

Anexo 2

Especificaciones de la Infraestructura de Soporte

1. Introducción

Dentro de los componentes de esta red, se encuentra la infraestructura de soporte del transporte público, que permite el funcionamiento básico del mismo, así como la prestación efectiva del servicio de transporte público de pasajeros y el mantenimiento y operación de la flota de transporte. Esta infraestructura incluye los patio-talleres, compuestos de áreas de estacionamiento, abastecimiento energético, lavado, sistemas de tratamiento de aguas y residuos, mantenimiento preventivo y correctivo, servicios para empleados, apoyo administrativo, gestión y control, y servicio al material rodante.

Dada la naturaleza del diseño operacional del Sistema TransMilenio, es fundamental que los patios se ubiquen en la periferia de la ciudad, cerca de los puntos de inicio de las rutas comerciales o en puntos intermedios para facilitar los procesos de regulación y abastecimiento energético. Esto optimiza la operación desde el patio y reduce los kilómetros recorridos en vacío, mejorando la eficiencia del Sistema.

En este contexto, TRANSMILENIO S.A. (en adelante “**Transmilenio**”) entregará los Patios “El Vínculo” y “La Sexta” al Concesionario de Provisión para que adecúe la Infraestructura de Recarga Eléctrica, cuya ubicación se detalla de forma general a continuación:

- (a) Patio “El Vínculo”: El Patio El Vínculo está ubicado entre las Calles 15 y 24 sur, sobre la Autopista Sur, en el municipio de Soacha, Cundinamarca. Este Patio fue recientemente construido como resultado del Convenio Interadministrativo No. 617 de 2019 suscrito entre Transmilenio y la Empresa Férrea Regional. Este Patio tiene una capacidad aproximada para 140 Buses biarticulados y 156 Buses articulados (296 Buses en total).

Este Patio será el componente principal de la Infraestructura de Soporte que será entregado al Concesionario de Provisión para que lleve a cabo el diseño, instalación, suministro y mantenimiento de la Infraestructura de Recarga Eléctrica.

- (b) Patio “Calle Sexta”: El Patio Calle Sexta está ubicado en la Av. Calle 6 #13 – 33 de la ciudad de Bogotá D.C. Se trata de un patio de operación *a nivel*, con entrada y salida vehicular por la Calle 6ª. Este Patio tiene una capacidad aproximada para 38 Buses articulados. Este Patio (i) podrá servir como zona de estacionamiento, alistamiento, de mantenimiento, estación de carga intermedia y/o como zona de regulación y (ii) será entregado al Concesionario de Provisión para que lleve a cabo el diseño, instalación, suministro y mantenimiento de la

Infraestructura de Recarga Eléctrica, además de las adecuaciones físicas establecidas en el presente Anexo.

Considerando las metas de transición energética del Gobierno Nacional y Distrital, se requiere la adecuación parcial o total de la Infraestructura de Soporte mencionada para la operación con Flota de tecnología eléctrica, acorde a las necesidades del diseño operacional. Esta transición es necesaria no solo para cumplir con los objetivos ambientales, sino también para mejorar la eficiencia operativa y reducir los costos a largo plazo.

Así mismo, debe tenerse en cuenta que los proyectos de infraestructura de transporte deben incluir medidas técnicas para reducir la vulnerabilidad del sistema frente a los efectos del cambio climático. Esto implica considerar factores como la resiliencia ante eventos climáticos extremos, la eficiencia energética y la reducción de la huella de carbono.

2. Alcance

Este documento presenta las condiciones generales para la adecuación de los Patios “El Vínculo” y “La Sexta”, a cargo del Concesionario de Provisión durante la Etapa Preoperativa del Contrato de Concesión.

Las adecuaciones de la Infraestructura de Recarga Eléctrica a cargo del Concesionario incluyen la infraestructura física, así como la implementación de tecnologías avanzadas y procesos operativos optimizados para asegurar una transición efectiva y sostenible hacia una flota eléctrica. Para este fin, el Concesionario deberá evaluar las condiciones actuales de infraestructura para dimensionar y cuantificar las adecuaciones requeridas a la infraestructura existente que le será entregada y los requerimientos de electrificación de la Infraestructura de Soporte.

3. Descripción de la Infraestructura de Soporte

3.1. Patio “El Vínculo”:

El Patio “El Vínculo” se localiza en la Autopista Sur desde la calle 24 hasta la calle 15 Sur del municipio de Soacha y se encuentra geo referenciado en las coordenadas 4°33’19.09” N – 74°13’58.49” O, con una altitud de 2.557 msnm.

Foto 1. Localización Patio El Vínculo (Soacha)

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304





El siguiente cuadro resume los servicios a vehículos que presta esta Infraestructura:

Tabla 1. Actividades de Infraestructura de Servicios a Vehículos

Área	Espacios
Acceso	Portería Control de Seguridad Despacho de Servicios y Asignación
Estacionamiento y Circulación	Área: 47.221 M2 (aproximadamente) Estacionamiento de buses Zonas de Circulación y Espera Áreas de Maniobras
Mantenimiento	Área: 6.208 M2 (aproximadamente) Zonas de Mantenimiento: 8 Zonas de Mantenimiento duras 11 Zonas de Mantenimiento con Cárcamo Mantenimiento y mecánica general Lubricación y llantas Bodega de herramientas y equipos, depósito de llantas y almacenamiento de partes Almacén de repuestos

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Área	Espacios
	2 Hangares de Latonería y Pintura Edificio de Mantenimiento (Oficinas de mantenimiento, salas de reuniones, capacitación)
Servicio a Operadores del Sistema	Casino Zonas de descanso Baterías de Baños Enfermería
Lavado	Área: 1.487 M2 (aproximadamente) 2 Zonas de Lavado Planta de tratamiento que deberá cumplir con las normas técnicas y ambientales sobre la materia. Instalaciones para manejos de vertimientos y residuos (trampa de grasa, lecho de secado de lodos) Almacenamiento de insumos Oficina técnica
Abastecimiento	Área: 1.400 M2 Espacio para estación de Servicio Diésel o Gas Natural
Áreas Administrativas	Área: 3.355 M2 (aproximadamente) Oficinas administrativas, salas de espera, salas de capacitación, y salas de reunión Áreas de Seguridad Centro de Control Operativo Depósito, archivo, cuartos de almacenamiento (Infraestructura, Dotación, Datos, Cafetería)
Espacios de Soporte para todas las áreas que así lo requieran	Instalaciones de redes húmedas y secas Cuartos técnicos y de máquinas, tanques de agua, bombeo, planta eléctrica, subestación. Estacionamientos para áreas administrativas y visitantes Ciclo parqueaderos Andenes y circulaciones para personas Áreas de servicios (Baterías de baños o servicios sanitarios, vestidores, aseo, reciclaje) Zonas verdes - Aislamientos Áreas técnicas (sistema de bombeo, sistema contra incendios, sistema eléctrico). Áreas de manejo ambiental y mitigación de impactos

Fuente: Elaboración propia.

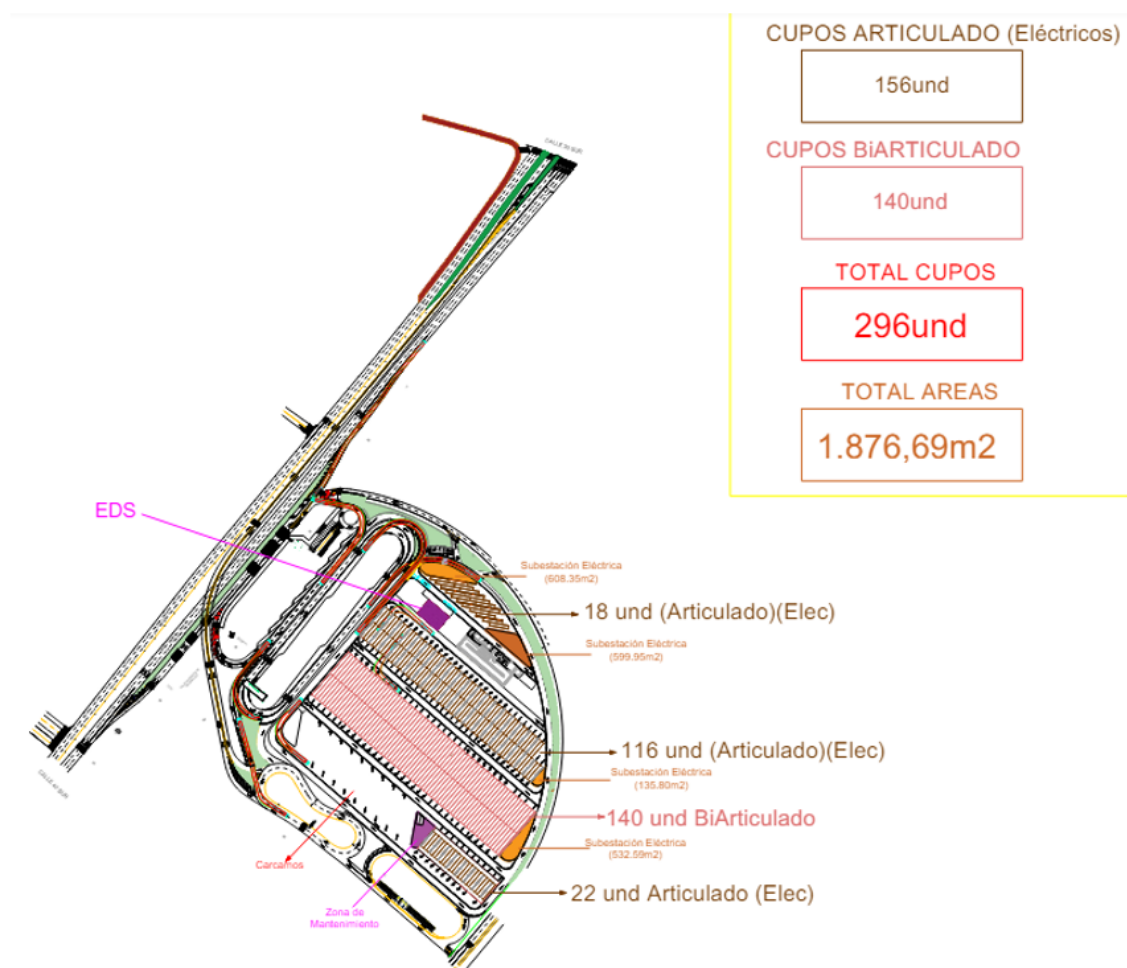
R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



3.1.1. Esquema de distribución preliminar del Patio: A continuación, se presenta un esquema preliminar de distribución para aparcarse la Flota y localizar las subestaciones eléctricas. Este esquema servirá como referencia para que el Concesionario de Provisión avance con la ejecución de las etapas correspondientes a los estudios de ingeniería:

Figura 1. Esquema de distribución Patio El Vínculo



3.1.2. Condiciones legales del Patio “El Vínculo”

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



La EFR celebró el Contrato de Obra No. 061-EFR-2019 con el contratista Constructora Conconcreto S.A. (“Conconcreto”) cuyo objeto es la *“Ejecución por parte del Contratista de las labores necesarias para la construcción de la Extensión de la Troncal NQS del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Bogotá en el municipio de Soacha Fases II y III Lote 2: Calle 15 Sur – Futura Intersección de la Av. Circunvalar del sur donde se ubica el patio portal del sistema”*.

En el Contrato de Obra se pactó que sería obligación a cargo de Conconcreto la reparación de todos los defectos que puedan comprobarse con posterioridad al recibo definitivo de las obras del Contrato o si la obra amenaza ruina en todo o en parte, por causas derivadas de fabricaciones, replanteos, procesos constructivos, localizaciones y montajes efectuados por él y del empleo de materiales, equipo de construcción y mano de obra deficientes utilizados en las actividades de construcción del Contrato de Obra.

Esta obligación se contempló en el Contrato de Obra en los siguientes términos:

34.4. Duración de la Etapa de Garantía del Nivel de Servicio

De conformidad con lo dispuesto en la CLÁUSULA 6 del Contrato, la duración de la Etapa de Garantía de Nivel de Servicio será de cinco (5) años contados a partir de la suscripción del Acta de Finalización de la Etapa de Construcción.

Sin embargo, durante la vigencia del amparo de estabilidad de la obra, el Contratista también deberá reparar los daños que presente el Proyecto, salvo cuando se trate de las circunstancias señaladas en la Sección 49.3 de este Contrato. Los daños que sean reparados durante la vigencia del amparo de estabilidad de la obra serán a cargo, cuenta y riesgo por parte del Contratista.

(...)

• 43.4. Estabilidad de la Obra y Periodo De Garantía

El Contratista será responsable de la reparación de todos los defectos que puedan comprobarse con posterioridad al recibo definitivo de las obras del Contrato o si la obra amenaza ruina en todo o en parte, por causas derivadas de fabricaciones, replanteos, procesos constructivos, localizaciones y montajes efectuados por él y del empleo de materiales, equipo de construcción y mano de obra deficientes utilizados en la construcción. El Contratista se obliga a llevar a cabo a su cargo, cuenta y riesgo, todas las reparaciones y reemplazos que se ocasionen por estos conceptos. Esta responsabilidad y las obligaciones inherentes a ella se considerarán vigentes por un periodo de garantía de cinco años (5) contados a partir de la

fecha del Acta de Finalización de la Etapa de Construcción. El Contratista procederá a reparar los defectos dentro de los términos que la Empresa Férrea le señale en la comunicación escrita que le enviará al respecto.

Si la inestabilidad de la obra se manifiesta durante la vigencia del amparo de la garantía respectiva y el Contratista no realiza las reparaciones dentro de los términos señalados, la Empresa Férrea podrá hacer efectiva la garantía de estabilidad estipulada en el Contrato. Así mismo, el Contratista será responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencias de las obras defectuosas durante el período de garantía.

Si las reparaciones que se efectúen afectan, o si a juicio de la Empresa Férrea, existe duda razonable de que puedan llegar a afectar el buen funcionamiento o la eficiencia de las obras o parte de ellas, la Empresa Férrea podrá exigir la ejecución de nuevas pruebas a cargo del Contratista mediante notificación escrita que le enviará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la entrega o terminación de las reparaciones.

El cumplimiento de la obligación de Concreto está asegurado con un amparo de la Garantía Única de Cumplimiento y que se describe en la Cláusula 43.3 en los siguientes términos:

Tabla 2. Garantía Única de Cumplimiento

Amparo	Vigencia	Valor Asegurado
Estabilidad y calidad de las obras El objeto de este amparo será cubrir a Empresa Férrea de los perjuicios que se le ocasionen como consecuencia de cualquier tipo de daño o deterioro de las intervenciones que resulte imputable al Contratista.	Cinco (5) años contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Finalización de la Etapa de Construcción por parte de la Entidad	30% del valor del contrato

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Patio “Calle Sexta”:

El Patio “Calle Sexta” está localizado en la Avenida Calle 6 No 15 – 33 de Bogotá y se encuentra georeferenciado en las coordenadas 4°35'53.51"N, 74° 5'14.37"O. Este Patio cuenta con una capacidad operativa actual, de referencia, para el estacionamiento para 38 buses articulados Diesel y Gas Natural y está equipado con áreas y servicios para operadores y área administrativa.

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Foto 2. Localización Patio “La Sexta” (Bogotá)



La siguiente tabla resume los servicios a vehículos que presta esta Infraestructura:

Tabla 3. Actividades de Infraestructura de Servicios a Vehículos

Área	Espacios
Acceso	Portería Control de Seguridad Despacho de Servicios y Asignación
Estacionamiento y Circulación	Estacionamiento de buses actual: 38 articulados diésel/gas Zonas de Circulación El patio cuenta con pavimento rígido en buen estado, lo que asegura una superficie adecuada para el tránsito y estacionamiento de los buses
Servicio a Operadores del Sistema	Zonas de descanso Baterías de Baños

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

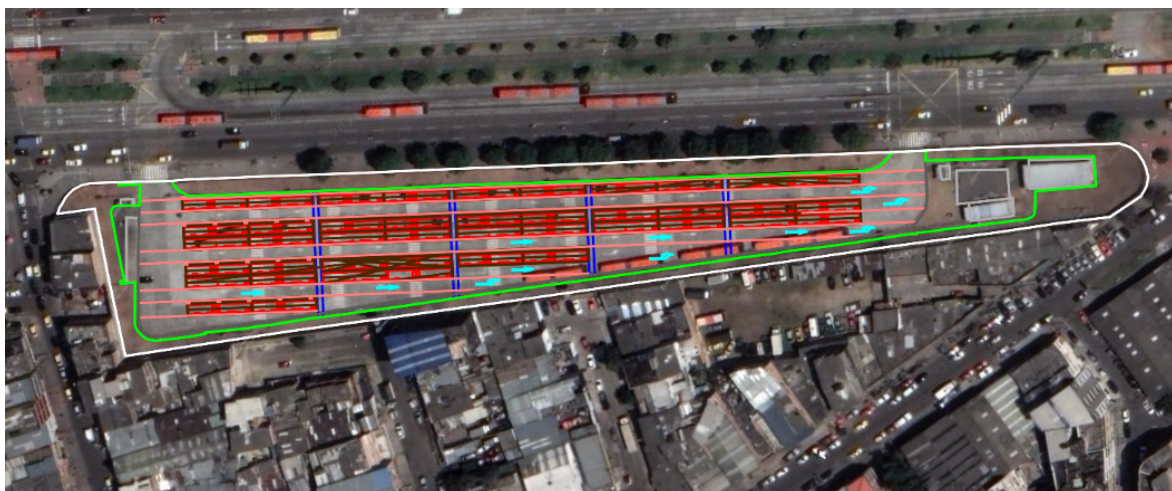


Áreas Administrativas	Oficinas administrativas Áreas de Seguridad
Espacios de Soporte para todas las áreas que así lo requieran	Instalaciones de redes húmedas y secas 1 cuarto Técnico: Subestación. Estacionamientos para áreas administrativas y visitantes Andenes y circulaciones para personas Áreas de servicios (Baterías de baños o servicios sanitarios, vestidores, aseo, reciclaje) Zonas verdes – Aislamientos Cerramiento perimetral

Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Esquema de distribución preliminar del Patio: A continuación, se presenta un esquema preliminar de distribución para aparcar la Flota y localizar las subestaciones eléctricas. Este esquema servirá como referencia para que el Concesionario de Provisión avance con la ejecución de las etapas correspondientes a los estudios de ingeniería:

Figura 2. Esquema de distribución Patio La Sexta



En la siguiente tabla se presenta el cuadro de áreas, aproximadas del Patio “Calle Sexta”:

Tabla 4. Áreas Aproximadas Patio Calle Sexta

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304



Cuadro de Áreas	
Área de caseta de vigilancia y control entrada	8 m2
Área de caseta de vigilancia y control salida	10 m2
Área de parqueo y circulación	6.000 m2
Área de Circulación peatonal	31,46 m2
Área de administración (oficinas – 2 baños)	136,2 m2
Área de servicios (subestación,)	54,34 m2
Área total construida	6240 m2*

Fuente: Elaboración propia

3.2.2. Evaluación de infraestructura y necesidades de mejora:

Dado el tiempo de construcción del Patio Calle Sexta (19 años) es fundamental que el Concesionario realice una evaluación exhaustiva de la infraestructura actual. Esta evaluación debe incluir, pero no limitarse a, los siguientes aspectos:

- Capacidad eléctrica del patio de acuerdo con la actividad a ejecutar, mantenimiento, recarga eléctrica, estacionamiento etc.
- Condición del cerramiento existente: Verificar las condiciones del cerramiento existente de forma tal que brinde las condiciones de seguridad y estabilidad para el uso a destinar
- Condición del pavimento: verificar la integridad del pavimento rígido y determinar si es necesario realizar reparaciones o refuerzos para soportar la carga adicional y el tránsito de buses eléctricos, que pueden tener diferentes características de peso y distribución de carga en comparación con los buses tradicionales.
- Áreas administrativas y redes: evaluar las condiciones funcionales de los edificios existentes en el proceso de implementación de la Infraestructura de Recarga Eléctrica.

- Sistema de iluminación y seguridad: asegurarse de que el sistema de iluminación sea suficiente y eficiente, considerando la posible necesidad de actualización a tecnología LED para reducir el consumo energético y mejorar la visibilidad y seguridad en el Patio.
- Condiciones de seguridad humana: Evaluar las condiciones de seguridad ante un evento de Incendio.

3.2.2.1. Adecuación de Infraestructura

- a. De Recarga Eléctrica:** Para la migración a tecnología eléctrica, el Concesionario deberá:

Diseño y dimensionamiento de la Infraestructura de Carga:

- Cargadores eléctricos: identificar el número y tipo de cargadores necesarios, considerando la capacidad de la flota y los tiempos de carga requeridos. Proponer la instalación de cargadores rápidos y/o cargadores de oportunidad según las necesidades operativas.
- Capacidad eléctrica: evaluar y ampliar, si es necesario, la capacidad de la subestación eléctrica existente para soportar la carga adicional. Esto puede incluir la instalación de transformadores, celdas de media y baja tensión, y sistemas de protección eléctrica adecuados.

Intervenciones necesarias:

- Adecuaciones: identificar las intervenciones requeridas para la instalación de la Infraestructura de Recarga Eléctrica, como fundaciones para cargadores, canalizaciones para cableado eléctrico, y adecuaciones en las áreas de parqueo para asegurar un acceso fácil y seguro a los puntos de carga.
- b. De Cerramientos existente:** Adelantar las gestiones y acciones que se requieran para el mejoramiento del cerramiento existente.
- c. De Pavimiento existente:** Para soportar la carga adicional y el tránsito de buses eléctricos, que pueden tener diferentes características de peso y distribución de carga en comparación con los buses tradicionales.
- d. Seguridad Humana:** Implementar el mecanismo necesario para brindar las condiciones de seguridad humana en caso de incendio, mediante una Red Contra incendio, o el sistema apropiado según el tipo de riesgo y la normatividad vigente

- e. **Sistema de gestión de energía:** implementar un sistema que optimice el uso de la electricidad, distribuya la carga eficientemente y permita el monitoreo en tiempo real de los consumos y estados de carga de los vehículos.

4. Documentos Anexos

Como parte del proceso de evaluación y adecuación de la Infraestructura de Soporte, se entrega la información anexa. Esta documentación incluye esquemas y planos de la Infraestructura de Soporte, que son fundamentales para comprender el estado actual de las instalaciones y planificar las intervenciones necesarias para su actualización y mejoramiento.

A continuación, se detallan los documentos entregados:

- Anexo 2.1. Especificaciones técnicas de construcción Patio El Vínculo
- Anexo 2.2. Esquema Patio El Vínculo en PDF.
- Anexo 2.3. Plano general del Patio El Vínculo en PDF.
- Anexo 2.4 Patio El Vínculo Planta Localización de la Exploración en formato PDF.
- Anexo 2.5 Patio El Vínculo Modulación de Losas 1 En formato PDF.
- Anexo 2.6 Patio El Vínculo Modulación de Losas 2 en PDF.
- Anexo 2.7 Patio El Vínculo Detalle 1 en PDF.
- Anexo 2.8. Patio El Vínculo Detalle 2 en PDF.
- Anexo 2.9. Plano Patio Calle Sexta y Redes.
- Anexo 2.10. Localización y planta general Patio Calle Sexta en PDF.

R-DA-005 enero de 2020

TRANSMILENIO S.A.
Avenida Eldorado No. 69 - 76
Edificio Elemento - Torre 1 Piso 5
PBX: (57) 2203000
FAX: (57) 3249870 - 80
Código postal: 111071
www.transmilenio.gov.co
Información: línea 4824304

