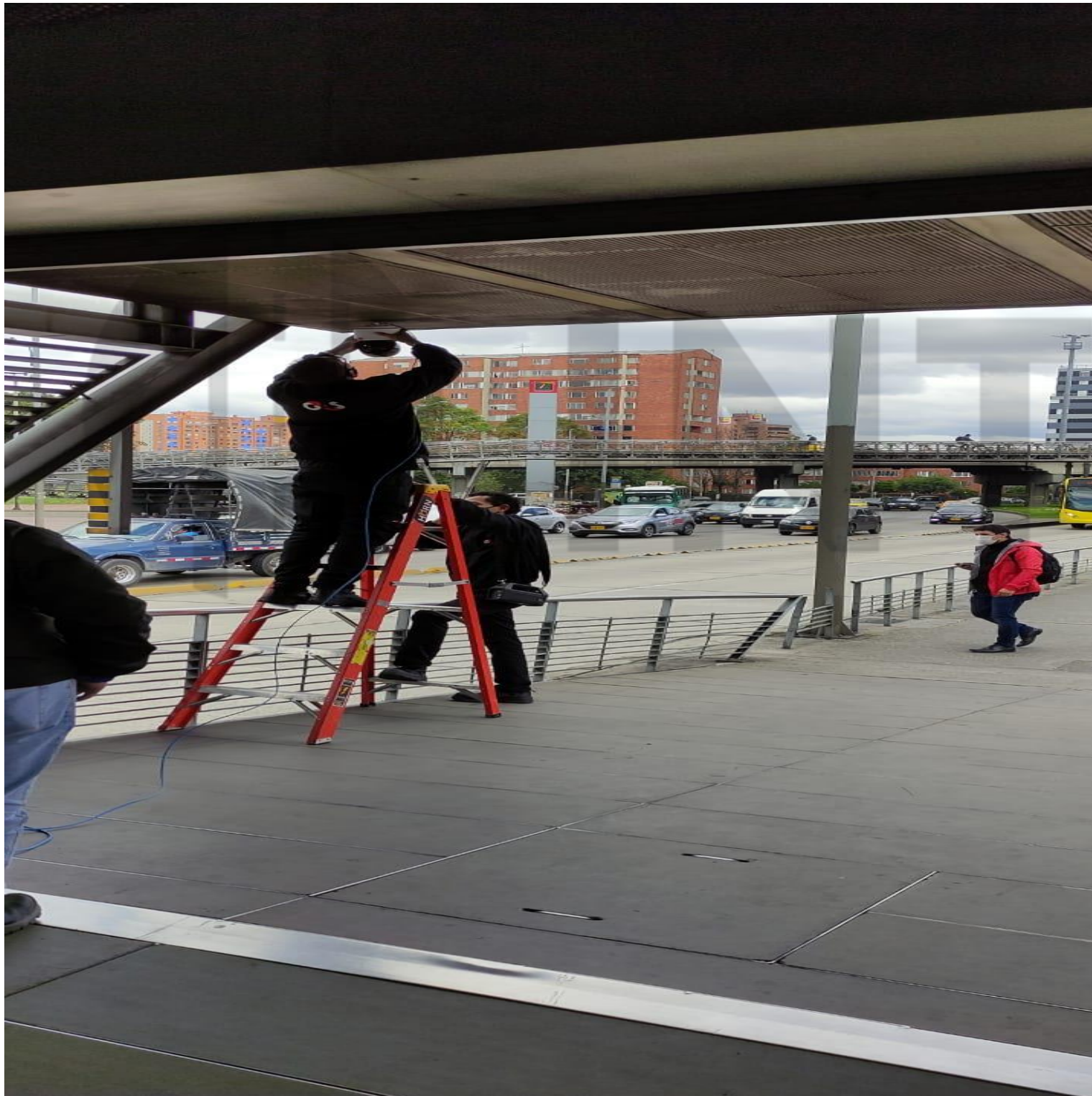
(A) Recaudo Electrónico en estaciones

- Barreras de control de acceso (BCA)



Fuente: TRANSMILENIO <https://www.incomelec.com.co/transmilenio-torniquetes-y-pasillos-de-seguridad/>

(B) CCTV en Estaciones



- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) del SIRCI
- 808 Cámaras fijas
- 60 Cámaras tipo PTZ
- Cámaras IP de 512X492 pixeles
- Monitorización desde el Centro de Control de la Entidad
- 537 cámaras de seguridad

(B) CCTV en Estaciones



- Monitorización desde el Centro de Control de la Entidad
- 5 puestos de video control

(C) Sistema de información al usuario en Estaciones



- 556 paneles de información al pasajero (PIP)
- Presentan los tiempos estimados de llegada de los servicios
- Reproducción de mensajes de texto que se envíen desde el Centro de Control Troncal.
- PIP
 - LED 24 caracteres por fila
 - 1.50 m x 0.3 m
 - Conexión Ethernet

(D) Comunicación y Telefonía IP en Estaciones



- Comunicación entre el Centro de Control, recaudo Bogotá y las taquillas de todas las estaciones/portales
- 333 teléfonos IP

(E) Sistema Bus-Estación

Solución tecnológica para automatizar la apertura y cierre de puertas en las estaciones.

Bus



a.)Modulo Interno de comunicación con la estación a 2.4Ghz

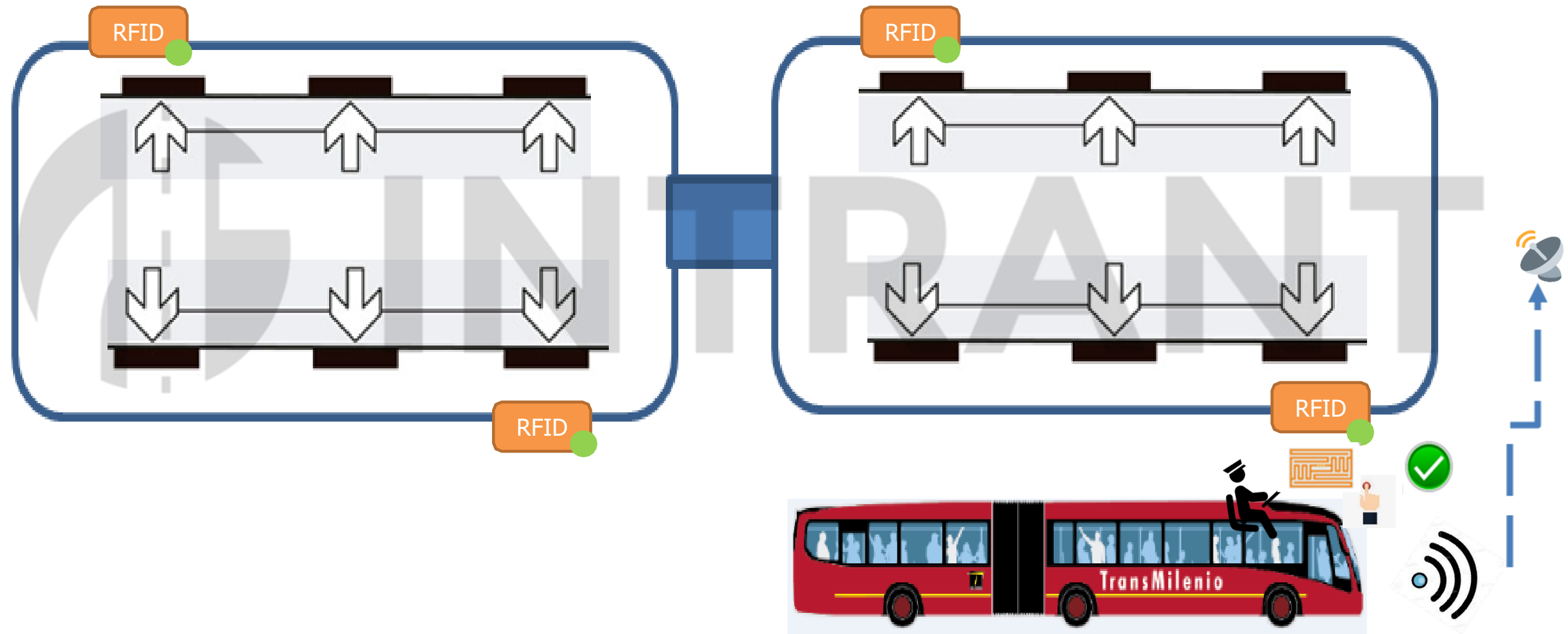


b.)Tag RFID 902-928 MHz

Estación

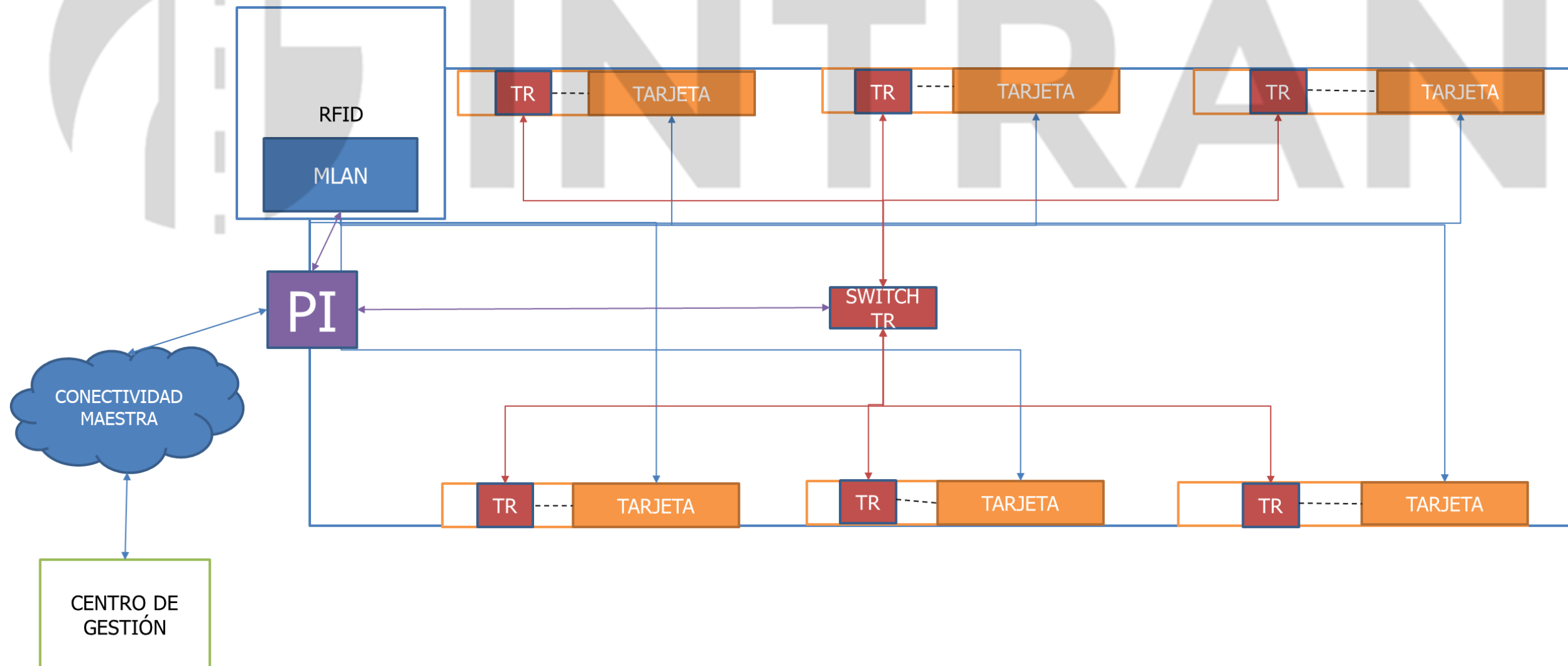
a. Antena RFID	b. módulo de parada	c. módulo master logger	d. módulo LAN

(E) Sistema Bus-Estación



(F) Sistema Inteligente de gestión y monitorización de puertas

- Centrado en el usuario y tiene como fin apoyar su accesibilidad y seguridad.
- Gestión, Monitorización y control de las puertas

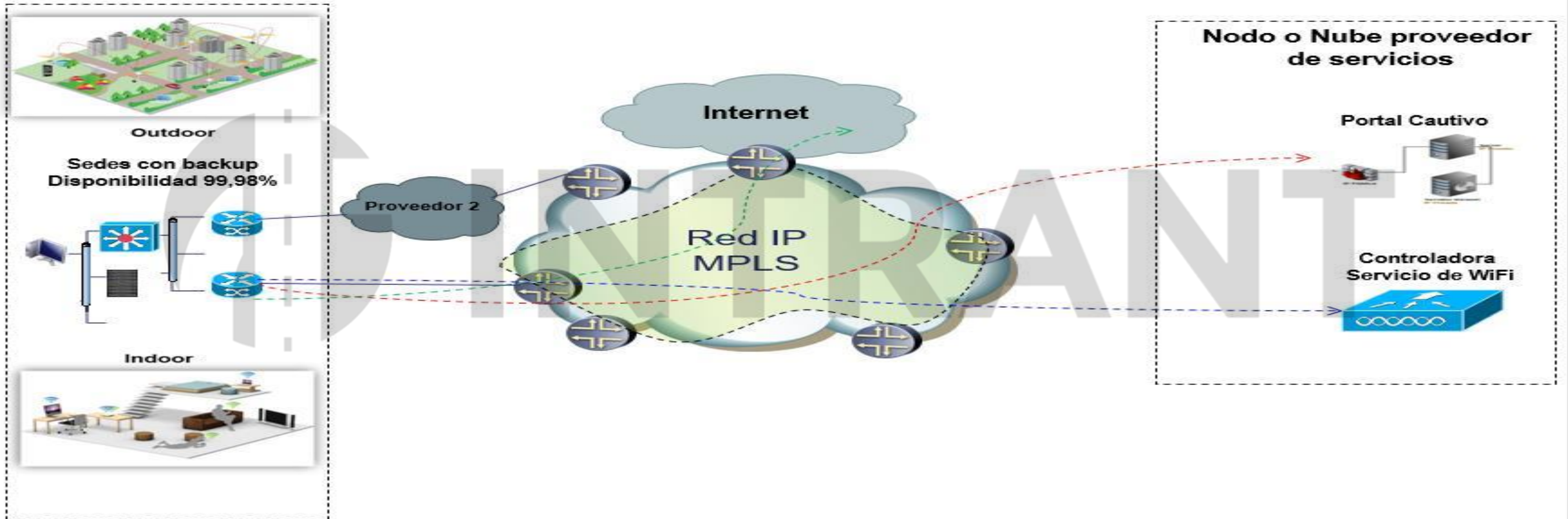


(F) Sistema Inteligente de gestión y monitorización de puertas



- Monitorización de los estados de las puertas
- Información de puertas por demanda en remoto y local
- Control remoto de las puertas

(G) Conectividad Maestra en Estaciones



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Enlaces de fibra óptica en las 147 estaciones/portales

- Capacidad escalable a 1Gbps
- Disponibilidad del 99.98%

(G) Conectividad Maestra en Estaciones

- Cámaras de reconocimiento facial
- WIFI
- Centro de emisión
- Pantallas digitales
- Cajeros
- Dispositivos ITS Sistema Bus-Estación



(H) Respaldo Energético en Estaciones



- Respaldo energético del equipamiento SIRCI en taquilla.
 - Autonomía de al menos 2 horas al 100%
- Plantas eléctricas estacionarias
 - Autonomía de al menos 24 horas



Beneficios



Lecciones en la estructuración



Lecciones enfoque tecnológico



Otras lecciones aprendidas

INTRANIT



ESPACIO COLABORATIVO

4. BENEFICIOS Y LECCIONES APRENDIDAS



Beneficios



Lecciones en la estructuración



Lecciones enfoque tecnológico



Otras lecciones aprendidas





Beneficios



Lecciones en la estructuración



Lecciones enfoque tecnológico



Otras lecciones aprendidas

- Establecer contractualmente los alcances y responsabilidades del concesionario de cara a los temas de evasión.
- Incluir Acuerdos de niveles de servicio sobre el funcionamiento de los ITS en estaciones y paraderos.
- Incluir esquemas de negocios colaterales que apoyen la sostenibilidad de los ITS



Beneficios



Lecciones en la estructuración



Lecciones enfoque tecnológico



Otras lecciones aprendidas

- Propender que la infraestructura desplegada preste el servicio de obtención y transmisión de datos
- Despliegue de Códigos QR
- Presentar información concisa a los usuarios en paraderos (Ruta + destino + tiempo de llegada)
- Estándares en el cableado



- Propender por la autonomía en la infraestructura desplegada
- Asegurar el mantenimiento y sostenibilidad a largo plazo de los ITS en estaciones y paraderos
- Al diseñar infraestructura tener en cuenta la parte tecnológica



INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

PATIOS

TRANSMILENIO S.A.

2022



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.





Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

¿Qué tecnología implementar en un patio?



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

¿Para qué?

¿Por qué se justifica la inversión de tecnología?



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

ESPACIO COLABORATIVO



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: <http://www.parking-china.cn/products/Smart-Auto-Mechanical-Car-Parking-System-BUS.html>

¿Qué tecnología implementar en un patio?



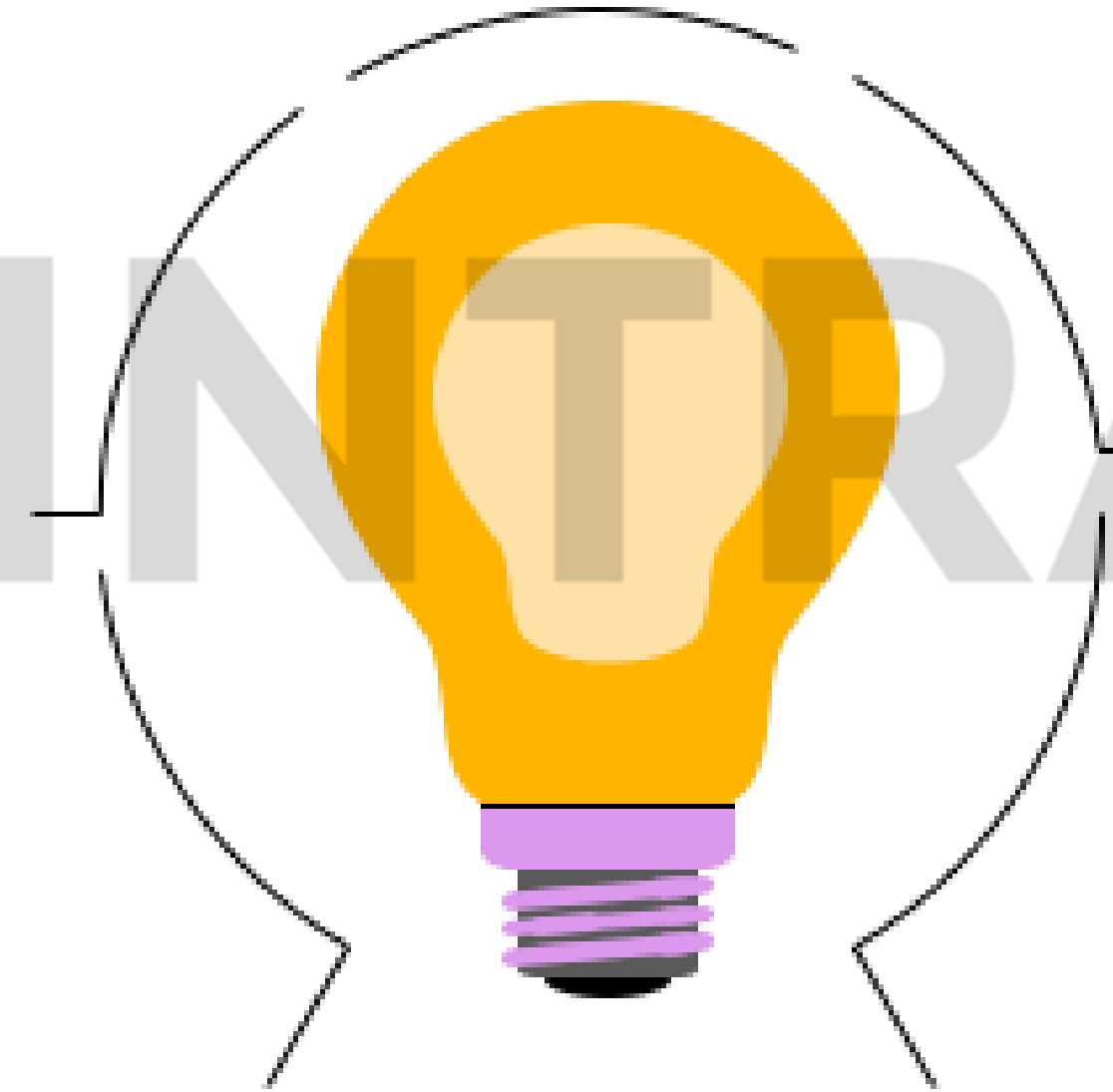
Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

¿Para qué?

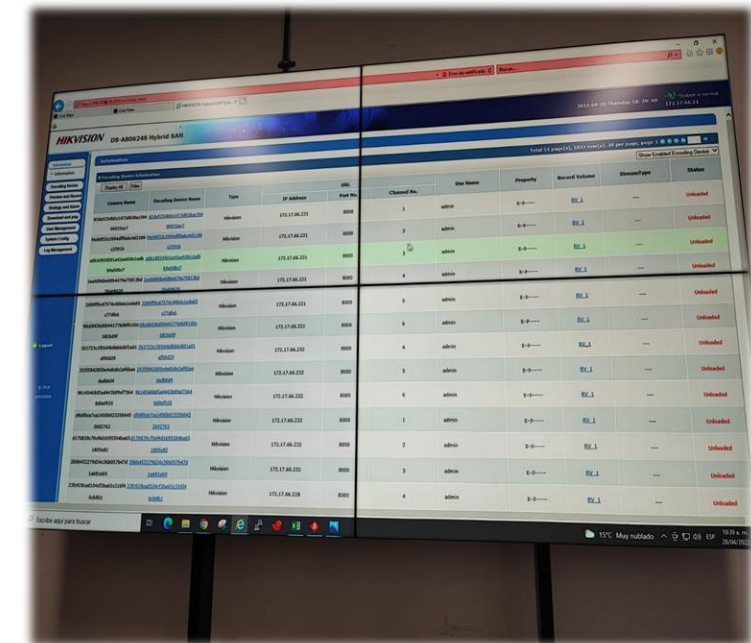
¿Por qué se justifica la inversión de tecnología?



Fuente: <https://www.nedapidentification.com/es/referencias/nedap-enables-smart-bus-parking-in-singapore/>

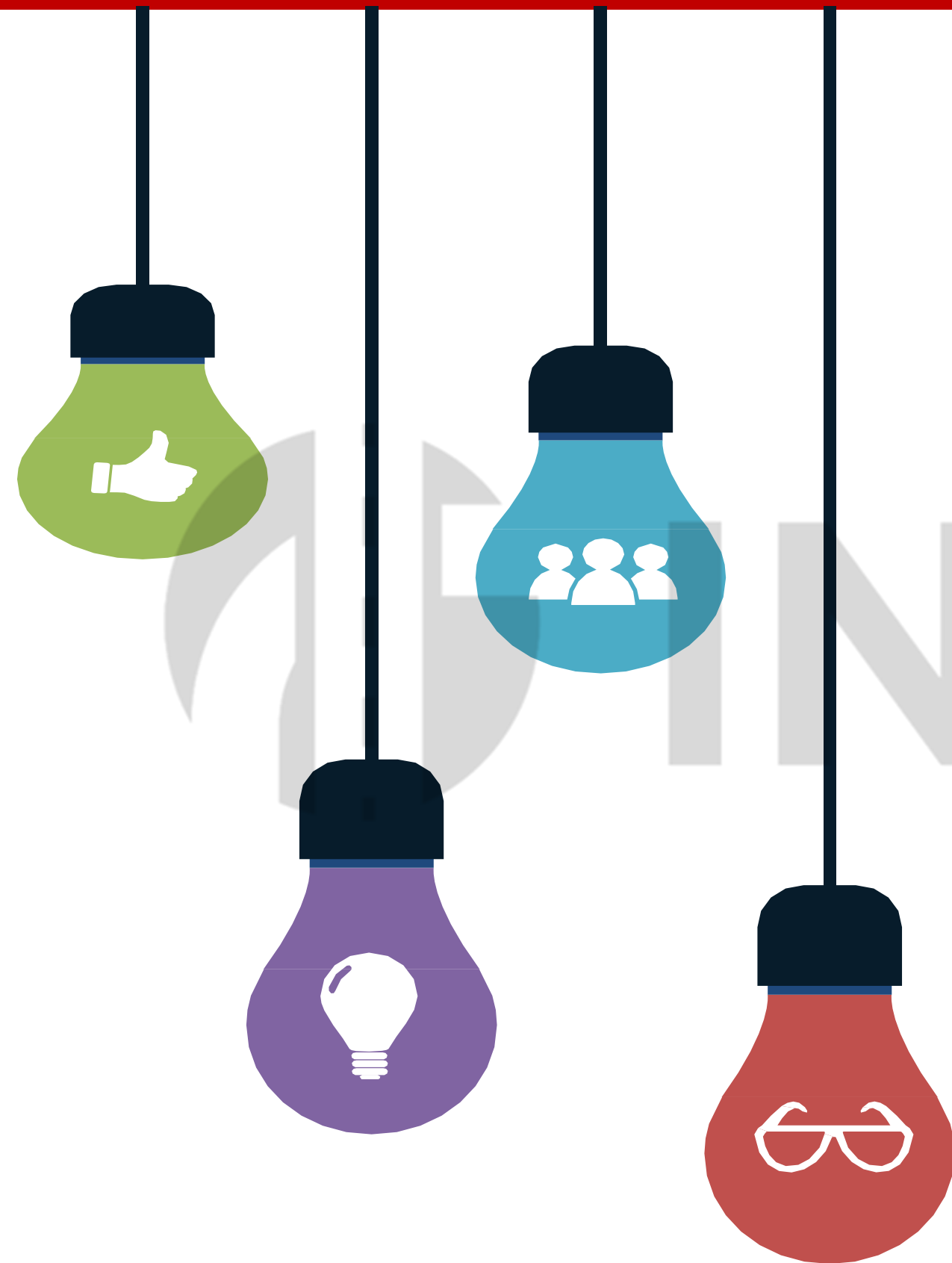


ESPACIO COLABORATIVO



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

Agenda



Estructuración de especificaciones técnicas y funcionalidades

1

ITS a bordo de los buses

2

Arquitectura de conectividad en patio

3

Descripción e ilustración sobre la interfaz y descarga manual

4

Zonas exclusivas de mantenimiento de tecnología

5

Lecciones aprendidas

6

- Los videos generados por obturación de botón de pánico deberán ser marcados.
- Equipo de almacenamiento externo a los autobuses para la descarga de los videos marcados del CCTV cada vez que llegue al lugar de estacionamiento.
- Capacidad de retención de todos los videos marcados durante 30 días para un 100% de los datos de toda flota que tiene a cargo el Concesionario.
- Red WiFi 802.11n, WiFi 802.11ac o superior, para realizar la recolección de información de videos e imágenes, así como de los datos generados por los sensores que van en conexión hacia el STS (telemetría).
- Red cableada para realizar la descarga de la información, teniendo en cuenta que debe desplegar infraestructura suficiente para descargar la información de todos videos que se generan a partir de los equipos instalados al interior de los buses.
- Todos los estacionamientos deberán disponer de un sitio para el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los ITS que se abordan en el anexo técnico.

ITS a bordo de la flota



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

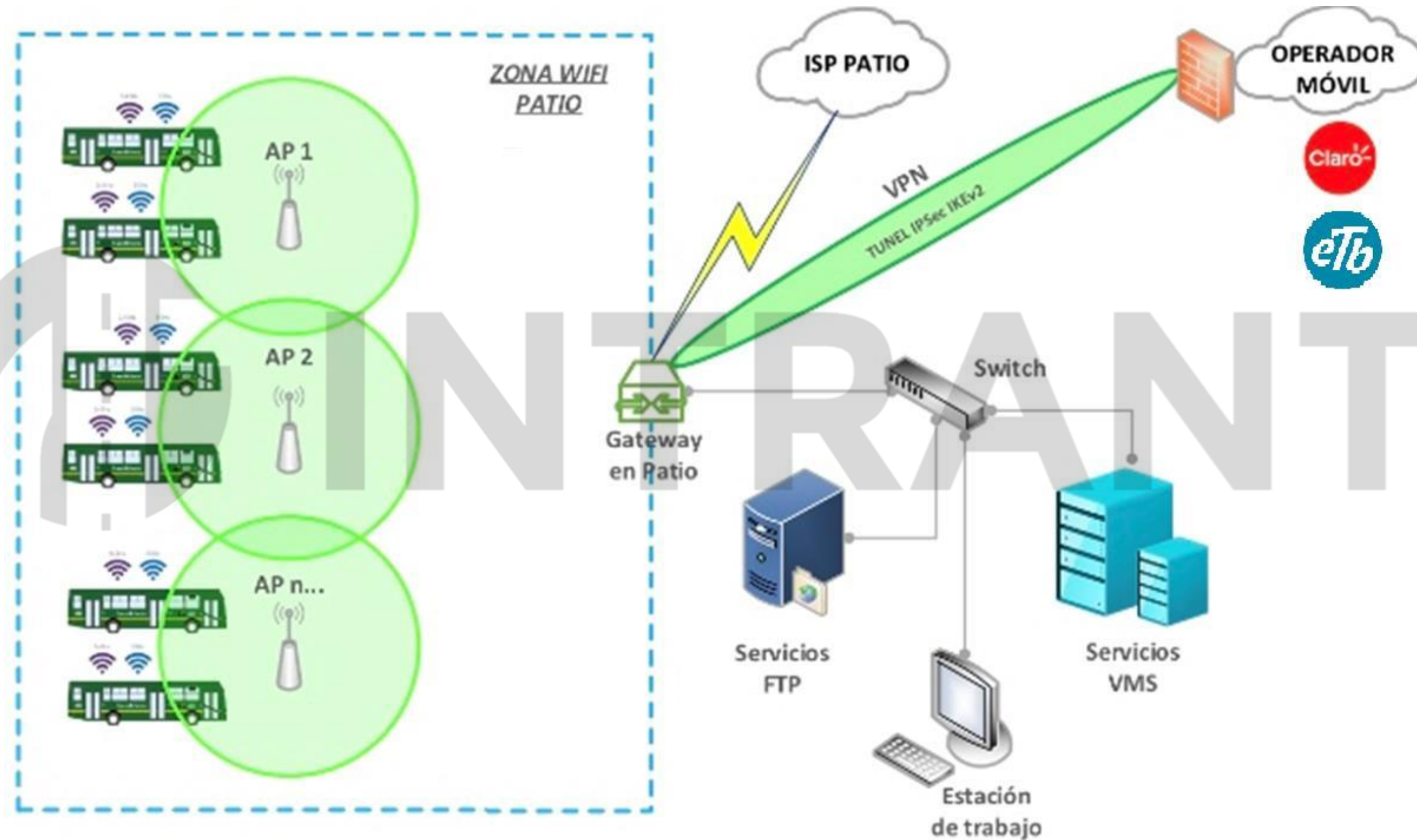


Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

3. ARQUITECTURA DE CONECTIVIDAD EN PATIO



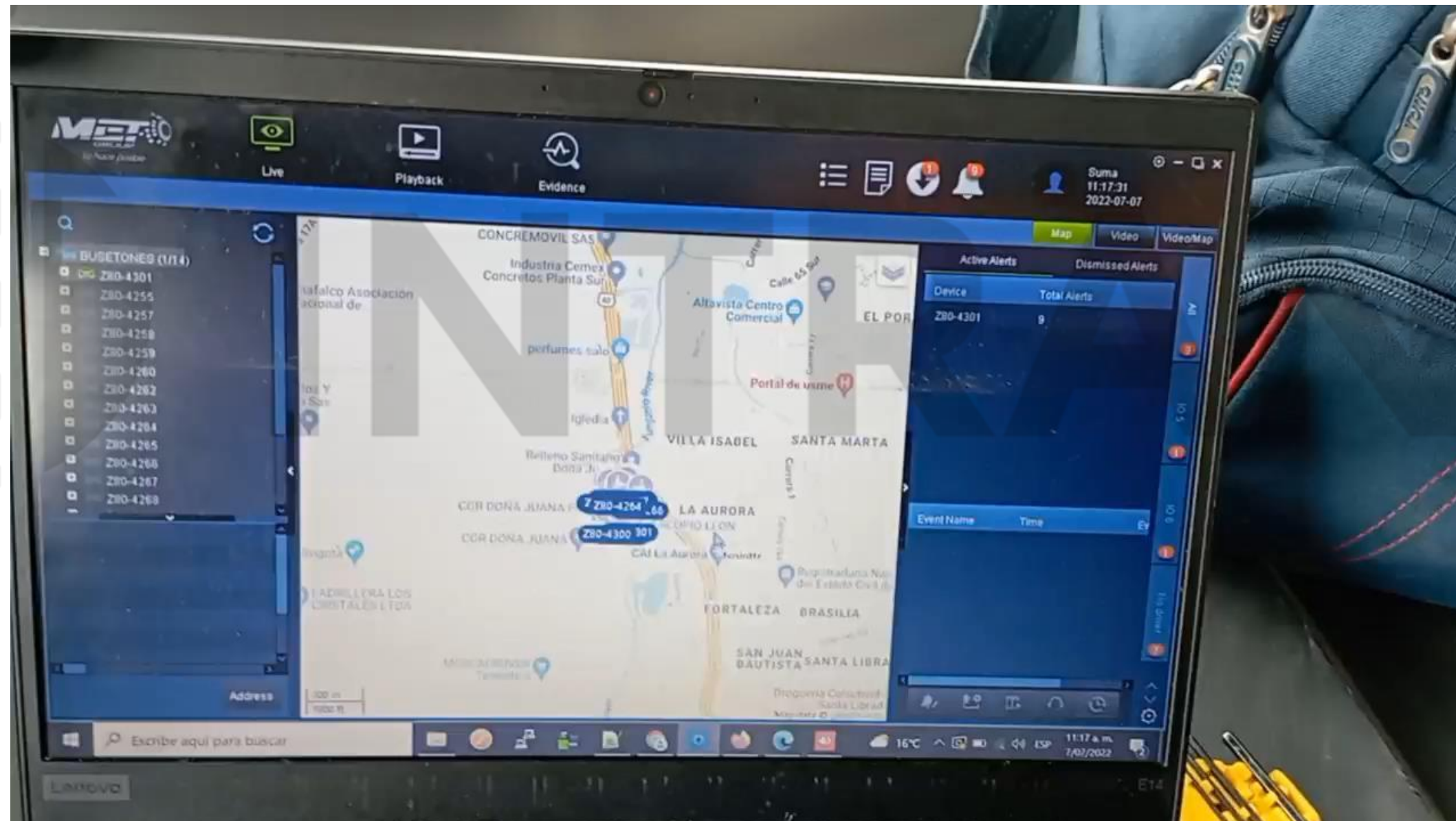
Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

Ilustración sobre la interfaz Software iVMS-5200 Mobile Surveillance Control Client



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

Ilustración sobre la interfaz CEIBA



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

Descarga manual de videos



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

Descarga manual de videos



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

5. ZONAS EXCLUSIVAS DE MANTENIMIENTO DE TECNOLOGÍA



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.



Fuente: Propiedad de TRANSMILENIO S.A.

- Incluir la transmisión de variables energéticas desde los cargadores.
- Vincular los temas de tecnología y la transmisión de datos desde la
- Incluir zonas exclusivas para el mantenimiento de equipo tecnológico, sobre todo cuando se encuentran a cargo de concesionarios diferentes.
- Establecer tiempos de implementación de infraestructura de conectividad en patio para que no se extiendan hasta la estabilización de ITS.



Gracias

www.TransMilenio.gov.co

