

**KFWISTC**  
**FMLF**

# TELEFÉRICO SALVADOR DA BAHIA

ASSESSORIA ESPECIALIZADA PARA O ESTUDO DE PRÉ-VIABILIDADE  
PARA UM SISTEMA DE TRANSPORTE POR CABO EM SALVADOR DA  
BAHIA

Entregável 3 - Avaliação técnica, socioeconómica,  
ambiental, económica e Cronograma do projeto  
Janeiro 2023



“The beginning is the most important part of the work.”  
-Plato-

## CONTEÚDO



- ☞ **QUEM SOMOS NÓS?**
- ☞ **EXPERIÊNCIA**
- ☞ **WBS – ENTREGÁVEL 3**
- ☞ **AVALIAÇÃO TÉCNICA**
  - ☞ **PREDIAL**
  - ☞ **EEM**
  - ☞ **ARQUITECTÓNICA**
  - ☞ **DEMANDA**
- ☞ **DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL**
- ☞ **AVALIAÇÃO ECONÓMICA**
- ☞ **CRONOGRAMA DO PROJETO**
- ☞ **CONCLUSÕES**

## QUEM SOMOS NÓS?



Companhia colombiana de Engenharia com presença na LATAM especializada no desenvolvimento de sistemas de transporte a cabo.



**IST CABLES S.A.S** - Ingeniería de Sistemas de Transporte e Cables possui uma equipe INTERDISCIPLINAR com conhecimento e capacidades estratégicas e técnicas que permitem proporcionar um desenvolvimento integral e multidimensional em projetos de transporte por cabo. O Conhecimento Técnico Local e Latino-Americano em Transporte por Cabo fornecido pela ISTC permitirá, em conjunto com a KfW e a Fundação Mário Leal Ferreira, realizar o Estudo de Pré-viabilidade da primeira LINHA do teleférico de Salvador da Bahia, dentro das melhores práticas dos **Sistemas de Transporte por Cabo** do país e da América Latina, garantindo segurança e qualidade.

**CONTENIDO**

A ISTC é uma empresa de engenharia de transportes com diversos projetos na América Latina, destacando-se por ser uma das mais importantes desenvolvedoras de transporte por cabo, participando de projetos de transporte por cabo em suas diferentes etapas; em cidades como: Bogotá – COL, Manizales-COL, Medellín-COL, Santiago-CHI, Santo Domingo-RD, Guayaquil-ECU da mesma forma em estudo para a AFD e a CAF fizemos um guia para a estruturação de sistemas de transporte por cabo urbanos a partir de experiências de diagnóstico de sistemas por cabo no Brasil, na Bolívia, na Colômbia e na Venezuela. Além disso, desenvolvemos estudos do sistema de transporte integrado a ser implementado na América Latina nas cidades de Curitiba, Munique e Seul.

**Teleférico Bicentenario Santiago de Chile**

- Assessoria especializada para estudos de viabilidade
- Design detalhado do projeto eletromecânico.
- Elaboração de TdR
- Capacidade do sistema: 3000 pphpd
- Junho 2014 - Dezembro 2014
- US\$ 59 milhões

**Cable aéreo Manizales - Villamaría Linha 2**

- Elaboração de estudos de pré-viabilidade e viabilidade.
- Elaboração de especificações
- U\$ 45 milhões
- Gerenciamento de projetos Fabricação, Construção, montagem e comissionamento e redesenho da linha
- junho de 2011 a fevereiro de 2014

**Cable Aéreo Medellín- Línea H e Línea M**

- Assessoria técnica para a etapa de implantação do projeto corredor verde
- U\$44 milhões
- Outubro 2013- Março 2015

**Teleférico Santo Domingo**

- Assessoria especializada para a coordenação do projeto.
- Supervisão do projeto detalhado do projeto eletromecânico.
- Supervisão de Manufatura e Montagem
- Capacidade do cabo: 3000 pphpd
- Fevereiro 2016 - Janeiro 2018
- U\$ 59 milhões

**Cable aéreo de Manizales – Linha 3**

- Consultoria técnica especializada para elaboração de estudos de viabilidade
- Capacidade do cabo: 2100 pphpd
- Novembro 2017 - Março 2018
- U\$ 43 milhões

**Setores de experiência a nível nacional e internacional**



**Pré-viabilidade e viabilidade**



**Estudos e design de engenharia**



**Estudos de Mobilidade e Transporte**



**Acompanhamento na operação**



**Suporte em processos licitatórios**

# ESPECIALISTA EM SISTEMAS DE TRANSPORTE POR CABO

## CONTENIDO

- Independência dos grandes fabricantes de equipamentos de transporte a cabo.
- Know-How que nos permite definir com precisão os custos dos Equipamentos Eletromecânicos para processos licitatórios.
- Temos uma Ferramenta de Design para calcular o perfil da linha.
- Grupo interdisciplinar de especialistas em transporte por cabo que permitem otimizar e fazer a melhor seleção e estruturação do projeto.
- Experiência em Transportes na Latam, conhecimento específico de Regulamentos Internacionais em transporte a cabo.

### Diseño e implantación Sistemas de Tpc comunidades de difícil acceso LATAM

- Estudo dos STC mais significativo da LATAM.
- Elaboração de um guia dos aspectos relevantes de um STC para sua concepção, projeto e Operação
- U\$ 15 milhões
- Construção, Supervisão e redesenho da linha
- Fevereiro 2015 - Outubro 2015

### Desafíos para la integración de sistemas de transporte masivo y formalización del transporte publico

- Estudo de sistemas integrados de transporte; Curitiba Munique, Seul.
- Inventário de projetos em desenvolvimento da Cidade da Guatemala de Bogotá e Quito.
- Apr 2015 - Dez 2015

### Aerovía Guayaquil

- Assessoria especializada para a coordenação do projeto.
- Supervisão do projeto básico e detalhado do projeto eletromecânico.
- Supervisão de Manufatura e Montagem
- Capacidade do sistema: 2600 pphpd
- Dez 2017 - Correndo
- U\$ 53 milhões

### Teleférico San Rafael

- Estruturação técnica do projeto.
- Elaboração de estudos e design
- Elaboração de ToR para construção
- Capacidade do cabo: 3000 pphpd
- Abril 2018 - Setembro 2019
- COP\$ 238 bilhões

### Cable aéreo Norcasia

- Elaboração de estudos de pré-viabilidade.
- CAPEX U\$ 10 milhões
- Análise de Alternativas.
- Avaliação Econômica Técnica
- Fevereiro - Junho de 2022

## Setores de experiência a nível nacional e internacional



Pré-viabilidade e viabilidade



Estudos e design de engenharia



Estudos de Mobilidade e Transporte

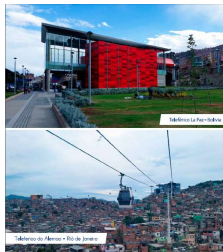
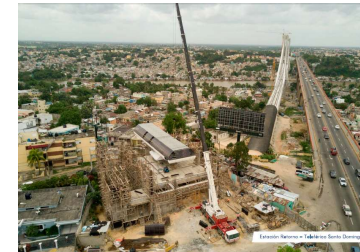
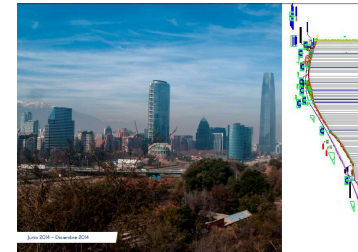
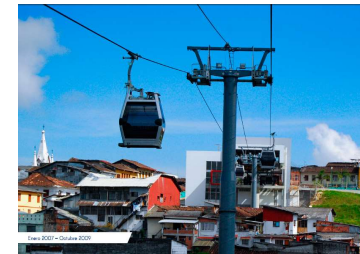
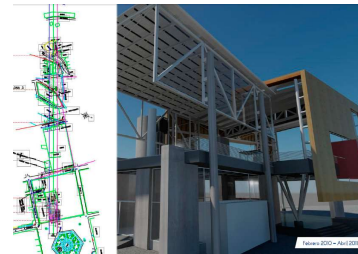


Acompanhamento na operação



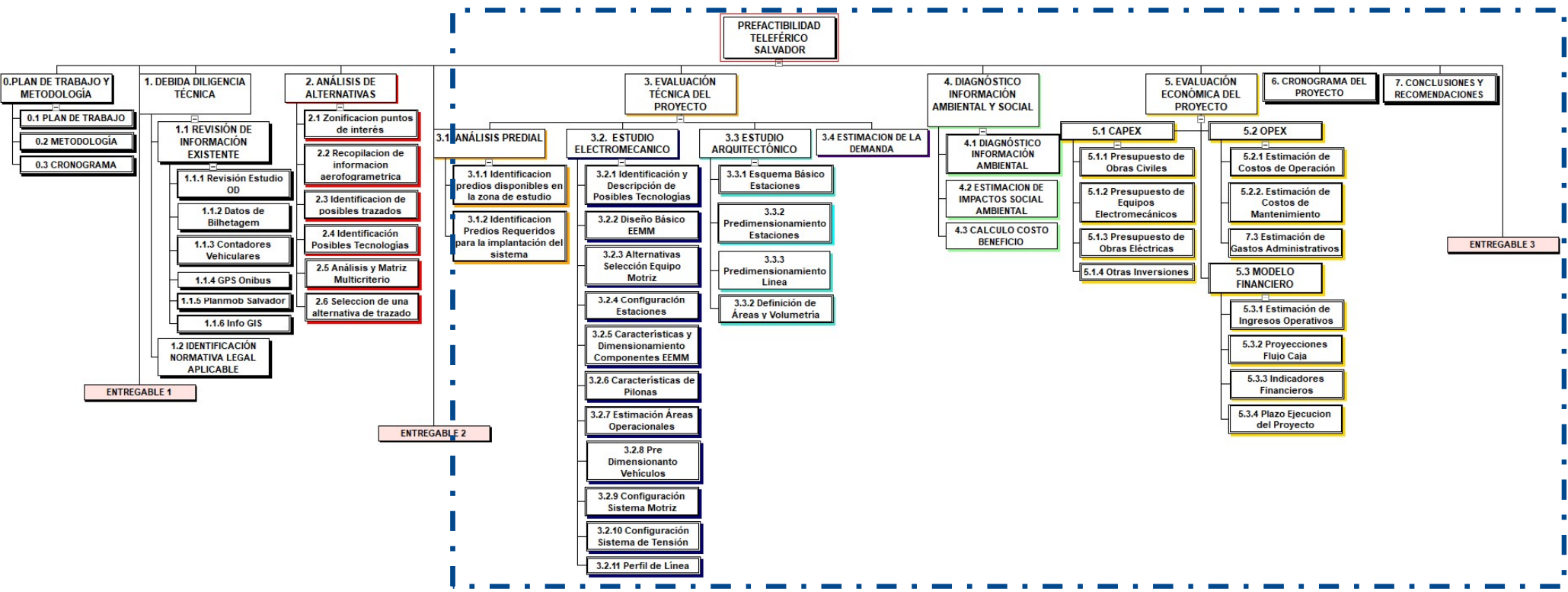
Suporte em processos licitatórios

# ESPECIALISTA EM SISTEMAS DE TRANSPORTE POR CABO



**CONTENIDO**

## CONTEÚDO



# CRONOGRAMA

CONTENIDO

CRONOGRAMA TELEFÉRICO SALVADOR DE BAHÍA				TIEMPO DE DURACIÓN																							
DESCRIPCIÓN	SEMANA INICIO	SEMANA FIN	DURACIÓN	AGOSTO 22				SEPTIEMBRE 22				OCTUBRE 22				NOVIEMBRE 22				DICIEMBRE 22				ENERO 23			
				S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
<b>ETAPA 1 - PLAN DE TRABAJO Y METODOLOGÍA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>																								
0.1 PLAN DE TRABAJO	1	2	2																								
0.2 METODOLOGÍA	1	2	2																								
0.3 CRONOGRAMA	1	2	2																								
<b>ENTREGABLE 1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>																								
<b>ETAPA 2 - DEBIDA DILIGENCIA Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>10</b>																								
<b>1. DEBIDA DILIGENCIA TÉCNICA</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>																								
1.1 REVISIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE	3	4	2																								
1.1.1 Revisión Estudio OD	3	5	3																								
1.1.2 Datos de Bilhetagem	3	4	2																								
1.1.3 Contadores Vehiculares	3	4	2																								
1.1.4 GPS Onibus	3	4	2																								
1.1.5 Planmob Salvador	3	6	4																								
1.1.6 Info GIS	3	6	4																								
1.2 IDENTIFICACIÓN NORMATIVA LEGAL APLICABLE	3	5	3																								
<b>2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>5</b>																								
2.1 Zonificación puntos de interés	6	8	3																								
2.2 Recopilación de información aerofogramétrica	6	9	4																								
2.3 Identificación de posibles trazados	8	10	3																								
2.4 Identificación Posibles Tecnologías	8	10	3																								
2.5 Análisis y Matriz Multicriterio	9	12	4																								
2.6 Selección de una alternativa de trazado	12	12	1																								
<b>ENTREGABLE 2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>1</b>																								

ENTREGABLE 1  
15 DE AGOSTO 2022

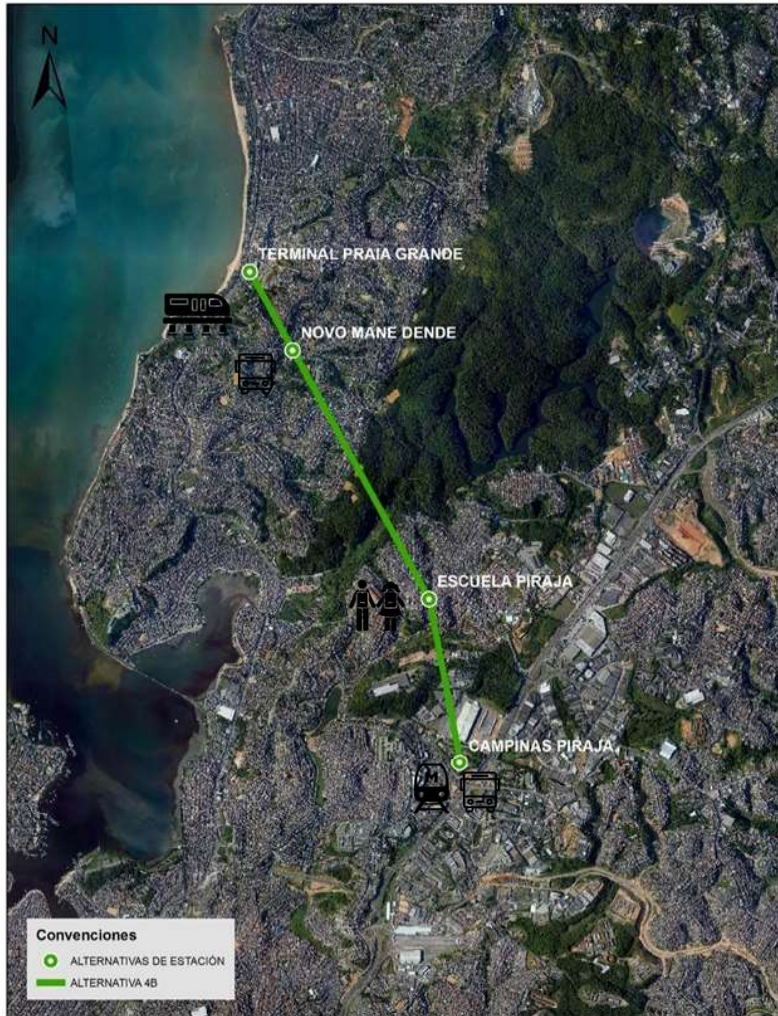
ENTREGABLE 2  
29 DE OCTUBRE 2022





# 3 | AVALIAÇÃO TÉCNICA

# ALTERNATIVA 4B



## Características Técnicas

Tecnologia:

MGD



4.380 m



6 m/s



18 min



4.000 pphpd



12 personas

# 3.1 | AVALIAÇÃO TÉCNICA PREDIAL

# IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS SOB O CORREDOR

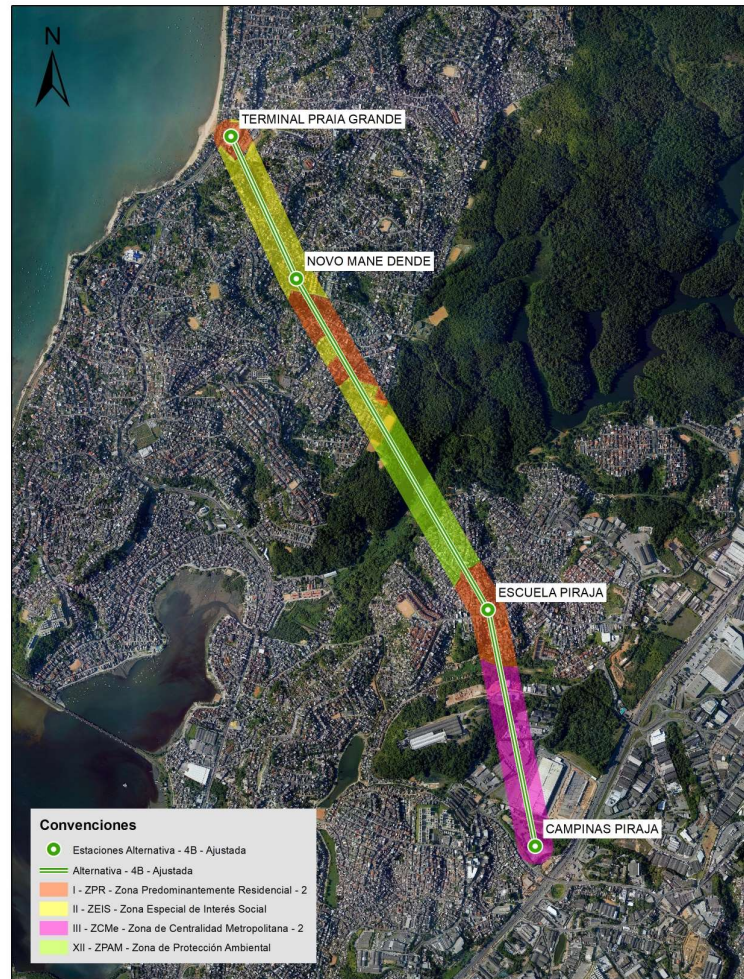
Das 272 unidades censitárias identificadas no polígono de estudo, 26 unidades foram identificadas sob o corredor da alternativa selecionada.

Identificação das informações dos Setores Censitários no IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Censo 2010.



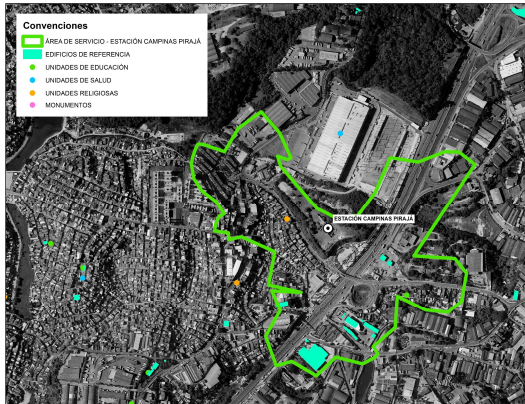
Estudio de Prefactibilidad Teleférico Salvador de Bahia SECTORES CENSALES - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Alternativa 4B - Seleccionada <a href="https://censo2010.ibge.gov.br/cnefe/">[https://censo2010.ibge.gov.br/cnefe/]</a>		
Número	Sector Censal	Información Asociada
9	292740805160016	<p>Bahia &gt; undefined &gt; Salvador &gt; Periperi &gt; Setor 292740805160016 Situación do setor: Urbano <a href="#">CNEFE - Informações para Uso de Planilhas e de Download</a></p> <p>Dados agregados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>264 Total de domicílios</li> <li>0 Total de domicílios coletivos</li> <li>264 Total de domicílios particulares</li> <li>7 Total de edificações em construção</li> <li>302 Total de endereços</li> <li>0 Total de endereços com coordenadas coletadas</li> <li>227 Total de endereços com identificação de número</li> <li>0 Total de endereços rurais</li> <li>79 Total de endereços sem numeração</li> <li>302 Total de endereços urbanos</li> <li>31 Total de estabelecimentos</li> <li>0 Total de estabelecimentos agropecuários</li> <li>0 Total de estabelecimentos de ensino</li> <li>21 Total de estabelecimentos de outras finalidades</li> <li>0 Total de estabelecimentos de cauze</li> </ul>
11	292740805160010	<p>Bahia &gt; undefined &gt; Salvador &gt; Periperi &gt; Setor 292740805160010 Situación do setor: Urbano <a href="#">CNEFE - Informações para Uso de Planilhas e de Download</a></p> <p>Dados agregados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>315 Total de domicílios</li> <li>0 Total de domicílios coletivos</li> <li>315 Total de domicílios particulares</li> <li>19 Total de edificações em construção</li> <li>261 Total de endereços</li> <li>0 Total de endereços com coordenadas coletadas</li> <li>246 Total de endereços com identificação de número</li> <li>0 Total de endereços rurais</li> <li>15 Total de endereços sem numeração</li> <li>261 Total de endereços urbanos</li> <li>17 Total de estabelecimentos</li> <li>0 Total de estabelecimentos agropecuários</li> <li>0 Total de estabelecimentos de ensino</li> <li>17 Total de estabelecimentos de outras finalidades</li> <li>0 Total de estabelecimentos de cauze</li> </ul>
49	292740805180050	<p>Bahia &gt; undefined &gt; Salvador &gt; Pirajá &gt; Setor 292740805180050 Situación do setor: Urbano <a href="#">CNEFE - Informações para Uso de Planilhas e de Download</a></p> <p>Dados agregados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>159 Total de domicílios</li> <li>0 Total de domicílios coletivos</li> <li>159 Total de domicílios particulares</li> <li>3 Total de edificações em construção</li> <li>236 Total de endereços</li> <li>0 Total de endereços com coordenadas coletadas</li> <li>103 Total de endereços com identificação de número</li> <li>2 Total de endereços rurais</li> <li>77 Total de endereços sem numeração</li> <li>236 Total de endereços urbanos</li> <li>74 Total de estabelecimentos</li> <li>0 Total de estabelecimentos agropecuários</li> <li>3 Total de estabelecimentos de ensino</li> <li>71 Total de estabelecimentos de outras finalidades</li> </ul>

# IDENTIFICAÇÃO DO USO DO SOLO SOB O CORREDOR

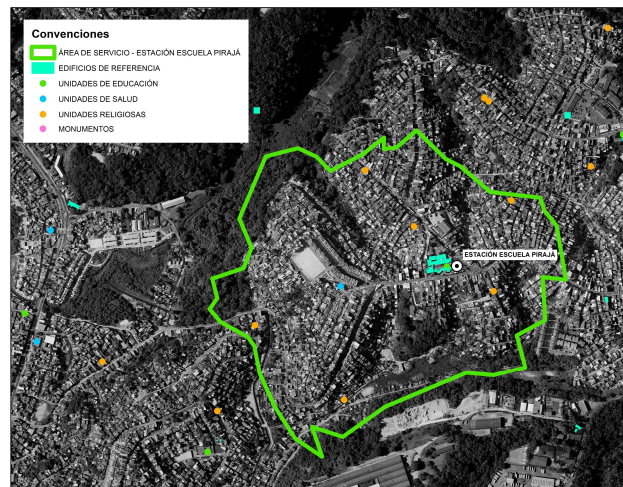


# IDENTIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS NA ÁREA DE SERVIÇO DAS ESTAÇÕES

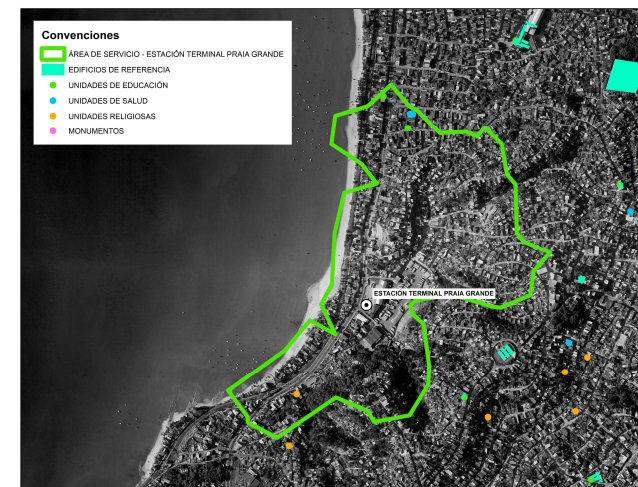
## ESTAÇÃO CAMPINAS-PIRAJÁ



## ESTAÇÃO ESCOLA PIRAJÁ





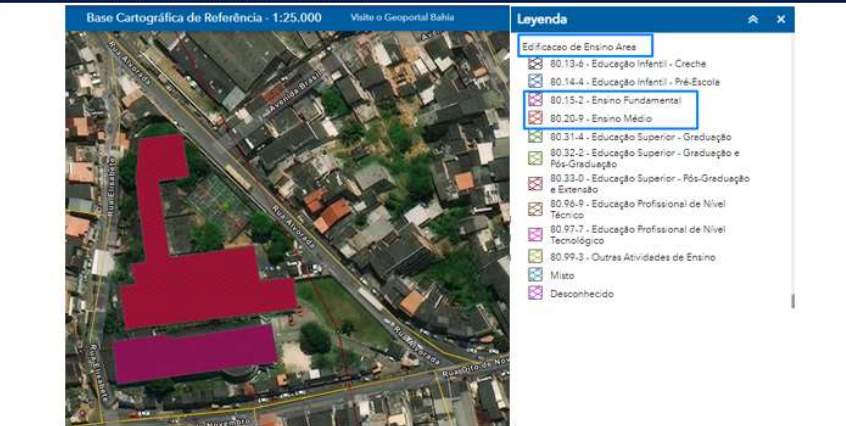
## ESTAÇÃO TERMINAL PRAIA GRANDE



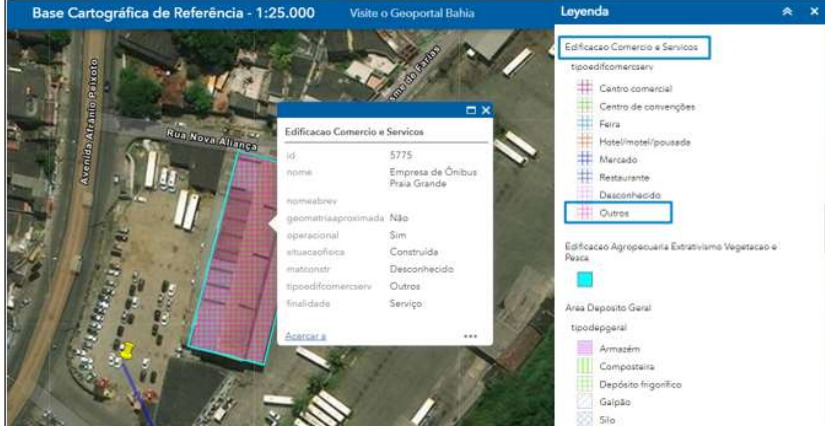


## ESTAÇÃO NOVO MANÉ DENDÊ



# ARQUIVOS DOS PRÉDIOS BASEADOS EM DADOS DO GEOPORTAL SEIGE

		<b>ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TELEFÉRICO DE SALVADOR</b>																											
<b>FICHA PREDIAL FASE 1 PREFACTIBILIDAD</b>																													
				Estación: <b>Escola Pirajá</b>																									
				Alternativa: <b>4B</b>																									
<b>A. IDENTIFICACIÓN</b>																													
a.1	Sector Censal	[Número 4B] 292740805180050																											
a.2	Municipio:	Salvador																											
a.3	Propietario:	Municipalidad de Salvador	Fuente:	Fundación Mario Leal Ferreira - FMLF																									
a.4	Tipo de predio	Urbano																											
a.5	Área total del terreno	3.102,78m <sup>2</sup> medición con base en un sistema de información geográfica																											
a.6	Tipo de suelo	ZPR- Zona Predominantemente Residencial 2																											
<b>B. PROYECTO</b>																													
b.2	Destinación	<input type="checkbox"/> Estación de salida <input checked="" type="checkbox"/> Estación intermedia <input type="checkbox"/> Equipamientos comerciales <input type="checkbox"/> Sobresuelo <input type="checkbox"/> Estación de llegada <input type="checkbox"/> Pílera <input type="checkbox"/> Zonas de estacionamiento <input type="checkbox"/> Vía de acceso																											
b.2	Área de ocupación	1479,50 m <sup>2</sup>																											
<b>C. CONSULTA PREDIAL - GEOPORTAL SEIG</b>																													
																													
<table border="1"> <tr> <td>OBJECTO_1</td> <td>368</td> <td>municipio</td> <td>Salvador</td> </tr> <tr> <td>gId</td> <td>898</td> <td>codigo</td> <td>2927408</td> </tr> <tr> <td>objrectal</td> <td>1428</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome_CM</td> <td>ED-24.K.A.V-3-50</td> <td>ÁREAS</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>Numero_Folha_M</td> <td>1939-3-50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nome_Folha</td> <td>Salvador</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						OBJECTO_1	368	municipio	Salvador	gId	898	codigo	2927408	objrectal	1428			Nome_CM	ED-24.K.A.V-3-50	ÁREAS	***	Numero_Folha_M	1939-3-50			Nome_Folha	Salvador		
OBJECTO_1	368	municipio	Salvador																										
gId	898	codigo	2927408																										
objrectal	1428																												
Nome_CM	ED-24.K.A.V-3-50	ÁREAS	***																										
Numero_Folha_M	1939-3-50																												
Nome_Folha	Salvador																												

		<b>ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TELEFÉRICO DE SALVADOR</b>			
<b>FICHA PREDIAL FASE 1 PREFACTIBILIDAD</b>					
				Estación: <b>Terminal Praia Grande</b>	
				Alternativa: <b>4B</b>	
<b>A. IDENTIFICACIÓN</b>					
a.1	Sector Censal	[Número 3] 292740805160016			
a.2	Municipio:	Salvador			
a.3	Propietario:	Privado	Fuente:	Fundación Mario Leal Ferreira - FMLF	
a.4	Tipo de predio	Urbano			
a.5	Área del terreno	25.251,45 m <sup>2</sup> medición con base en un sistema de información geográfica			
a.6	Tipo de suelo	ZPR- Zona Predominantemente Residencial 2			
<b>B. PROYECTO</b>					
b.1	Destinación	<input type="checkbox"/> Estación de salida <input type="checkbox"/> Estación intermedia <input type="checkbox"/> Equipamientos comerciales <input type="checkbox"/> Sobresuelo <input checked="" type="checkbox"/> Estación de llegada <input type="checkbox"/> Pílera <input type="checkbox"/> Zonas de estacionamiento <input type="checkbox"/> Vía de acceso			
b.2	Área de ocupación	3.751,66 m <sup>2</sup>			
<b>C. CONSULTA PREDIAL - GEOPORTAL SEIG</b>					
					
<b>B. Observaciones</b>					
La información publicada en el geoportal no indica información respecto a la construcción bajo el corredor del trazado; la información que se relaciona corresponde a la construcción contigua.					



## 3.2 | AVALIAÇÃO TÉCNICA ESTUDIO EEM

# IDENTIFICAÇÃO DE TECNOLOGÍAS

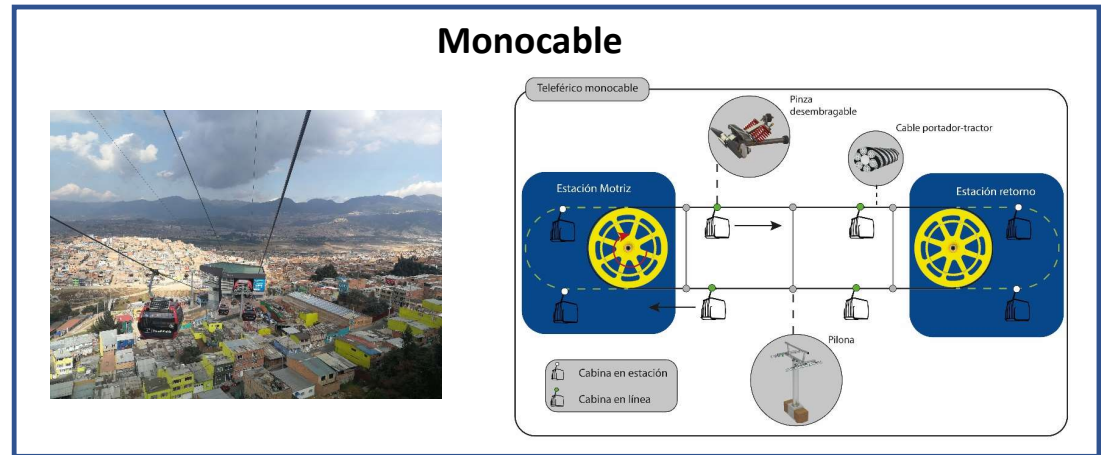
Tricable



Bicable



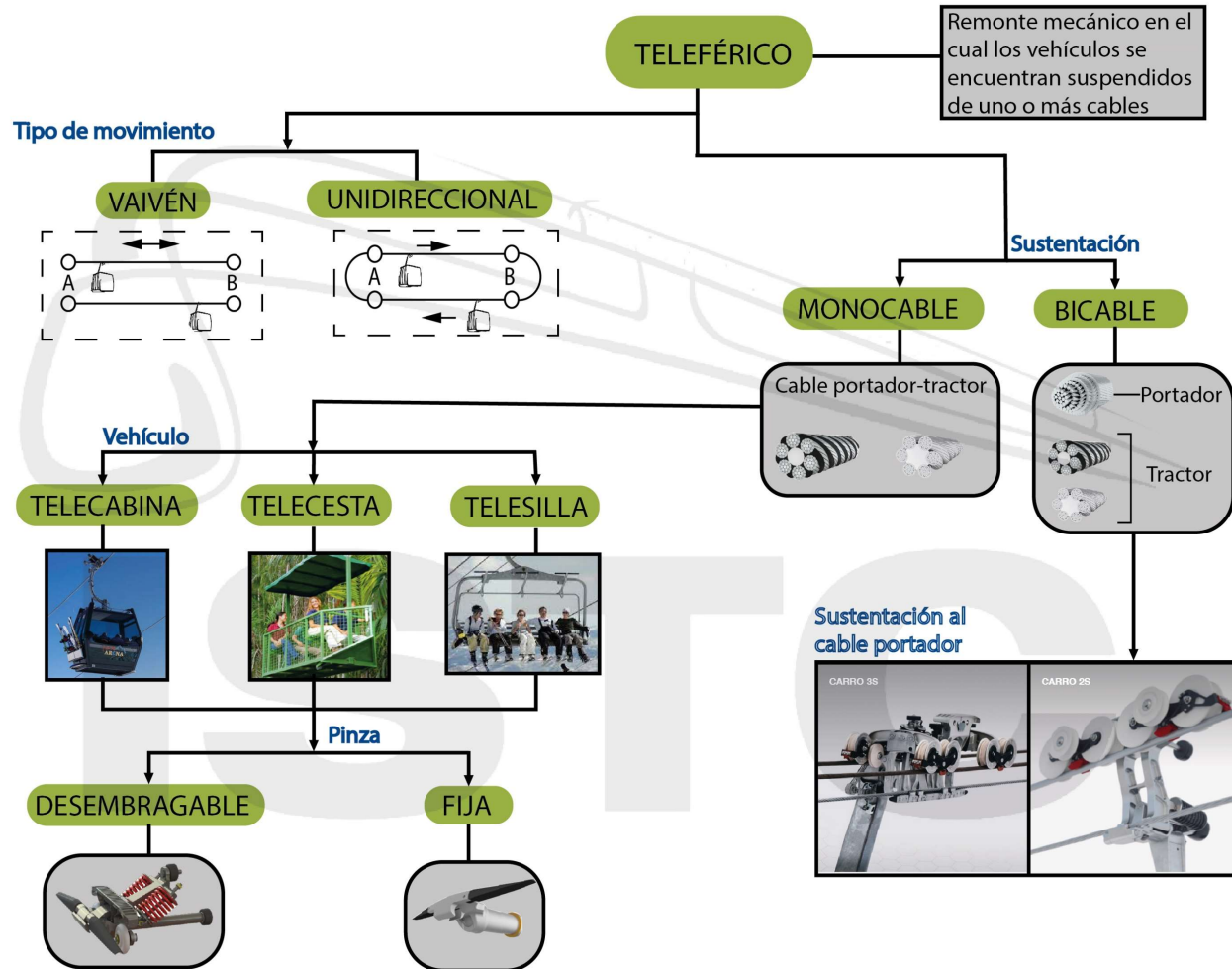
Monocable

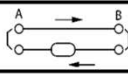

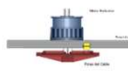







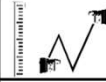
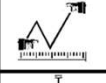

Comparativo


Tipo de sistema	Capacidad	Longitud de estación	Distancia entre torres	Velocidad máx.	Costo	Tiempo de implementación	Tiempo en el mercado
Tricable	👤👤👤	🏠	🏗️	🕒	📦	🕒🕒🕒	🕒
Bicable	👤👤	🏠	🏗️	🕒	📦	🕒🕒	🕒🕒
Monocable	👤	🏠	🏗️	🕒	📦	🕒	🕒🕒🕒







# TIPOS DE INSTALACIONES SEGÚN NORMA UNE-EN1907

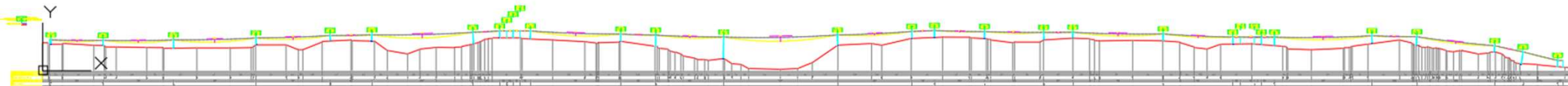


1. Características		
Tipo de Instalación	MGD Monocable Góndola Desenganchable	
Capacidad del sistema inicial	2675_pphpd	
Capacidad del sistema Final	4000 pphpd	
Estación Terminal (E1) Campinas Pirajá	Motriz Trasmisión Directa	
Estación Intermedia (E2) Escuela Pirajá	En ángulo – 19°	
Estación Intermedia (E3) Novo Mané Dendê	En ángulo – 5°	
Estación Terminal (E4) Terminal Praia Grande	Retorno Tensión	
Sistema de Tensión	Hidráulico	
Horario de funcionamiento	19 h./día – 360 días por año	

2. Geometría de la Línea		
Des nivel entre estaciones extremas	70.5 m	
Longitud horizontal del trayecto	4380 m	
Número de pilonas en línea	26	

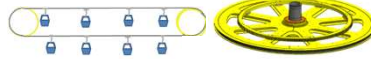
4. Cable Portador/Tractor		
Calidad del acero	Galvanizado	
Perfil del cable y sus cordones	Compacto, anti vibratorio y anti ruido	

3. Desempeño (diseño)		
Despacho máximo al ascenso inicial /final	2675 pphpd/4000 pphpd	
Despacho máximo al descenso inicial/final	2675_pphpd/4000 pphpd	
Despacho simultaneo ascenso/descenso	100%/100%	
Carga nominal por vehículo	900 kg.	
Carga considerada por pasajero	75 kg	
Espacio entre vehículos inicial/final	96.9_m/64.8 m	
Capacidad por vehículo	12 personas sentadas	
Cantidad de vehículos a suministrar Inicial/Final	120 (estimado)/ 180 (estimado)	
Intervalo entre vehículos inicial/final [segundos]	16.15s / 10.8 s	
Duración del trayecto	18 min	
Velocidad máxima de instalación	6 m/seg	
Velocidad de abordaje y desabordo	0.25 m/seg máximo al piso del vehículo que hace contacto con la plataforma de abordaje	

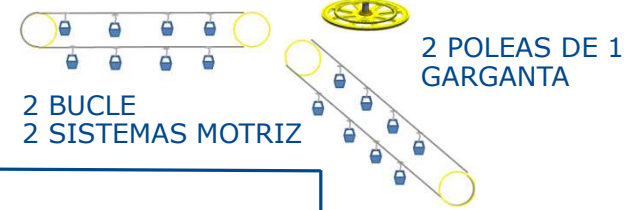


# CONFIGURAÇÃO SISTEMA MOTRIZ

2 BUCLES  
1 SISTEMA MOTRIZ



1 BUCLE  
1 SISTEMA MOTRIZ



2 BUCLE  
2 SISTEMAS MOTRIZ

2 POLEAS DE 1 GARGANTA



POLEA DOBLE GARGANTA

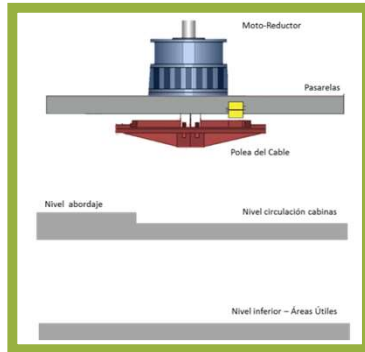
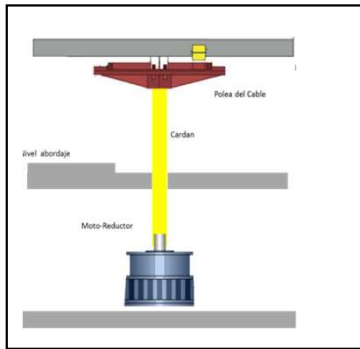
## SUBTERRÁNEO

## PLATAFORMA

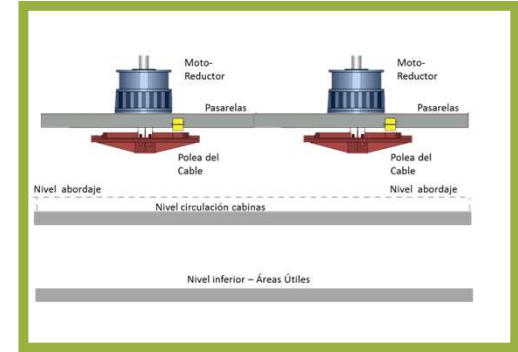
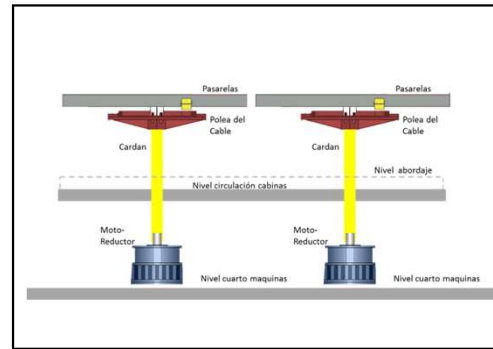
## SUBTERRÁNEO

## PLATAFORMA

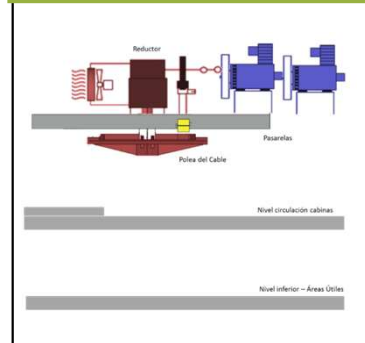
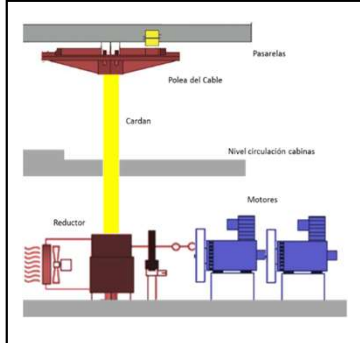
MOTO-REDUCTOR



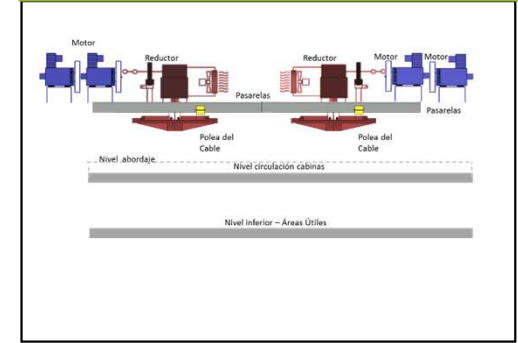
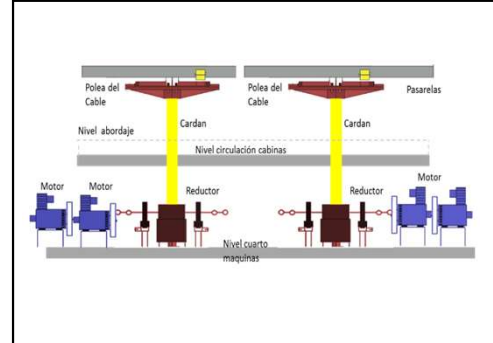
MOTO-REDUCTOR



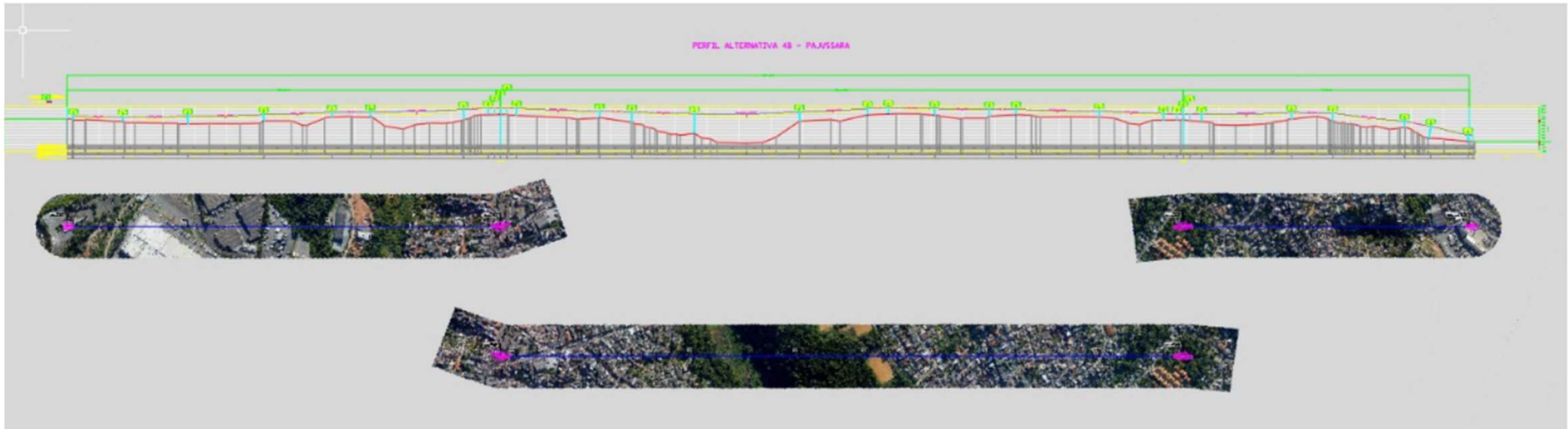
REDUCTOR



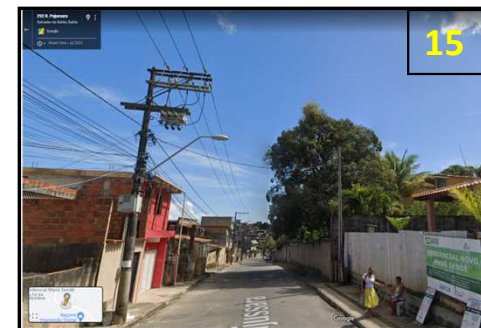
REDUCTOR



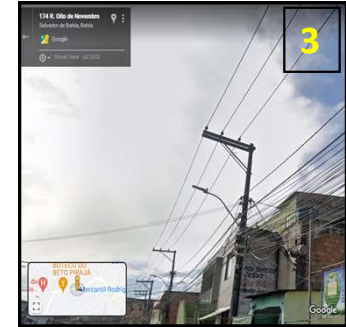
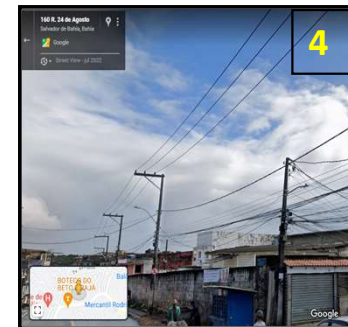
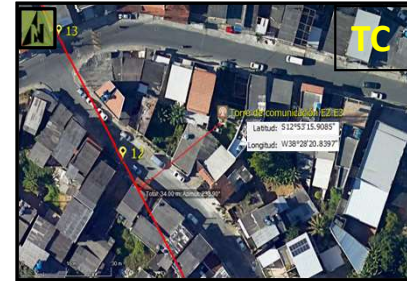
# PERFIL DA LINHA



# INTERFERÊNCIAS NA LINHA



# INTERFERÊNCIAS NA LINHA









# SISTEMAS SIMILARES

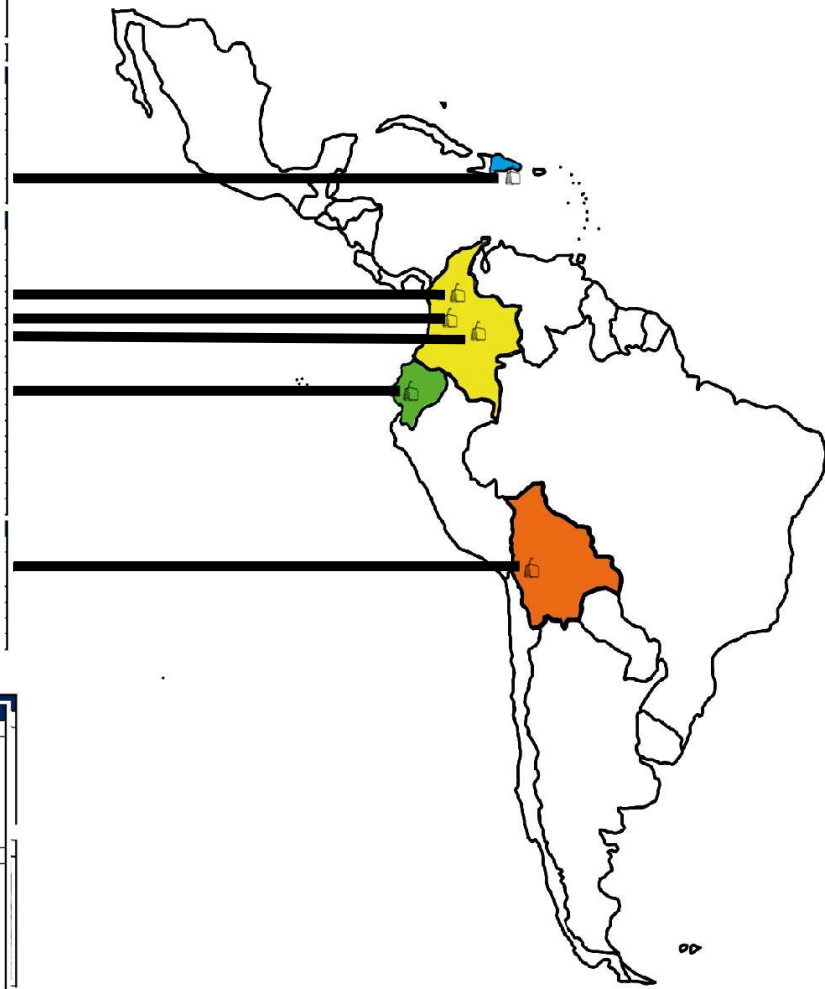
ASPECTOS  
GENERALES

CARACTERÍSTICAS  
TÉCNICAS

EXPLOTACIÓN

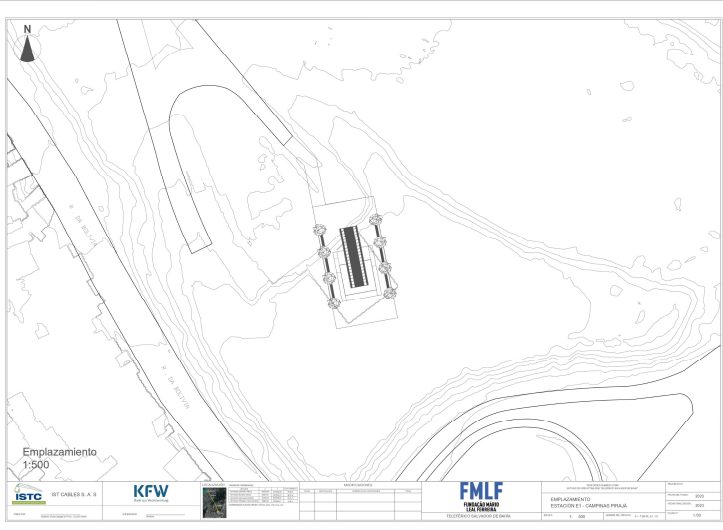
REGISTRO  
FOTOGRAFICO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD CABLE AÉREO SALVADOR		KFW FMLF
INFORMACION GENERAL DE SISTEMAS DE CABLE AÉREO		
Fecha Diligenciamiento		18/11/2022
<b>A. ASPECTOS GENERALES LOCALIZACION DEL STC</b>		
a.1 Nombre de la Instalación	Miocable-Línea 1	
a.2 País	Colombia	
a.3 Ciudad	Cali	
a.4 Objetivo de la instalación (Necesidad primordial a suplir)	Urbano	
a.5 Humedad relativa	70%	
a.6 Temperatura promedio	24°	
<b>B. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL STC</b>		
b.1 Tipo de Instalación	Sistema MGD10	
b.2 Tecnología	Monocable	
b.3 Número de bucles	1	
b.4 Diámetro del cable	50	
b.5 Año de puesta en servicio	2015	
b.6 Fabricante de Equipos	Leitner	
b.7 Capacidad [pphd]	3000	
b.8 Longitud Horizontal (m)	2.79	
b.9 Diferencia de Altura (Estación de arranque y llegada) (m)	309	
b.10 Número de estaciones (un)	4	
b.11 Pendiente máxima	41%	
b.12 Número de torres en línea (un)	14	
b.13 Velocidad máxima del sistema (m/s)	5	
b.14 Tipo de vehículo	Diamond 10	
b.15 Número total de Vehículos (un)	90	
b.16 Capacidad de pasajeros por vehículo (un)	10	
b.17 Sistema motriz	Carden y reductor	
b.18 Potencia Motriz Principal (Kw)	2 de 453 kW (Redundantes)	
<b>C. EXPLOTACION</b>		
c.1 Horas de operación por día (un)	16.5	
c.2 Horario de operación	Lunes a Sábado 05:00 a 21:30 Domingos 6:00 a 20:30	
c.3 Duración del trayecto completo. (mn,s)	10	
c.4 Conexión intermodal	Si	
c.5 Entidad que opera	Asociación Cable Aereo	
c.6 Tipo de contrato de O&M	Contrato a externo	
<b>D. REGISTRO FOTOGRÁFICO MIOCABLE-LINEA 1</b>		
<b>D. REGISTRO FOTOGRÁFICO AEROVÍA GUAYAQUIL-LINEA 1</b>		
Esquemático del recorrido	Recorrido por el río	Estación Cuatro Mosqueteros
		
Estación Plaza centenario	Direct drive LD10	Polea retorno
		

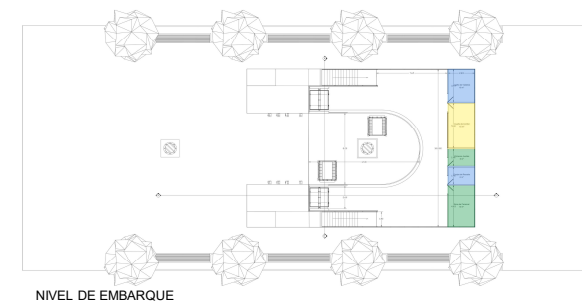
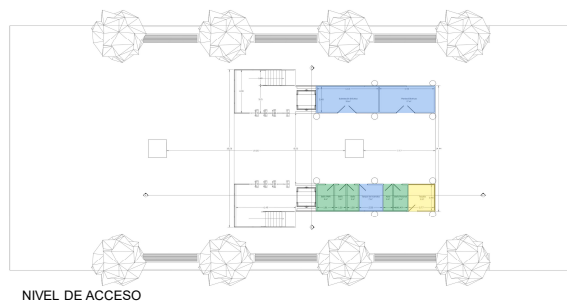
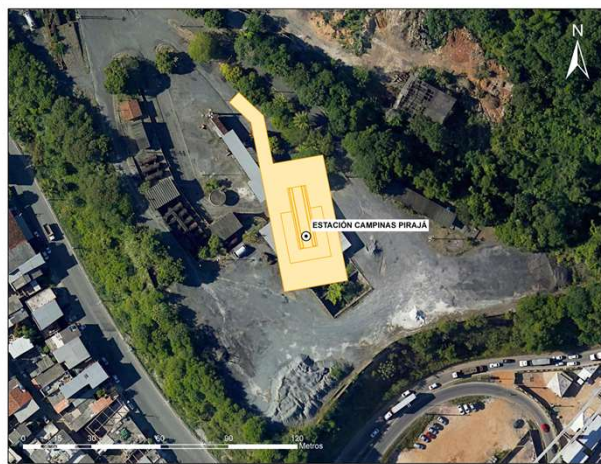
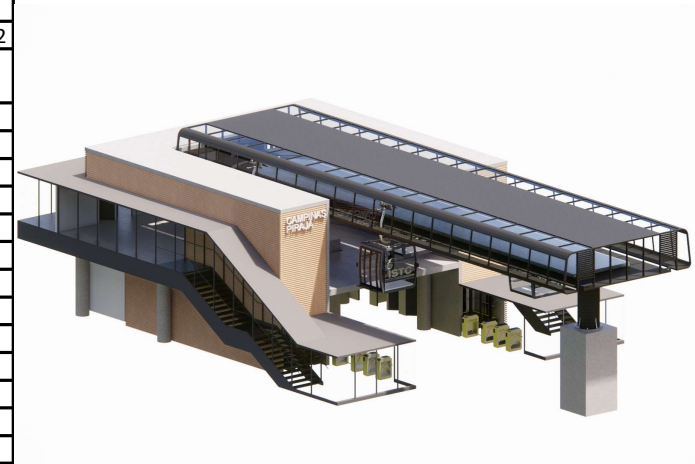


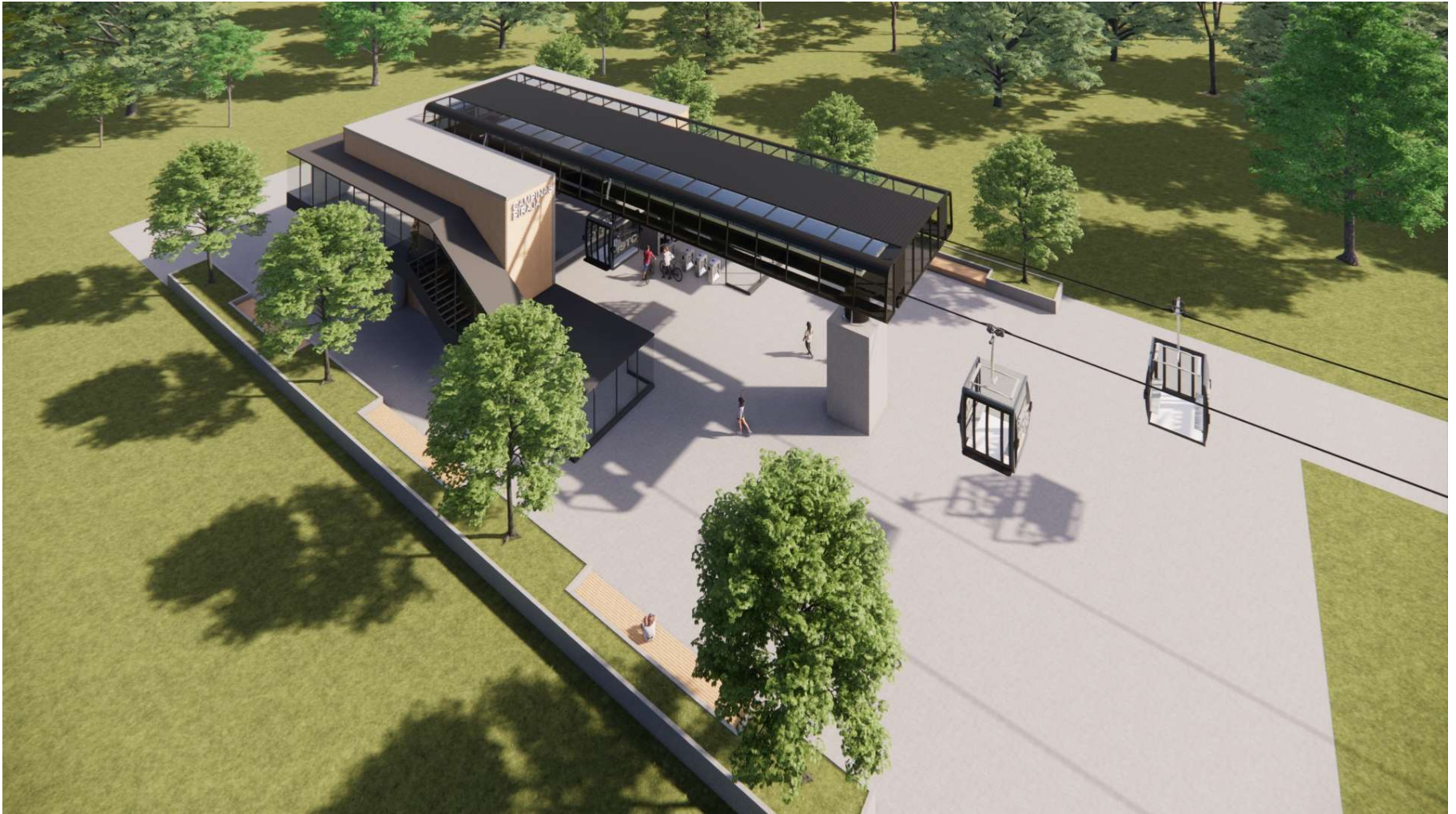
## 3.3 | AVALIAÇÃO TÉCNICA ESTUDIO ARQUITECTÓNICO

# ESTAÇÃO CAMPINAS-PIRAJÁ



ESTAÇÃO CAMPINAS PIRAJÁ		
TIPO	NOMBRE	ÁREA M2
OPERATIVAS	Cuarto de Control/Jefe de Estación	15
	Taquilla	8
TÉCNICAS	Cuarto de Tableros	10
	Plantas Eléctricas	17
	Equipo de Rescate	6
	Subestación Eléctrica	19
	Tanque de Incendios	7
SERVICIOS	Aseo	3
	Baño de Personal	4
	Baños	6
	Baños PMR	5
	Primeros Auxilios	6
	Zonas de Personal	14
<b>ÁREA DE OCUPACIÓN</b>		<b>1787,8</b>
<b>ÁREA DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>667,08</b>



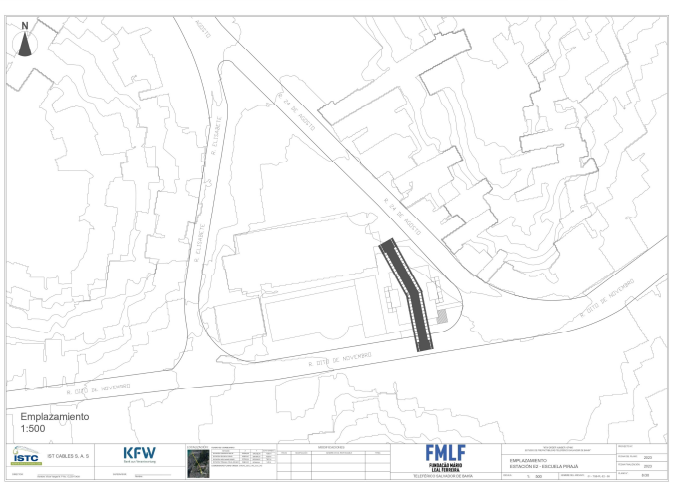




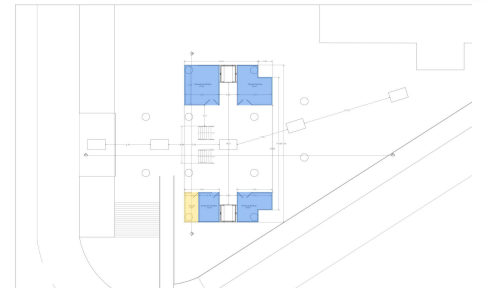




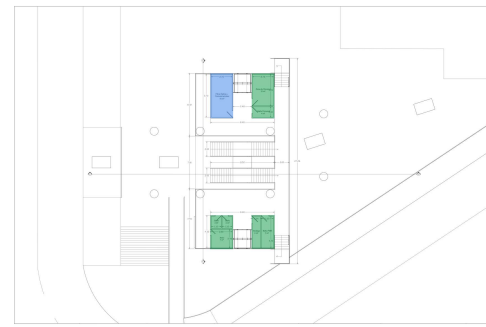
# ESTAÇÃO ESCOLA PIRAJÁ



ESTACIÓN ESCUELA PIRAJÁ		
TIPO	NOMBRE	ÁREA M2
OPERATIVAS	Cuarto de Control/Jefe de Estación	12
	Oficina de Ingenieros	8
	Sala de Reuniones	12
	Taquilla	8
TÉCNICAS	Cuarto de Bombas	16
	Cuarto de Tableros	12
	Plantas Eléctricas	24
	Fibra Óptica y Telecomunicaciones	16
	Subestación Eléctrica	27
	Tanque de Incendios	12
SERVICIOS	Aseo	7
	Baño de Personal	4
	Baños	4
	Baños PMR	7
	Primeros Auxilios	3
	Zonas de Personal	12
Bodega	4	
ÁREA DE OCUPACIÓN		1479,5
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN		1187,0



NIVEL DE ACCESO

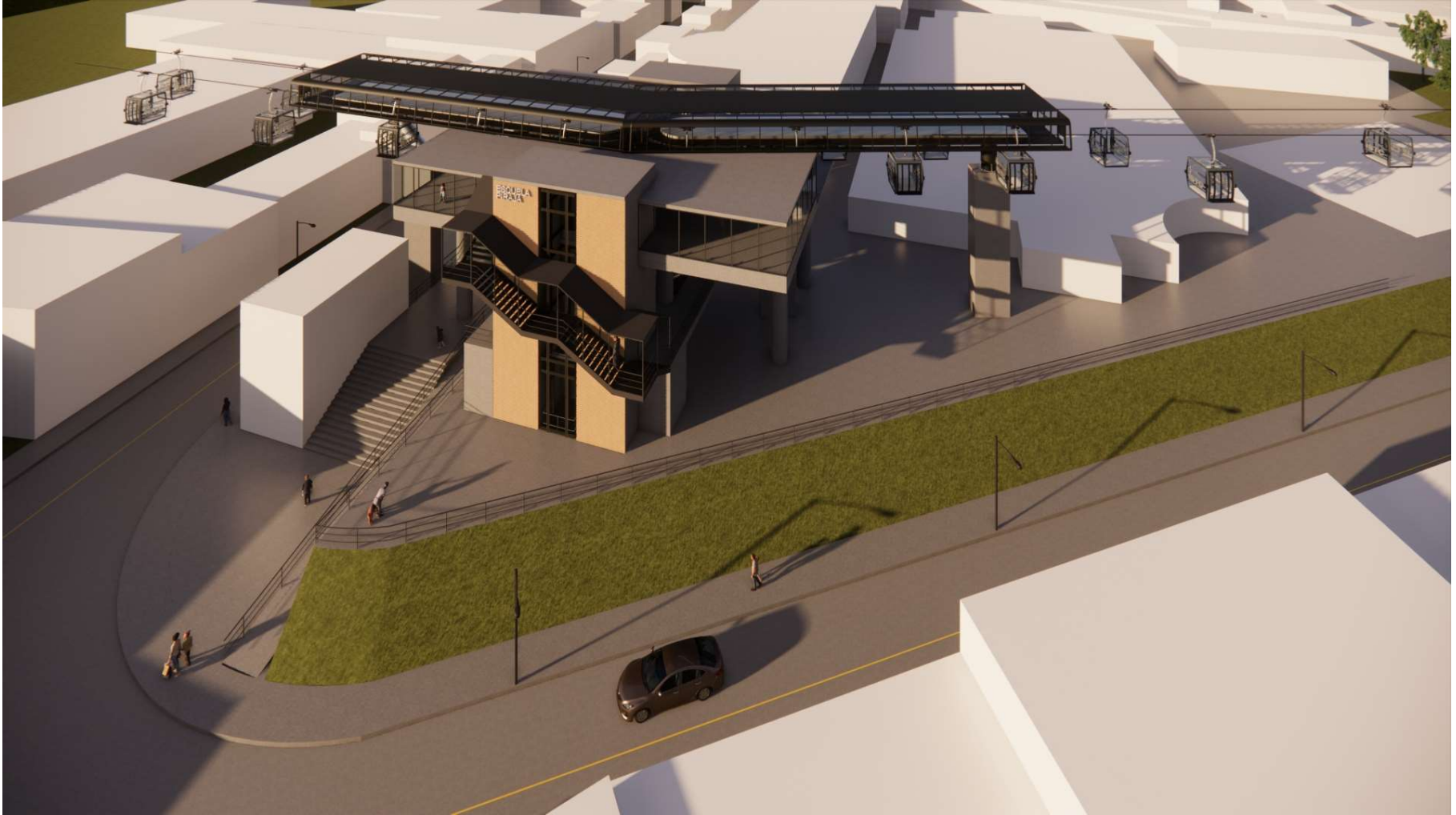


NIVEL INTERMEDIO



NIVEL DE EMBARQUE



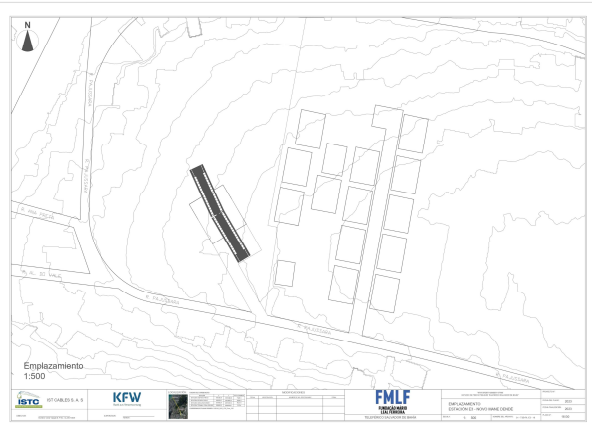








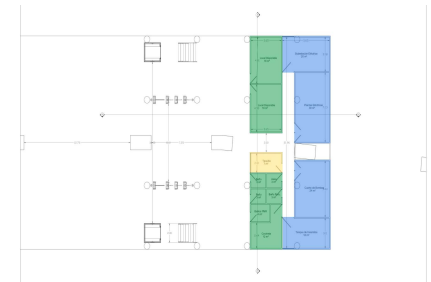
# ESTAÇÃO NOVO MANÉ DENDÊ



ESTAÇÃO NOVO MANÉ DENDÊ		
TIPO	NOMBRE	ÁREA M2
OPERATIVAS	Cuarto de Control/Jefe de Estación	27
	Oficina de Ingenieros	12
	Sala de Reuniones	40
	Taquilla	7
TÉCNICAS	Cuarto de Bombas	24
	Cuarto de Tableros	24
	Plantas Eléctricas	30
	Fibra Óptica y Telecomunicaciones	10
	Subestación Eléctrica	20
	Tanque de Incendios	18
SERVICIOS	Aseo	3
	Baño de Personal	3
	Baños	6
	Baños PMR	4
	Primeros Auxilios	10
	Zonas de Personal	12
	Cocineta	12
	Locales Disponibles	36
ÁREA DE OCUPACIÓN		1705,86
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN		1154,24



NIVEL DE EMBARQUE



NIVEL DE ACCESO



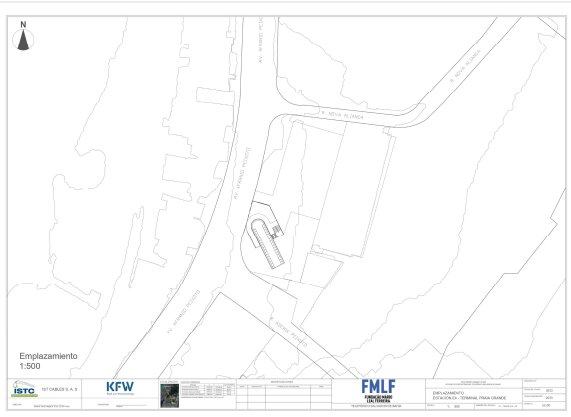




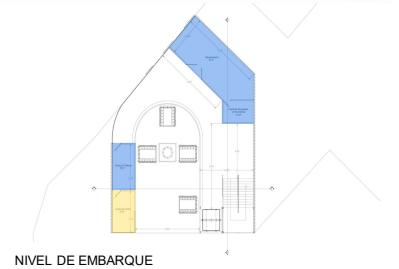




# ESTAÇÃO TERMINAL PRAIA GRANDE



ESTAÇÃO TERMINAL PRAIA GRANDE		
TIPO	NOMBRE	ÁREA M2
OPERATIVAS	Cuarto de Control/Jefe de Estación	13
	Taquilla	8
TÉCNICAS	Cuarto de Bombas	24
	Cuarto de Repuestos y Herramientas	10
	Cuarto de Tableros	15
	Plantas Eléctricas	19
	Garaje de Cabinas	
	Mantenimiento	53
	Subestación Eléctrica	24
	Tanque de Incendios	11
SERVICIO	Aseo	2
	Baño de Personal	3
	Baños	5
	Baños PMR	3
	Primeros Auxilios	3
	Zonas de Personal	18
	Locales Disponibles	16
ÁREA DE OCUPACIÓN		3751,66
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN		2667,0











## 3.4 | AVALIAÇÃO TÉCNICA ESTUDIO DEMANDA

## CONSIDERAÇÕES

- Os cenários de demanda propostos baseiam-se na consideração das viagens atuais entre áreas de serviço de estações de teleférico, bem como viagens das área de serviço entre estações do teleférico e estações do metrô. Esses cenários não contemplam o quadro completo ou global com os seguintes aspectos:
  - Viagens no metrô (a Matriz OD não considera essas viagens)
  - Viagens geradas pelo sistema de monotrilho no momento da entrada em operação.
  - Viagem do Terminal Rodoviario del Novo Mane Dendê
  - Terminal rodoviário da estação Campinas-Pirajá

## INFORMAÇÕES EXISTENTES PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO

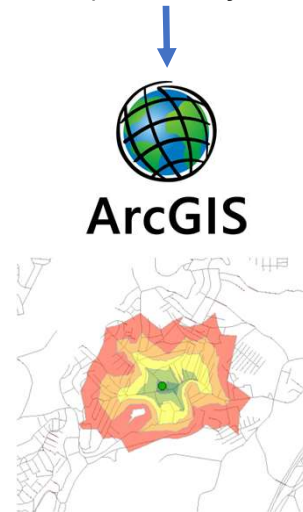
- As áreas de serviço propostas nas estações de teleférico foram geradas a partir dos shapes: "ZonasdeTrafego" e "Rede\_Viaria\_Salvador\_POP2020"
- A Matriz OD do Plano de Mobilidade da cidade de Salvador, 2017 (este estudo não considera viagens de metrô)



# METODOLOGIA DE CENÁRIOS DE DEMANDA

## ANÁLISIS DE RED

- Shape Rede Viaria, 2020
- Shapes Zonas de Trafego, 2017
- Shape Localização da Estação

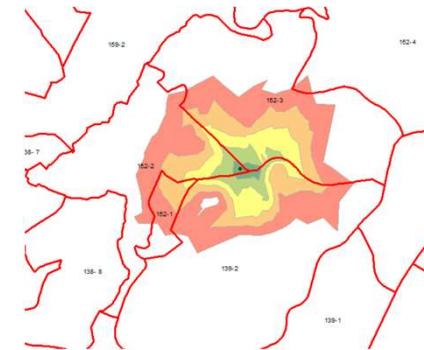


ÁREA DE SERVIÇO DE CADA ESTACIÓN: 10 MINUTOS DE RECORRIDO PEATONAL



**MATRIZ (O-D)**  
**SALVADOR DE BAHIA.**  
5.937.620 Viagens

ZAT'S



**VIAGENS ÁREAS DE SERVIÇO**

23.702 Viagens

# CENÁRIOS

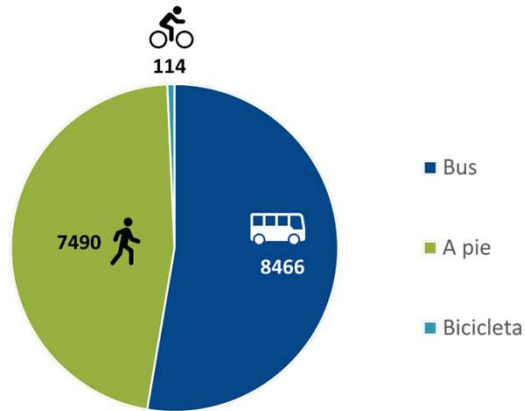
ESCENARIO MUY CONSERVADOR

TOTAL VIAJES:  
5887



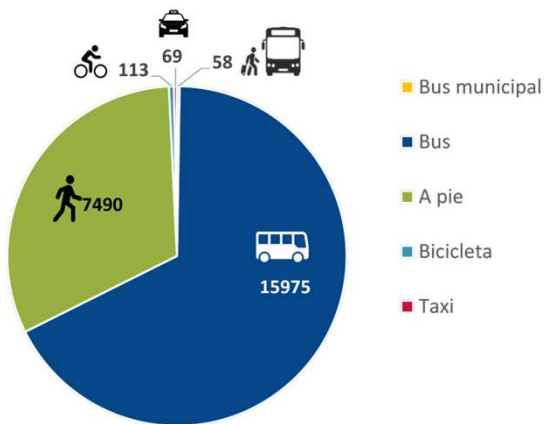
ESCENARIO CONSERVADOR

TOTAL VIAJES:  
16068



ESCENARIO OBJETIVO

TOTAL VIAJES:  
23704



CCR  
Metropolitano  
Bahia  
L1



CCR  
Metropolitano  
Bahia  
L1 + L2

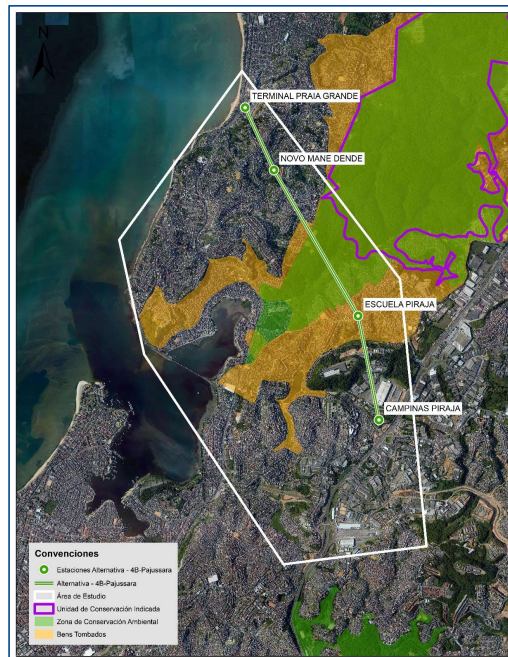
# 4 | DIAGNÓSTICO SOCIOECONOMICO E AMBIENTAL

# 4.1 | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

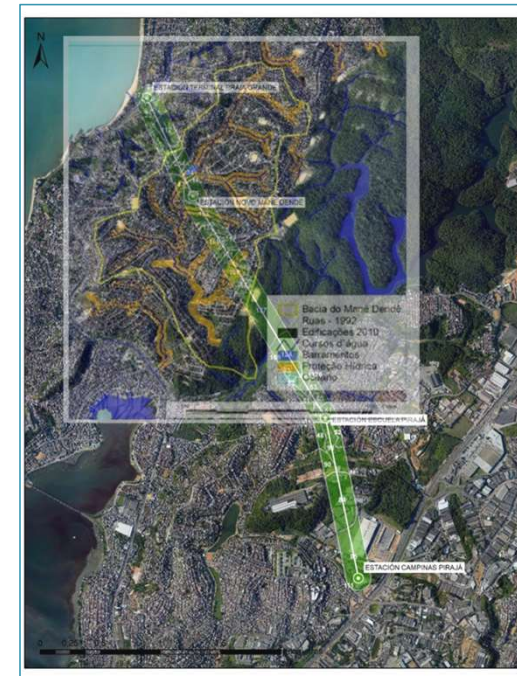
# ZONAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE [PPPS]

Como evidenciado nas imagens, a linha de teleférico proposta sobrevoa parte do Parque São Bartolomeu – Zona de Conservação Ambiental e PPP. Portanto, essas restrições devem ser consideradas no desenho das estações e pilhas que são desenvolvidos no âmbito do projeto, procurando manter o menor impacto possível nas PPPs da sub-bacia do córrego Mané Dendê e na área protegida do Parque São Bartolomeu.

Zonas de Conservación Ambiental



Áreas de Protección Ambiental [APP]



**ANÁLISIS QUALITATIVO  
SOCIAL-AMBIENTAL**

**PRINCÍPIOS DE ACORDO COM A DIRETRIZ  
DE SUSTENTABILIDADE**

**POLUIÇÃO E EMISSÕES  
AMBIENTAIS**

**CONSERVAÇÃO E PROTECÇÃO  
DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA**

**ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES  
CLIMÁTICAS**

**PREVENÇÃO DE IMPACTOS  
ADVERSOS NAS  
COMUNIDADES**

**GARANTIA E PREVENÇÃO DA  
SEGURANÇA E DA SAÚDE NO  
TRABALHO**

**PROTEÇÃO DO PATRIMONIO  
CULTURAL**

**EXTERNALIDADES  
POSITIVAS DO TSB**

**BAIXAS EMISSÕES PARA O  
MEIO AMBIENTE**

**ADAPTAÇÃO AO AMBIENTE  
MINIMIZANDO OS IMPACTOS  
NEGATIVOS**

**PODE OPERAR COM CHUVA E  
TEM PROTEÇÕES PARA  
FENÔMENOS NATURAIS**

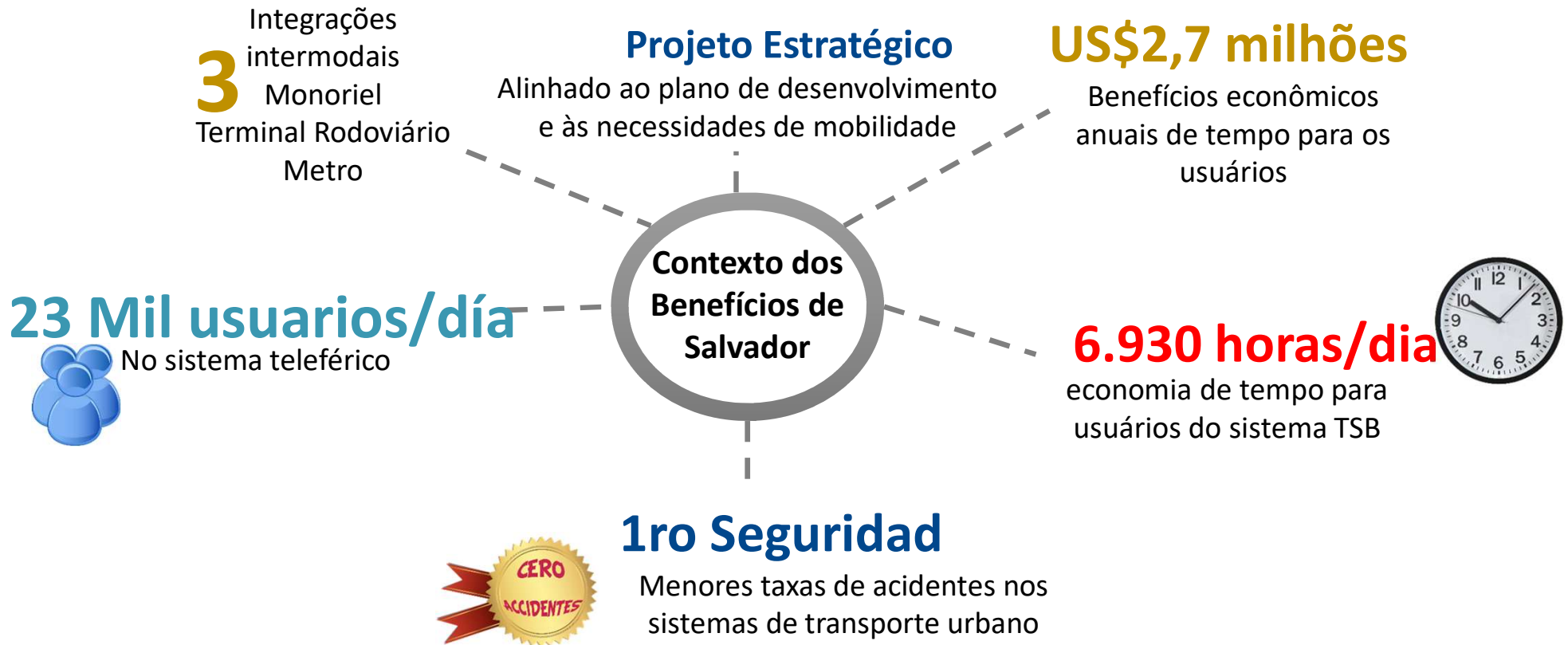
**NÃO PRECISA DESLOCAMENTO  
DE COMUNIDADES**

**CONSTRUÇÃO E MONTAGEM  
COM TODOS OS PARÁMETROS  
DE SEGURANÇA**

**NÃO PRECISA DESLOCAMENTO  
DE PATRIMÓNIO CULTURAL**

## 4.2 | SOCIOECONÓMICO

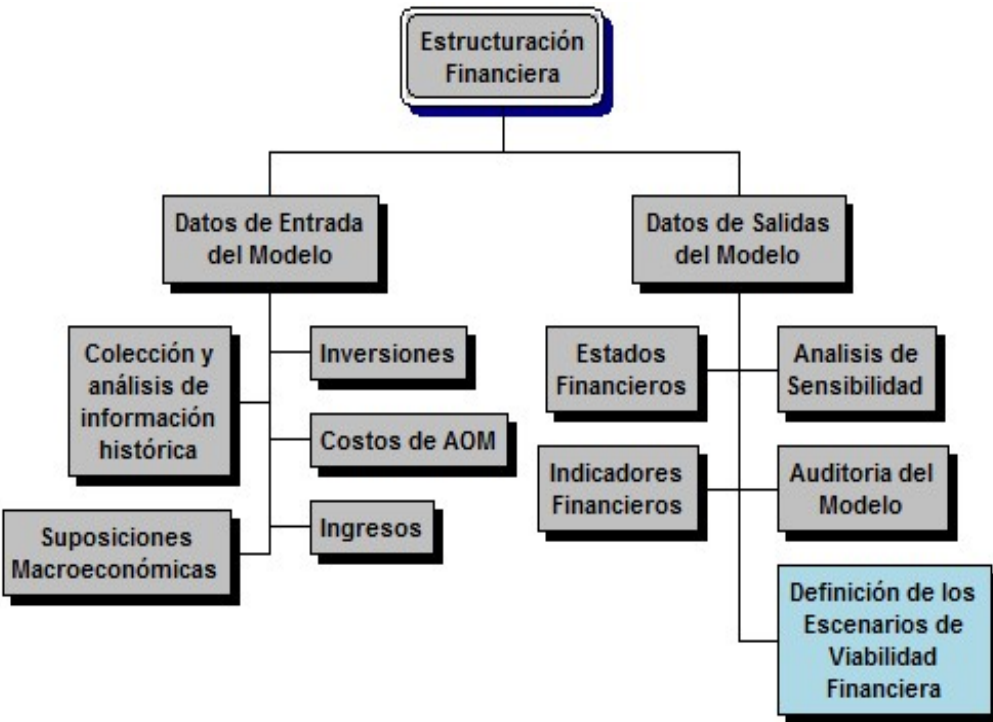
# BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS





# 5 | AVALIAÇÃO ECONÓMICA

- 🔑 A estimativa de custo de investimento - CAPEX, Custos de Operação e Manutenção - OPEX e o modelo financeiro não consideram os impostos no final do exercício. Em estudos posteriores, esses valores podem ser definidos com mais detalhes.
  - 🔑 Não é considerada uma distribuição tarifária dentro do modelo financeiro. Portanto, considera-se que cada uma das viagens levantadas nos cenários de demanda gerará arrecadação monetária igual à tarifa atual do sistema metroviário.
  - 🔑 Os custos de investimento definidos são o resultado de um exercício de comparação técnica realizado com sistemas de teleférico com características semelhantes (comprimento, número de estações, número de torres, área de implementação).
  - 🔑 Os dados e os pressupostos financeiros correspondem a 2022
  - 🔑
-



## Escenario de Evaluación

Valor do projeto: USD\$102,8 Millones.

Demanda E1: 5,887 pax/día

Demanda E2: 16.068 pax/día

Demanda E3: 23.704 pax/día

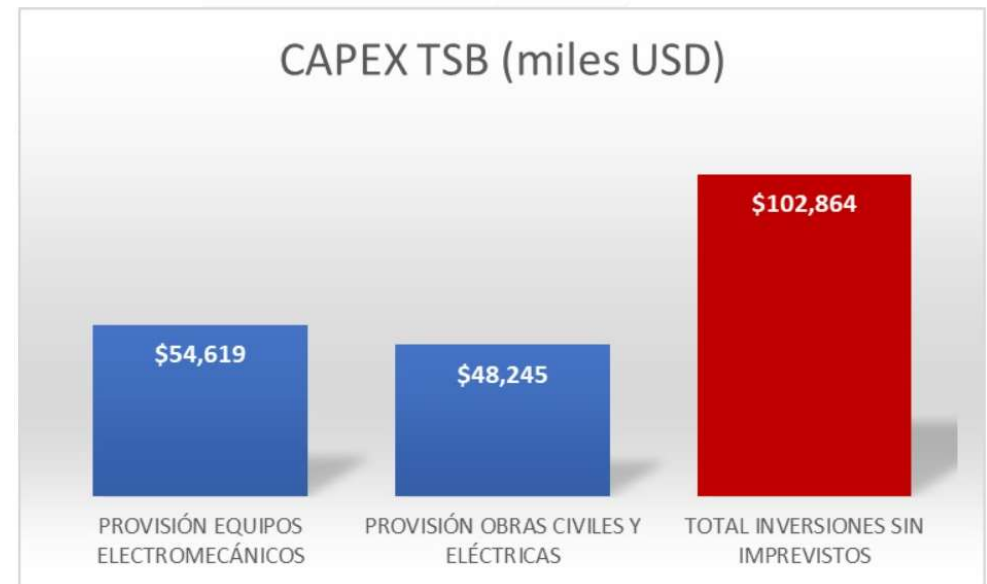
Contribuições de Capital: 100%

Crédito: 0%

Contribuições de Capital: 50%

Crédito: 50%

CONCEPTO	VALOR TOTAL miles de USD
PROVISIÓN EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	\$54,619
EQUIPOS DE ESTACIONES	\$29,115
EQUIPOS EN LINEA	\$17,374
OTROS COMPONENTES	\$5,130
MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	\$3,000
PROVISIÓN OBRAS CIVILES Y ELÉCTRICAS	\$48,245
CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES	\$37,278
SOPORTE EQUIPOS	\$6,997
OTRAS OBRAS ELÉCTRICAS	\$3,970
<b>TOTAL INVERSIONES SIN IMPREVISTOS</b>	<b>\$102,864</b>



Pessoal O&M

ORGANIGRAMA SALVADOR DE BAHIA					
Numero Estaciones Tipo	1 Matriz	1 Intermedia	1 Intermedia	1 Retorno	Salario SM
Gerente General	1				10,67
Analista administrativo y Financiero	1				4,13
Auxiliar Contable	1				2,26
Analista Comercial	1				2,97
Analista Jurídico	1				3,50
Asistente de Comunicaciones	1				2,75
Auxiliar de bienes y servicios / Estadista / Almacenista	1				2,70
Oficios Varios	1	1	1	1	1,40
Mensajero	1				1,22
Jefe de operación y Mantenimiento	1				6,10
Supervisor Operación y Mantenimiento	1				4,68
Ingeniero Operador del Sistema	1	1	1	1	3,15
Ingeniero Operador Auxiliar	1	1	1	1	3,10
Auxiliar de operación 1 - Embarque y Desembarque	2	4	4	2	1,22
Auxiliar de operación 2 - Taquillas	2	2	2	2	1,40
Ingeniero de Mantenimiento	3				3,15
Técnico de mantenimiento Grado 1	4				2,00
Técnico de mantenimiento Grado 2	8				1,50
Personal de Aseo	1	1	1	1	1,40
Administrativo					
Operación y Mantenimiento					

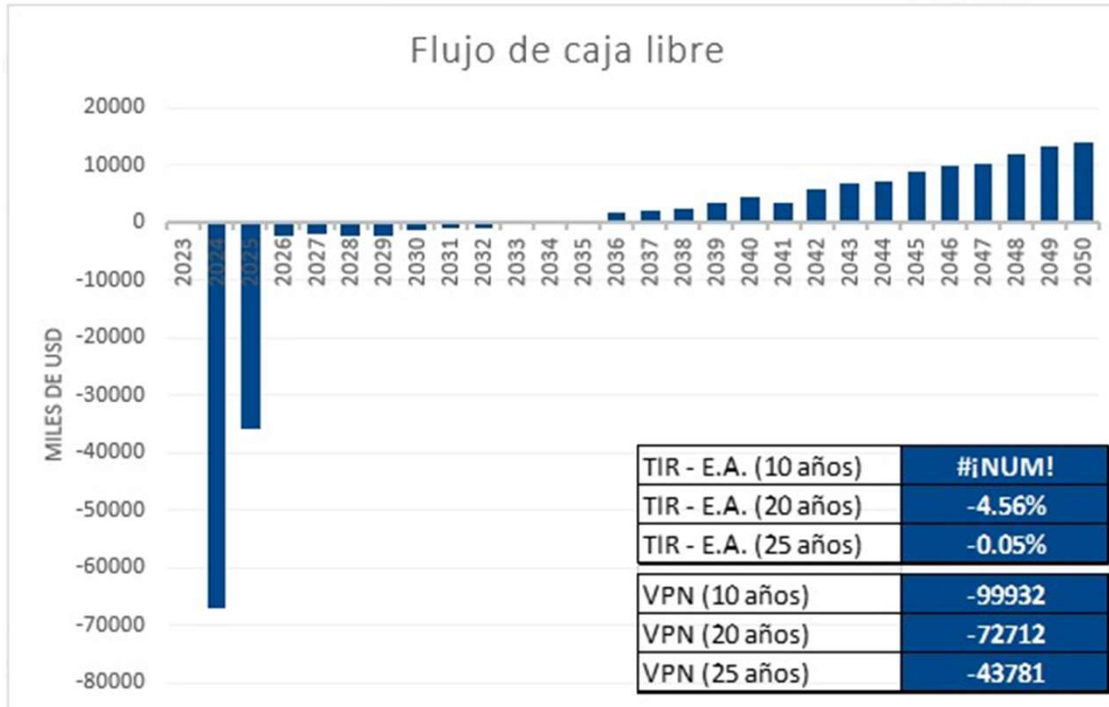
Costos Administrativos

Costos Operacionales

Costos Mantenimiento

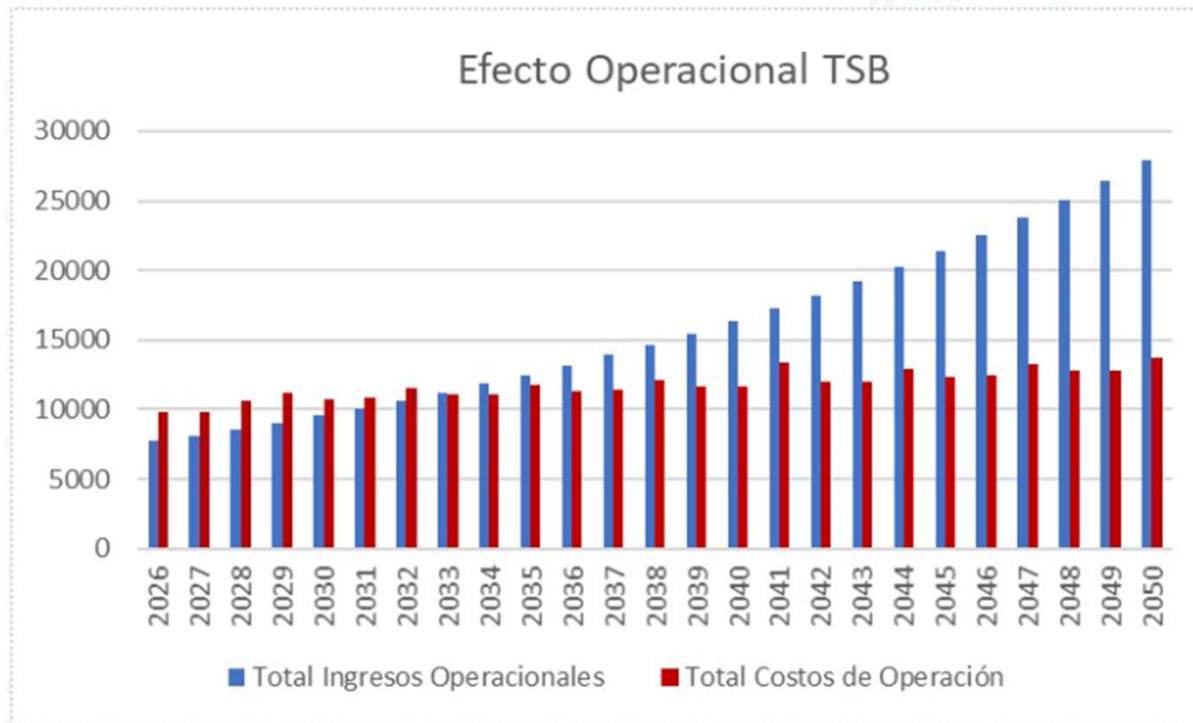
Descripción	HORIZONTE DE EVALUACIÓN - USD\$					
	2026	2030	2035	2040	2045	2050
Costos de Administración	\$ 171,971.2	\$ 197,340.9	\$ 234,379.1	\$ 278,368.9	\$ 330,614.9	\$ 392,666.8
Costos de Operación	\$ 1,686,338.2	\$ 1,935,111.9	\$ 2,298,305.9	\$ 2,729,666.5	\$ 3,241,987.5	\$ 3,850,464.1
Costos de Mantenimiento	\$ 713,104.7	\$ 1,348,907.0	\$ 877,296.4	\$ 981,138.7	\$ 1,818,681.5	\$ 1,234,092.9
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2,571,414.1</b>	<b>\$ 3,481,359.8</b>	<b>\$ 3,409,981.4</b>	<b>\$ 3,989,174.1</b>	<b>\$ 5,391,283.9</b>	<b>\$ 5,477,223.9</b>

# FLUXO CAIXA OBJETIVO



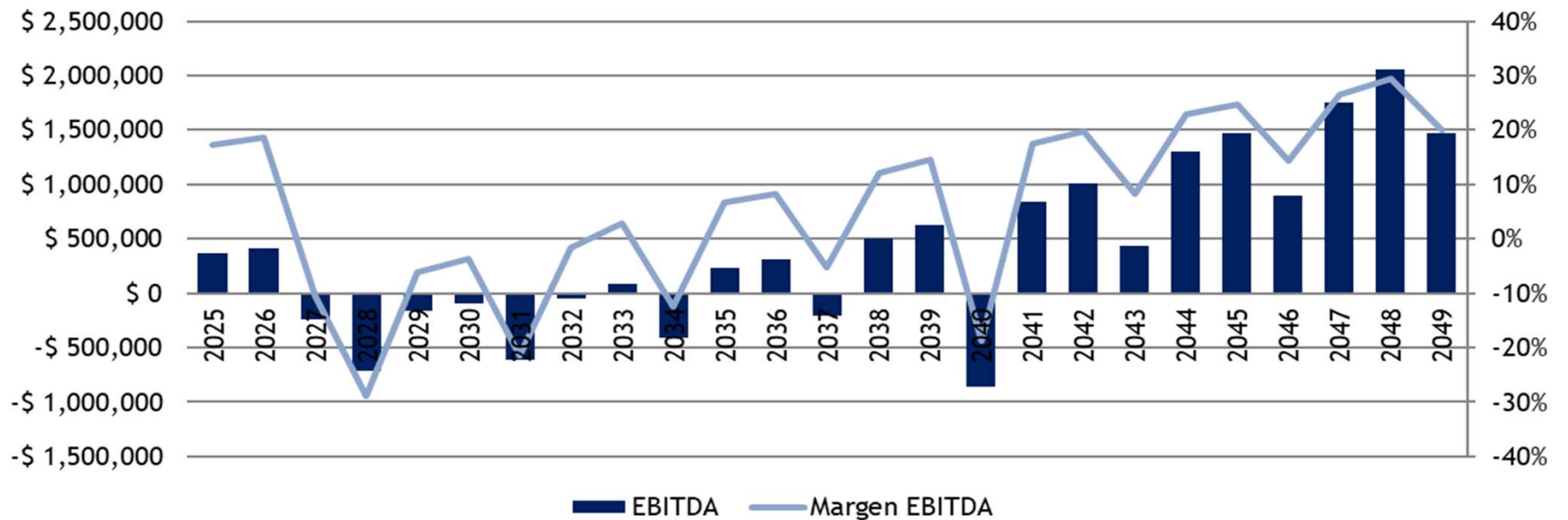
La tasa interna de retorno (TIR) generada por el proyecto es de -0.05% en el escenario de 23 mil pasajeros sin financiamiento, se evidencia un flujo de caja positivo a partir del año 7 de operación, **lo que permitirá recuperar un 57% de la inversión en 25 años**

## MODELO FINANCIERO – INDICADORES



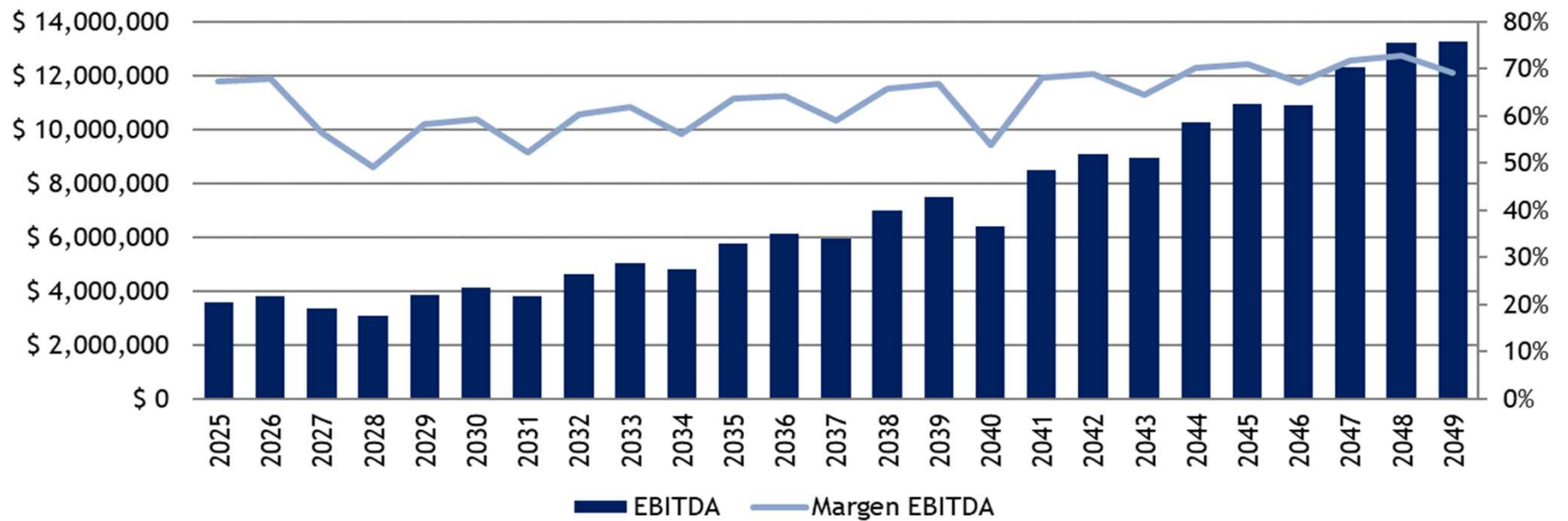
La tasa interna de retorno (TIR) generada por el proyecto es de -0.05% en el escenario de 23 mil pasajeros 0%, se evidencia un flujo de caja positivo a partir del primer año de operación, **lo que permitirá recuperar un 57% de la inversión en 25 años**

## EBITDA – CENÁRIO MUITO CONSERVADOR



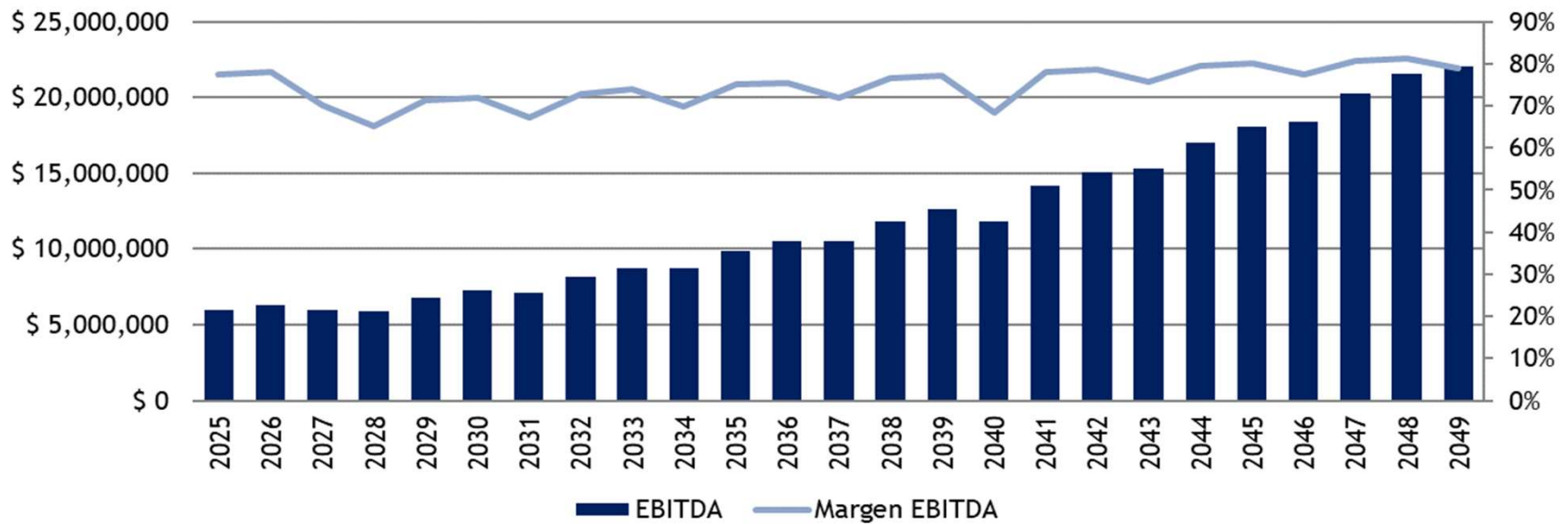


## EBITDA – CENÁRIO CONSERVADOR



# MODELO FINANCEIRO – INDICADORES

EBITDA – CENÁRIO OBJETIVO



# 6 | CRONOGRAMA DO PROJETO

# CRONOGRAMA DO PROJETO

DESCRIPCIÓN	MES INICIO	MES FIN	DURACIÓN	CRONOGRAMA TELEFÉRICO SALVADOR DE BAHÍA																																																														
				2023												2024												2025												2026																										
				FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT																		
ETAPA DE FACTIBILIDAD	1	12	12	[Filled]																																																														
ETAPA DE ELABORACIÓN DE PLIEGOS, LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN	13	18	6													[Filled]																																																		
ETAPA DE ACTIVIDADES PREVIAS	13	18	6													[Filled]																																																		
ETAPA DE DISEÑOS	19	24	6													[Filled]																																																		
ETAPA FABRICACIÓN Y TRANSPORTE	24	34	11																			[Filled]																																												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	25	42	18																			[Filled]																																												
ETAPA DE MONTAJE	28	40	13																			[Filled]																																												
ETAPA DE CAPACITACIÓN	39	40	2																															[Filled]																																
ETAPA DE PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	40	42	3																															[Filled]																																
ETAPA DE RECEPCIÓN	42	42	1																																		[Filled]																													
ETAPA DE INICIO DE OPERACIÓN COMERCIAL Y ACOMPAÑAMIENTO	43	45	3																																			[Filled]																												

# 7 | CONCLUSÕES

- 🔑 EL Proyecto cuenta con viabilidad Técnica a Nivel de Prefactibilidad, se recomienda avanzar a etapa de Factibilidad .
- 🔑 Los Proyectos de Transporte por Cable corresponden a proyectos de infraestructura de transporte con alto impacto social, por lo cual los beneficios socio economicos forman un papel importante en el modelo financiero.
- 🔑 El equilibrio del Proyecto debe lograrse a traves de Tasas y descuentos por beneficios sociales.
- 🔑 Considerando el proyecto como una inversión social y una mejora al transporte y la movilidad de la ciudad de Salvador de Bahia, el proyecto genera flujos de caja que garantizan su sostenibilidad y permitirían al municipio en un escenario conservador de 25 años llegar incluso a recuperar un 57 % de la inversión.
- 🔑 Se recomienda dejar las provisiones de intermodalidad y/o integración con el sistema de transporte metro. El sistema teleférico no debe ser visto como la solución a los problemas de movilidad independiente a los sistemas de transporte de la ciudad, más bien debe concebirse como un complemento o alimentador al sistema de transporte.

- 👉 O Projeto possui Viabilidade Técnica no Nível de Pré-Viabilidade, recomenda-se avançar para a fase de Viabilidade.
- 👉 Os projectos de transporte por cabo correspondem a projectos de infraestruturas de transportes com elevado impacto social, pelo que os benefícios socioeconómicos constituem um papel importante no modelo financeiro.
- 👉 O equilíbrio do Projeto deve ser alcançado por meio de tarifas e descontos para benefícios sociais.
- 👉 Considerando o projeto como um investimento social e uma melhoria para o transporte e a mobilidade na cidade de Salvador da Bahia, o projeto gera fluxos de caixa que garantem sua sustentabilidade e permitiriam ao município em um cenário conservador de 25 anos até mesmo recuperar 57% do investimento.
- 👉 Recomenda-se deixar as previsões de intermodalidade e/ou integração com o sistema de transporte metropolitano. O sistema de teleférico não deve ser visto como a solução para problemas de mobilidade independentes dos sistemas de transporte da cidade, mas sim como um complemento ou alimentador do sistema de transporte.

**KFW  
FMLF**

VIDEOS





An aerial photograph of a harbor area, likely in Rio de Janeiro, Brazil. The scene is captured during the golden hour, with a warm, orange glow from the setting or rising sun. The sky is filled with soft, white clouds. In the foreground on the left, a portion of a modern building with a glass-enclosed balcony is visible. The harbor is filled with numerous boats, including sailboats and larger vessels. In the background, the city skyline is visible, featuring a prominent yellow building with a triangular pediment and the words "MERCADO MODELO" on its facade. The overall atmosphere is serene and picturesque.

**MUITO OBRIGADO**