

SECRETARIA DEL METRO DE PANAMÁ

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

GERENCIA DE PROYECTO: DIFICULTADES Y ACIERTOS DE UN TRAJE A MEDIDA

LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ

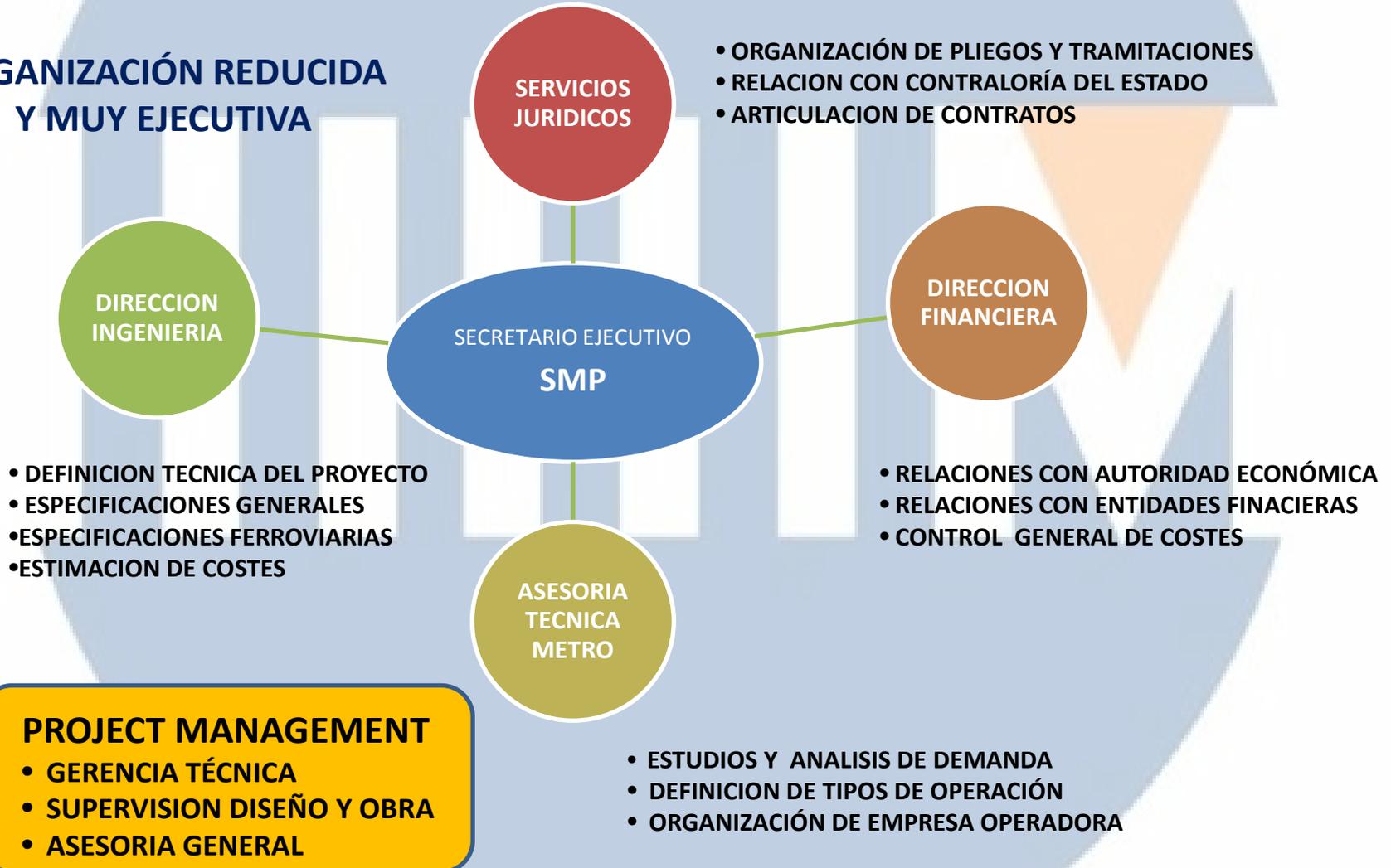
JORNADAS TECNICAS 2014 CAPAC

METRO DE PANAMÁ.

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

SECRETARIA DE METRO DE PANAMÁ

ORGANIZACIÓN REDUCIDA Y MUY EJECUTIVA



METRO DE PANAMÁ.

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

MODELO DE GESTION FAST TRACK

FASE I

- ESTUDIOS PREVIOS
- DEMANDA
- TRAZADO
- GEOTECNIA
- TRAFICO.....

- DEFINICION DE PLAN MAESTRO DE METRO DE PANAMA

- PLANIFICACION GENERAL DEL PROYECTO

FASE II

- REDACCION PLIEGO PROYECTO Y OBRA
- PRECALIFICACION DE CONTRATISTAS

- REDACCION DE PLIEGO DE PROJECT MANAGEMENT

FASE III

- ADJUDICACION DE PROYECTO Y OBRA
- ADJUDICACION DE PROJECT MANAGEMENT

FASE IV

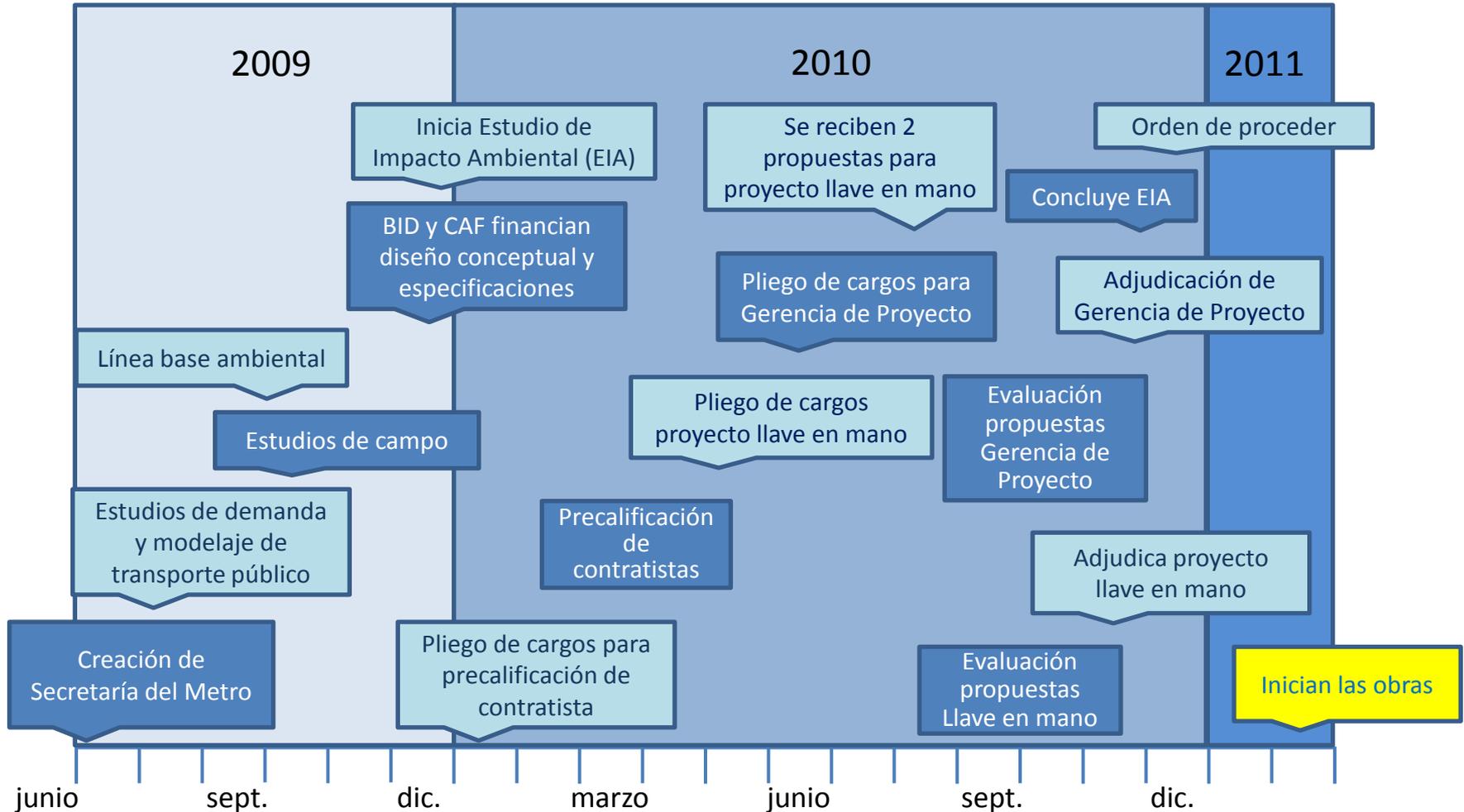
- DESARROLLO DE DISEÑO
- EJECUCION DE OBRA CIVIL
- FABRICACION Y SUMINISTRO DE M. R. Y S.I.F.
- MONTAJE DE SIF
- DISEÑO Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESA OPERADORA

FASE VI

- PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA
- TOMA DE CONTROL METRO DE PANAMA S.A.
- PUESTA EN OPERACIÓN L1

METRO DE PANAMÁ.

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO MODELO DE GESTION FAST TRACK



METRO DE PANAMÁ.

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

MODELO DE CONTRATACION LLAVE EN MANO

PRESUPUESTO GLOBAL BAJO CONTROL DE LA SMP

CONTRATO PRINCIPAL

OBRA CIVIL
MATERIAL RODANTE
SISTEMA INTEGRAL FERROVIARIO

PROVISIONES

REUBICACION DE SERVICIOS
INCIDENCIAS GEOTECNICAS

ELECTROMECHANICA

BOLETERIA

GASTOS OPERATIVOS SMP
COMPENSACION SOCIAL
LIBERACION DE TERRENOS

METRO DE PANAMÁ.

ORGANIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO
MODELO DE CONTRATACION LLAVE EN MANO

ESTRUCTURA DEL CONSORCIO

CONSORCIO LINEA UNO (CLU)

ODEBRECHT

FCC

GRUPO DE
EMPRESAS ALSTOM
(S.I.F.)

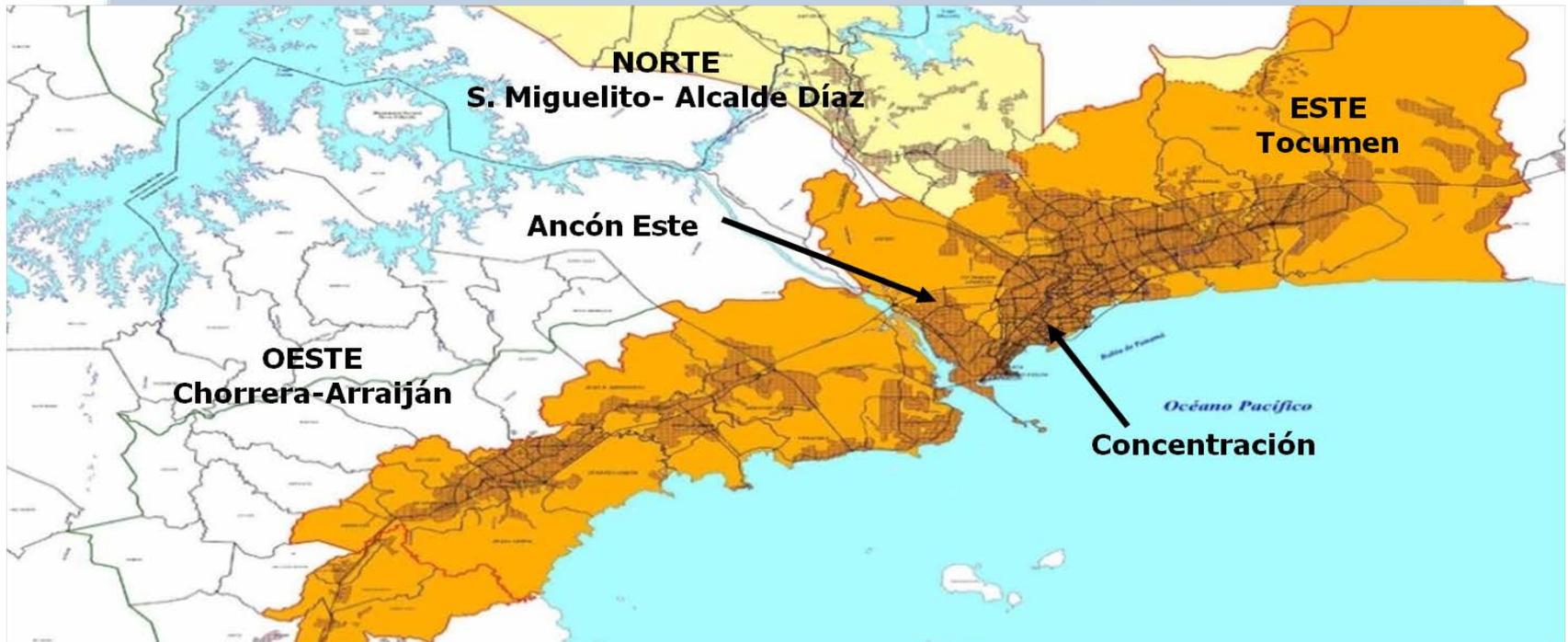
INGENIERIA

SENER
SYSTRA
TYLIN

OTROS
SUBCONTRATISTAS

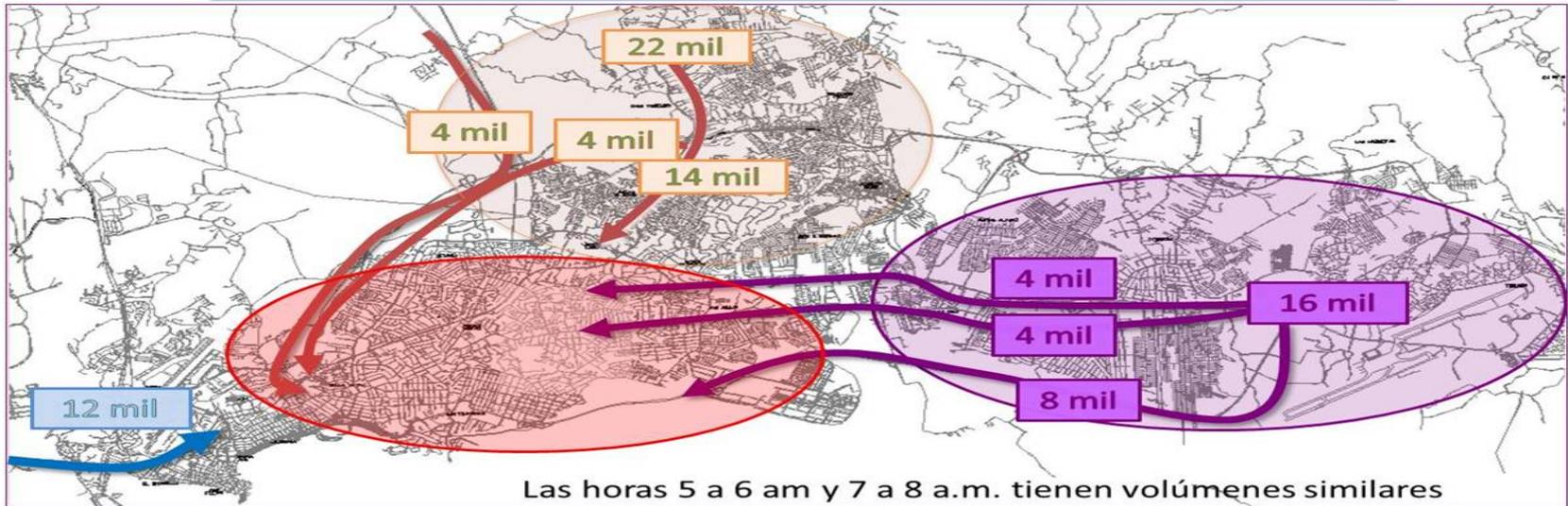
CIUDAD de PANAMÁ: condicionantes físicos

Límites al Crecimiento

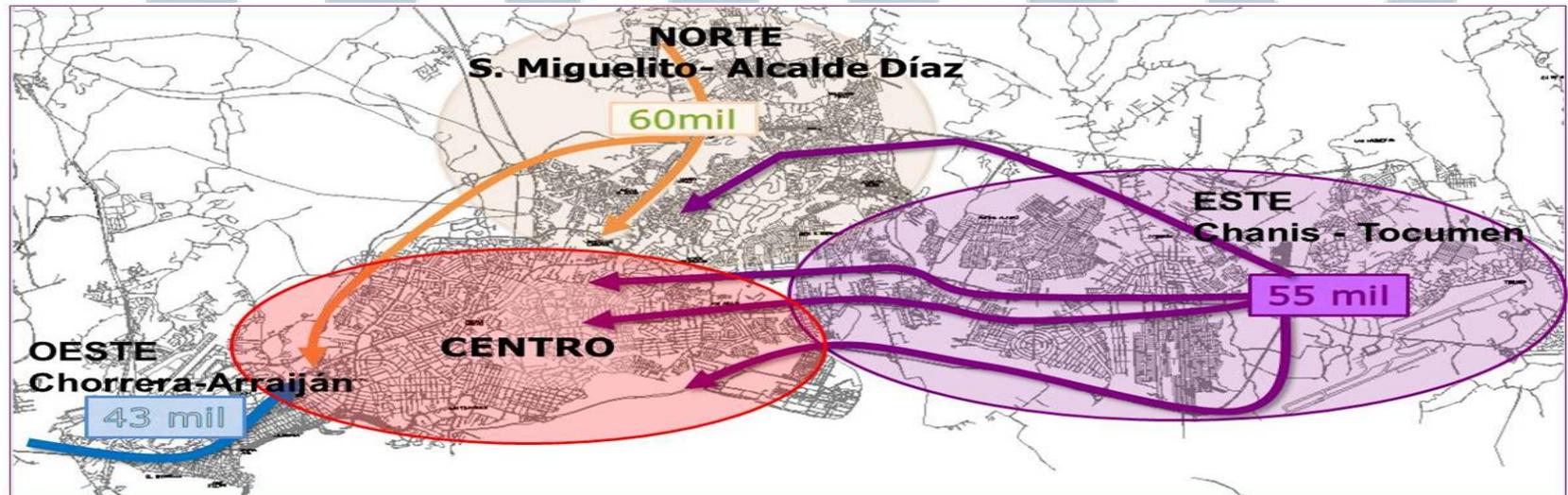


CIUDAD de PANAMÁ: Condicionantes de Movilidad

DEMANDA ACTUAL DE TRANSPORTE PÚBLICO



DEMANDA 2035 DE TRANSPORTE PÚBLICO



SOLUCIONES DE MEJORA DEL TRANSPORTE PUESTAS EN MARCHA:

- ✓ Ampliación y mejora de red vial y semafórica - Proyectos MOP
- ✓ Creación de una red de autobuses urbanos regulados (Flota de 1300 buses nuevos – METROBUS)- Proyecto Ministerio de la Presidencia
- ✓ Red de METRO - Proyecto Ministerio de la Presidencia
- ✓ Programa de integración de sistemas de transporte colectivo - Proyecto Interinstitucional.

SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

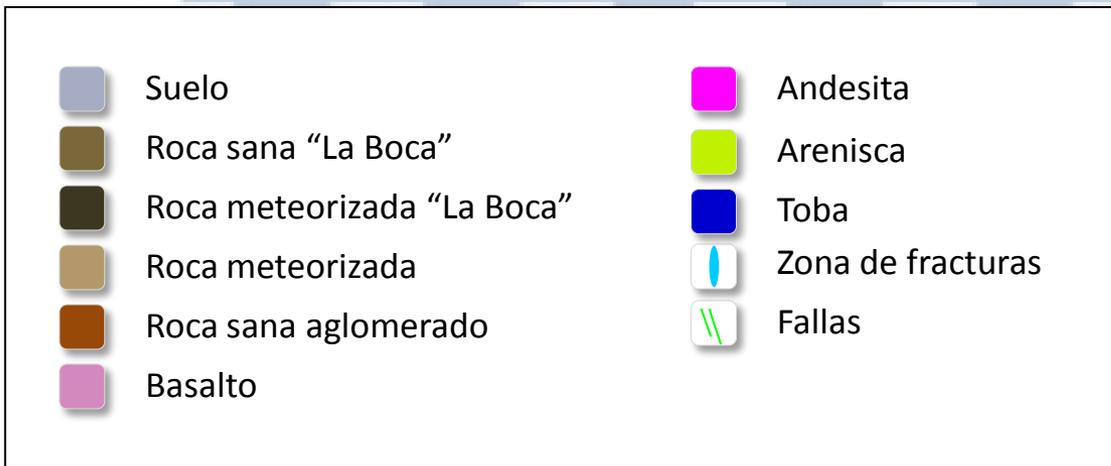
DISTANCIA entre ESTACIONES (KM.)

Albrook - 5 de Mayo	1,851
5 de Mayo - Lotería	0,536
Lotería - Santo Tomas	0,557
Santo Tomas - Iglesia del Carmen	1,182
Iglesia del Carmen - Vía Argentina	0,814
Vía Argentina - Fdez. Cordoba	0,842
Fdez- Cordoba - Ingenio	1,068
Ingenio - 12 de Octubre	0,935
12 de Octubre - Pueblo Nuevo	0,863
Pueblo Nuevo - San Miguelito	0,971
San Miguelito - Pan de Azucar	1,198
Pan de Azucar - Los Andes	0,881
Los Andes - San Isidro	1,942
San Isidro - Cola maniobra	0,255



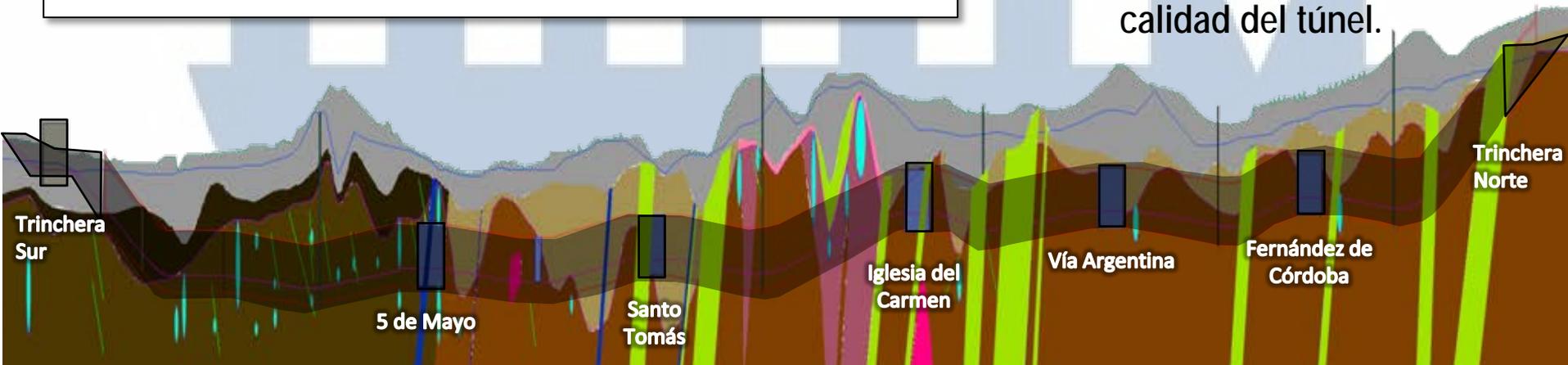
PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Perfil Geotécnico – Determinación Tipología Suelos a Excavar



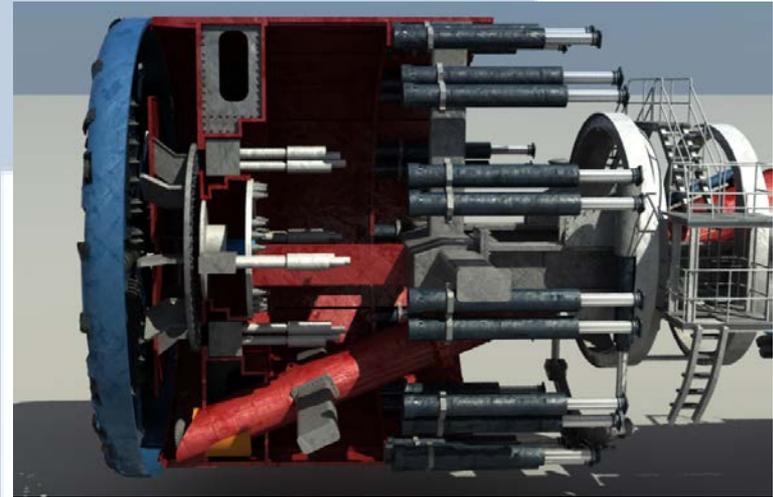
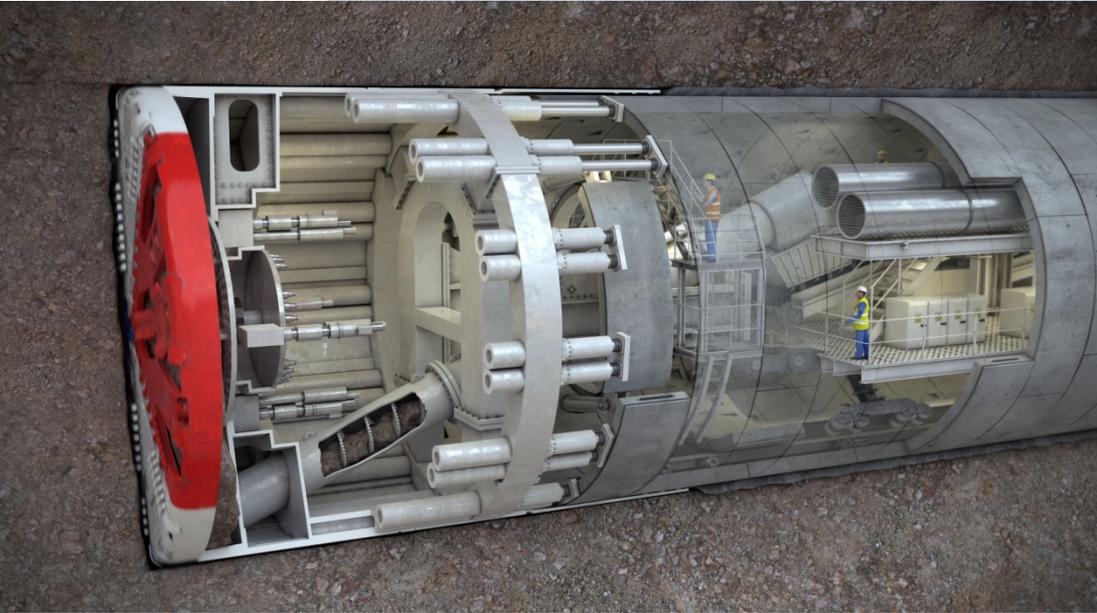
Como uno de los primeros pasos en el proyecto se completó una Campaña Geotécnica para la determinar la tipología de suelos a perforar.

Con este estudio se determinó el mejor trazado y profundidad para garantizar una optima relación entre coste-seguridad-calidad del túnel.



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Tuneladora

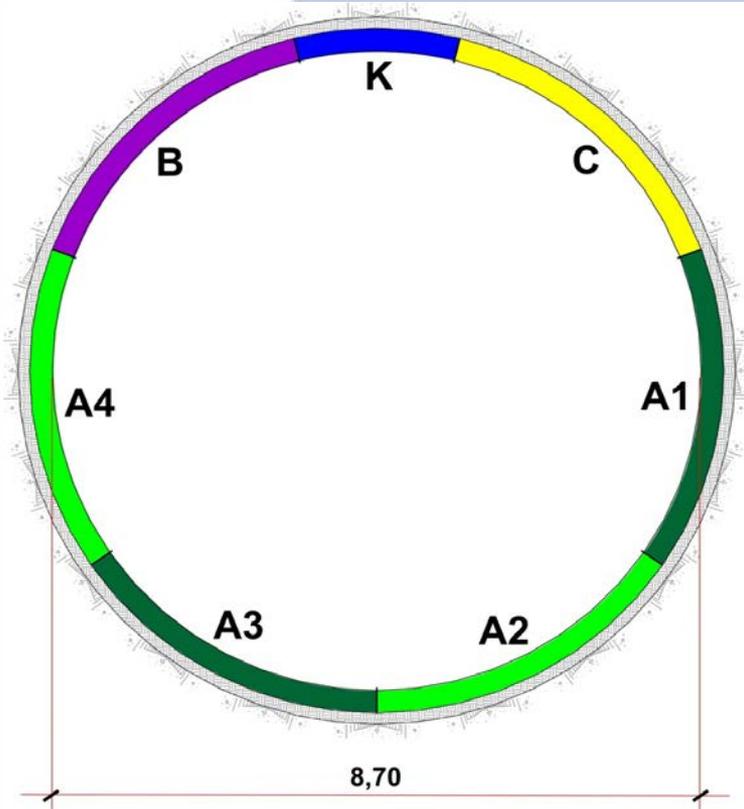


Se emplean dos tuneladoras tipo EPB diseñadas para esta combinación de terrenos.

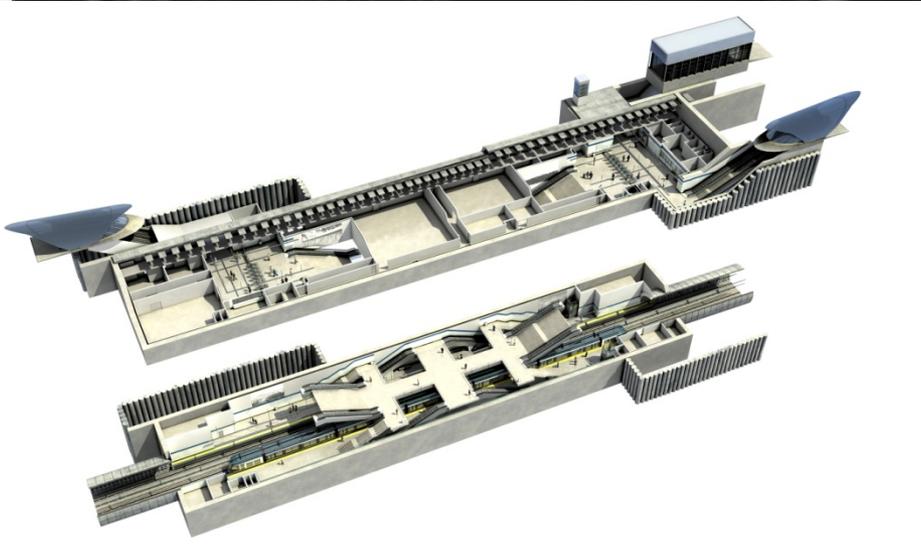
Cada tuneladora tiene un diámetro de 9,73 m y una longitud (Cabeza de corte+escudo+back up) de 120m.

PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Túnel



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

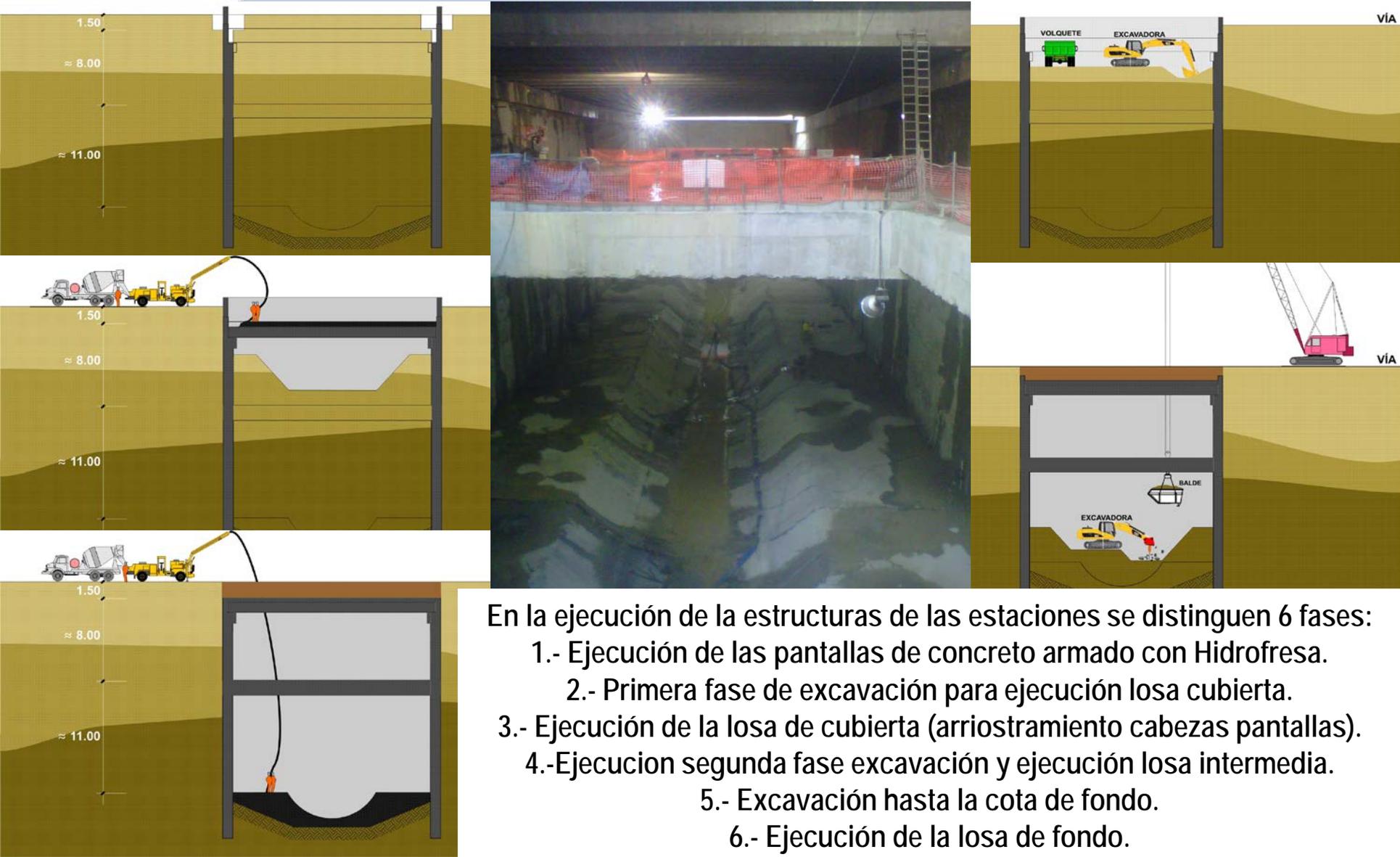


Tramo Subterráneo - Estaciones



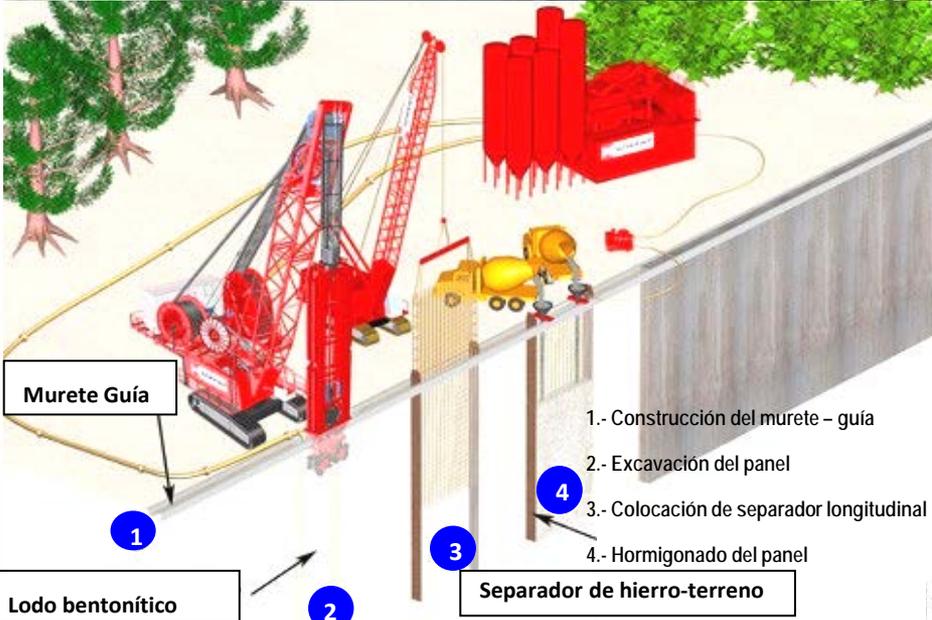
PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Estaciones Subterráneas



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Estaciones Subterráneas



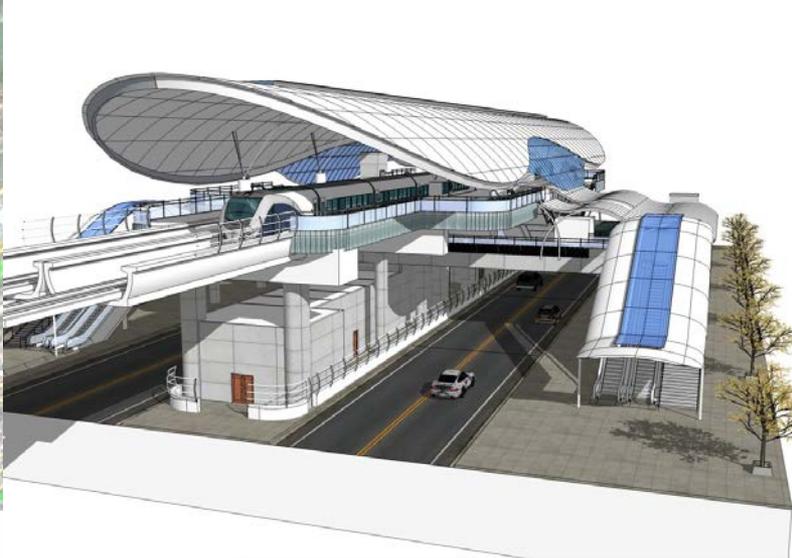
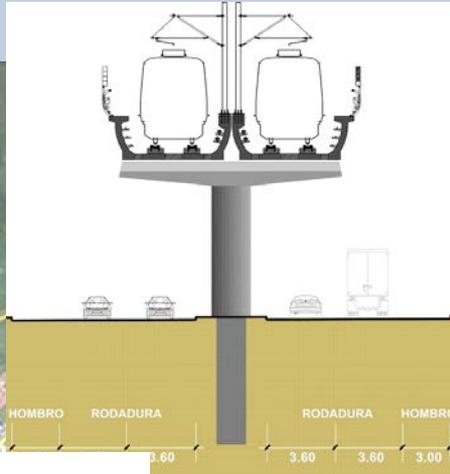
PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Integración urbana– Estaciones Subterráneas



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Tramo Elevado - Viaductos



Viaducto:
Cimentación : Mono pilote 2.5 m diam.
Estructura: Pila 1.65 m diam.
Altura máx.: 18 m

Estaciones
Ancho : 15 m
Largo : 110 m

PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Tramo Elevado



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Avance de Obra – Tramo Elevado



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Estaciones Elevadas



Estaciones Elevadas:

- El tramo elevado tiene 5 estaciones.
- La estación mide aprox. 110 m de largo y 15 m, de ancho.
- Se ejecutará una cubierta para la protección de la inclemencias meteorológicas.
- El sistema constructivo que se empleara:
 - Cimentación con pilotes y encepados.
 - Pilas conformando pórticos.
 - Vigas y tableros prefabricados.



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Procedimiento Constructivo – Estaciones Elevadas



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Patios y Talleres

Patios y Talleres:

Área : 110.000 m2 aprox.

Edificaciones: Instalaciones necesarias para garantizar el mantenimiento de los elementos que componen el sistema.

CCO.: Alberga el Centro de Control y Operación de la Línea.



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

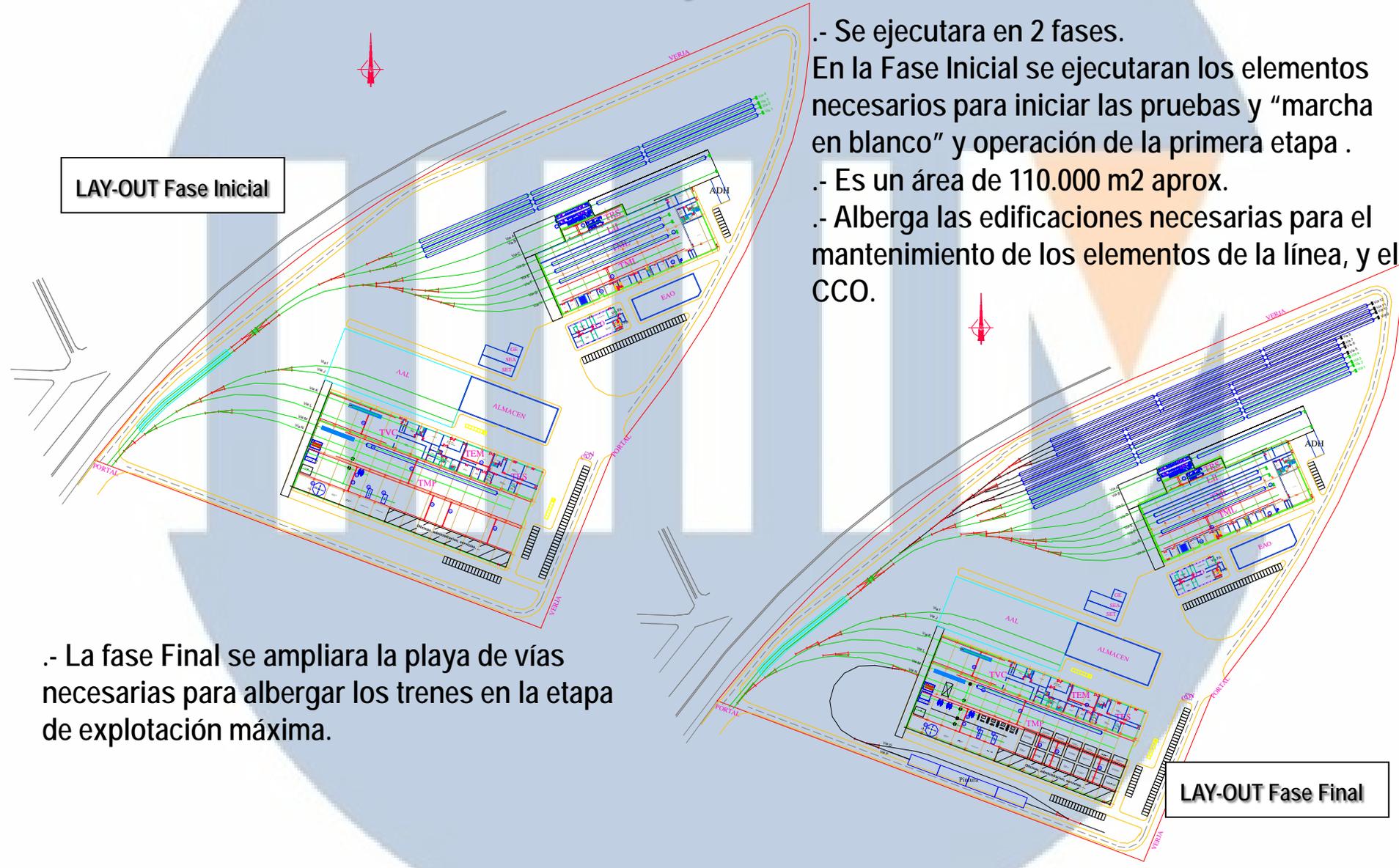
Patios y Talleres

LAY-OUT Fase Inicial

- Se ejecutara en 2 fases.
- En la Fase Inicial se ejecutaran los elementos necesarios para iniciar las pruebas y "marcha en blanco" y operación de la primera etapa .
- Es un área de 110.000 m2 aprox.
- Alberga las edificaciones necesarias para el mantenimiento de los elementos de la línea, y el CCO.

- La fase Final se ampliara la playa de vías necesarias para albergar los trenes en la etapa de explotación máxima.

LAY-OUT Fase Final



PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Material Rodante



Longitud de plataformas :
91 m
Carga máxima de los ejes
: 12 ton
Radio mínimo en talleres:
100 m
Radio mínimo en línea :
296 m
Pendiente máxima : 3.5 %
Ancho de vía : 1.435 m



Velocidad comercial : 36.3 km/h
Tiempo de Recorrido : 23 min
Velocidad máxima : 80 km/h
Intervalo inicial de operación : 180 seg
Intervalo futuro de operación : 75-90 seg
Tiempo de parada : 15-20 seg
Composición Inicial:
19 trenes
3 coches x tren

PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Datos Generales– Resumen de Costos Estimados

Inversiones del Proyecto de Ejecucion (Millones de B/.)		TOTAL	
Contrato SMP-28-2010 y Adenda No. 1 y 2	Inenieria	\$54,938	\$2.009,393
	Obra Civil	\$966,239	
	Sistema Electromecanico	\$65,713	
	Sistema Ferroviatio y Trenes	\$431,847	
	Provisiones	\$67,031	
	Obras Adicionales	\$189,000	
	Actualización de Precios	\$23,000	
	Extension Linea 1 hasta San Isidro	\$197,376	
	Adecuaciones Vialidad	\$14,250	
SMP	Gastos e Inversiones Transitorias	\$136,800	
Inversion Total Estimada		\$2.146,193	

PROYECTO LÍNEA 1 METRO de PANAMÁ

Datos Generales– Situación Económica Actual (Julio 2013)

CONSOLIDADO a JULIO 2013		Contrato + Adenda	Certificado Acumulado
		Contractual	Contractual
A	Desarrollo de Ingeniería	54,938	52,106
B	Construcción Obras Civiles	966,239	911,729
C	Suministro e Instalación Sistemas Auxiliares	65,713	42,249
D	Provisiones	67,031	60,862
E	Suministro e Instalación Sistema Integral Ferroviario	431,847	375,075
OC-5	Variación Precios	23,000	16,191
F	Adicionales	189,000	137,321
TOTAL		1.797,767	1.595,533

MONTO NETO PAGADO

Monto Básico	Monto facturado y cobrado a origen después de retenciones y descuentos	1.067,152
Addenda n° 01	Monto facturado y cobrado a origen en concepto de órdenes de cambio después de retenciones y descuentos	166,614
Variación de Precios	Monto facturado y cobrado a origen en concepto de variación de precios después de retenciones y descuentos	14,969
Addenda n° 02	Monto facturado y cobrado a origen en concepto de variación de precios después de retenciones y descuentos	37,333
Anticipo	Monto pagado al contratista en calidad de anticipo contractual	220,000
Anticipo Rescatado	Monto rescatado a origen del anticipo según condiciones contractuales	-166,683
Anticipo por rescatar	Saldo de anticipo pendiente de rescatar	53,317
SUB TOTAL PAGADO		1.506,069
		% Pagado del Monto Total del Contrato
		83,77%

FACTORING en el AÑO

Factoring	Monto facturado y cobrado mediante Factoring en el Año	241,947
-----------	--	---------

SECRETARIA DEL METRO DE PANAMÁ

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ

2010 - 2014