



La Línea 1 de Metro de Quito

Equipo Consultor METRO DE MADRID
23 de Abril de 2012





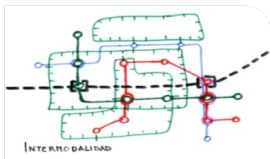
CRITERIOS QUE DEFINEN EL TRAZADO

- 1.- Cantidad y Ubicación de Estaciones: La demanda
- 2.- Condicionantes topográficos y geológico-geotécnicos.
- 3.- Operación: Permitir las más altas velocidad posible de circulación, con base al diseño de pendientes, radios de curva, etc.
- 4.- Afecciones: procurar la menor interferencia con edificios, servicios, infraestructuras y a la movilidad.

Cantidad y Ubicación de Estaciones



Demanda: Sitios de mayor captación de viajeros



Intermodalidad: Requerimientos del Sistema para integrar los distintos modos



Costo: Equilibrio entre número de estaciones y costo del proyecto



Ejecución: Facilidades constructivas de las estaciones, costo y grado de afectación

CONDICIONANTES DE LA DEMANDA

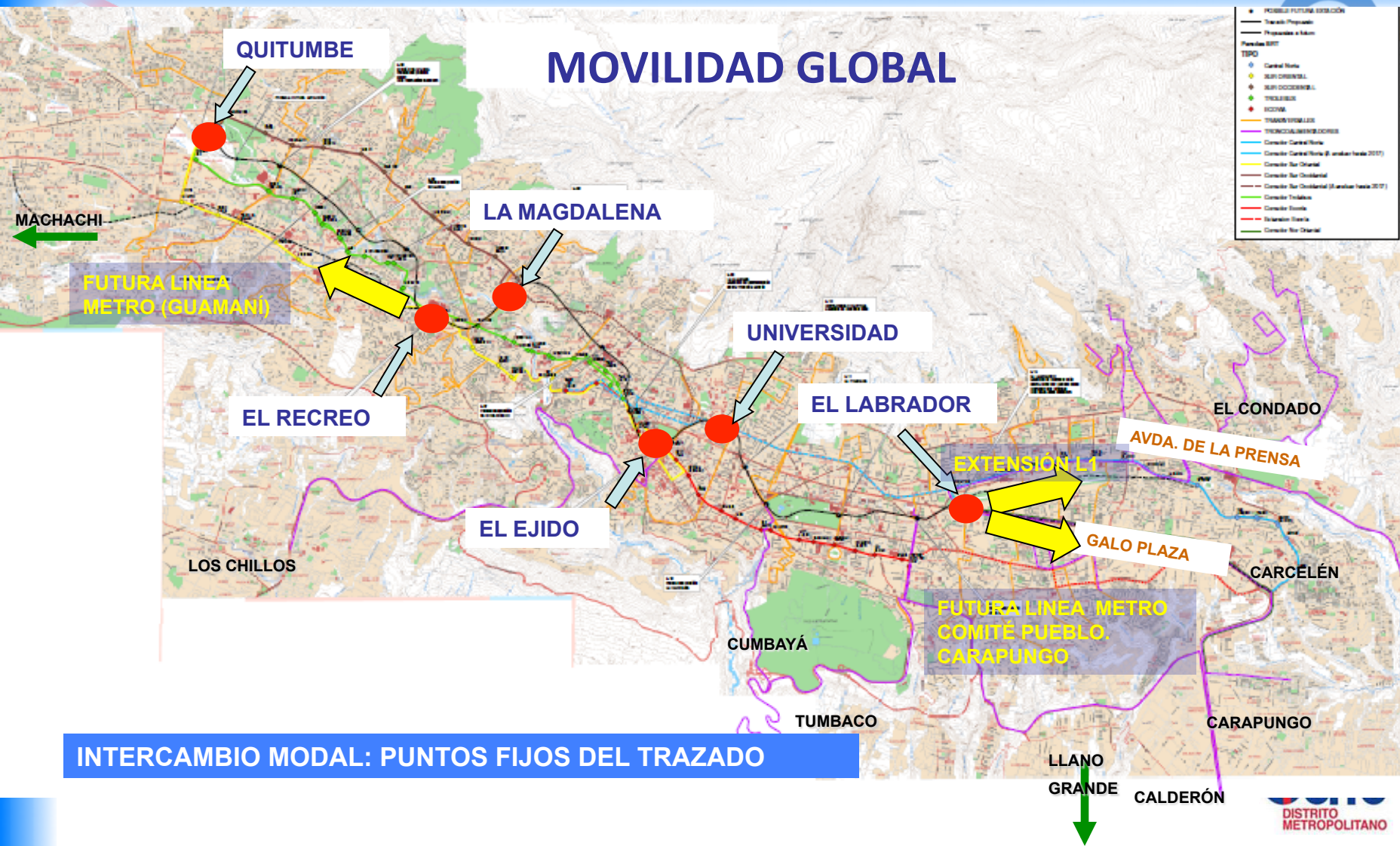
- 1.- Movilidad GLOBAL. Intermodalidad.
- 2.- Permeabilidad TRANSVERSAL. Corredores transversales vs Paradas intermedias
- 3.- Distribución LONGITUDINAL. SUR vs NORTE. Tiempos de recorrido



OBJETIVO

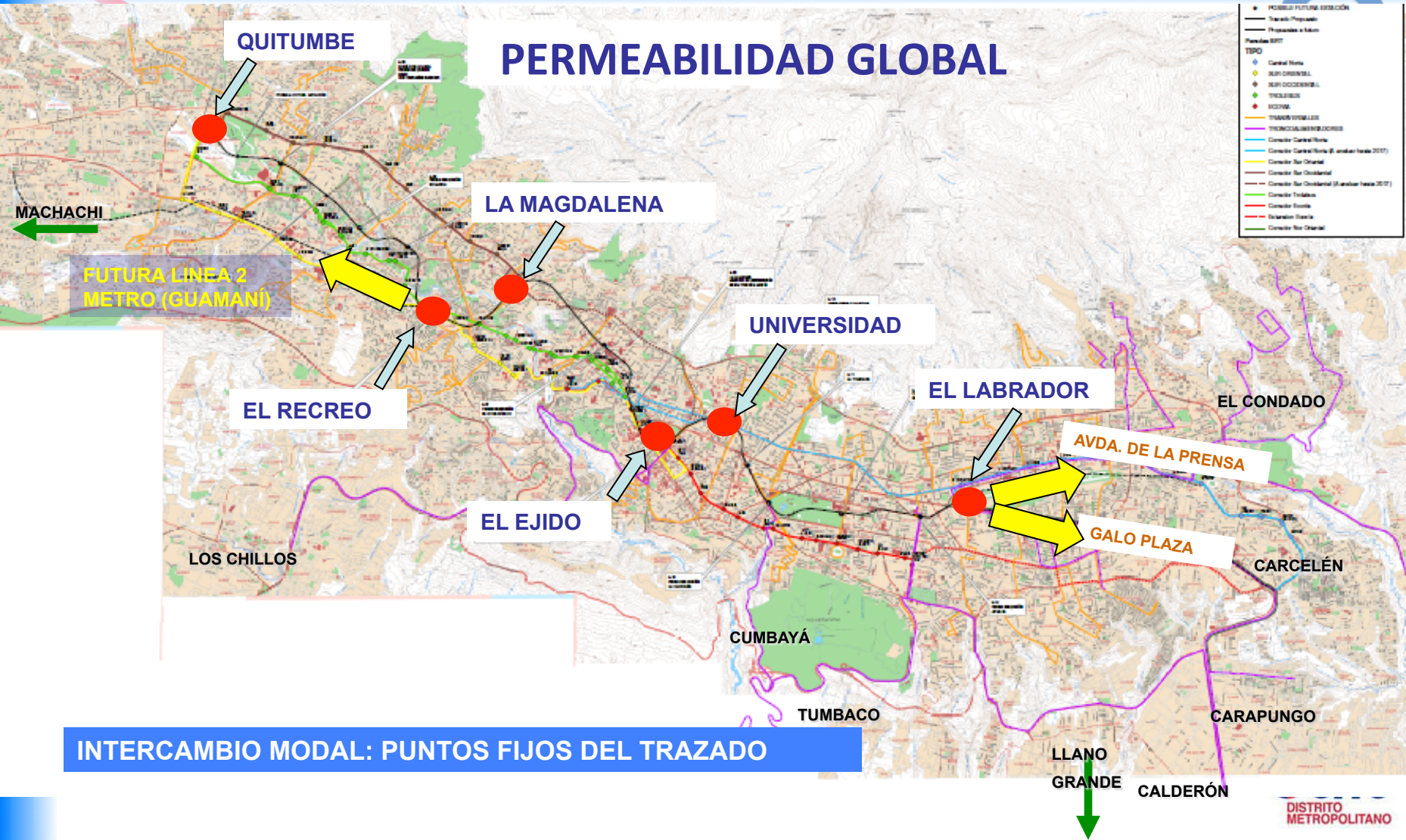
Un Quito único en términos de tiempo de recorrido (V)

MOVILIDAD GLOBAL



INTERCAMBIO MODAL: PUNTOS FIJOS DEL TRAZADO

PERMEABILIDAD GLOBAL




INTERCAMBIO MODAL: PUNTOS FIJOS DEL TRAZADO

DISTRITO METROPOLITANO

POR QUE QUITUMBE



- **CENTRALIZA TODO AUTOBUS AL SUR DE QUITO INTERPARROQUIAL, PROVINCIAL Y NACIONAL**
 - **TROLE**
 - **CORREDOR SUR ORIENTAL (BRT)**
 - **FUTURO (YA PRESENTE) CORREDOR SUR OCCIDENTAL**
- 

* POSSIBLE FUTURA EDICIÓN
 — Teoría Propiada
 — Propiedades e Ideas
Función BPS
 — Central Theme
 — SUPR ORIENTISM
 — SUPR OCCIDENTAL
 — TRULIUM
 — ECHMA
 — TRAMON VERMILLO
 — TRULIUM GREENED CORNER
 — Consider Central Theme
 — Consider Central Theme (A similar issue 2017)
 — Consider No Oriental
 — Consider No Occidental
 — Consider No Occidental (A similar issue 2017)
 — Consider Trulium
 — Consider ECHMA
 — Extension Theme
 — Consider No Oriental

CALDERÓN

- 

- **POSSÍVEL FUTURA EXCLUSÃO**
- **Taxação Propriária**
- **Propriedade e Futuro**

Funções SPS

ESPO

- **Control Ratio**
- **JEFF ORIENTELL**
- **JEFF OCCIDENTELL**
- **TROUBLESHOOT**
- **WCCOM**
- **TRADON EXPLANER**
- **TRONCOUNALINESS CORRES**
- **Conector Control Ratio**
- **Conector Control Ratio (30 anos desde 2017)**
- **Conector Net Oriental**
- **Conector Net Ocidental**
- **Conector Net Ocidental (30 anos desde 2017)**
- **Conector Trouble**
- **Conector Troote**
- **Relatório Espaço**
- **Conector Net Oriental**

A map of the Mariscal Sucre district in Bogotá, Colombia. The map shows a network of roads, including major highways like the Autopista Norte and Autopista Sur. A prominent white diagonal banner with the text "MARISCAL SUCRE" in orange capital letters is overlaid on the map.



RODRIGO DE CHAVEZ

CARCELÉN

TUMBACO

CARAPUNGO

LLANO GRANDE

CALDERÓN


- 

- **POSSÍVEL FUTURA EXCLUSÃO**
- **Taxação Propriária**
- **Propriedade e Futuro**

Funções SPS

ESPO

- **Control Hots**
- **JOHN CRONINELL**
- **JOHN OCCIDENTELL**
- **TROUBLESH**
- **NOCON**
- **TRADON EXPLORER**
- **TRONCONALINEAR CORRE**
- **Conector Canal Rota**
- **Conector Canal Rota (3 unidades teste 30%)**
- **Conector No Original**
- **Conector No Ocidental**
- **Conector No Ocidental (3 unidades teste 30%)**
- **Conector Trolinax**
- **Conector Trolinax**
- **Relatório Espaço**
- **Conector No Original**



AVDA. PATRIA

6 DE DICIEMBRE

EL EJIDO

EL CONDADO

CARCELÉN

CUMBAYÁ

TUMBACO

CARAPUNGO

LLANO
GRANDE

CALDERÓN

- RECOGE PARADA DE LA ECOVIA EN AVDA. 6 DE DICIEMBRE
- AUTOBUSES CONVENCIONALES DESCONGESTIÓN LOS CHILLOS, LA MARIN
- ZONA DE ACTIVIDAD CULTURAL Y COMERCIAL
- CERCANIA A UNIVERSIDADES (CATÓLICA, LA SALLE..)

POR QUE UNIVERSIDAD CENTRAL

MACHACHI

UNIVERSIDAD CENTRAL

AVDA. AMERICA

LOS CHILLOS

EL CONDADO

CARCELÉN

CUMBAYÁ

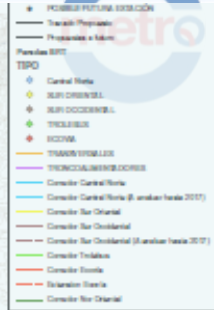
TUMBACO

CARAPUNGO

LLANO
GRANDE

CALDERÓN

- PRESENCIA UNIVERSIDAD: CONCENTRA MAS DE 50.000 ESUDIANTES
- DESCARGA LA TERMINAL DEL CORREDOR CENTRAL NORTE
- CERCANÍA A LA FLORESTA Y LA MARISCAL
- EJES TRANSVERSALES PATRIA Y COLON



POR QUE EL LABRADOR

MACHACHI

EL LABRADOR

EL CONDADO

AVDA. DE LA PRENSA

GALO PLAZA

CARCELÉN

LOS CHILLOS

CUMBAYÁ

TUMBACO

CARAPUNGO

LLANO
GRANDE

CALDERÓN

CORREDOR CENTRAL NORTE Y NORORIENTAL (FUTURO)

- EJE TRANSVERSAL ISAAC ALBÉNIZ
- BUSES CONVENCIONALES
- ENTORNO JIPIJAPA. ESTRATEGIA AMPLIACIÓN L1 Y FUTURA L3

POSSIBLE FUTURA EXTENSIÓN

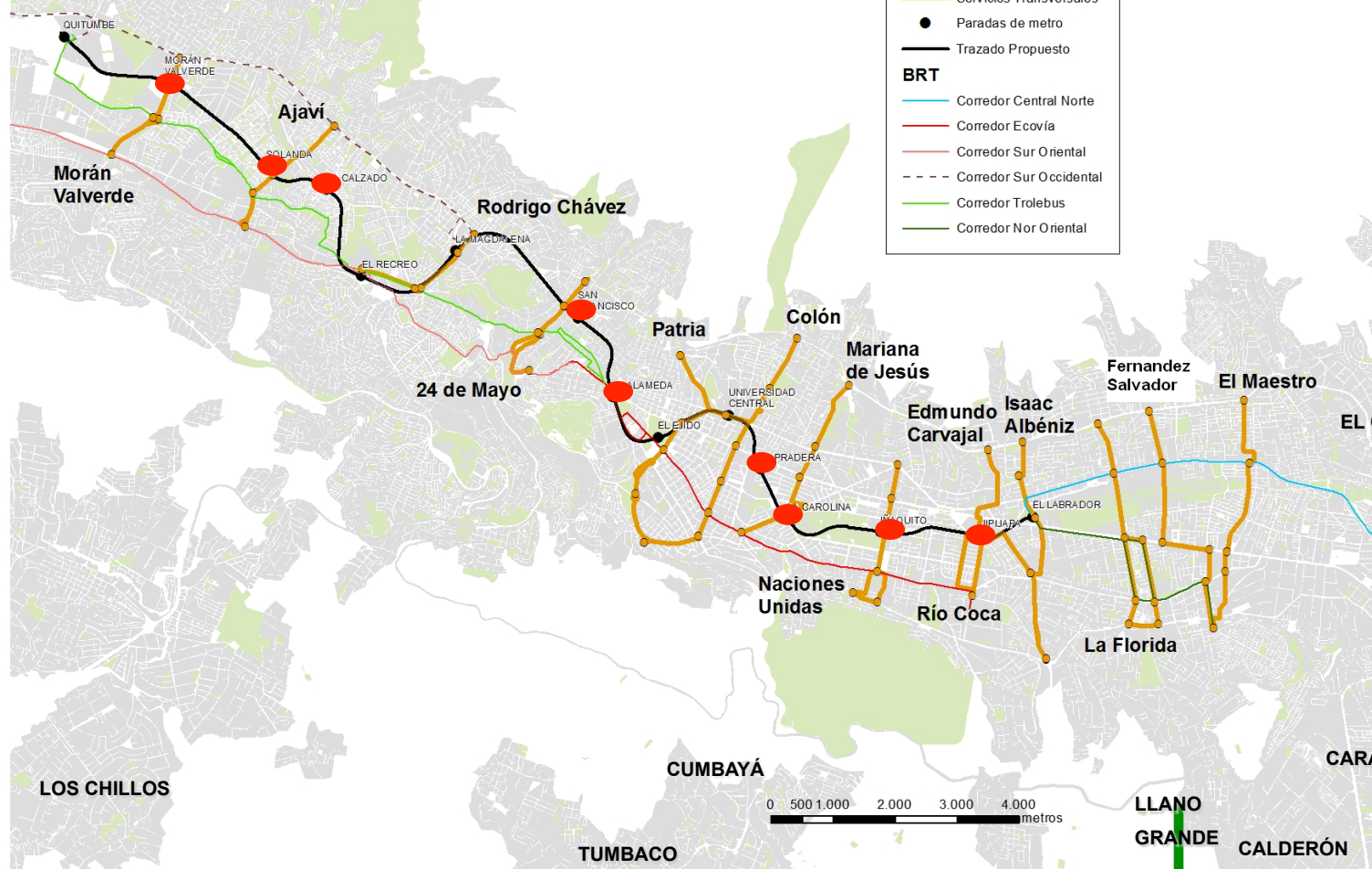
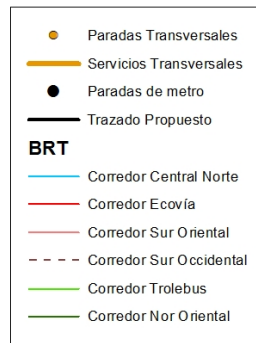
Troncales y Corredores

Paradas BRT

TIPO

| |
|---|
| Central Norte |
| Central Sur |
| Central Occidental |
| Central Oriental |
| Central Sur Occidental |
| Central Sur Oriental |
| Central Occidental (Extensión hacia 2017) |
| Central Oriental (Extensión hacia 2017) |
| Central Sur Occidental (Extensión hacia 2017) |
| Central Sur Oriental (Extensión hacia 2017) |
| Central Norte |
| Central Sur |
| Central Occidental |
| Central Oriental |
| Central Sur Occidental |
| Central Sur Oriental |
| Central Occidental (Extensión hacia 2017) |
| Central Oriental (Extensión hacia 2017) |
| Central Sur Occidental (Extensión hacia 2017) |
| Central Sur Oriental (Extensión hacia 2017) |

PERMEABILIDAD TRANSVERSAL





| QUITUMBE | | | |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| MORAN VALVERDE | 0:02:35 | | |
| SOLANDA | 0:05:46 | | |
| EL RECREO | 0:07:39 | | |
| LA MAGDALENA | 0:13:19 | | |
| SAN FRANCISCO | 0:16:30 | | |
| ALAMEDA | 0:19:11 | 0:02:41 | |
| EL EJIDO | 0:21:10 | 0:04:40 | |
| UNIVERSIDAD CENTRAL | 0:23:27 | 0:06:57 | |
| LA PRADERA | 0:25:26 | 0:08:56 | 0:01:59 |
| LA CAROLINA | 0:27:37 | 0:11:07 | 0:04:10 |
| IÑAQUITO | 0:29:48 | 0:13:18 | 0:06:21 |
| JIPIJAPA | 0:32:05 | 0:15:36 | 0:08:38 |
| EL LABRADOR | 0:33:58 | 0:17:28 | 0:10:31 |



Plano de población servida

Población residente $R < 300$ m (5 min)

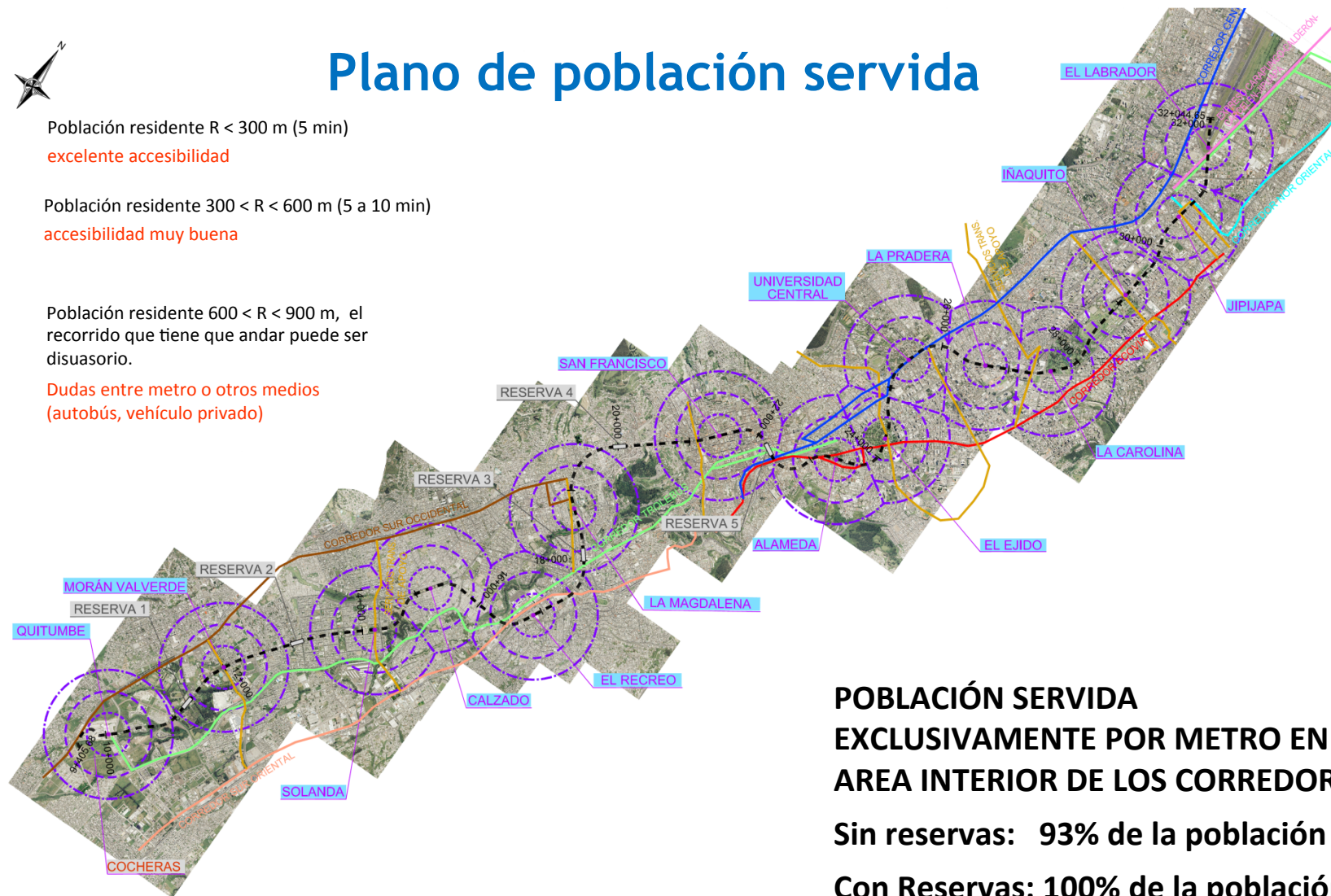
excelente accesibilidad

Población residente $300 < R < 600$ m (5 a 10 min)

accesibilidad muy buena

Población residente $600 < R < 900$ m, el recorrido que tiene que andar puede ser disuasorio.

Dudas entre metro o otros medios
(autobús, vehículo privado)



**POBLACIÓN SERVIDA
EXCLUSIVAMENTE POR METRO EN EL
AREA INTERIOR DE LOS CORREDORES:**

Sin reservas: 93% de la población

Con Reservas: 100% de la población

2.- Condicionantes Topográficos y Geológicos-Geotécnicos



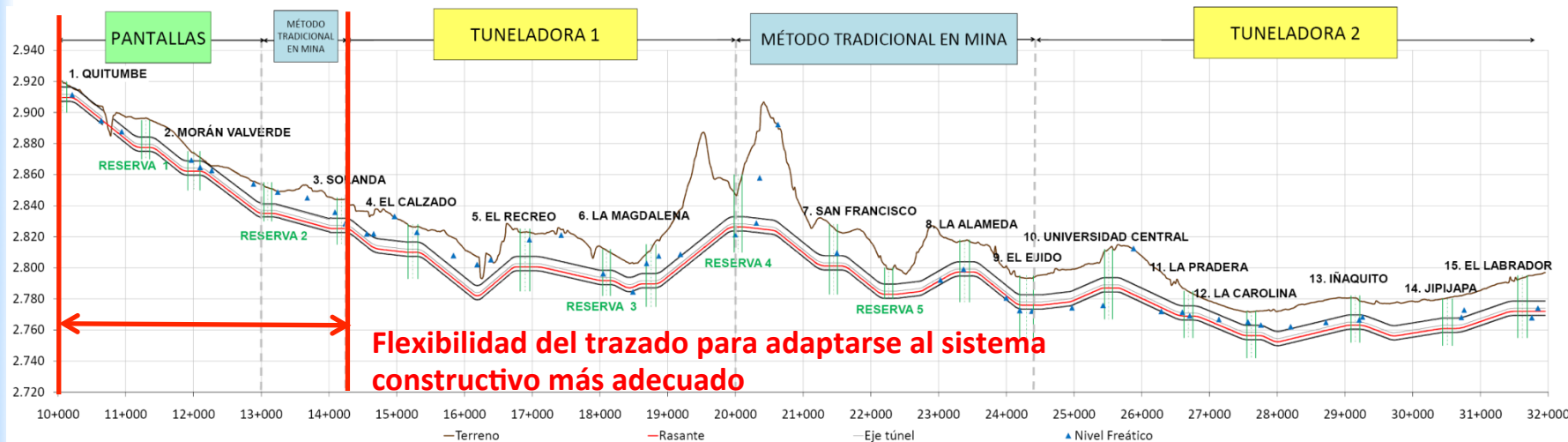
- La ciudad de Quito se encuentra en un valle alargado en dirección N-S y estrecho en dirección E-W, con un ancho medio de unos 6 km.
- Se encuentra rodeada por los volcanes Rucu y Guagua Pichincha, y las Lomas de Lumbisi - Puengasi - Batán - La Bota.
- La pendiente dentro del valle es heterogénea, debido a la presencia de pequeñas elevaciones, lomas, quebradas y ríos, condicionando a su vez la pendiente máxima de la rasante.
- Destaca la presencia del relieve El Panecillo en la zona central de la traza.
- La ciudad presenta una configuración urbana muy densa, destacando la presencia del casco histórico y la existencia de un patrimonio arquitectónico, cultural y arqueológico que es preservado.

Image U.S. Geological Survey
NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2012 GeoEye
Image © 2012 DigitalGlobe

Google earth

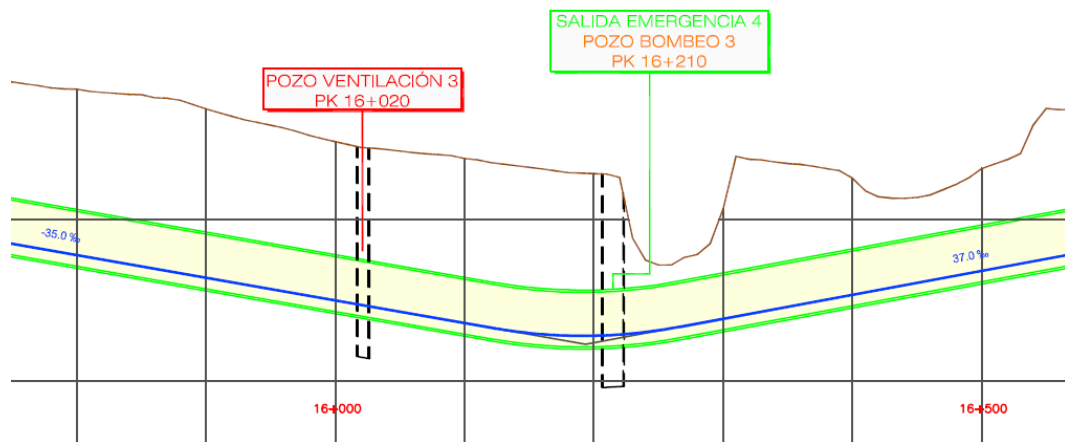
POSIBILIDAD DE AJUSTES DE TRAZADO EN EL PROYECTO CONSTRUCTIVO

- Basado en un mayor conocimiento de los siguientes condicionantes que influyen sobre la actuación...
 - Geológico-geotécnicos.
 - Hidrogeológicos.
 - Topográficos.
 - Medioambientales.
 - Físicos.
- ... el trazado es flexible para adaptarse al sistema constructivo más adecuado:
 - Desde el punto de vista técnico y económico.
 - Con la premisa de máxima seguridad y mínima afección al entorno.

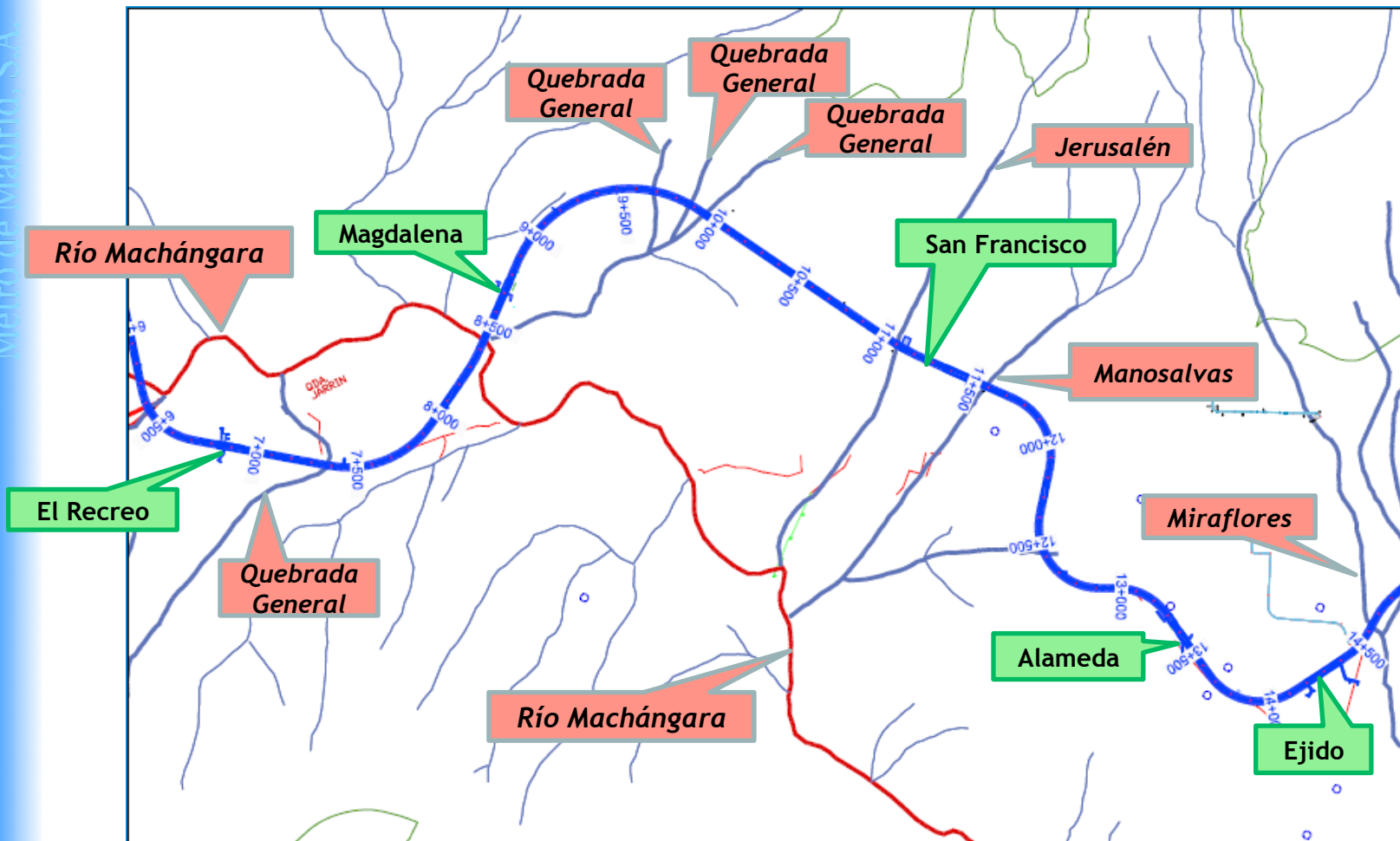


Condicionantes geológico - geotécnicos. Pasos de quebradas

- En función de la geometría de la traza, el paso de quebradas se realiza:
 - Sobre ellas (quebrada Ortega)
 - O bajo ellas, como en el resto de casos (río Machángara, quebradas Clemencia, Jardín, Jerusalén, Manosalvas, General, Miraflores, Ascazubi, Vasconez, de la Comunidad, Rumipamba, Caicedo y San Isidro).
- Gran parte de las quebradas se encuentran rellenas, compatibilizando el trazado con los tratamientos del terreno

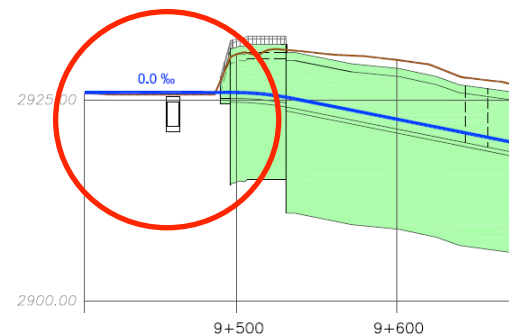
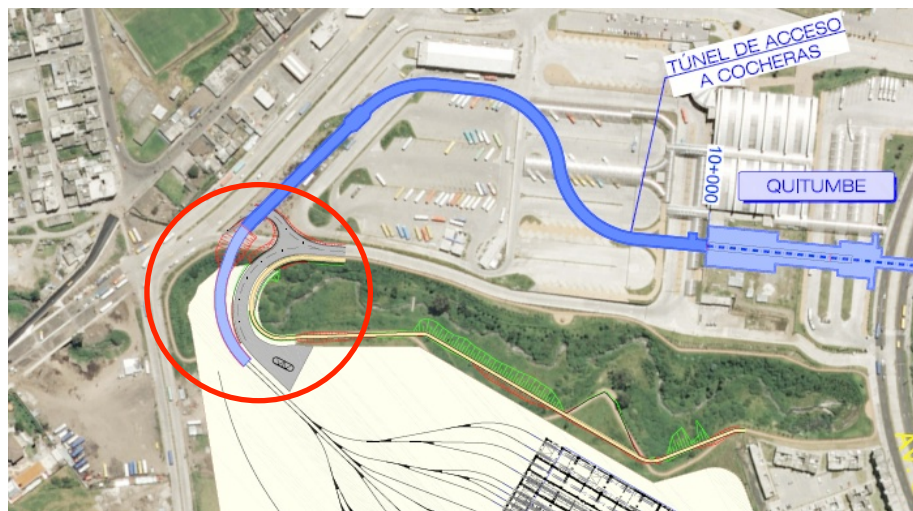


PLANTA DE QUEBRADAS (2 de 3)



Condicionantes geológico - geotécnicos. Pasos principales de quebradas

- Ramal de acceso a cocheras (quebrada Ortega)



Condicionantes geológico - geotécnicos.

Pasos principales de quebradas

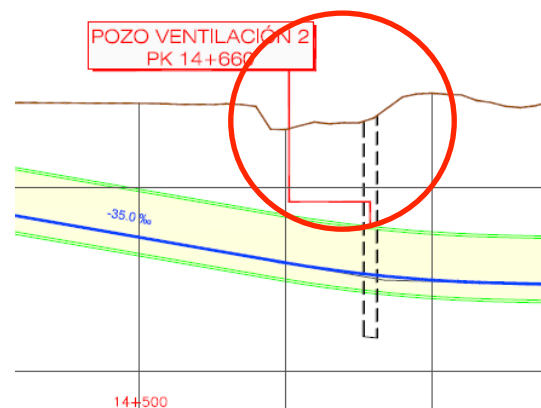
- PK 0+800 (quebrada Ortega)



Condiciones geológico - geotécnicas.

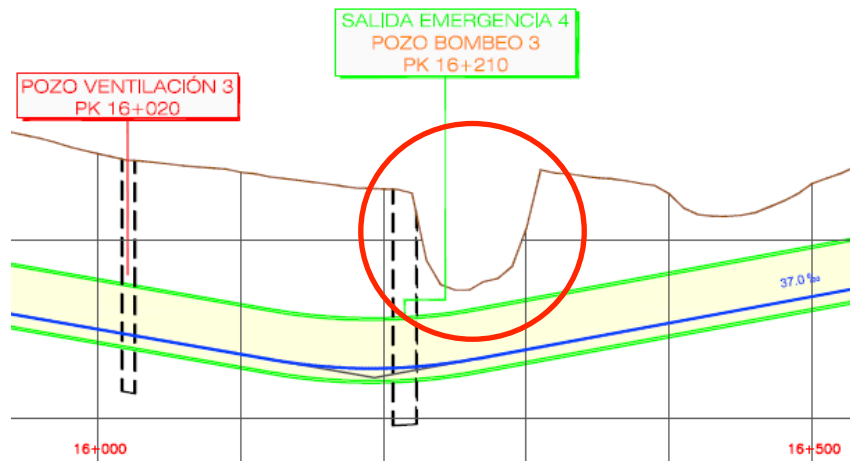
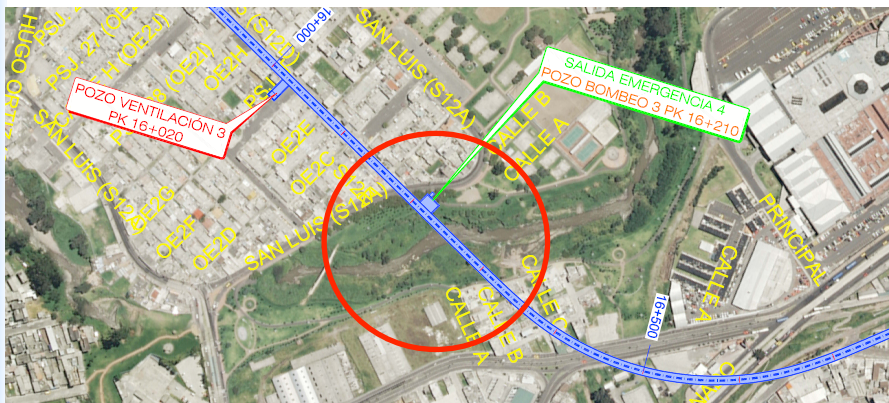
Pasos principales de quebradas

▪ PK 4+600 (río Machángara)



Condiciones geológico - geotécnicas. Pasos principales de quebradas

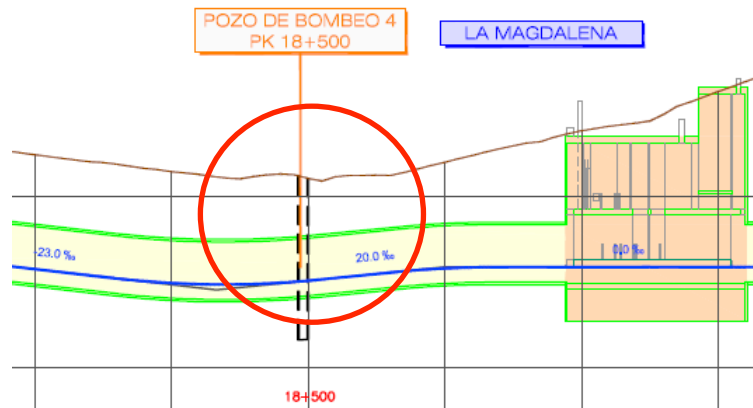
▪ PK 6+300 (río Machángara)



Condiciones geológico - geotécnicas.

Pasos principales de quebradas

▪ PK 8+500 (río Machángara)



3.- Operación: Permitir las más altas velocidades posibles de circulación, con base al diseño de pendientes, rampas, radios de curva, etc.



OPERACIÓN: VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN

•Trazado en planta

| Descripción del parámetro | Valor |
|--|---|
| Velocidad Máxima de circulación | 100 Km/h |
| Peralte máximo | 150 mm |
| Radio mínimo | 300 m |
| Aceleración máxima no compensada | 0,65 m/s ² |
| Aceleración máxima no compensada de viajero | 1 m/s ² |
| Insuficiencia de peralte | 100 mm |
| Máxima variación del peralte | 50 mm/s |
| Rampa máxima de peralte | 1,5 mm/m (normal) 2 mm/m (excepcional) |
| Máxima variación de la aceleración transversal sin compensar | 0,02 g m/s ³ |
| Longitud mínima de recta entre curvas circulares | 0,4 v |
| Longitud mínima de la curva circular | 0,4 v |

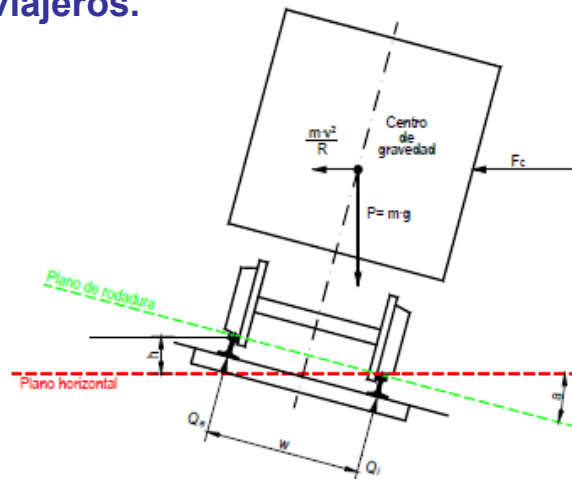
ES COMBINAR LAS ALINEACIONES RECTAS EN PLANTA Y EN ALZADO, TENIENDO EN CUENTA LA SECCIÓN TRANSVERSAL

PERALTE:

Limitar los esfuerzos transversales y choques a la entrada y salida de las curvas.

Conseguir un desgaste similar en ambos carriles.

Alcanzar mayor comodidad para los viajeros.



OPERACIÓN: VELOCIDADES DE CIRCULACIÓN

•Trazado en alzado

Perfil Longitudinal: conjunto de rasantes rectas unidas por curvas de acuerdo circulares o parabólicas

Rampas: se diseñan para ganar cota

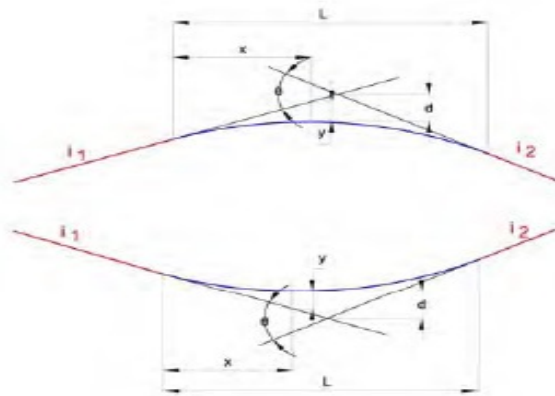
Pendientes: se construyen para perder cota

Particularidad METRO QUITO. Se diseña todo el trazado en túnel

Rampa máxima:

- Adherencia rueda – carril
- Potencia de los vehículos diseñados (material rodante)
- Tráfico exclusivamente de viajeros
- Posibilidad de arranque y frenado

| Descripción del parámetro | Valor |
|---|---|
| Máxima inclinación rasante | 35 milésimas |
| Valor mínimo | 5 milésimas 0 milésimas (estaciones) |
| Máxima aceleración admisible en acuerdos verticales | 0,15 (normal) 0,30 (excepcional) |
| Longitud mínima con pendiente constante | 0,4 v |
| Parámetro mínimo en acuerdo vertical | 2.000 |



Gálbo estático

Es la envolvente de las posiciones extremas susceptibles de ser tomados por los puntos del vehículo por efecto de los desplazamientos geométricos, debidos a la circulación en curva y a los juegos existentes entre los ejes y vía, entre las cajas de grasa y los ejes, y entre la caja del vehículo y las cajas de grasa.

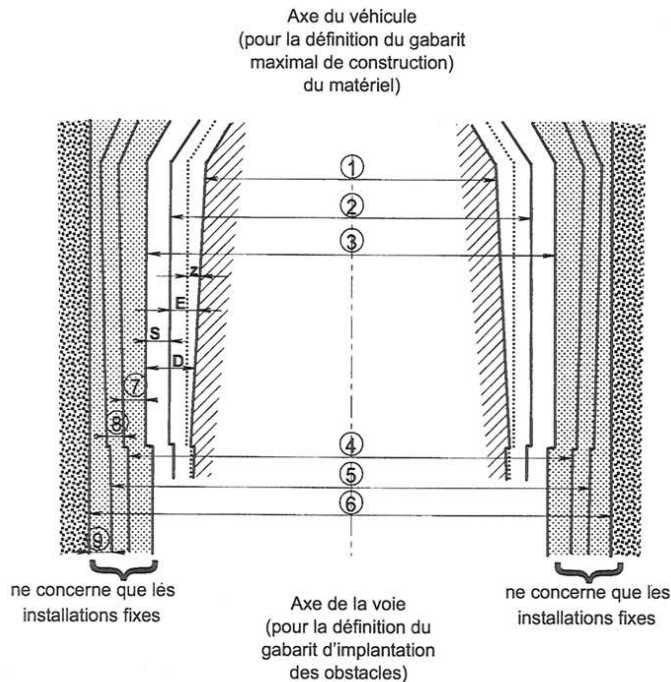
Gálbo cinemático

Es la envolvente de las posiciones extremas que pueden alcanzarse como consecuencia de los desplazamientos anteriores más los debidos a las oscilaciones laterales de la caja causadas, bien por el efecto de la fuerza centrífuga en las curvas, bien por desigualdades de reparto de cargas o disimetría de construcción.

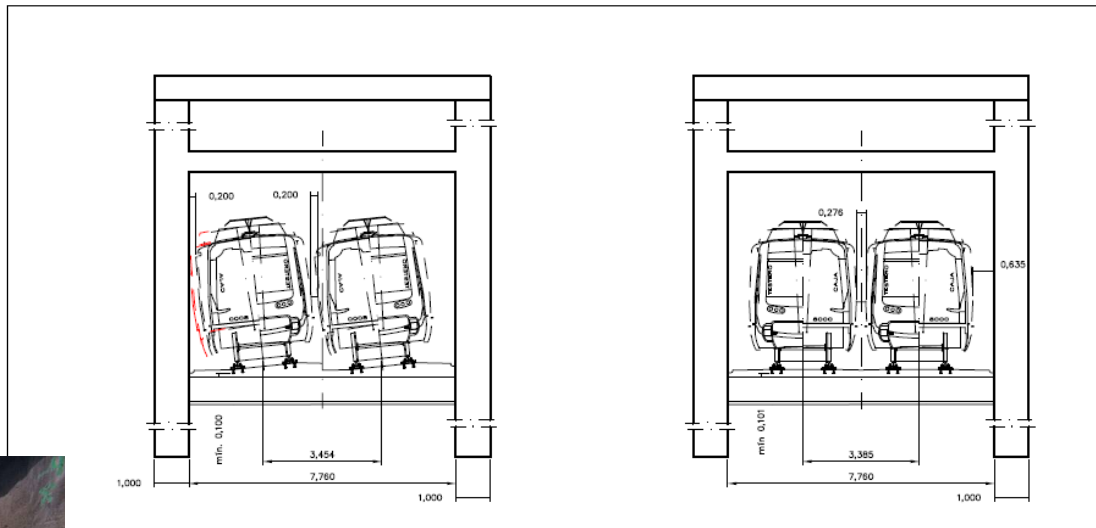
Gálbo dinámico

Gálbo cinemático más oscilaciones aleatorias del material en circulación, teniendo en cuenta los efectos de la interacción vehículo - vía y de los posibles movimientos laterales, elásticos o permanentes, de la superestructura de vía.

| | | |
|----------------------------|-----------------------|---|
| G A L I B O | Estático | <ul style="list-style-type: none">• Desplazamiento geométrico.• Desplazamiento por juegos. |
| | Componente cinemático | <ul style="list-style-type: none">• Desplazamientos quiasistáticos.• Desplazamientos por disimetría. |
| | Componente dinámico | <ul style="list-style-type: none">• Desplazamiento transversal de la vía.• Efecto geométrico de defecto de nivelación transversal (bache).• Efecto dinámico de defecto de nivelación transversal.• Oscilación dinámica por la interacción. |



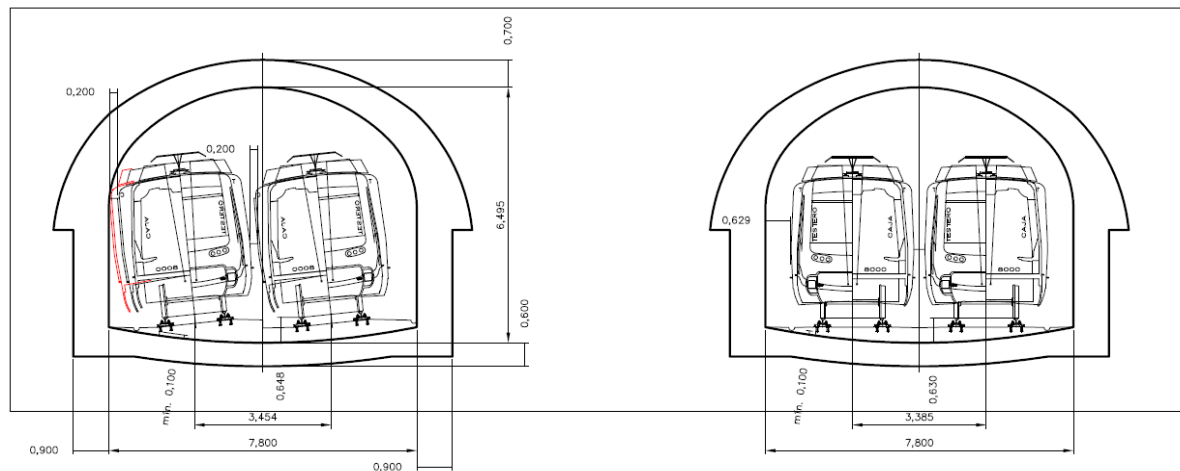
GÁLIBOS DINÁMICOS. TÚNEL DE LÍNEA ENTRE PANTALLAS cut and cover



SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RADIO=300m
PERALTE=150mm

SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RECTA
PERALTE=0 mm

GÁLIBOS DINÁICOS. MÉTODO DE EXCAVACIÓN TRADICIONAL

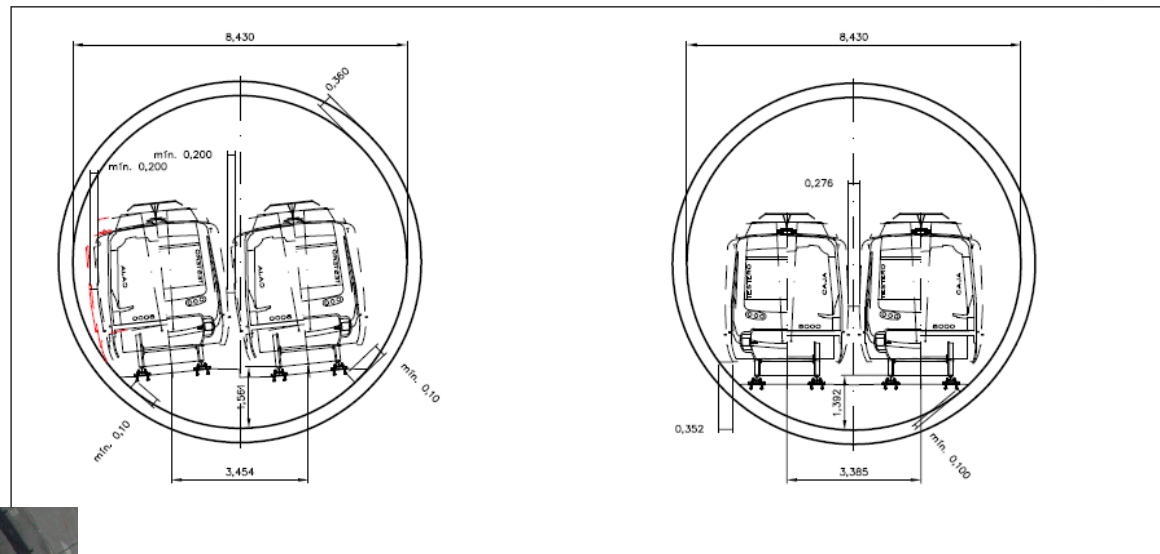


SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RADIO=300m
PERALTE=150mm

SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RECTA
PERALTE=0 mm



GÁLIBOS DINÁMICOS. TUNELADORA

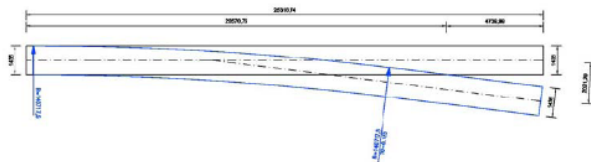
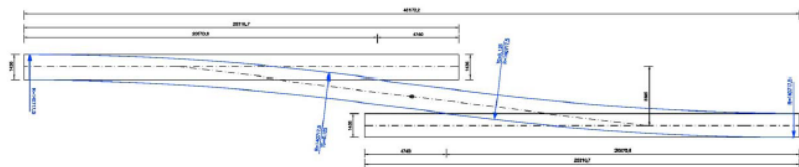
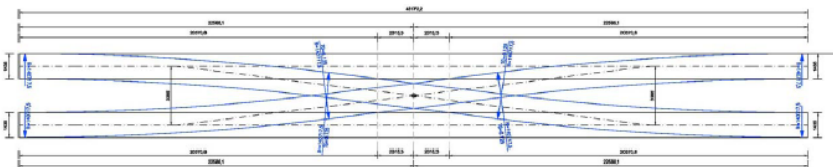


SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RADIO=300m
PERALTE=150mm

SECCIÓN TIPO
COCHES TIPO 8000
RECTA
PERALTE=0 mm



FLEXIBILIDAD EN LA OPERACIÓN. AMPIACIONES DE LA LÍNEA



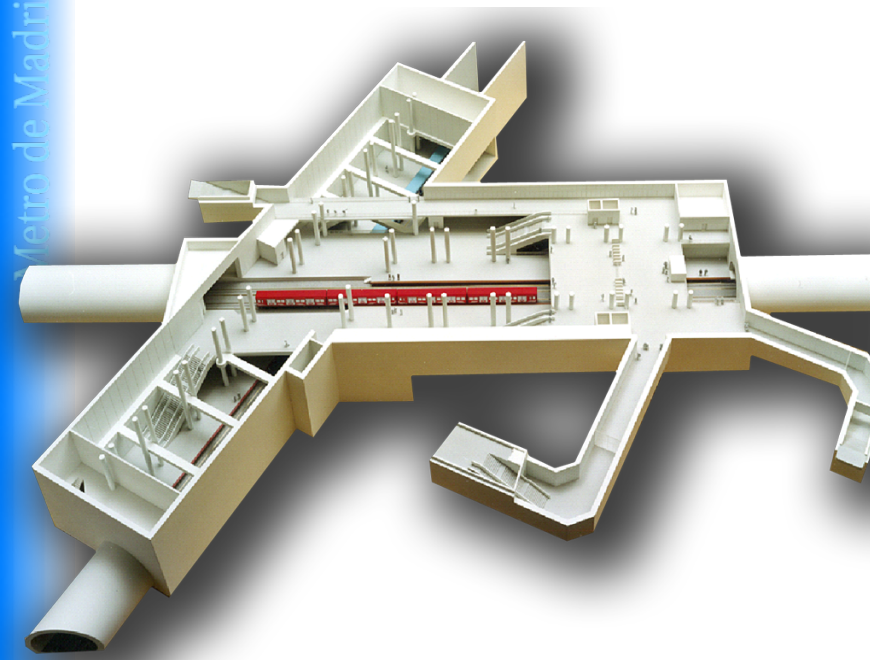
| BRETELLE | |
|------------------------|------------|
| Longitud total aparato | 45,1722 m |
| Radio | 140,7175 M |
| Entrevía | 3.385 mm |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| DIAGONAL | |
| Longitud total aparato | 45,1722 m |
| Radio | 140,7175 M |
| Entrevía | 3.385 mm |
| Ancho de vía | 1.435 mm |
| DESVÍO | |
| Longitud total aparato | 15,31074 m |
| Radio | 140,7175 M |
| Ancho de vía | 1.435 mm |

4 ud.

11 ud.

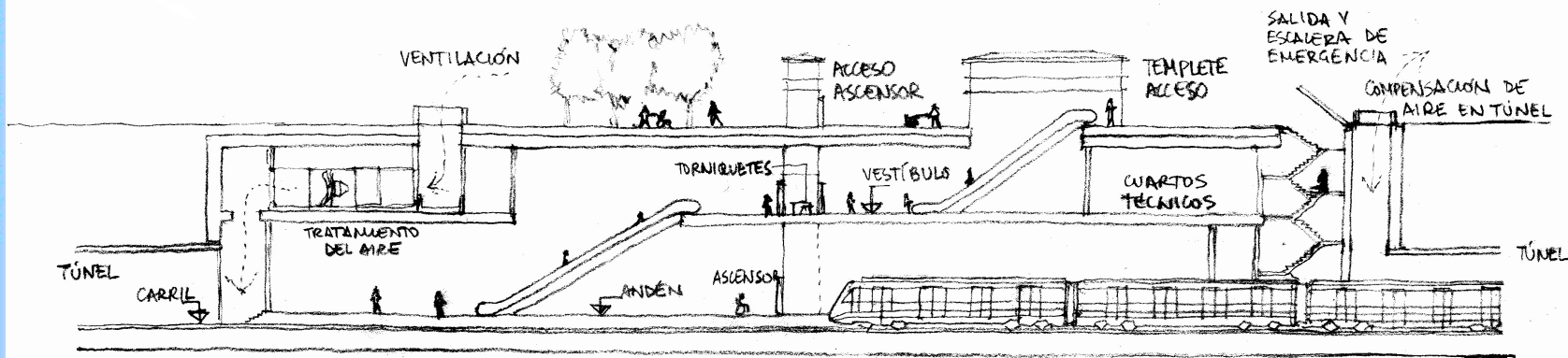
2 ud.

Criterios Generales de Diseño estaciones



- 1.- Todos los elementos integrados en un solo volumen
- 2.- Proximidad a la superficie
- 3.- Rápido y cómodo acceso desde la calle hasta los andenes. (escaleras).
- 4.- Amplitud de espacios
- 5.- Accesibilidad a PMR (ascensores y señalización)
- 6.- Recorridos cortos en los intercambios

Criterios Generales de Diseño estaciones



ESTACIÓN SENCILLA DE DOS NIVELES

No se colocarán aparatos de vía en tramos en los que se realice un acuerdo vertical en alzado o en curvas de transición en planta

Estaciones lo más superficial posible, horizontal y recta, dentro de los límites recomendados por seguridad constructiva, facilitando la accesibilidad del viajero.

OBJETIVOS DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN EN CONDICIONES NORMALES DE EXPLOTACIÓN:

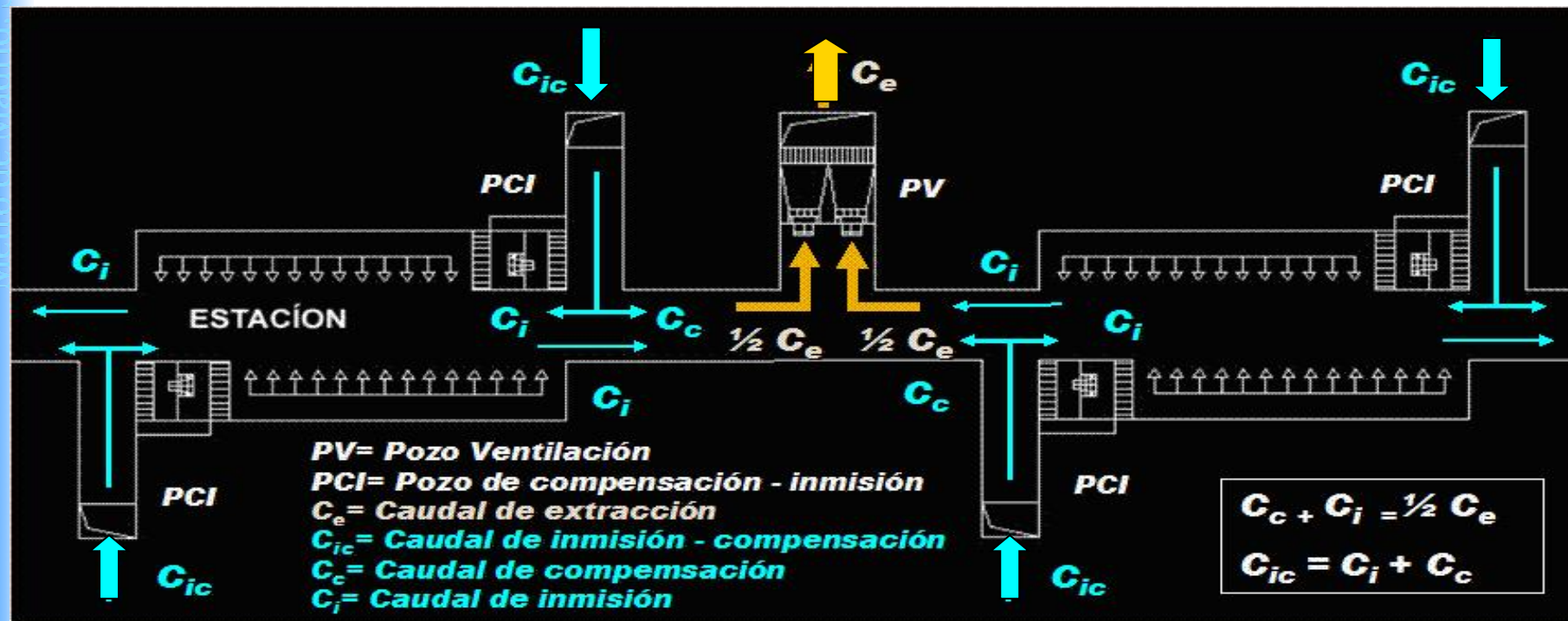
Renovación del ambiente interior del sistema (extrayendo el aire viciado e introduciendo aire fresco del exterior).

Limitación de la carga térmica en el sistema (producida por los trenes, personas y demás cargas caloríficas).

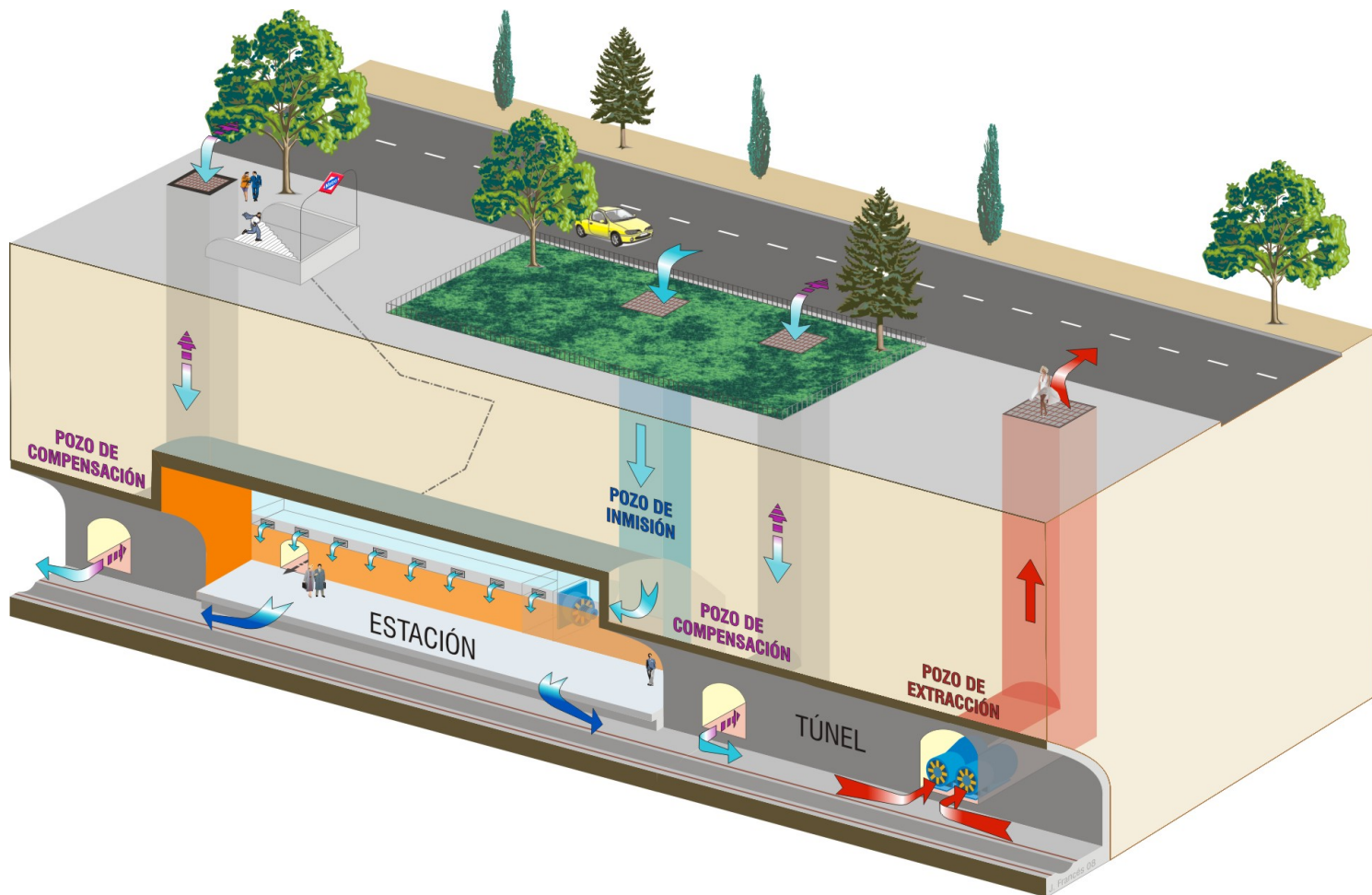
Limitación de las corrientes de aire y variaciones de presión (provocadas por el efecto pistón que efectúa el tren a su paso).



VENTILACIÓN: Esquema tipo de ventilación



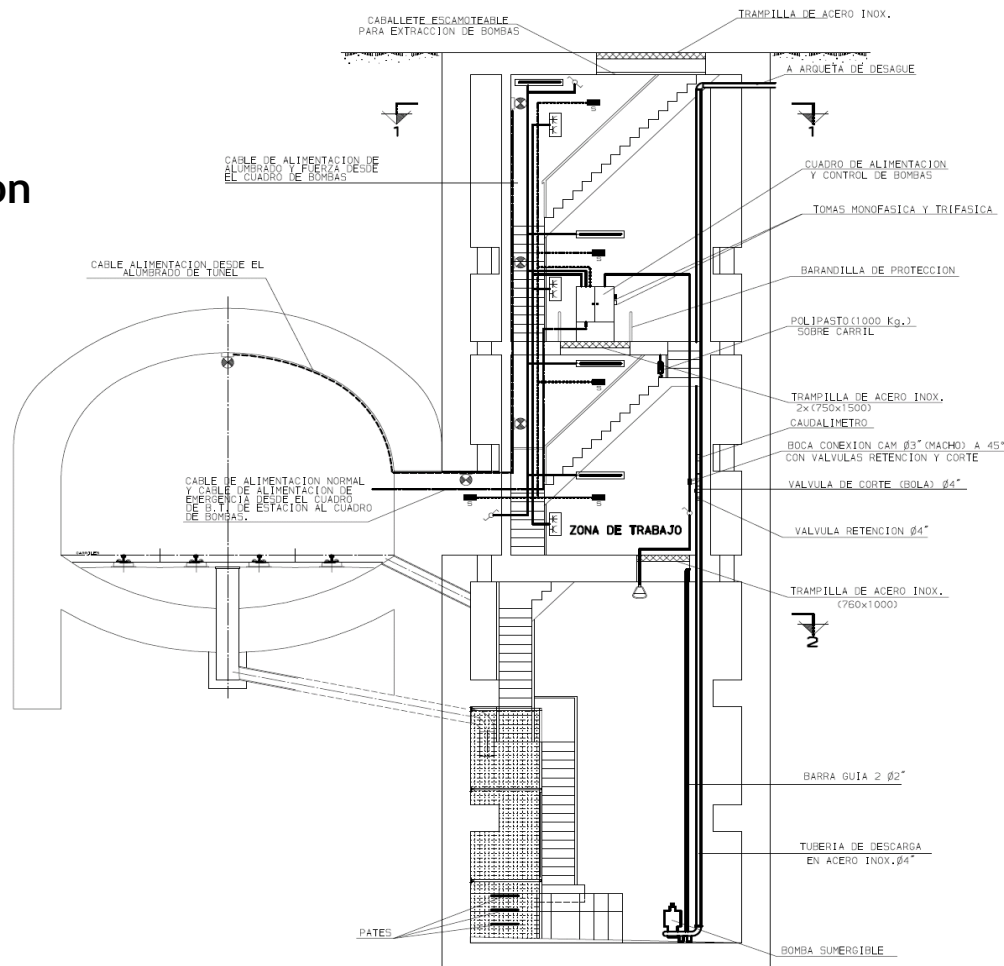
- Pozos de extracción (PV): el punto medio de túnel de interestación. Disponen de una galería donde se ubican los equipos mecánicos.
- Pozos de compensación (PC): dos por estación, en los piñones de entrada y salida de la misma.
- Pozos de inmisión (PI): se localizan en las estaciones; pueden ser independientes de los de compensación o bien asociados a éstos (PCI). En todo caso conectan al exterior con una sala donde se ubican los equipos mecánicos.



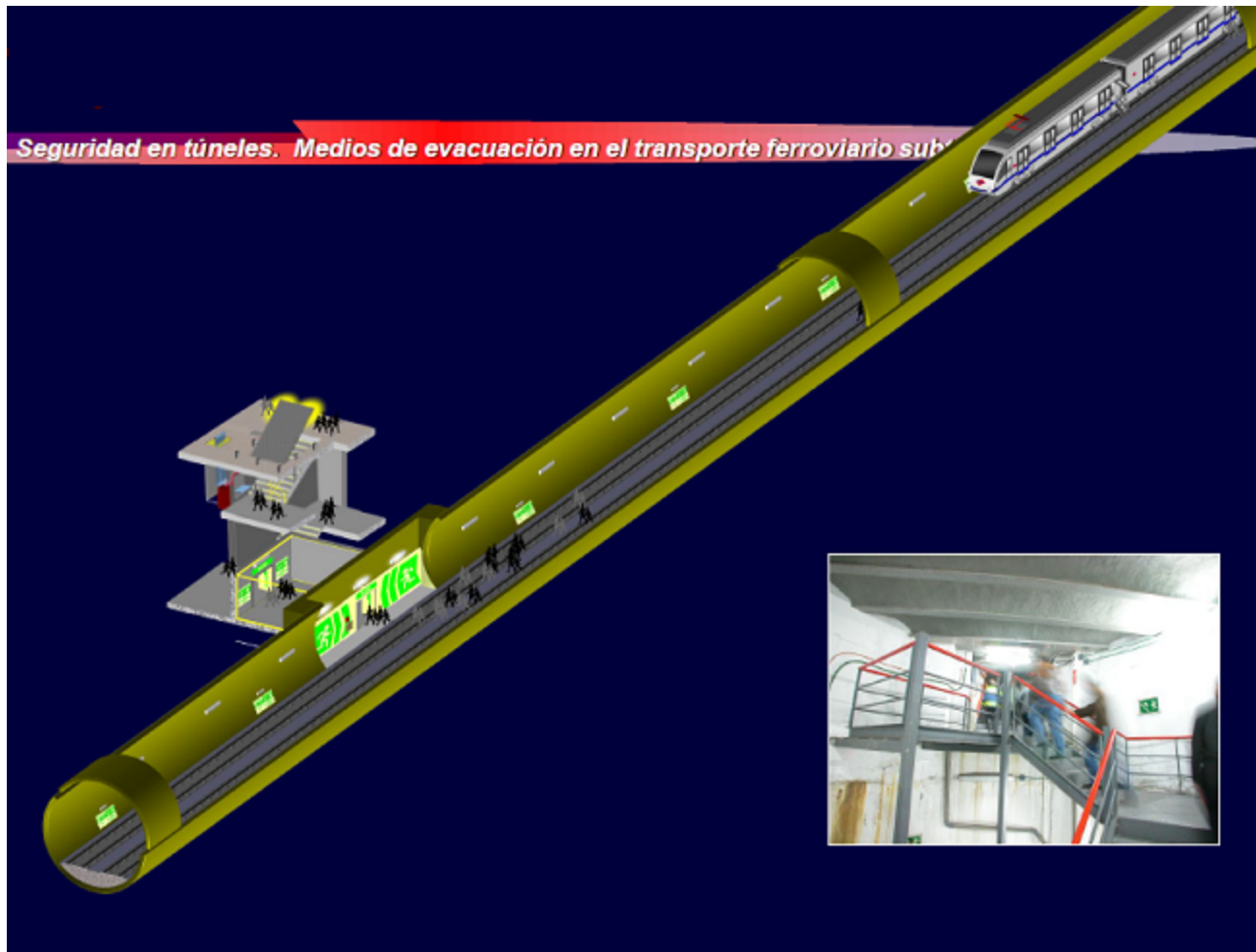
POZO DE BOMBEO: Esquema

- Puede compartir espacio con:

- Pozo de extracción
- Salida de emergencia
- Estación



SALIDA DE EMERGENCIA



4.- Afecciones: procurar la menor interferencia con edificios, servicios, infraestructuras y a la movilidad

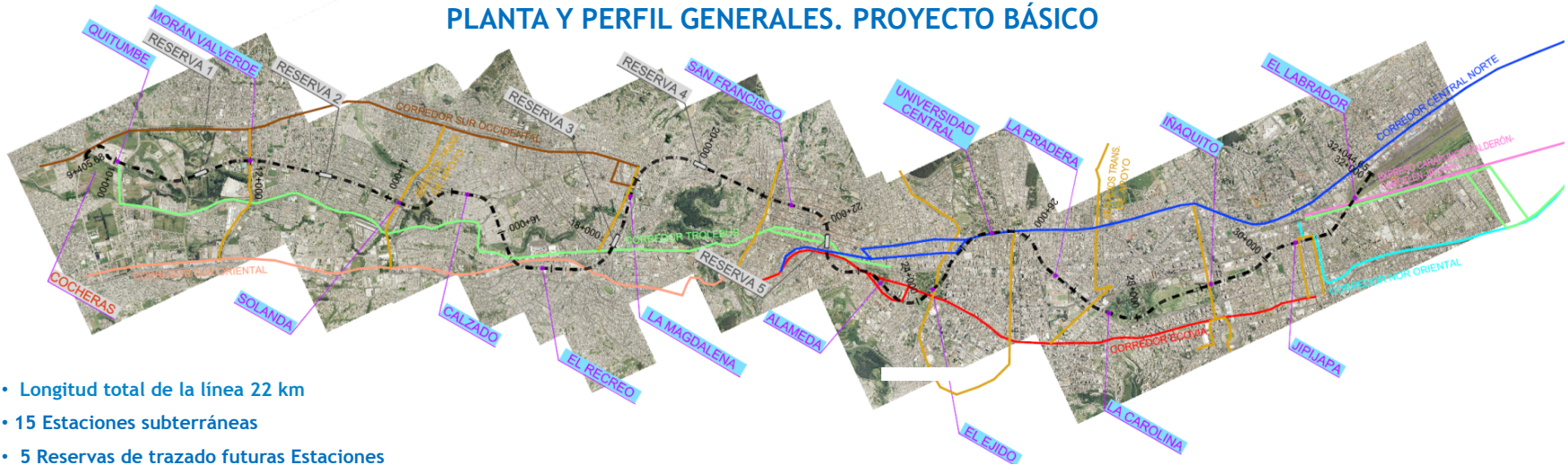
3086 Unidades Estructurales identificadas. Nula Afección.

Inventario de las instalaciones de las redes de servicios públicos y privados existentes en las estaciones, túnel entre pantallas, talleres - cocheras y sitios especiales determinados dentro de la traza, que podrían ser afectados, temporal o permanentemente por la ejecución de las obras del Metro.

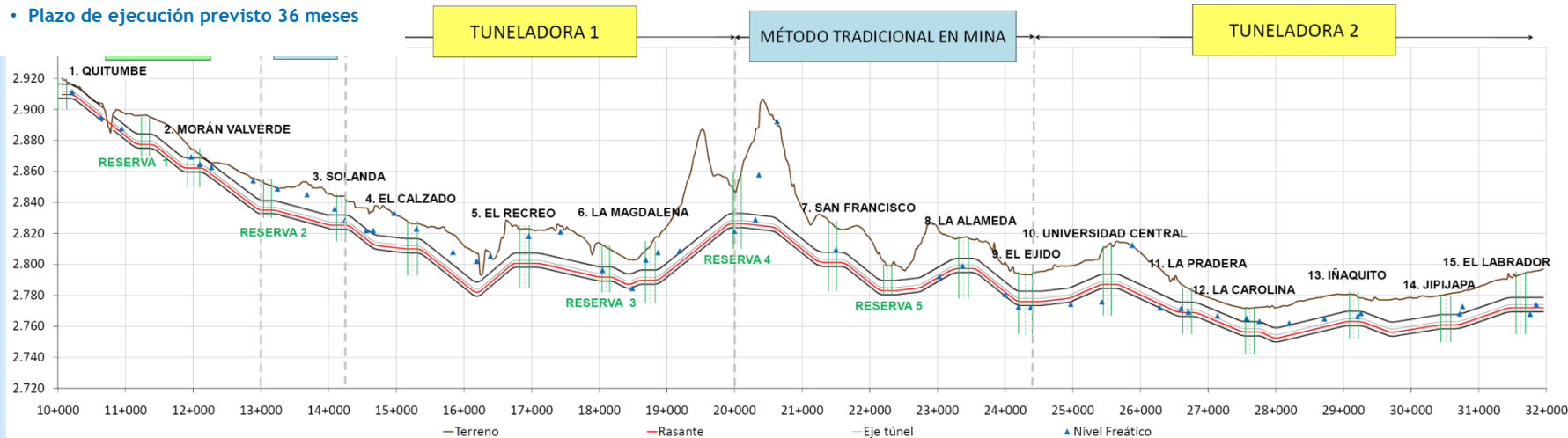


La ubicación de la estaciones y el diseño de la traza ha sido concebido desde el punto de vista de no afectar a la movilidad de la ciudad durante el periodo de construcción.

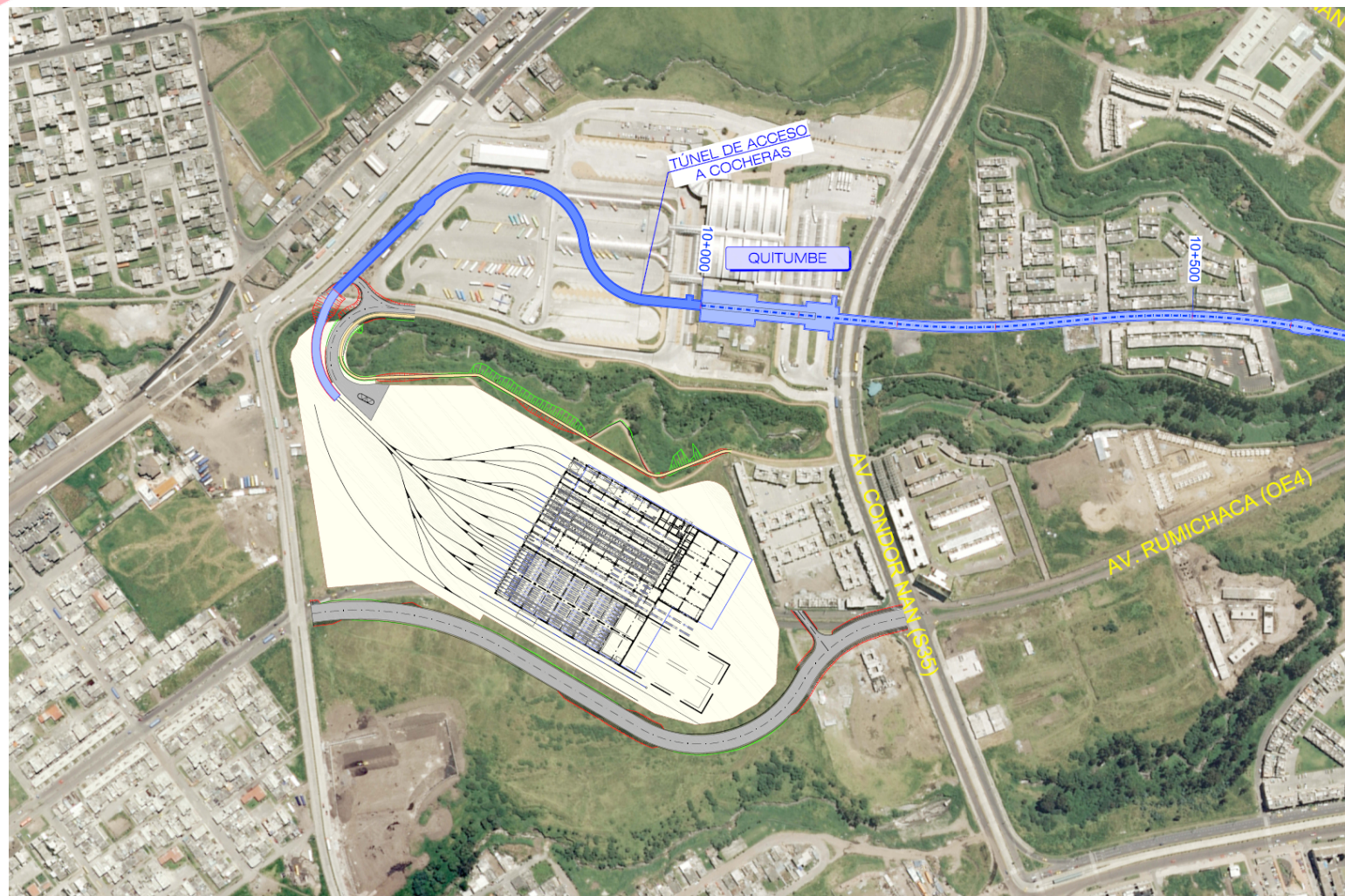
PLANTA Y PERFIL GENERALES. PROYECTO BÁSICO

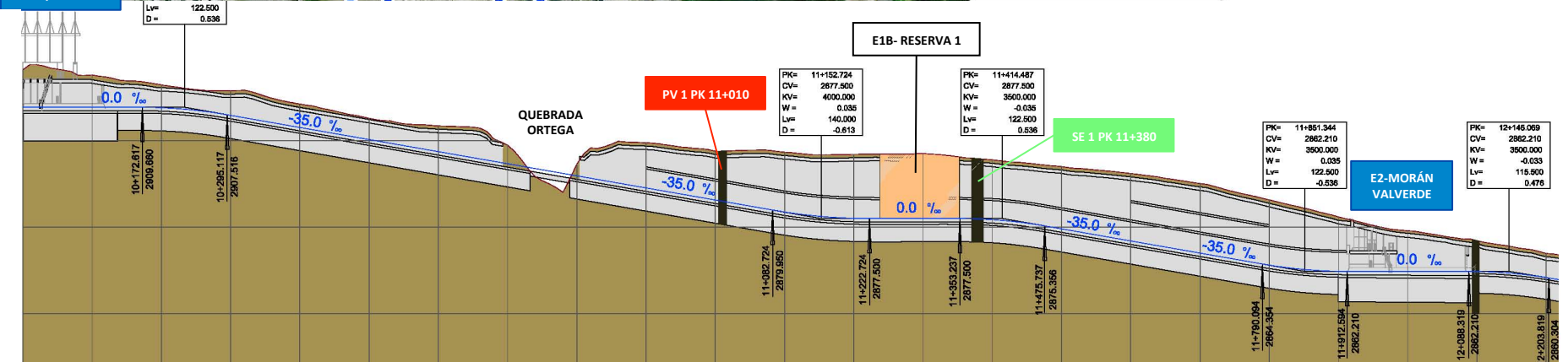


- Longitud total de la línea 22 km
- 15 Estaciones subterráneas
- 5 Reservas de trazado futuras Estaciones
- Cocheras y Talleres de Quitumbe
- Plazo de ejecución previsto 36 meses

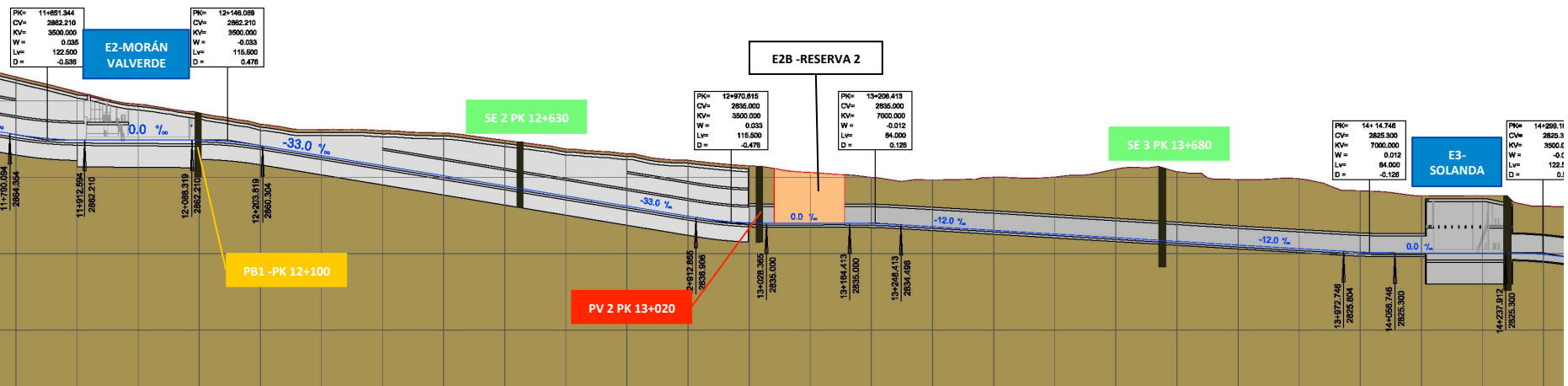
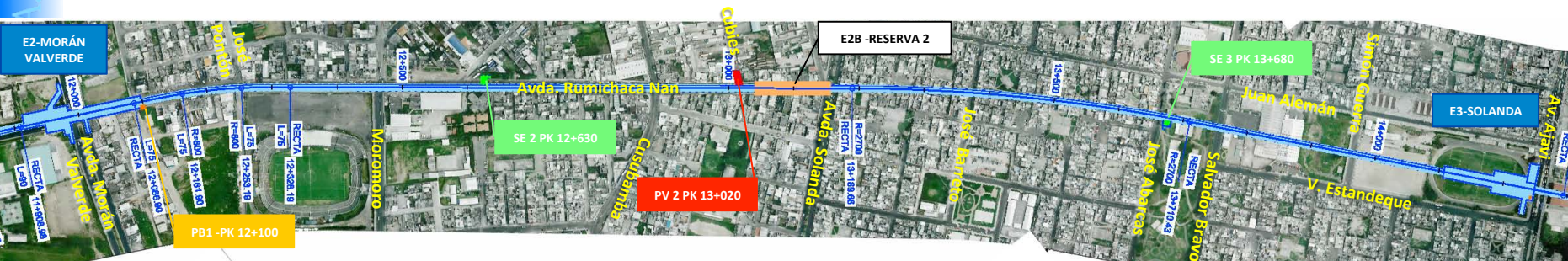


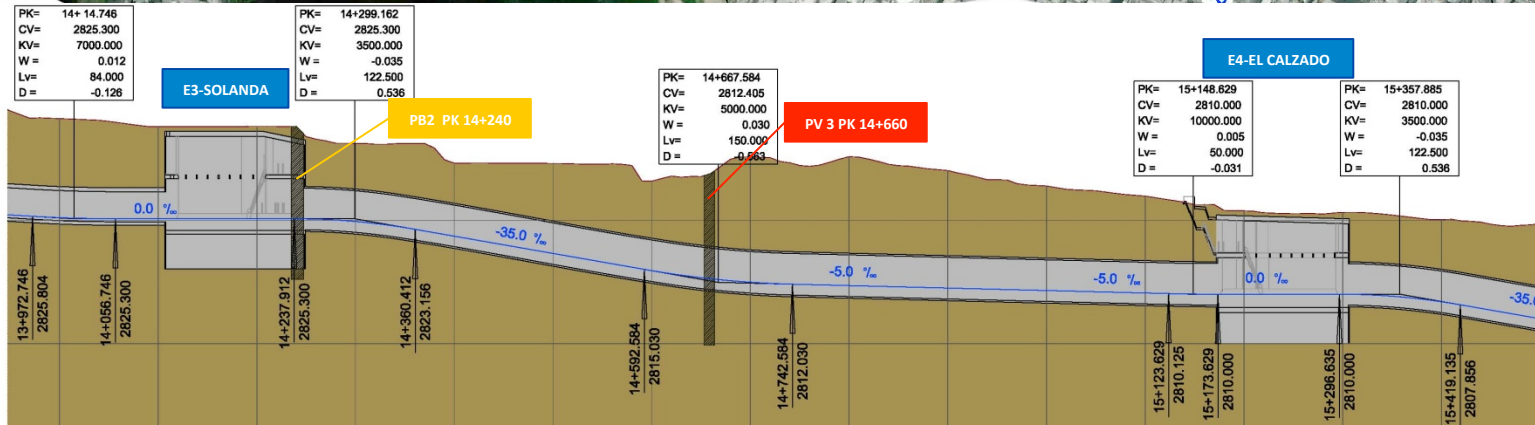
COCHERAS DE QUITUMBE. PLANTA



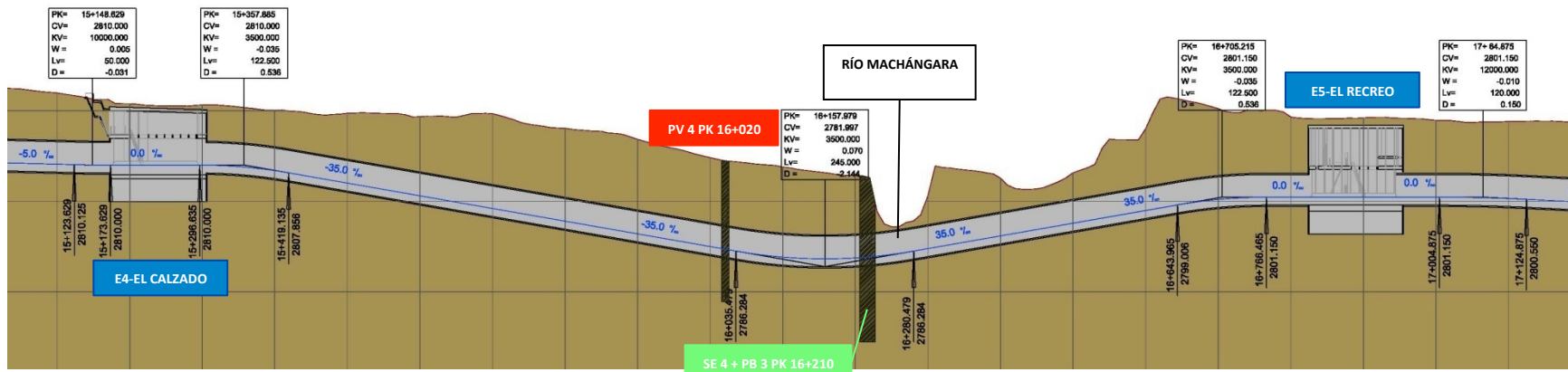


PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA

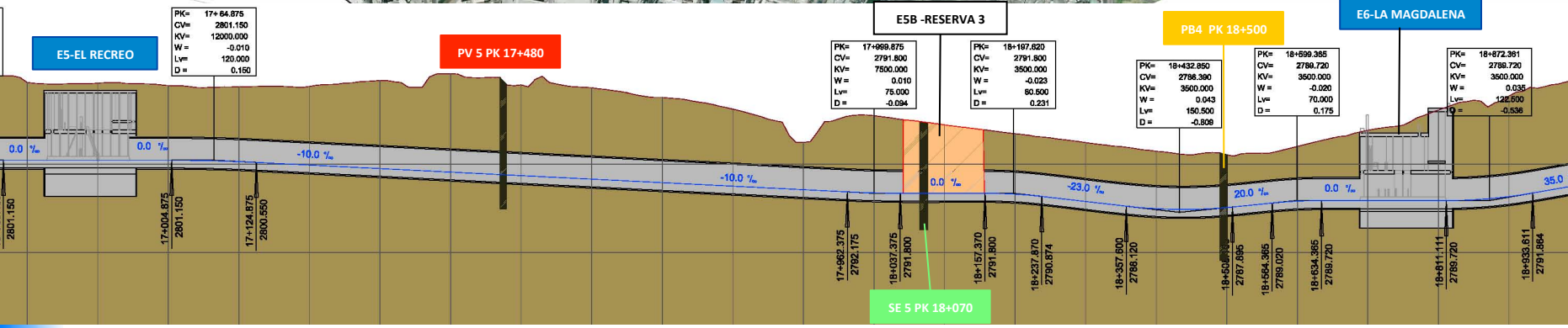
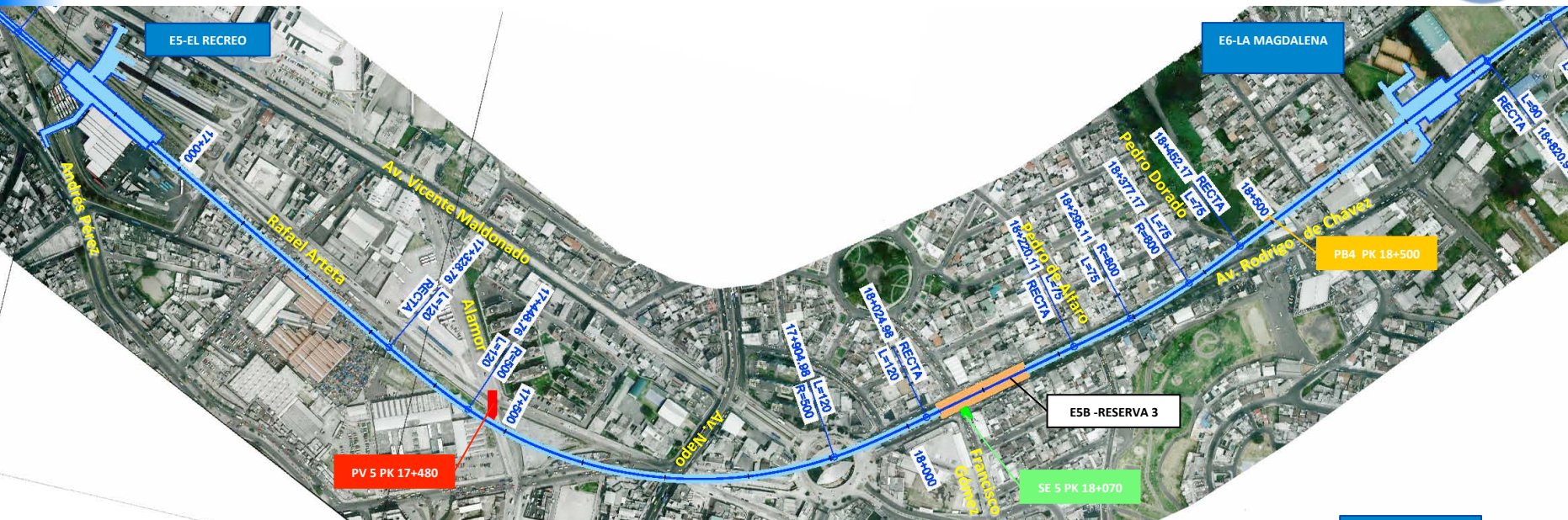




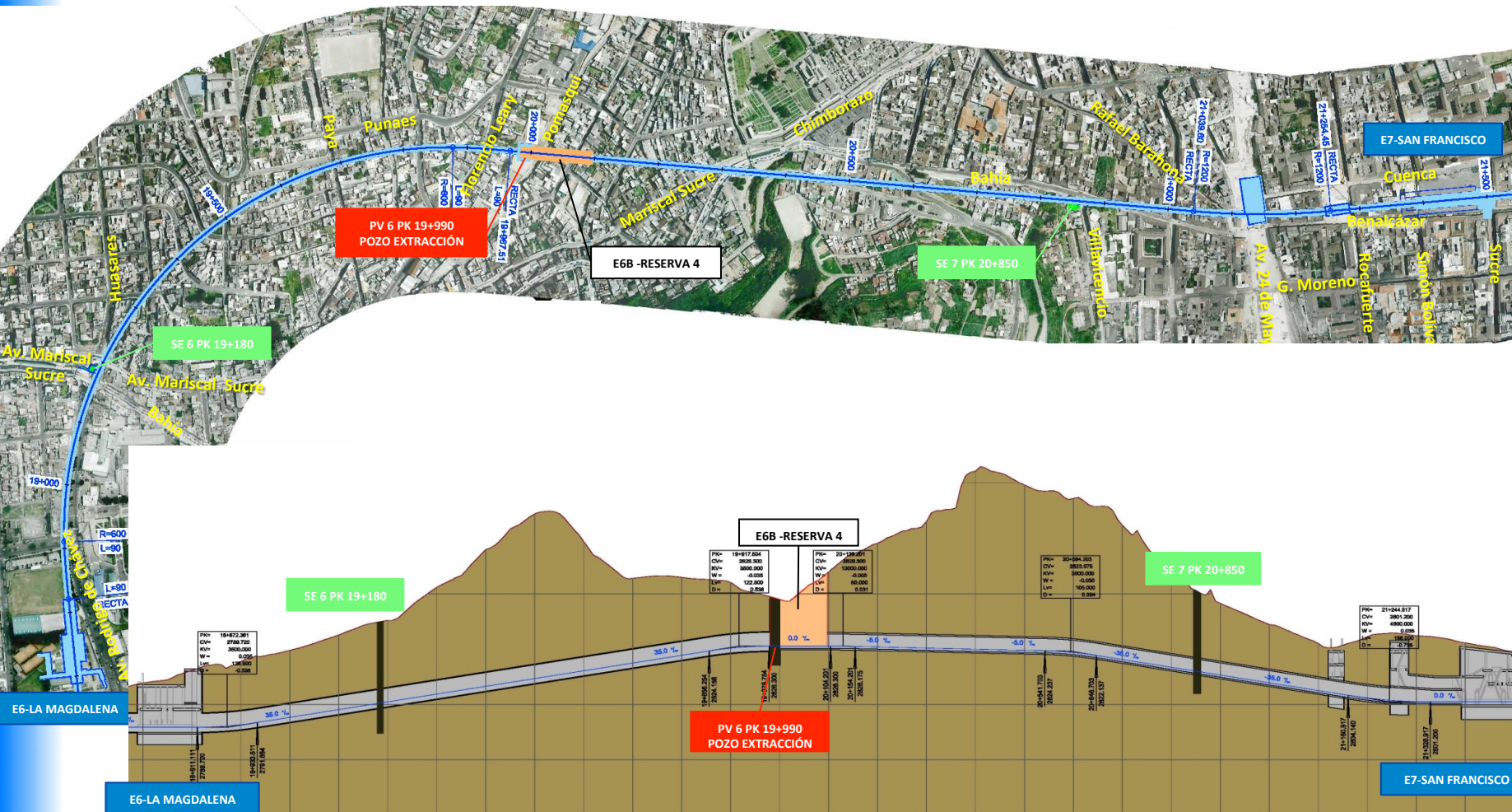
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



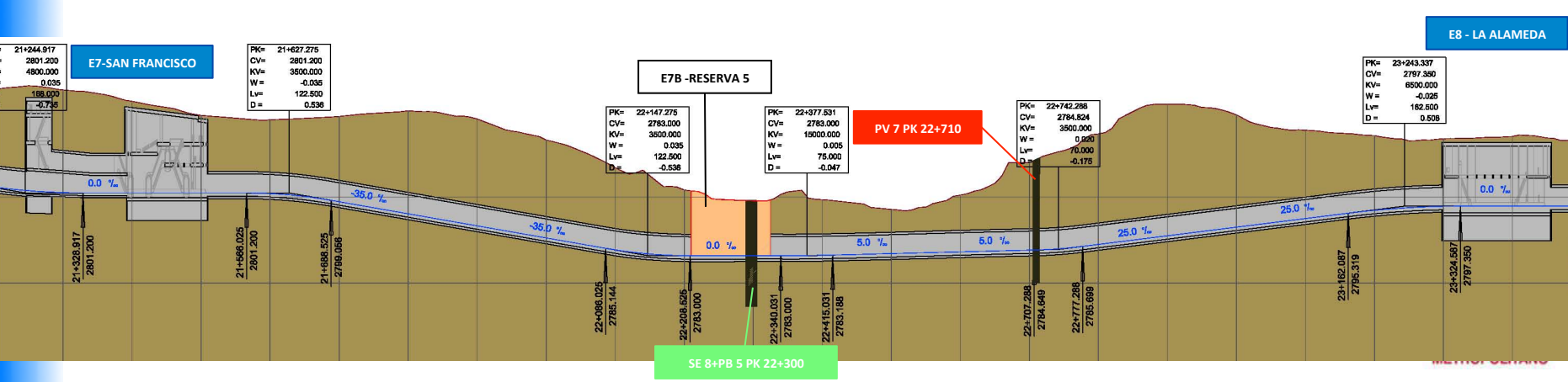
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



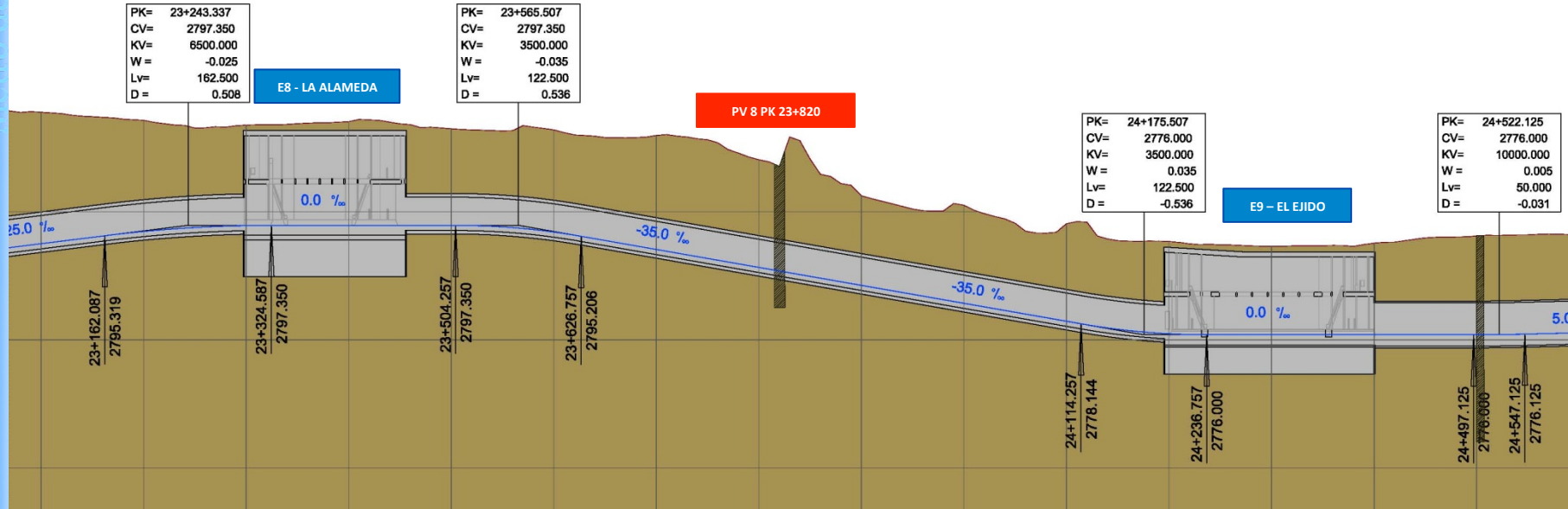
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



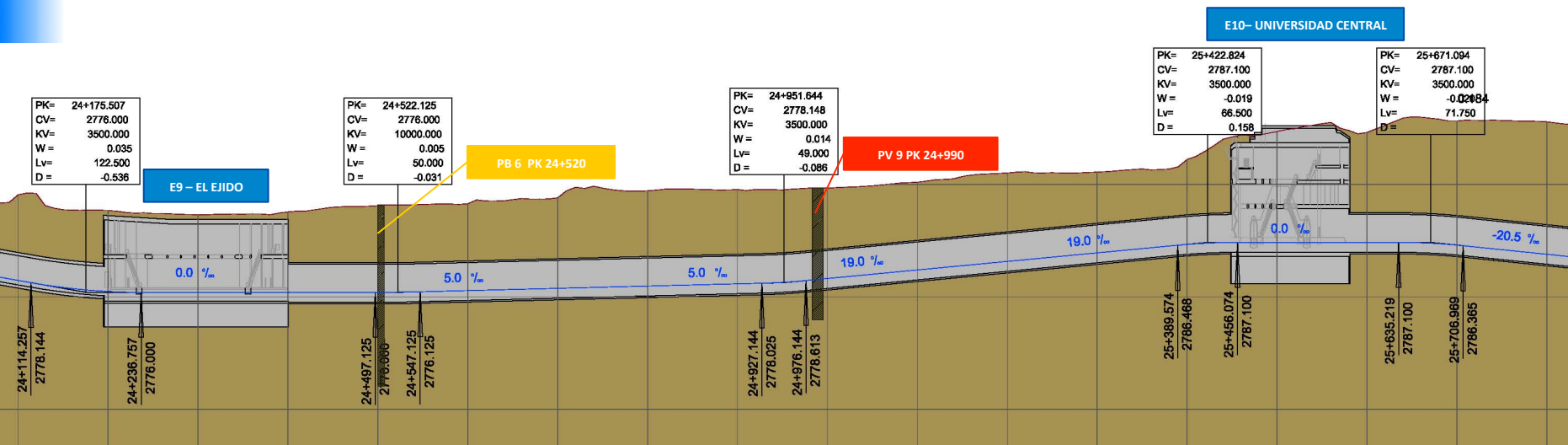
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



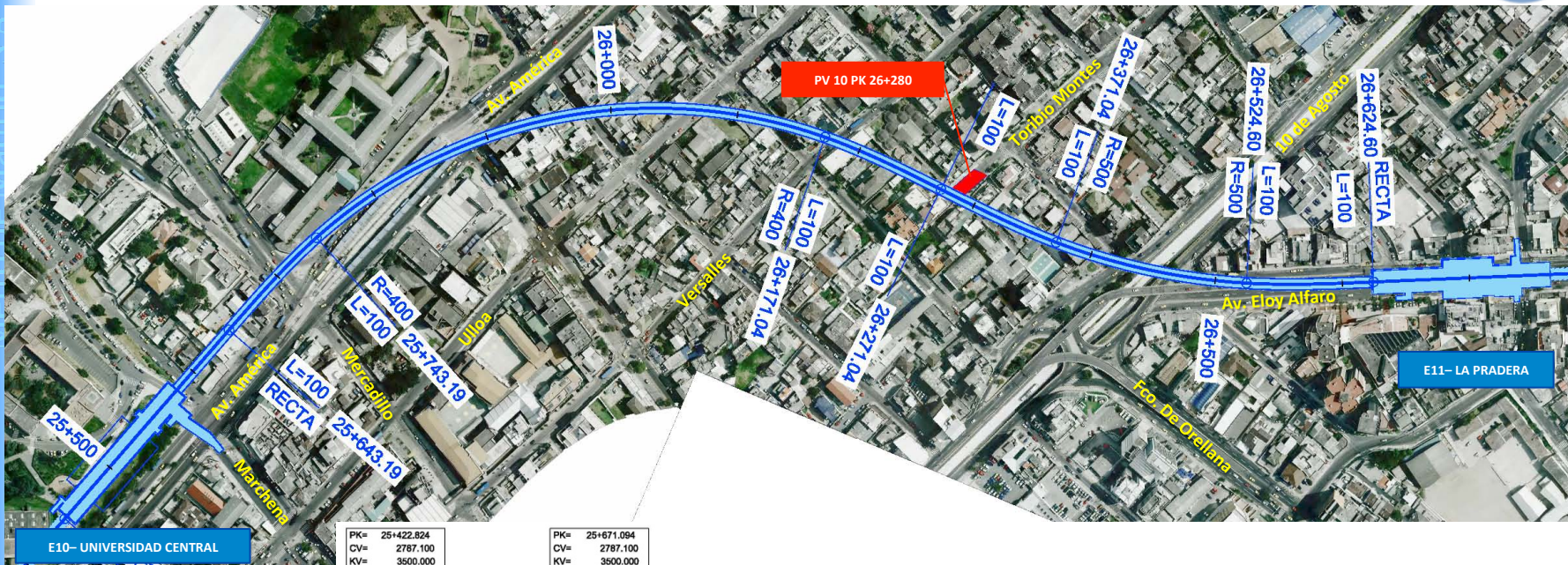
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



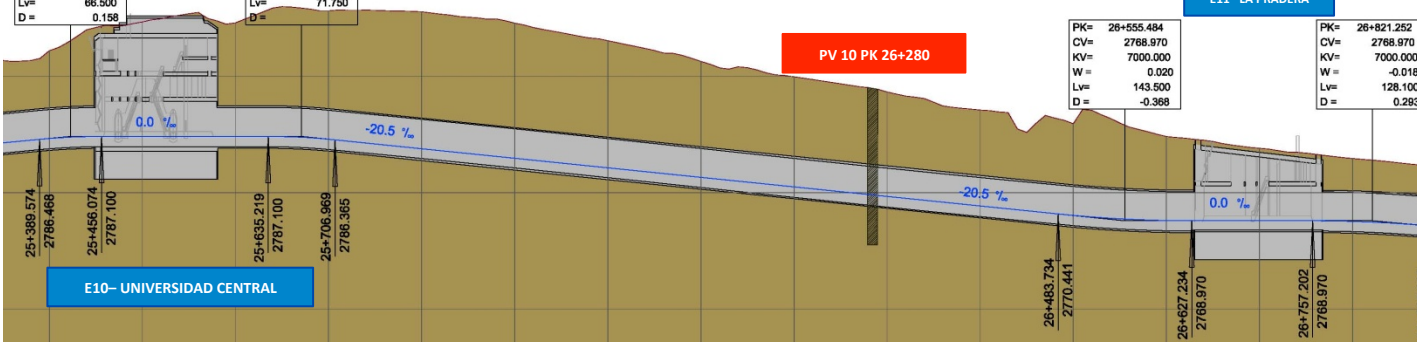
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA



| | | | |
|-----|------------|-----|------------|
| PK= | 25+422.824 | PK= | 25+671.094 |
| CV= | 2787.100 | CV= | 2787.100 |
| KV= | 3500.000 | KV= | 3500.000 |
| W = | -0.019 | W = | -0.0208 |
| Lv= | 66.500 | Lv= | 71.750 |
| D = | 0.158 | D = | |



| | |
|-----|------------|
| PK= | 26+555.484 |
| CV= | 2768.970 |
| KV= | 7000.000 |
| W = | 0.020 |
| Lv= | 143.500 |
| D = | -0.368 |

| | |
|-----|------------|
| PK= | 26+821.252 |
| CV= | 2768.970 |
| KV= | 7000.000 |
| W = | -0.018 |
| Lv= | 128.100 |
| D = | 0.283 |

PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA

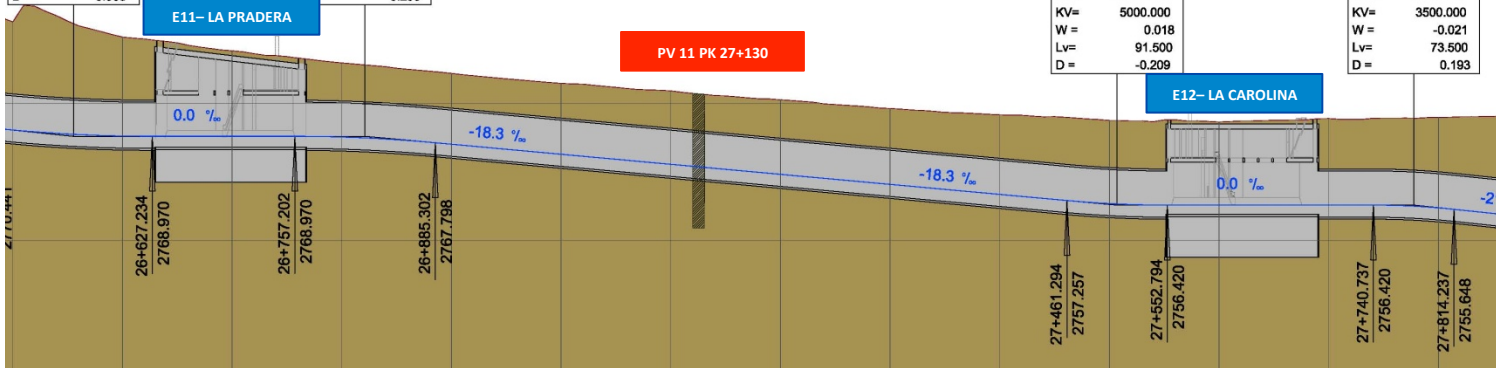


| | |
|-----|------------|
| PK= | 26+555.484 |
| CV= | 2768.970 |
| KV= | 7000.000 |
| W = | 0.020 |
| Lv= | 143.500 |
| D = | -0.368 |

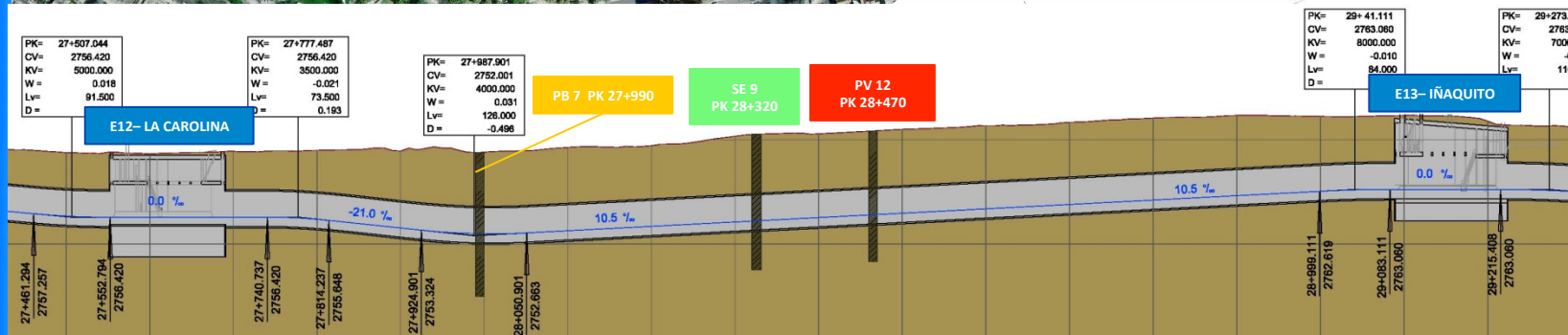
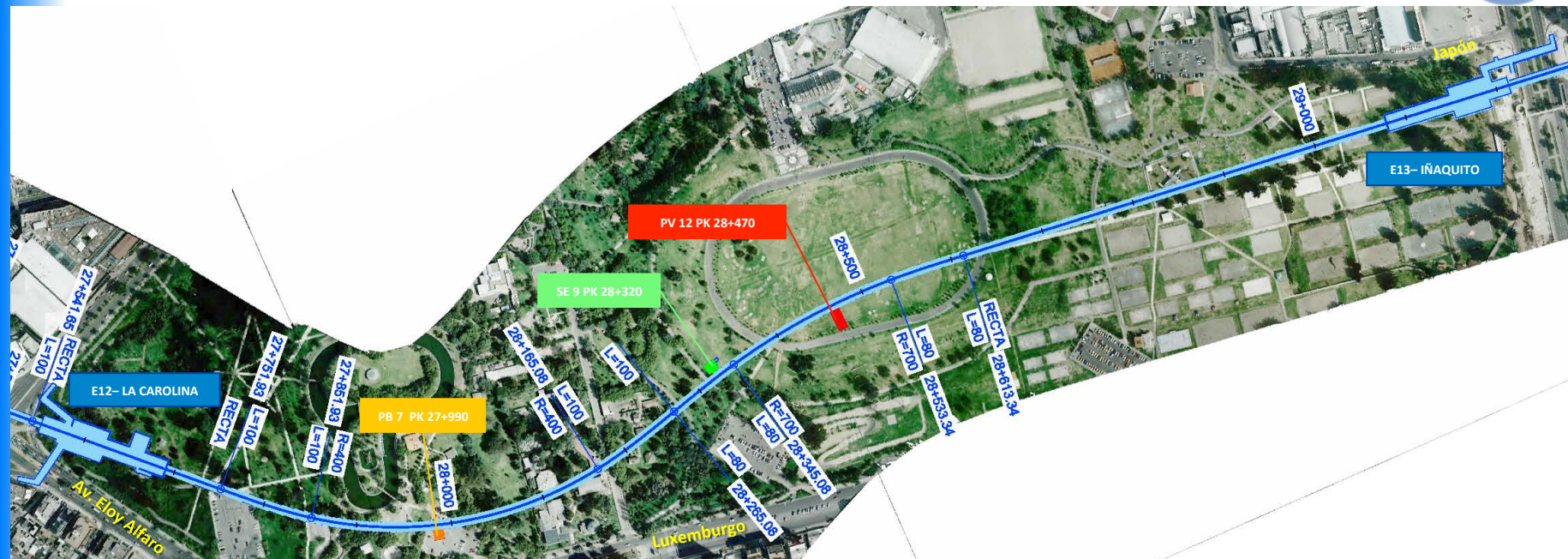
| | |
|-----|------------|
| PK= | 26+821.252 |
| CV= | 2768.970 |
| KV= | 7000.000 |
| W = | -0.018 |
| Lv= | 128.100 |
| D = | 0.293 |

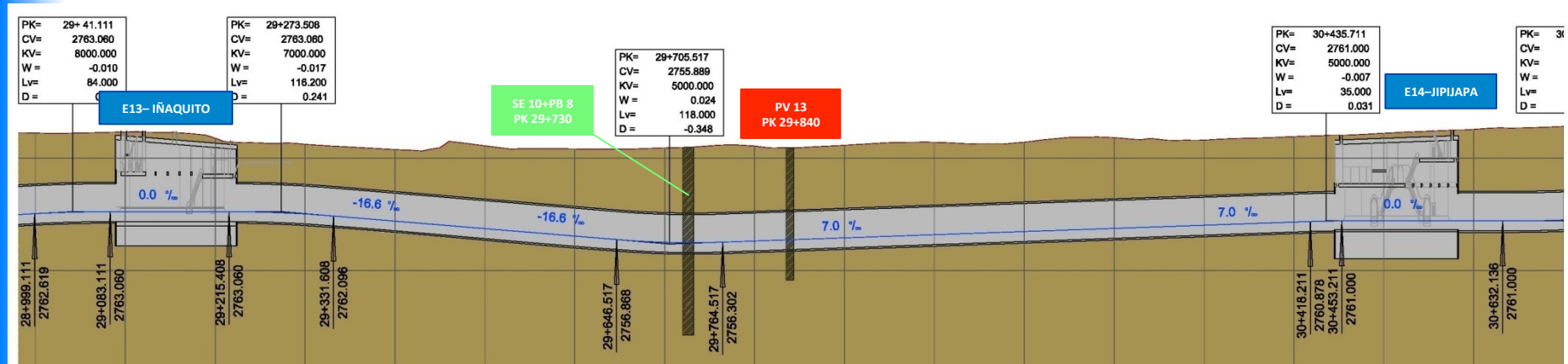
| | |
|-----|------------|
| PK= | 27+507.044 |
| CV= | 2756.420 |
| KV= | 5000.000 |
| W = | 0.018 |
| Lv= | 91.500 |
| D = | -0.209 |

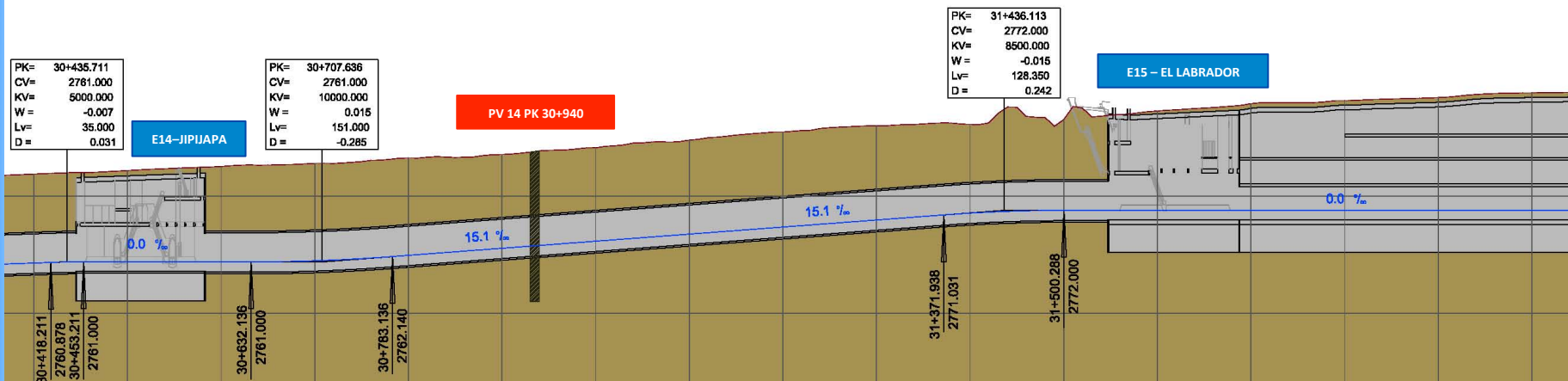
| | |
|-----|------------|
| PK= | 27+777.487 |
| CV= | 2756.420 |
| KV= | 3500.000 |
| W = | -0.021 |
| Lv= | 73.500 |
| D = | 0.193 |



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL. TÚNEL DE LÍNEA







CONCLUSIONES

Metro



→ L1 Metro de Quito NO es una línea más, sino que es la **columna vertebral** del SIT.

→ El trazado de la L1 de Quito está concebido para prestar un servicio **CÓMODO, SEGURO Y FIABLE**.

→ Las 15 estaciones son **elementos de:**

- Captación de la demanda
- Oportunidad económica, social, comercial y cultural
- Consolidación urbana en su entorno

→ El trazado de la línea NACE como un sistema modular de alta capacidad:

- Posibilidad física de **EXTENDER la línea 1**, y de desarrollar dos líneas nuevas:
 - Desde el RECREO hacia EL SUR-ORIENTE
 - Y desde EL LABRADOR hacia el NOR-ORIENTE
- La línea 1 arranca con capacidad de 19.000 viajeros/h. (aprox. 400.000 viajeros/día), con la capacidad de ser duplicada sin inversión marginal importante. **GRAN CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN A LA DEMANDA.**
- Posibilidad geométrica de **agregar 5 estaciones** a las 15 INICIALES.

No son 22 Km REALMENTE son 34 minutos



LA LINEA 1 DE METRO DE QUITO UNE A LOS QUITEÑOS EN TÉRMINOS DE TIEMPO y PRODUCTIVIDAD

GRACIAS POR SU ATENCIÓN