



Ministerio del Interior
y Transporte
Presidencia de la Nación

ADIF
Administración de
Infraestructuras Ferroviarias



SOTERRAMIENTO CORREDOR FERROVIARIO CABALLITO – MORENO

*UNA SOLUCION INTEGRAL PARA EL SARMIENTO Y LA
COMUNIDAD*

Agosto

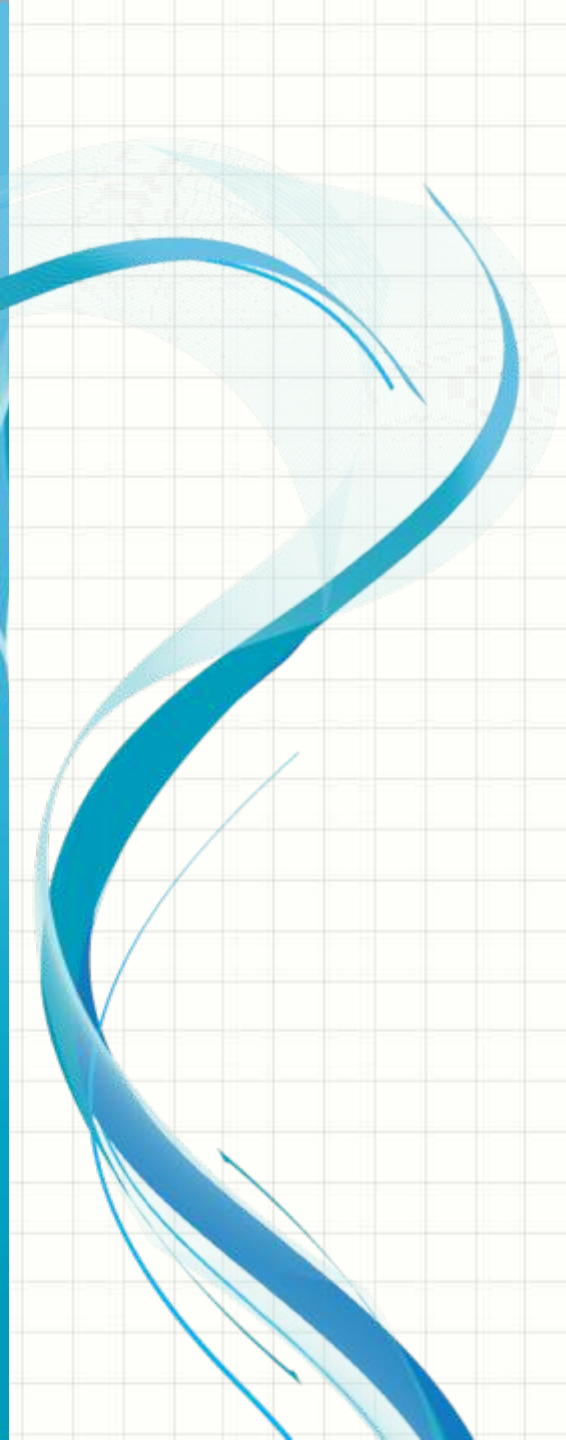
Logo de la



FUNCIONAMIENTO DE TBM



Video Sarmiento



Problemática del sistema actual y Solución adoptada

Problemática del sistema actual

- Capacidad de transporte al límite.
- Elevado número de incidencias (vandalismo, robos y accidentes) con consecuentes demoras y cancelaciones parciales.



- Imposibilidad de incrementar la frecuencia (algunos pasos a nivel permanecen cerrados más de 40 min/hora con la actual frecuencia)
- Permeabilidad a intrusos, existencia de pasos peatonales clandestinos.

Solución original

- Soterramiento del ferrocarril desde Caballito a Liniers.
- Pasos a distinto nivel entre Liniers y Moreno.



- Audiencia pública de septiembre de 2006 + Solicitudes de municipios del oeste.



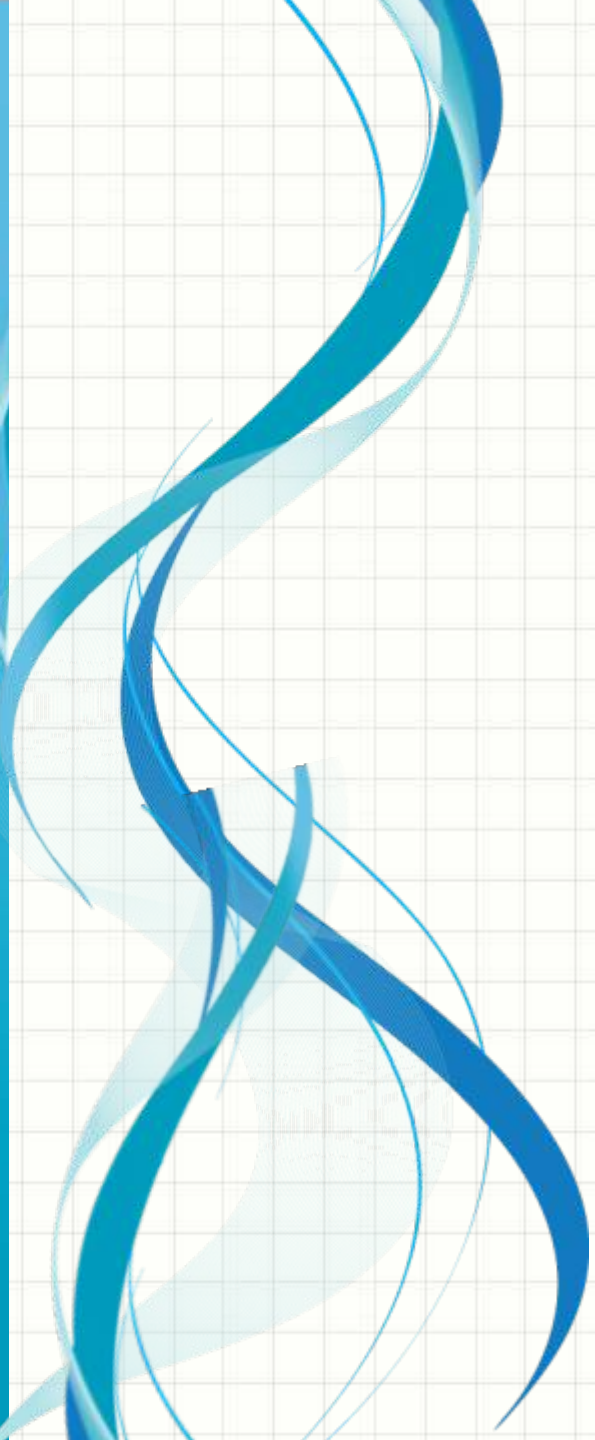
Solución adoptada

- **Soterramiento del ferrocarril desde Caballito a Moreno.**

Solución adoptada

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS:

- Traspaso del servicio del corredor ferroviario. Caballito – Moreno a sistema subterráneo: 35 Km de longitud.
- Quince (15) nuevas estaciones (5 en CABA, 10 en Pcia. Bs. As.)
- Eliminación de la totalidad de los pasos a nivel y recomposición de la trama urbana.
- División en tres (3) etapas.



Proyecto y Evolución

Solución adoptada

PREMISAS PRINCIPALES:

- **Mantenimiento del servicio de transporte de pasajeros durante la construcción de la obra.**
- **Imposibilidad de expropiación de terrenos.**



METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA:

**Túnel mediante TBM - EPB
(Tunnel Boring Machine).**

SOTERRAMIENTO DEL CORREDOR FERROVIARIO CABALLITO - MORENO, Línea SARMIENTO

(Buenos Aires - Argentina)

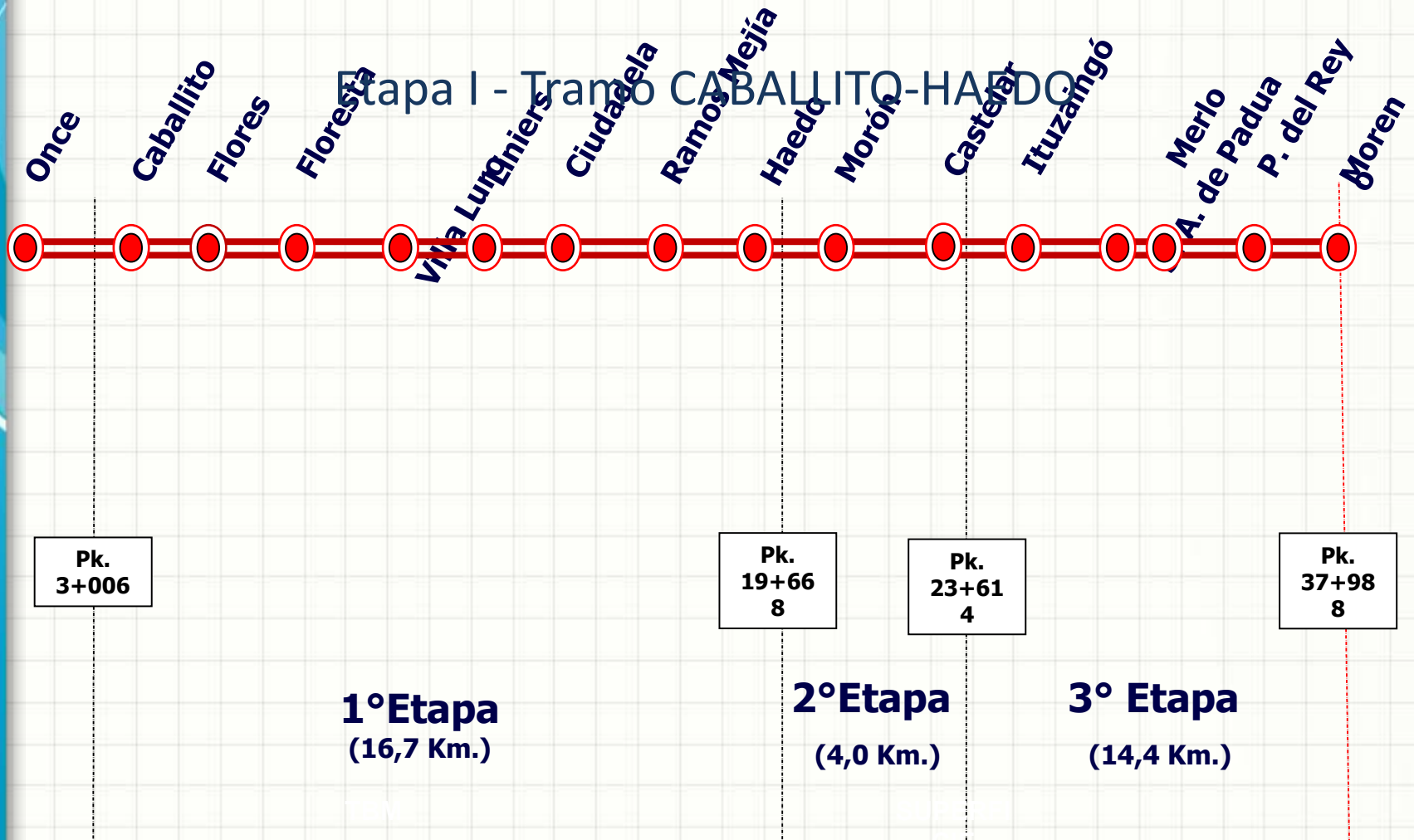
- **Comitente:** SECRETARÍA DE TRANSPORTE del
MINISTERIO DEL INTERIOR Y TRANSPORTE
- **Constructor:** CONSORCIO NUEVO SARMIENTO -
UTE (IECSA S.A – ODEBRECHT S.A – GHELLA S.p. A.
– COMSA EMTE.S.A.)
- **Inspección:** ADIF S.E.



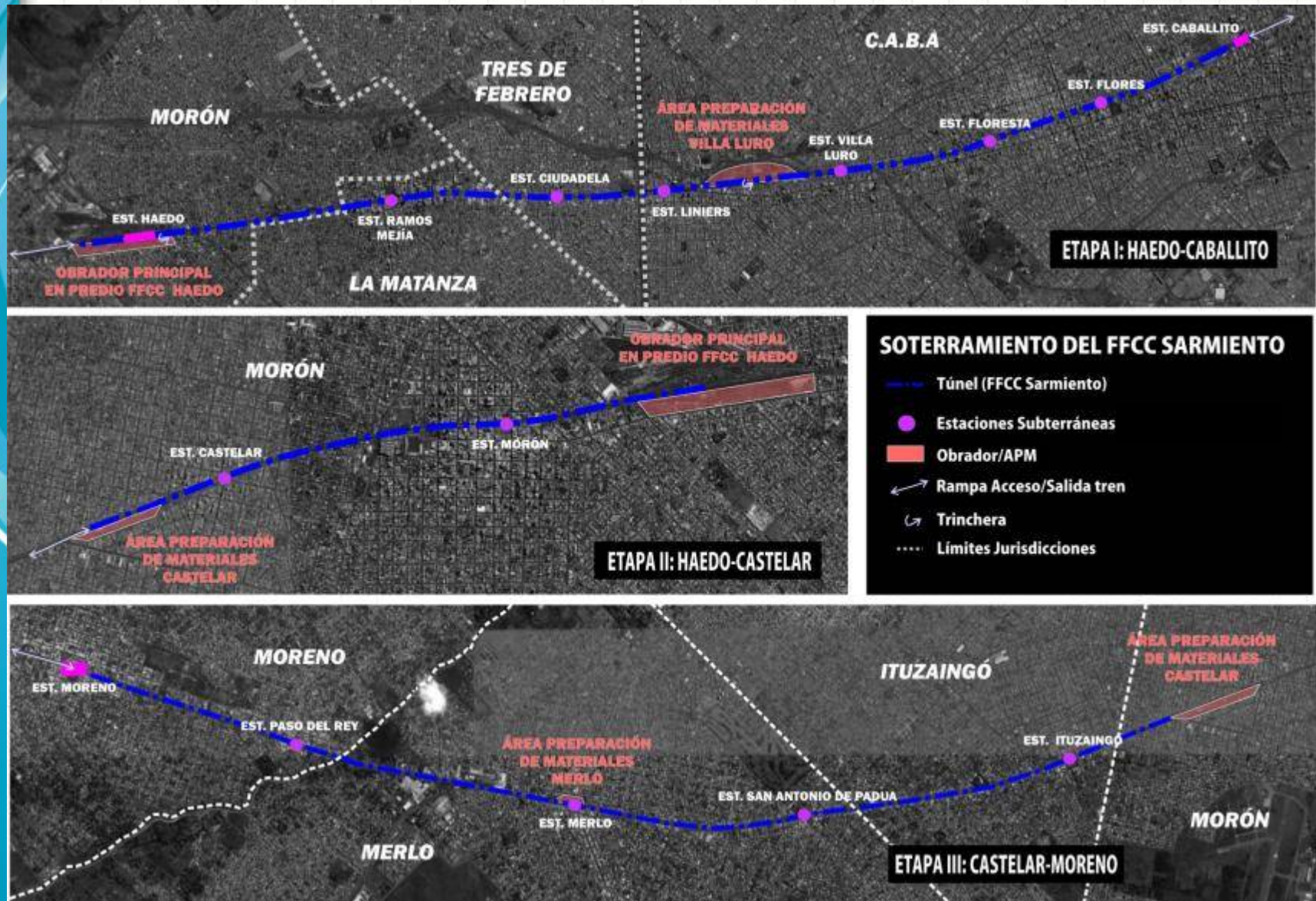
ODEBRECHT

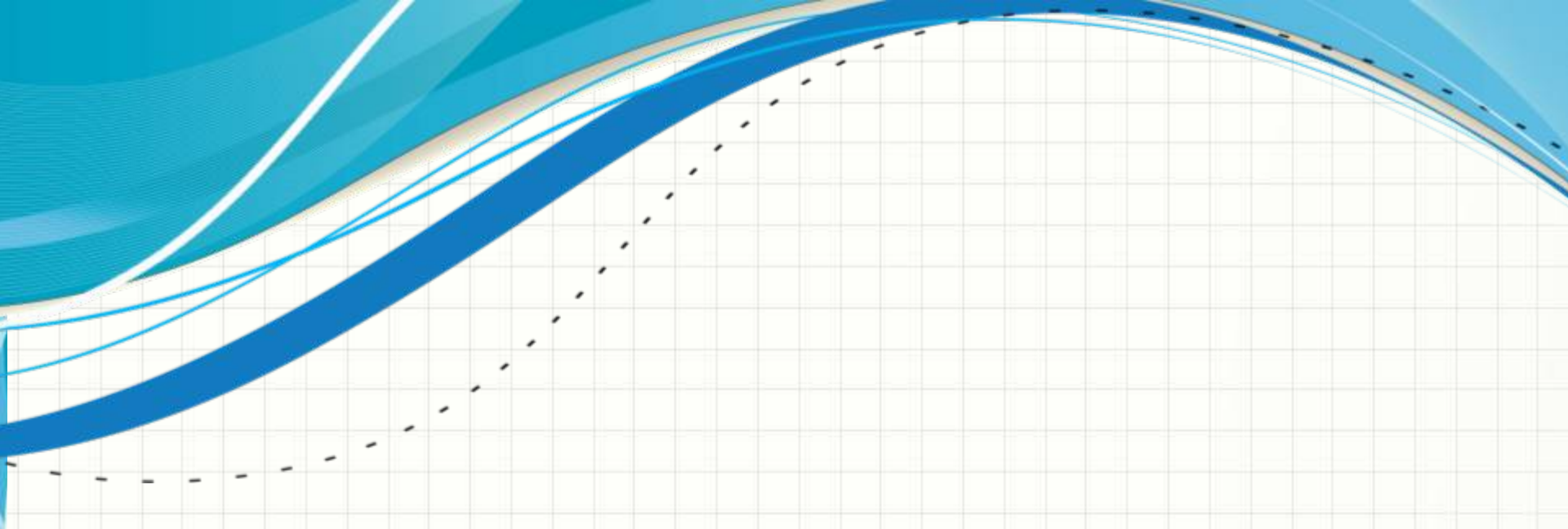


EVOLUCIÓN DEL PROYECTO – ADDENDA 2



ETAPAS DEL PROYECTO





VENTAJAS y BENEFICIOS

Logotipo de la
compañía

CUMPLIMIENTO DE LAS PREMISAS

- Permite la operación del servicio de pasajeros durante la construcción de la obra.
- Evita expropiaciones por causa de los métodos constructivos.



VENTAJAS DEL MÉTODO PROPUESTO

EN ETAPA DE CONSTRUCCION

- Independización de la obra y la operatoria en superficie.

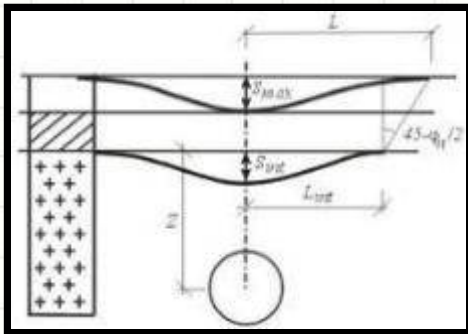


- Minimización de la interacción con infraestructura de servicios públicos.

VENTAJAS DEL MÉTODO PROPUESTO – Frente a método tradicional

ETAPA DE CONSTRUCCION

- Garantiza una mayor seguridad para operarios y equipos.



- Minimización de asentamientos del terreno en superficie.

- Minimiza el impacto ambiental de la obra.



- Reduce el tiempo de ejecución.



BENEFICIOS DEL PROYECTO

ETAPA DE OPERACIÓN – SISTEMA FERROVIARIO

- Eliminación de cancelaciones y demoras relacionadas con pasos a nivel.
- Renovación y modernización total de la infraestructura ferroviaria.
- Aumento de frecuencia en el tramo soterrado antes de lo previsto (proyecto original con Etapa III).
- Incremento de capacidad de transporte en el tramo Once-Moreno. (>>150 Millones de pasajeros)

BENEFICIOS DEL PROYECTO

ETAPA DE OPERACIÓN – SISTEMA FERROVIARIO

- Reducción significativa de incidencias (vandalismo, etc.)



- Disminución del tiempo de viaje.

- Posibilidad de futuras mejoras tecnológicas (catenarias)



- Eliminación del costo de mantenimiento y reparación de los pasos a niveles.

BENEFICIOS DEL PROYECTO

ETAPA DE OPERACIÓN - COMUNIDAD

- Mejora en las condiciones y tiempos de viaje Once – Moreno.
- Eliminación de pasos a nivel (vehiculares y peatonales):
 - eliminación accidentes asociados.
 - Ahorro de tiempos y costos asociados a demoras y desvíos.
- Mayor fluidez del tránsito sobre las calles y avenidas adyacentes a la vía.

**• Mejora en la conectividad
norte – sur.**



BENEFICIOS DEL PROYECTO

ETAPA DE OPERACIÓN - COMUNIDAD

- Mejora en las condiciones ambientales y de calidad de vida.



- Mejora en las condiciones de seguridad en estaciones y accesos.

BENEFICIOS DEL PROYECTO

ETAPA DE OPERACIÓN - COMUNIDAD

Incremento del valor inmobiliario de las propiedades aledañas a la traza.



- Recuperación de áreas, potencial mejora urbanística.

BENEFICIOS DEL PROYECTO DE SOTERRAMIENTO

PROYECTO DEL SOTERRAMIENTO DEL CORREDOR FERROVIARIO CABALLITO – MORENO DE LA LÍNEA SARMIENTO

TRASPASO DEL SISTEMA
FERROVIARIO A NIVEL
SUBTERRÁNEO

LIBERACIÓN DEL
ESPACIO FERROVIARIO
(ZONA DE VÍA Y PREDIOS)

BENEFICIOS

SOBRE EL TRANSPORTE Y CONECTIVIDAD

Mejora del sistema ferroviario de pasajeros (ramal Once-Moreno)
*ahorro significativo en los tiempos de viaje ,
satisfacción de la demanda actual y proyectada ,
mejora en las condiciones de viaje , etc.*

Mejora en la conectividad Norte – Sur
*mejora significativa de la conectividad vial
(integración de cruces al entramado vial sin limitaciones) y
libre conexión peatonal entre ambas márgenes .*

SOBRE LA SEGURIDAD

Reducción significativa de accidentes
eliminación de cruces viales y peatonales sobre superficie

Mejora de las condiciones de seguridad
Estaciones más seguras

SOBRE LA CALIDAD AMBIENTAL

Reducción de ruidos molestos
*ausencia del paso del tren en superficie ,
reducción de vehículos en espera y
congestionamientos en nodos cercanos a los pasos a nivel actuales*

Reducción de vibraciones
*ausencia del paso del tren en superficie ,
reducción de vehículos en espera y
congestionamientos en nodos cercanos a los pasos a nivel actuales*

Mejora de la calidad del aire
*reducción de emisiones de gases contaminantes
(por disminución de vehículos en espera en nodos ligados a pasos a nivel) y
disminución de la emisión de GEI a la atmósfera
(por reemplazo de vehículo automotor a ferrocarril)*

Potencial mejora de la calidad paisajística
Eliminación de espacios remanentes asociados al FFCC

SOBRE EL ESPACIO Y DINÁMICA URBANA

**Potencialidad para implementar intervenciones urbanísticas de relevancia
que tiendan a una mejor integración del territorio de la Región Oeste del
AMBA**

MEJORA DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN

Proyecto Etapa I



ETAPA I



ETAPA I

HAEDO - CABALLITO

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO – ADDENDA 2

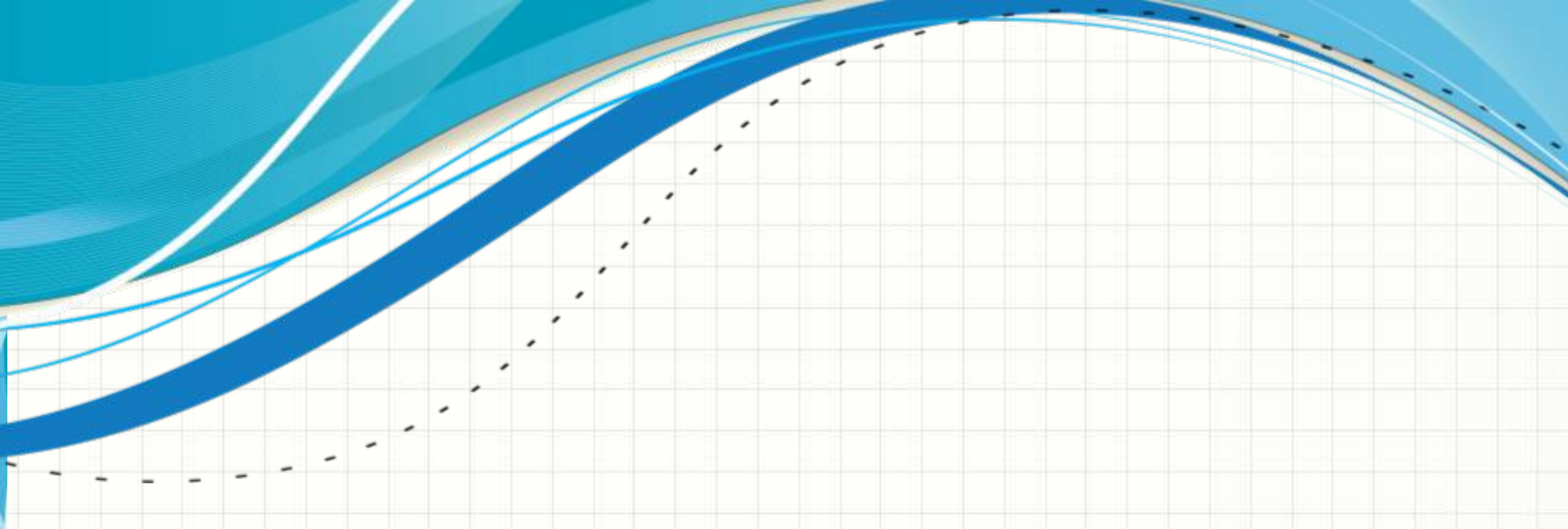
Etapa I - Tramo CABALLITO-HAEDO



- Tramo soterrado
- Tramo en superficie
- Estación soterrada Cut & Cover
- Estación con capacidad de lanzamiento de formaciones

PRINCIPALES COMPONENTES – ETAPA I:

- Dos (2) rampas de conexión a la superficie (Haedo y Caballito)
- Ocho (8) nuevas estaciones.
- 16,7 Km. de sistema ferroviario (12,3 Km. de Túnel en TBM)
- Tres (3) trincheras para montaje/servicio/desmontaje de la TBM (Haedo, Villa Luro, Caballito)
- Catorce (14) pozos de bombeo, ventilación y emergencia (distribuidos a lo largo de la traza)
- Una (1) transición de 2 a 4 vías (Haedo).
- Tres (3) áreas de servicios ferroviarios (F. Álvarez, Lobos y Luján)

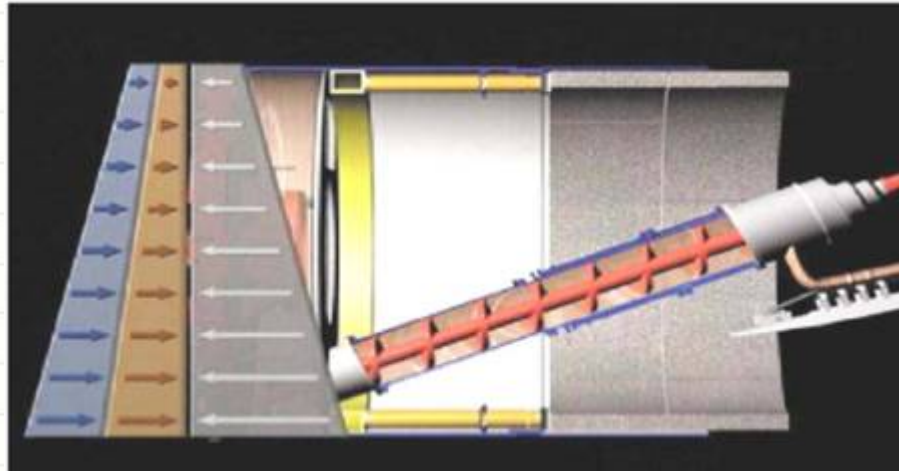


Componente: Túnel

Logotipo de la
compañía

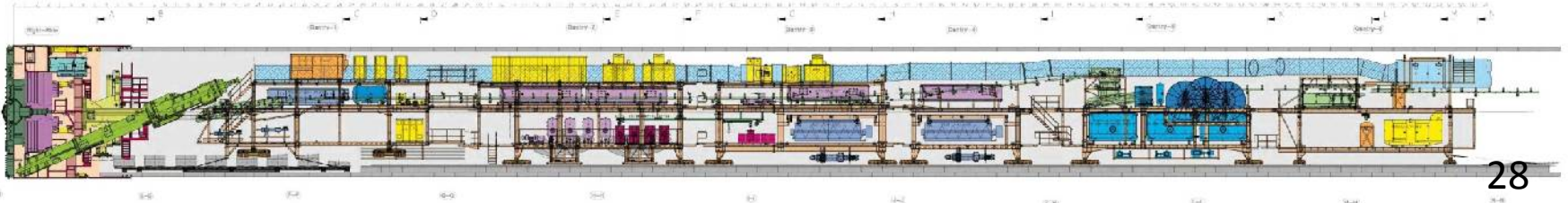
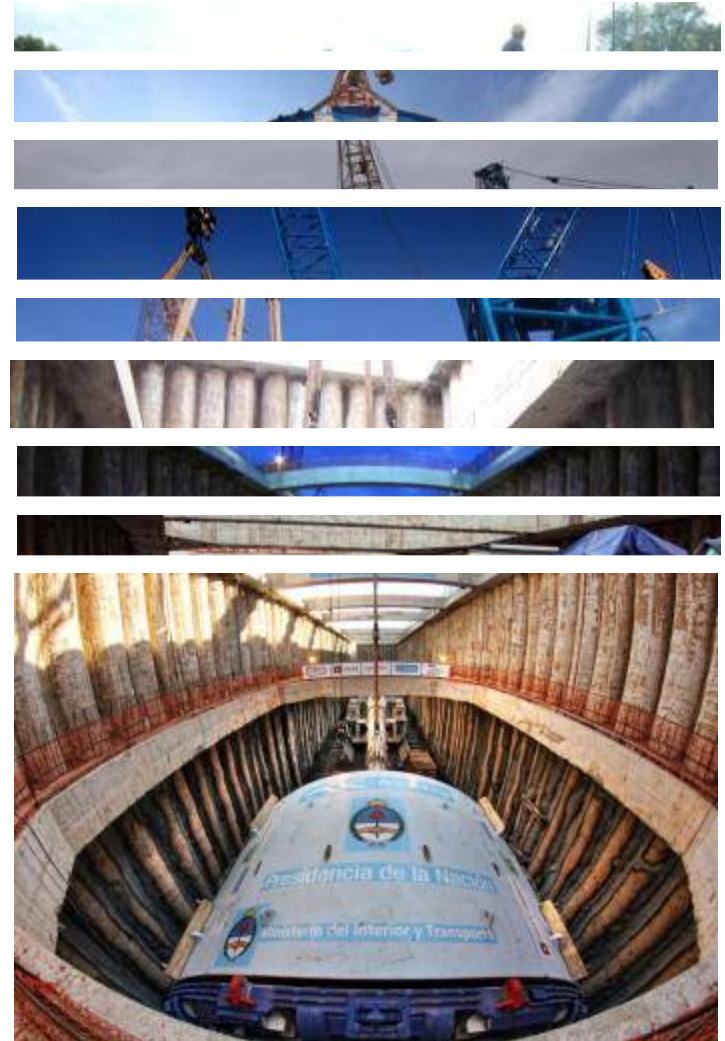
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – TBM - EPB

- Tuneladora a sección completa, dotada con escudo (permite operar en modo cerrado, aportando una presión activa contra el frente de excavación)
- Tecnología de excavación EPB: utiliza el material excavado, convenientemente acondicionado, como soporte activo e impermeable del frente.
- Principio de funcionamiento: establecer un equilibrio entre el empuje del terreno (considerando también la presión intersticial) y la presión ejercida por el material excavado contenido en la cámara de excavación.



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – TBM - EPB

- Presión Máx. Op.: 4 bar
- Propulsión: hidráulica
- Potencia de cabeza de corte: 4900 kW
- Vel. Rotación cabeza de corte: 3,1 rpm
- Fuerza de empuje total: 120753 kN
- Torque Nominal: 44082 kNm
- Torque Máximo: 54221 kNm
- Peso total: 2100 t
- Long. Total: 125 m
- Radio min. de curvatura: 220 m
- División de anillo: 6+1
- Largo de segmento (anillo): 1800 mm
- Diám. Interno de anillo: 10400 mm
- Diám. Externo del anillo: 11120 mm
- Diám. Excavación 11460 mm



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – Túnel

Túnel: Compuesto por anillos de geometría única. Permite al túnel describir trayectorias curvas tanto en horizontal como en vertical, en función de su posición relativa.

Anillos: Compuesto por siete dovelas, de tres tipos diferentes. (cuatro, dos y una – denominada clave).

Dovelas: Segmentos de hormigón armado de forma trapezoidal que conforman los anillos.



FUNCIONAMIENTO DE TBM



Video Montaje
TBM

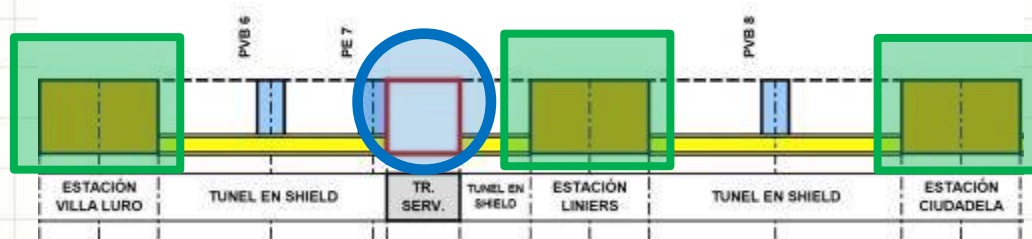
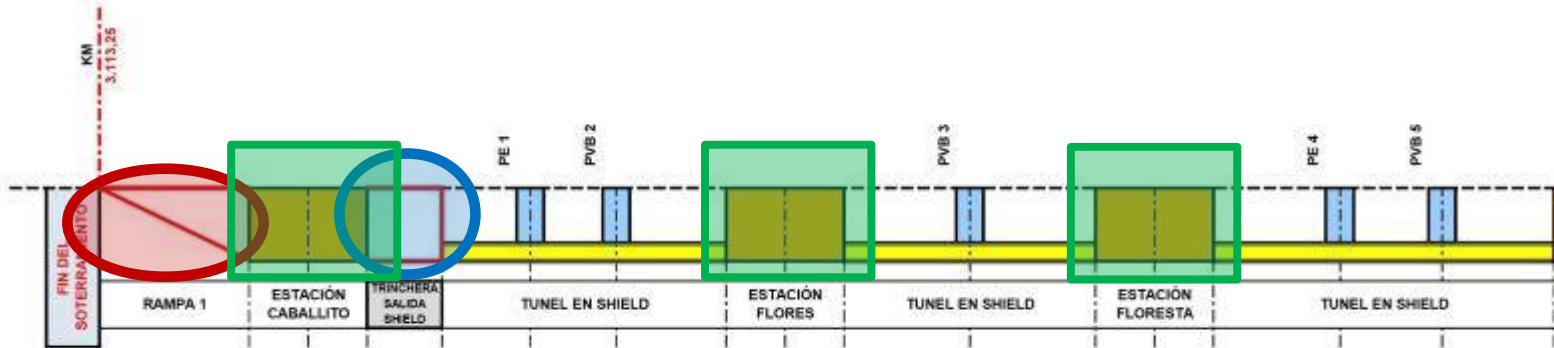


Trazado de la línea

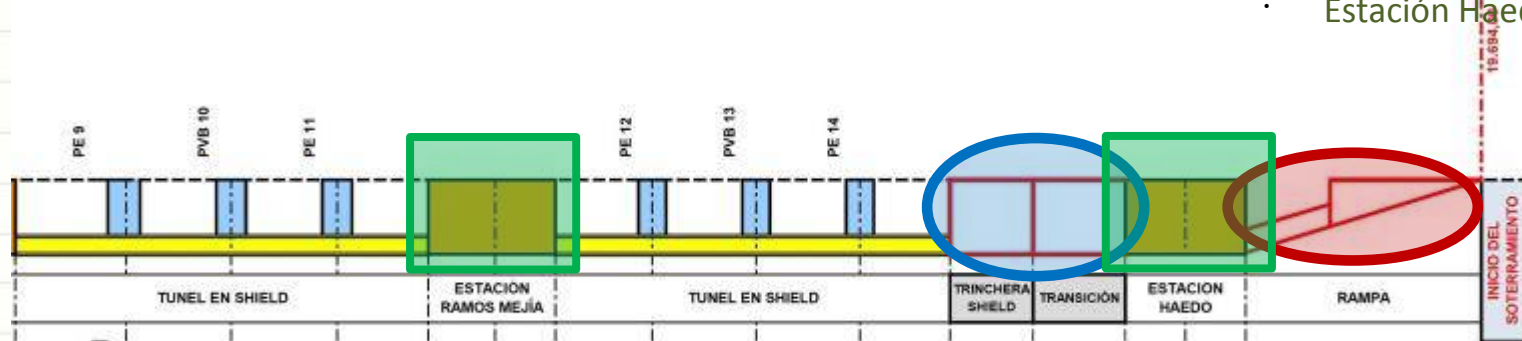
Logotipo de la
compañía

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – TRAZADO DE LA LINEA

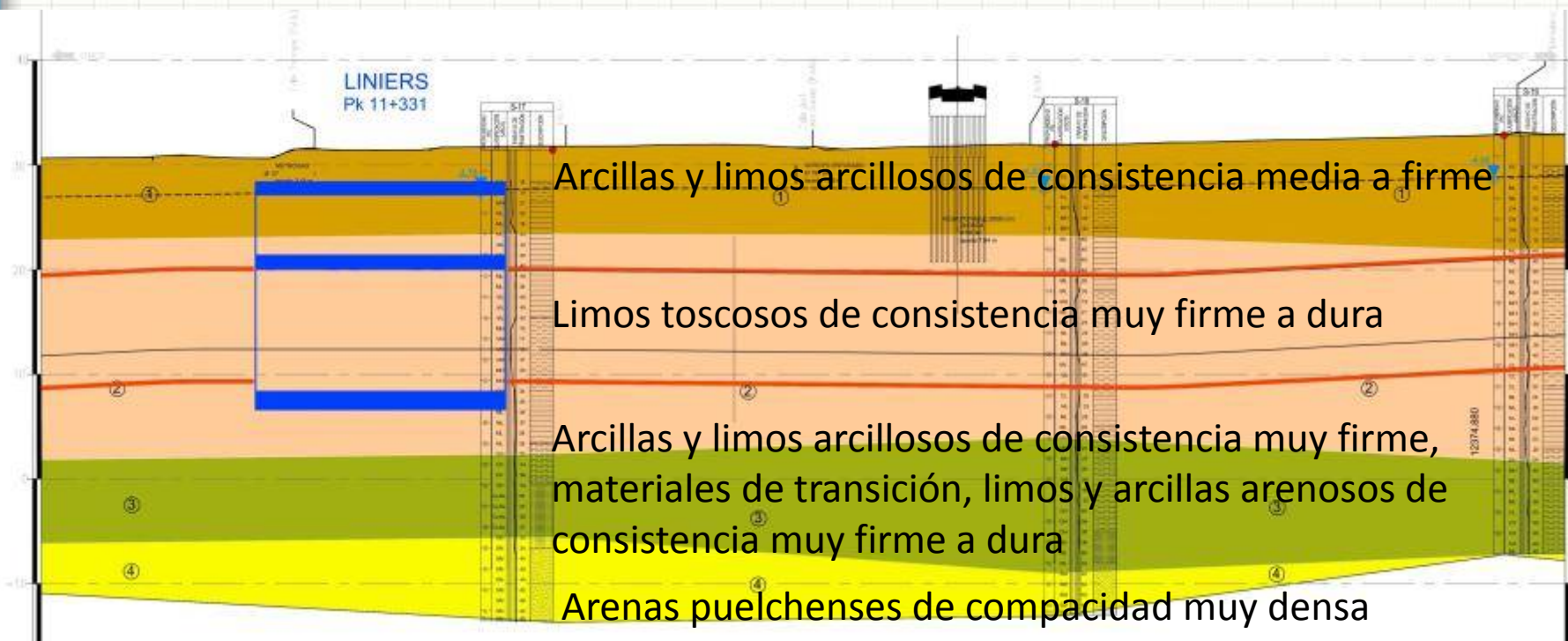
Traza – Estaciones, Rampas, Trincheras y Pozos de Bombeo, Ventilación y Emergencia



- Rampa Caballito
- Rampa Villa Luro
- Trinchera Haedo
- Transición Floresta
- Estación Villa Luro
- Estación Liniers
- Estación Ciudadela
- Estación Ramos Mejía
- Estación Haedo

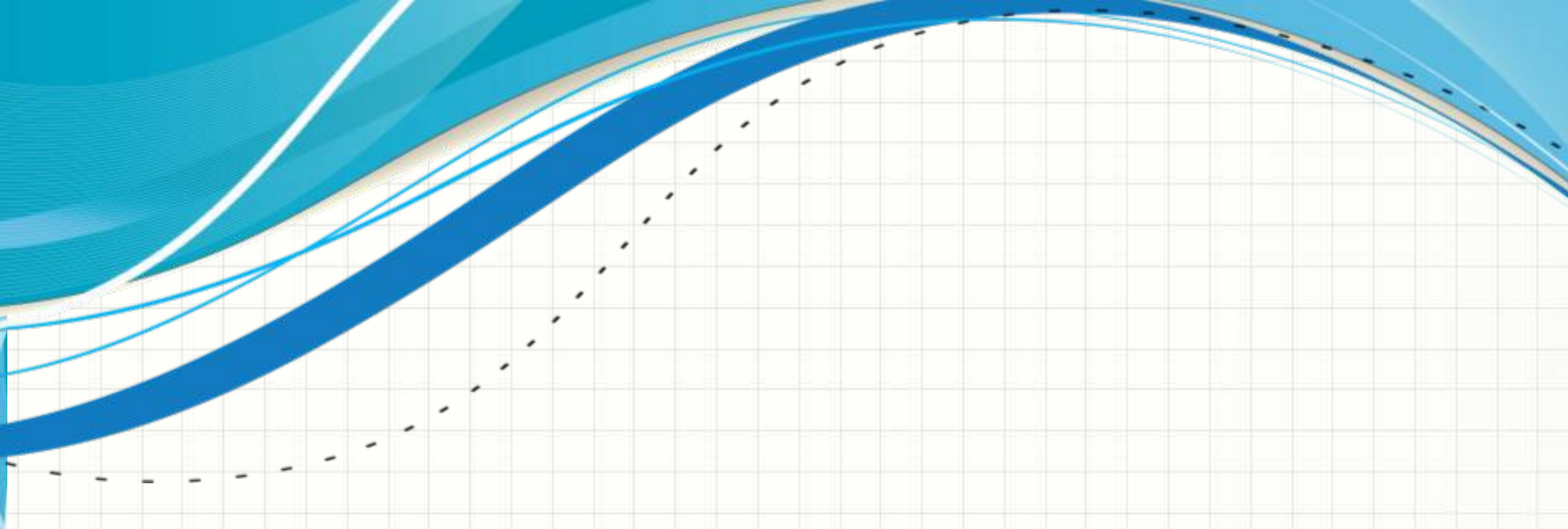


DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – PERFIL GEOLÓGICO



Profundidad aproximada de fondo de estación: 23 m.

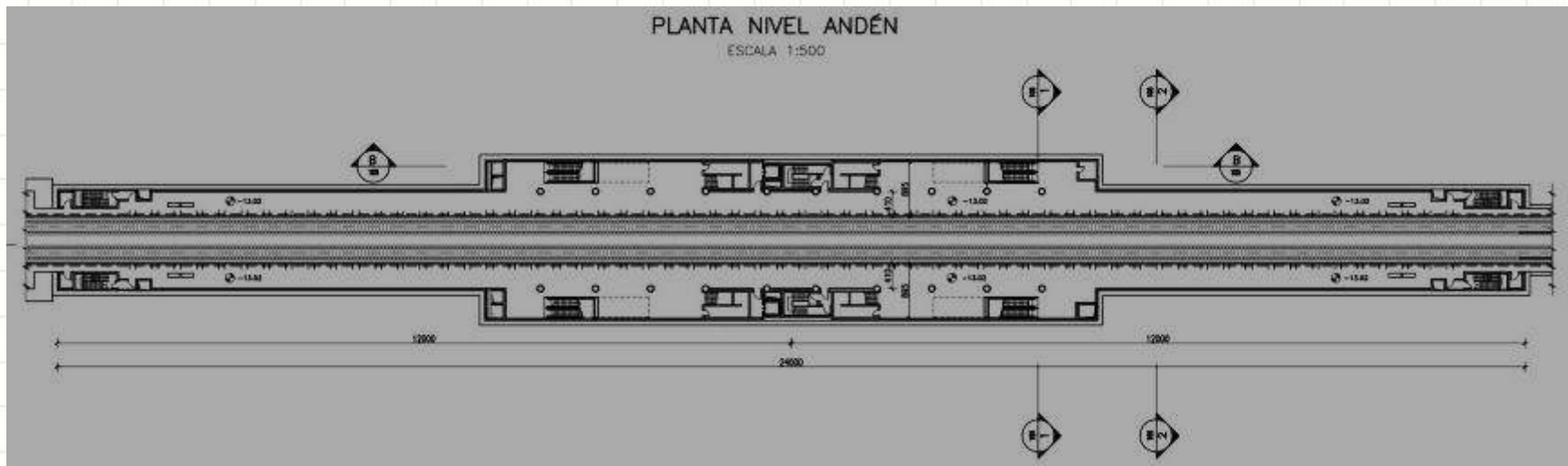
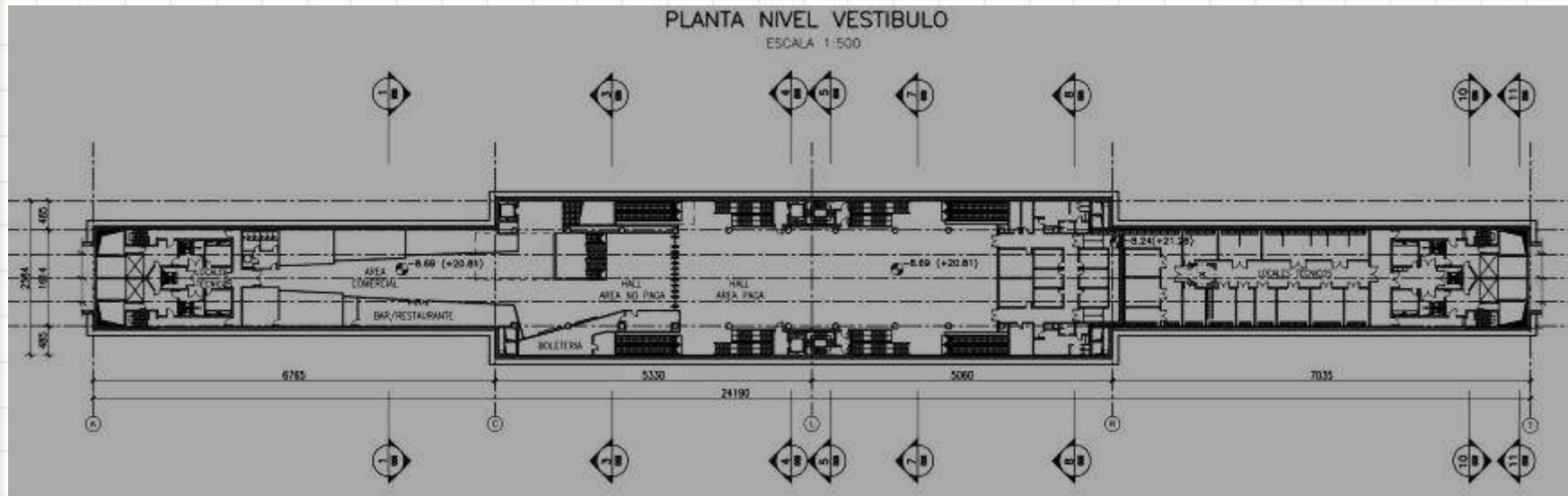
Profundidad de fondo de túnel (máx.): 28 a 30 m.



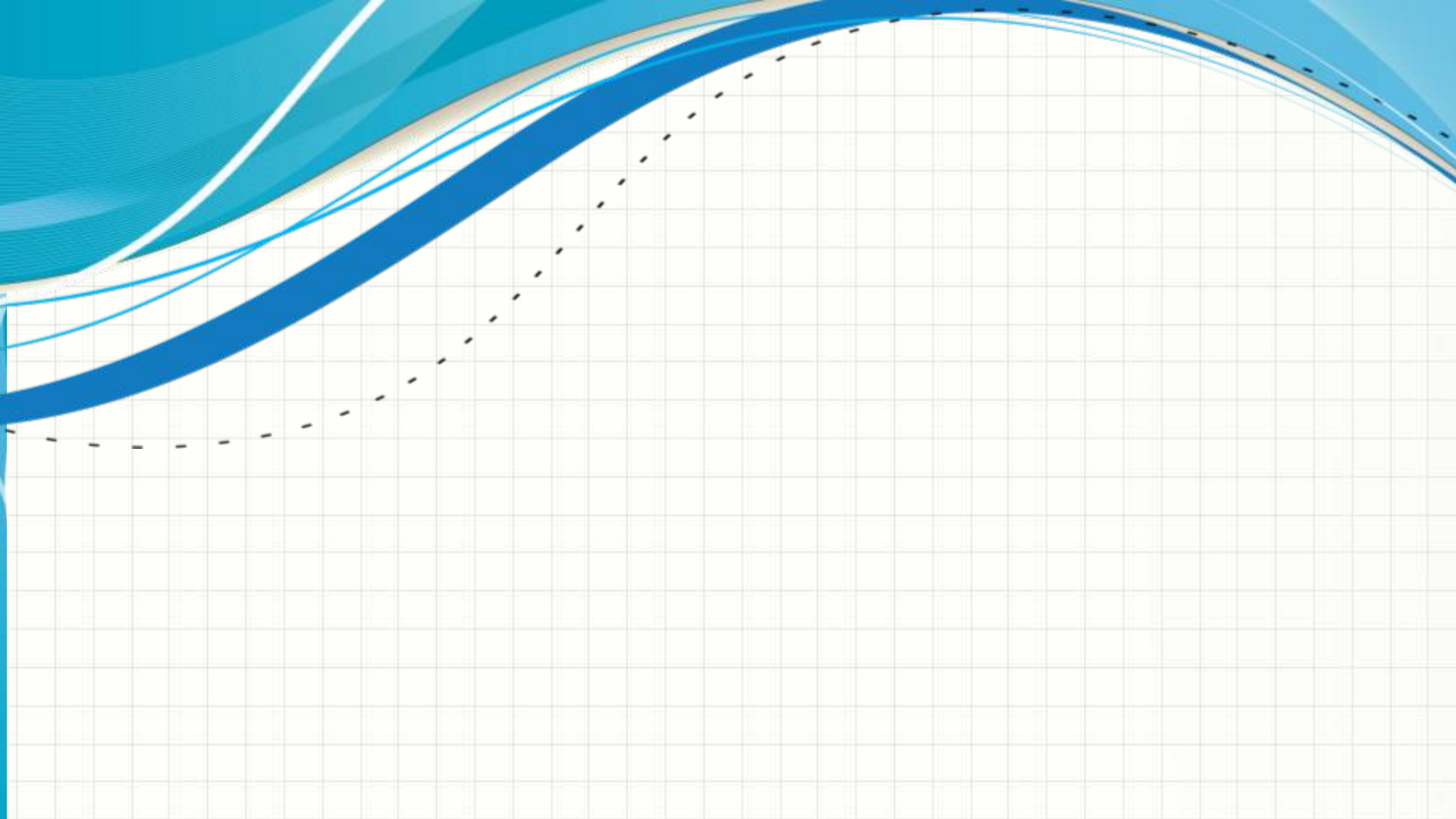
Componente: Estaciones Soterradas

Logotipo de la
compañía

- Plantas







Imágenes Estaciones

Logotipo de la
compañía

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTACIONES INTERMEDIAS



Entrada de las Estaciones



Acceso - vestíbulo



Vista Posterior



Entrada – Vista Lateral

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTACIÓN CABALLITO

- Acceso Área Paga - Molinetes



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTACIÓN CABALLITO

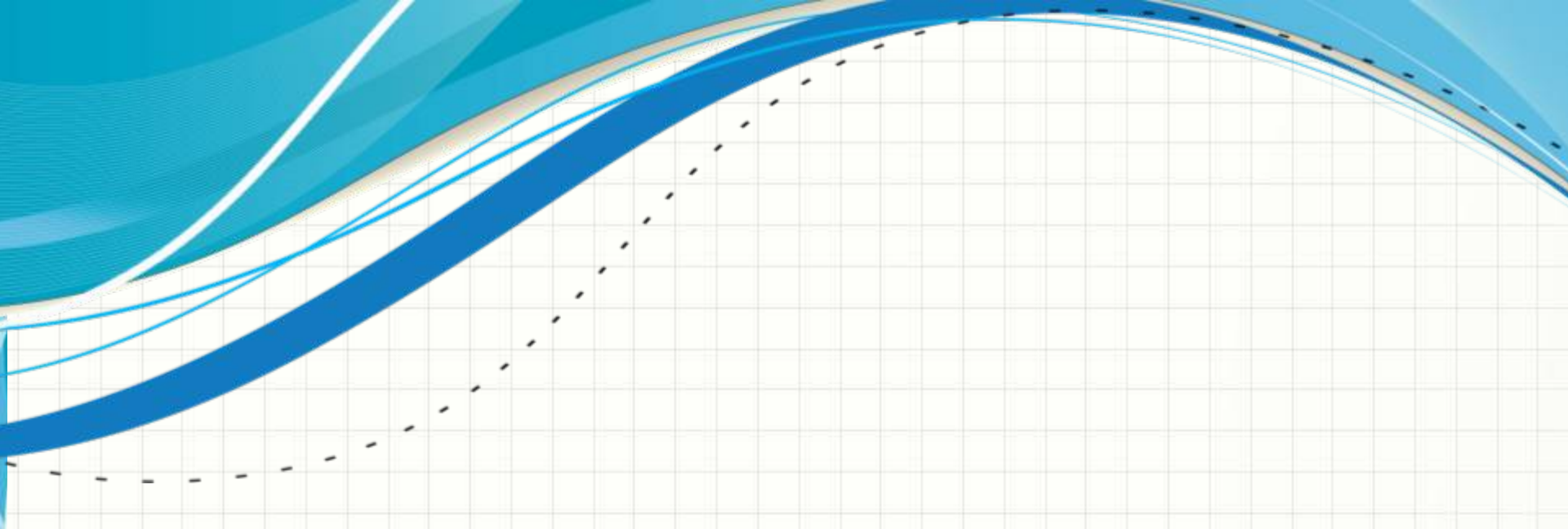
- Vestíbulo



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – ESTACIONES INTERMEDIAS

- Nivel Andenes





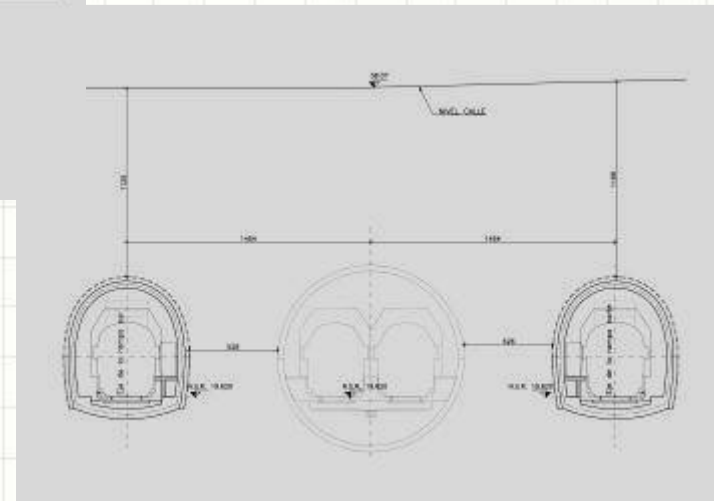
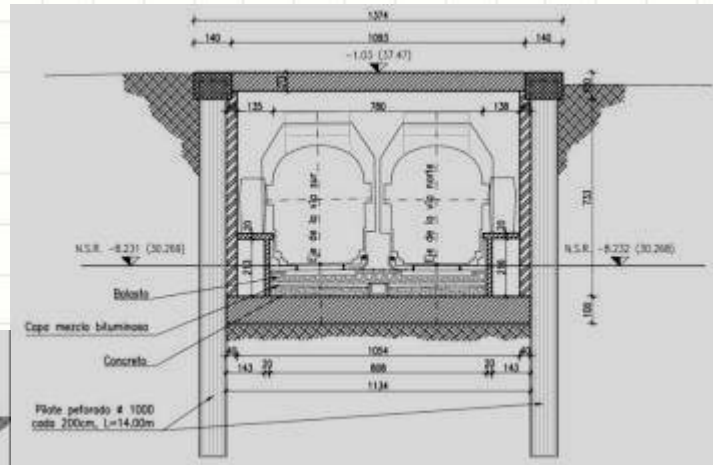
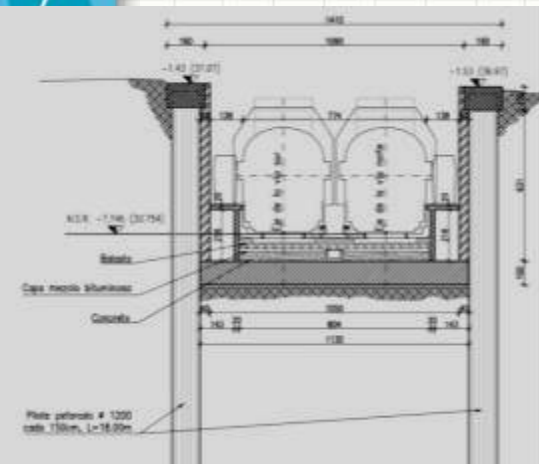
Componente:

Rampas de Conexión a
Superficie

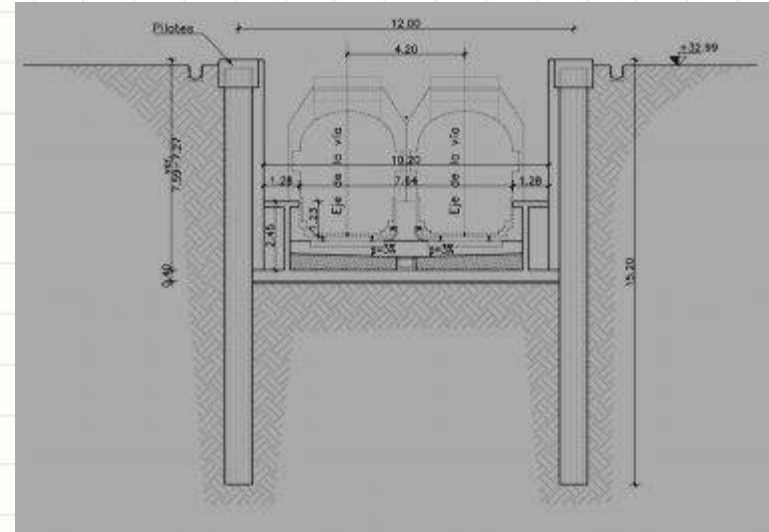
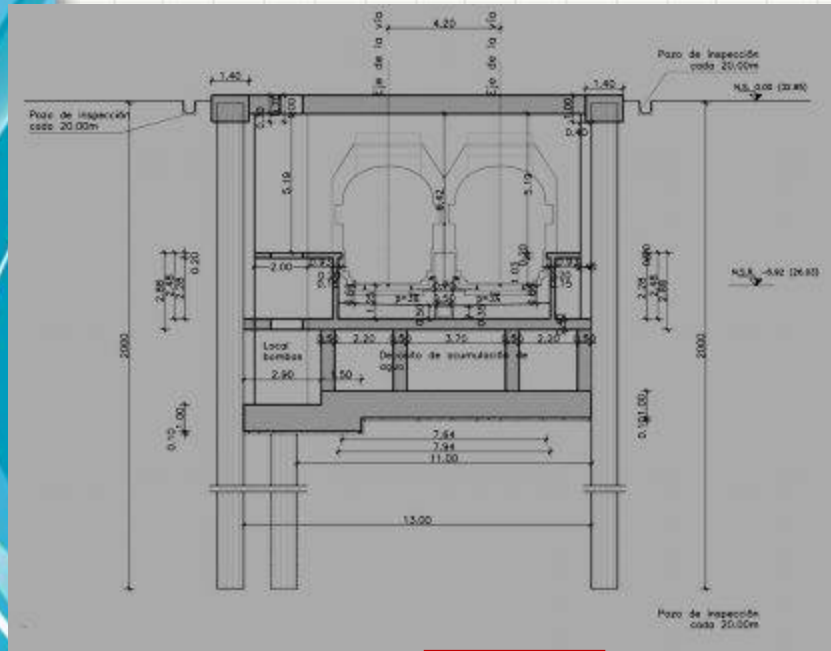
Logotipo de la
compañía

- Rampa Haedo:
 - Ubicación: Predio FFCC Haedo, hasta calle J. Larrea
 - Longitud total: 1153 m
 - Pendiente: 15 ‰
 - Tipología de secciones: 2 túneles en natm (600 m)
rampa techada (200 m)
rampa descubierta (353 m)
- Rampa Caballito:
 - Ubicación: Entre calles Hidalgo y M. de Gainza
 - Longitud total: 767 m
 - Pendiente: 15 ‰
 - Tipología de secciones: rampa techada (410 m)
rampa descubierta (357 m)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – RAMPA HAEDO



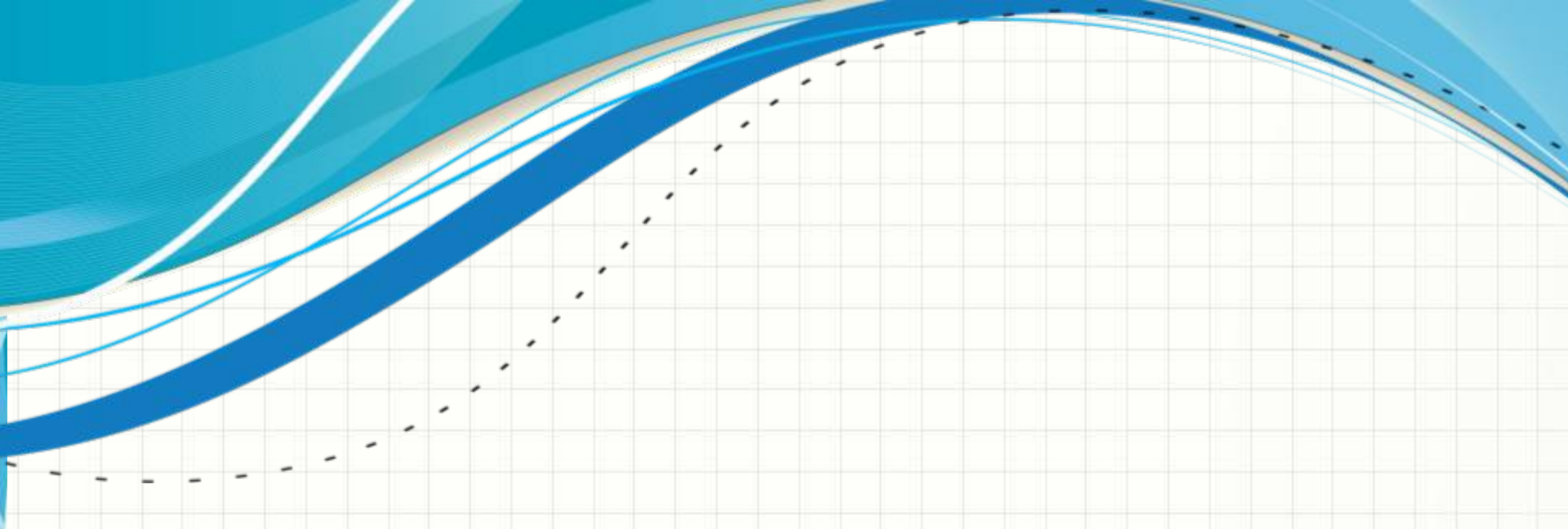
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – RAMPA CABALLITO



NUEVA ESTACION CABALLITO

RAMPA
(construcción a cielo abierto,
luego cubierta)

RAMPA
(construcción a cielo abierto,
descubierta)



Componente: Trincheras y Transición

Logotipo de la
compañía

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – TRINCHERAS y TRANSICIÓN



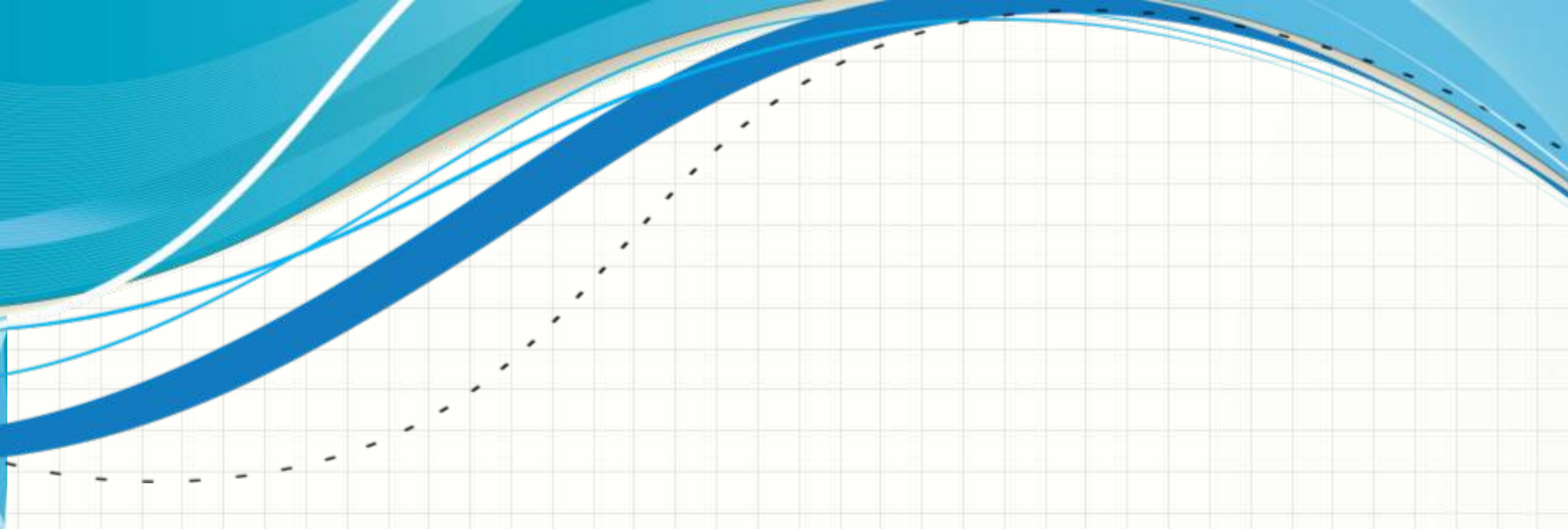
FUNCIONES:

- Montaje, mantenimiento y desmontaje de la TBM.
- Extracción de material de excavación.
- Ingreso de Dovelas y otros materiales para el túnel.
- Ingreso de Infraestructura Ferroviaria a Instalar.

Ubicadas en: Haedo, Villa Luro y Caballito.

Dimensiones: 106 m x 16 m
22 m de prof.

Metodología constructiva:
método invertido.



Componente: Pozos de emergencia Ventilación y Bombeo

Logotipo de la
compañía

- Tipologías:
 - PE: Pozos de emergencia (7)
 - PVBE: Pozos de Ventilación, Bombeo y Emergencia (7).
- Funciones:
 - PE y PVBE: Evacuación de pasajeros en caso de emergencia.
 - PVBE: Ventilación en servicio
Ventilación en emergencia.
Bombeo de agua ingresada al túnel.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO — Pozos de Emergencia, Ventilación y Bombeo

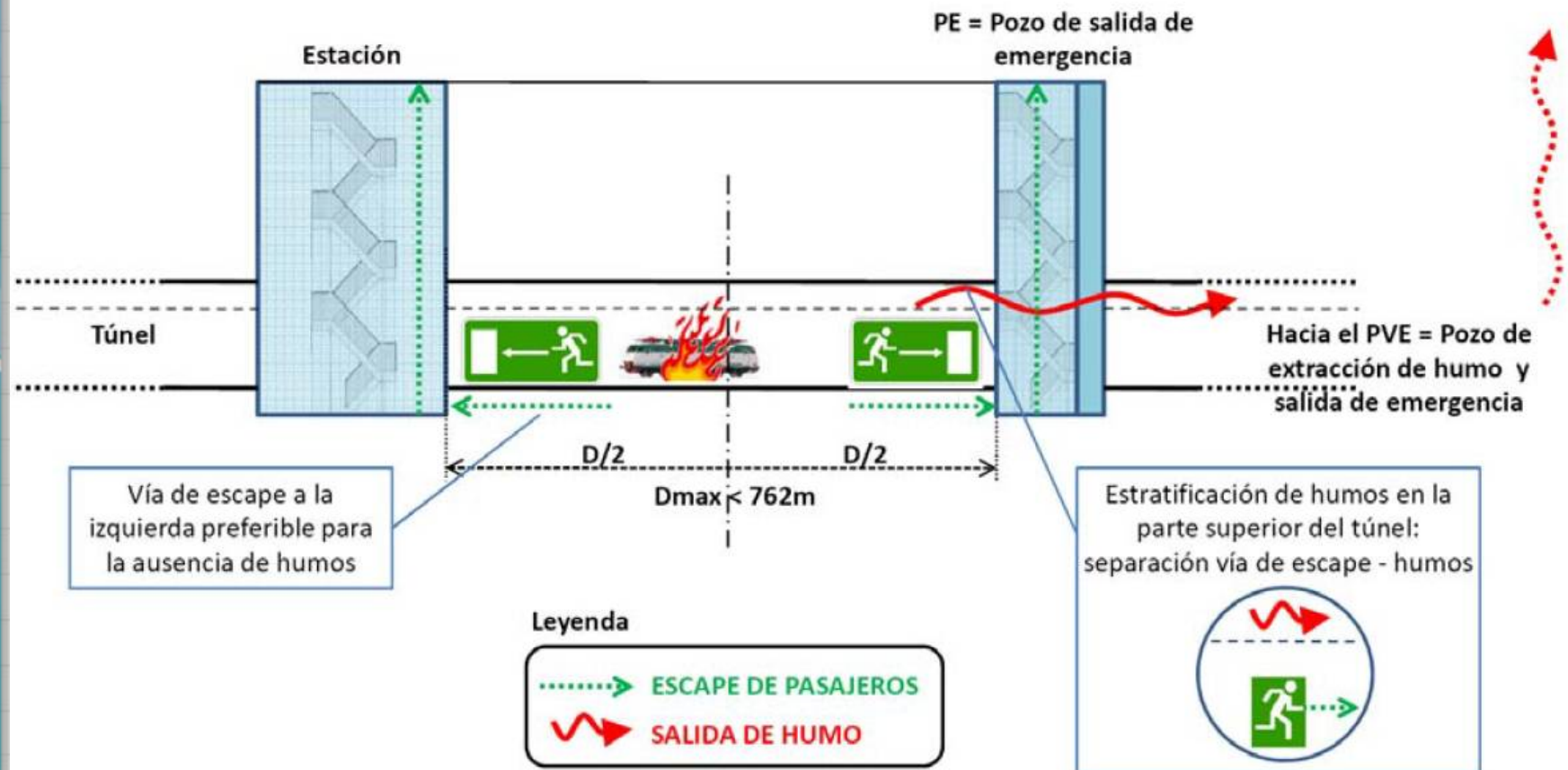
- Diseño según Norma NFPA 130, distancia máxima entre salidas 762 m.

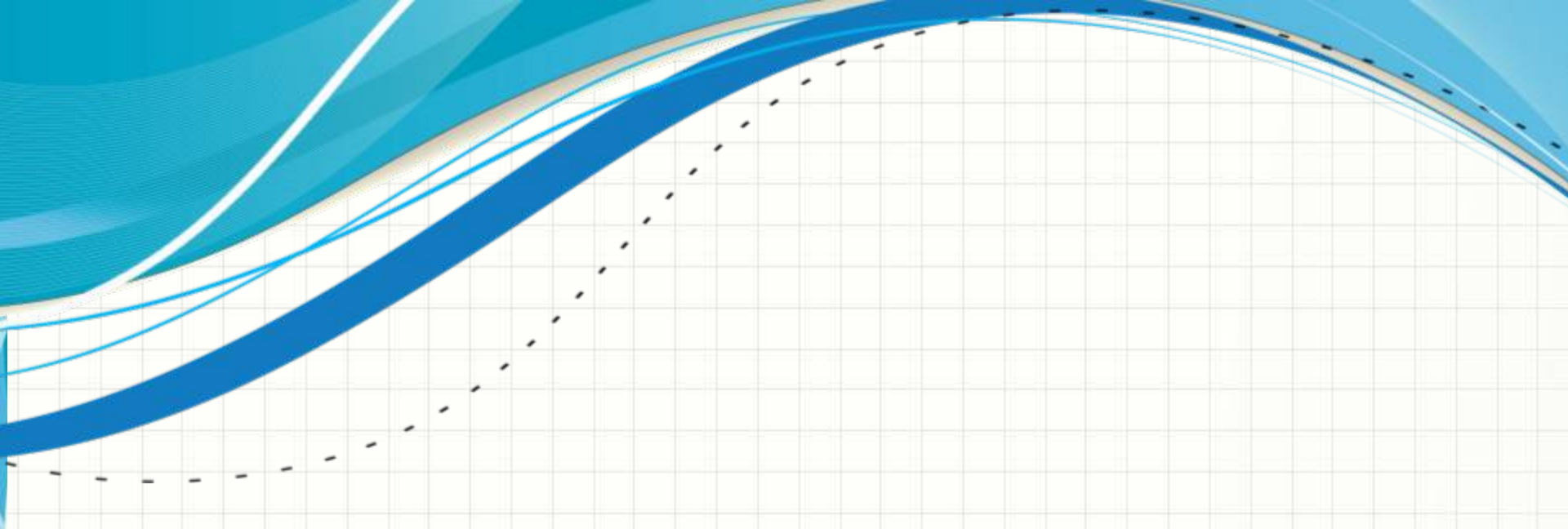
Escenario: accidente tramo Pozo – Pozo



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO — Pozos de Emergencia, Ventilación y Bombeo

Escenario: accidente tramo estación – Pozo



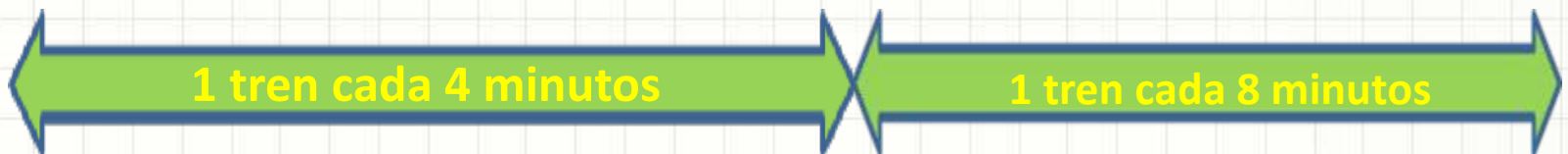


Proyecto Etapa I

Situación al fin de la construcción

Logotipo de la
compañía

PLAN DE EXPLOTACIÓN. Etapa 1

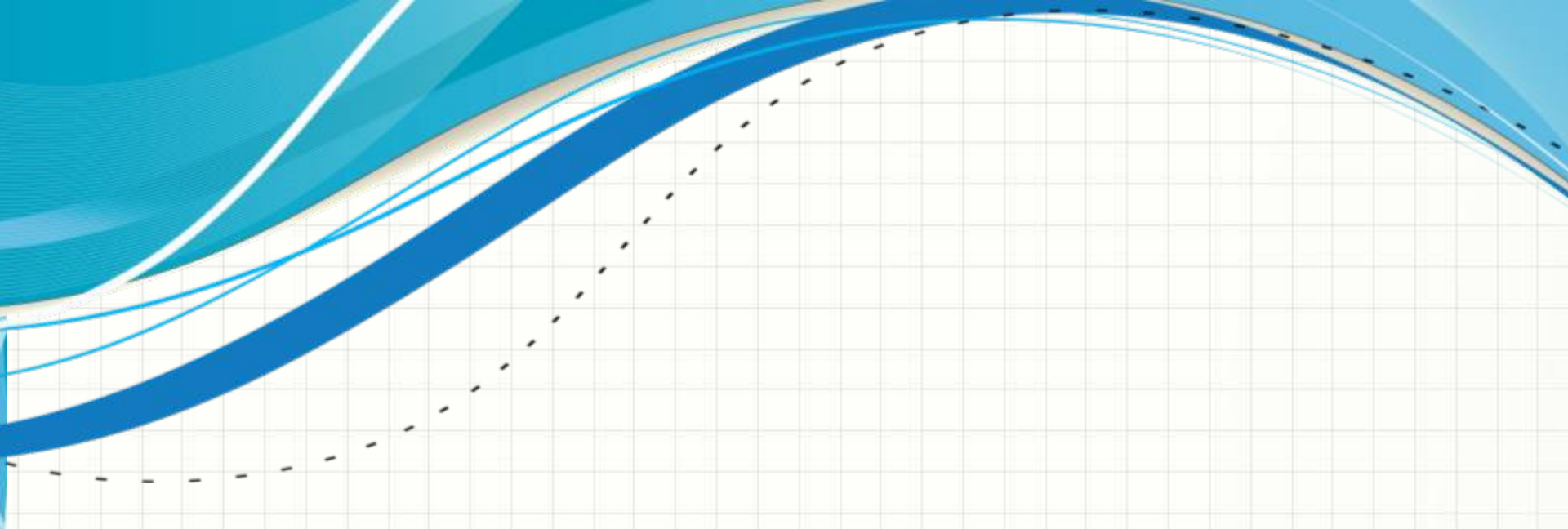




Ferrocarril Sarmiento

Corredor Caballito - Haedo

Longitud Tramo:	16,7 Km
Nuevas Estaciones:	8
Transporte de pasajeros: >>	150 mill./año
Formaciones en el tramo:	30
Frecuencia de trenes:	
Once-Haedo:	1 t/4'
Haedo-Moreno:	1 t/8'
Tiempos de Viaje:	
Once-Haedo:	28'
Haedo- Castelar:	7'
Castelar-Moreno:	21'
Eliminación de Pasos Vehiculares:	33
Eliminación de Pasos Peatonales:	24



Muchas gracias

Logotipo de la
compañía