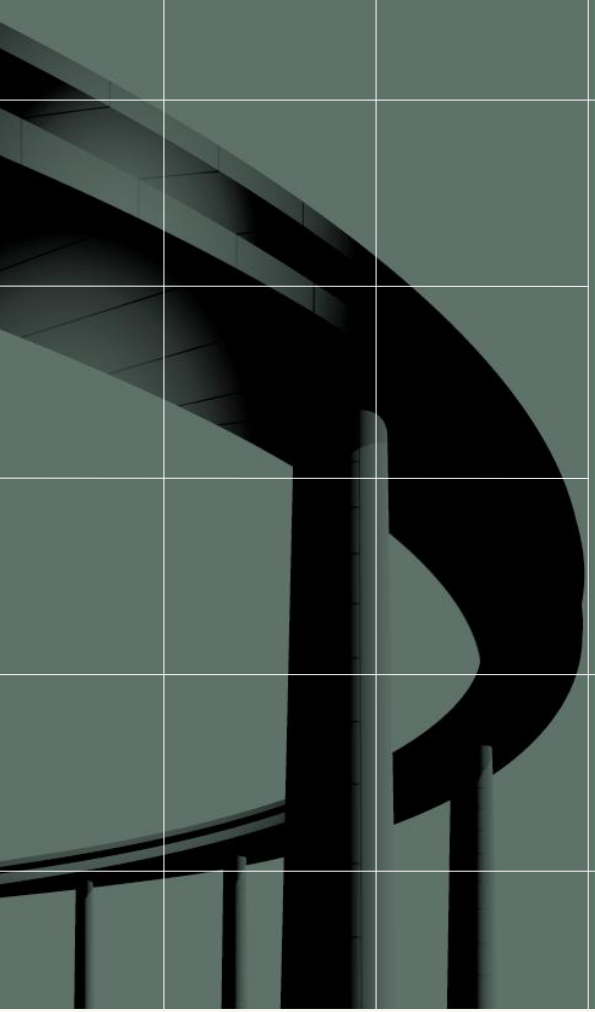


Anillo Vial - Mario Covas

São Paulo (RODOANEL)

CONCESSIONÁRIA SPMAR RODOANEL SUL E LESTE

ARTESP
AGÊNCIA DE TRANSPORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO
Secretaria de Logística e Transportes

Mapa completo del Anillo Vial

CONCESSIONÁRIA SPMAR RODOANEL SUL E LESTE

ANILLO VIAL - MARIO COVAS

TRAMO ESTE

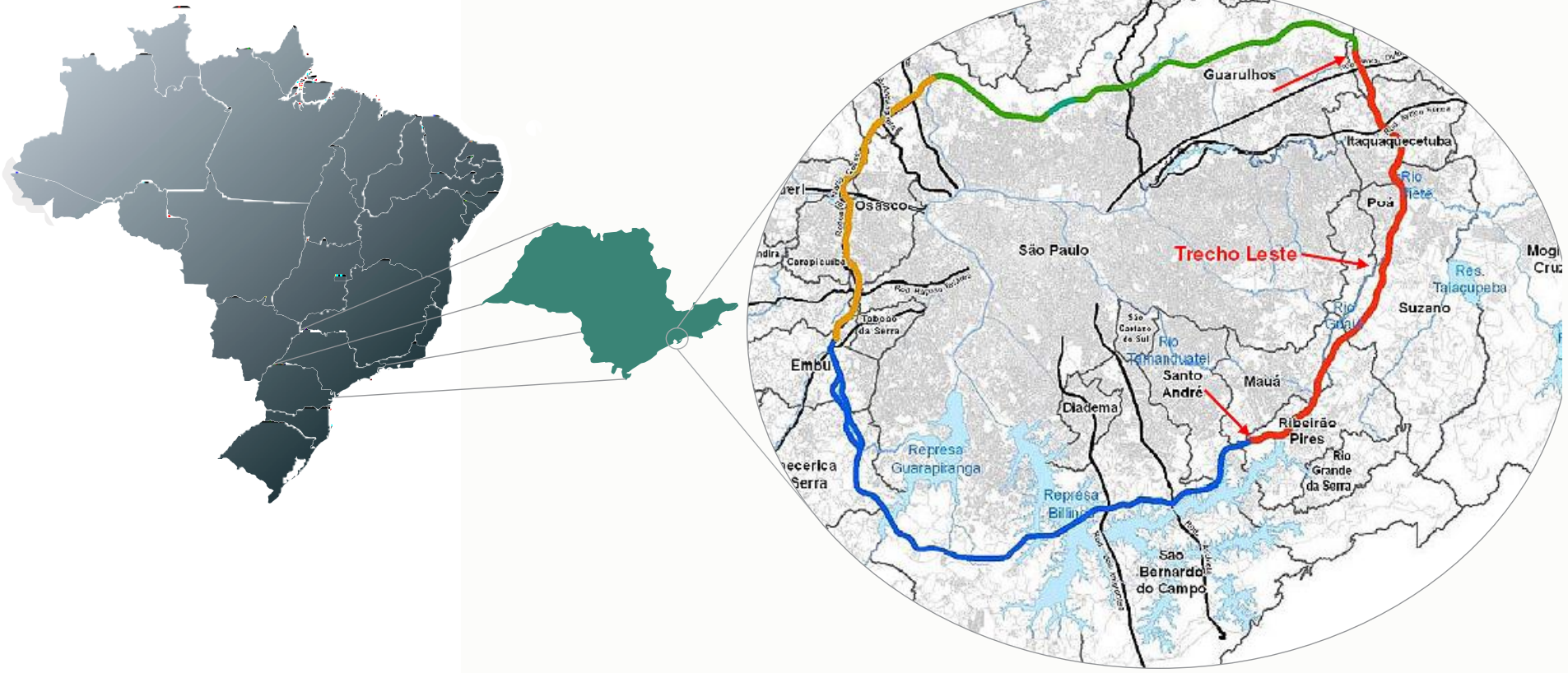
Quienes somos?
Concesionária SPMAR

- Responsable por la construccion y administracion del Tramo Este del Anillo Vial Mário Covas y por la operacion del Tramo Sur
- Empresa adjudicataria en licitacion pública realizada por el Gobierno del Estado de San Pablo, en noviembre de 2009

Nuestro desafio

“Proponer soluciones viables en infraestrutura que propicien a los usuarios del Anillo Vial los más altos estándares de seguridad y confort contribuyendo al desarollo sostenido de nuestro país.”

Características del Tramo Este



Características del Tramo Este

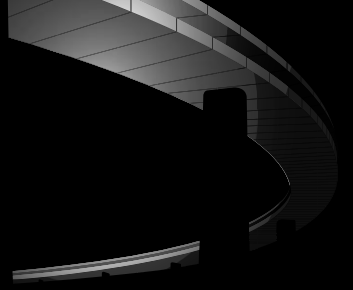
Inicio de la construcción – ago/2011
Apertura al tráfico – mar/2014

Objetivos principales - mejorar la calidad de la Gran São Paulo; hacer más rápido el tránsito de la ciudad; eliminando el tráfico pesado de cargas que proviene y se dirige al Puerto de Santos;

El anillo vial está compuesto por cuatro sectores:
El Rodoanel Oeste, inaugurado el 11 de octubre de 2002;
El sur que entró en operación el 1 de abril de 2010;
El Este actualmente en construcción por nosotros; y
El norte que aún esta en licitación. La longitud de esta circunvalación, una vez finalizados los 4 sectores, será de 177 Km.

Características del Tramo Este

Características del Tramo Este



IMPORTANCIA ESTRATÉGICA DEL RODOANEL ESTE

Tráfico: 2014 - inicial del orden **de 37.000 vehículos por día**, valor que se irá incrementando hasta Final de la concesión - **120.000 vehículos por día.**

- **65 %, de vehículos de carga** que utilizará esta vía, se registra también en el Rodoanel Sur.

Esto obedece a que este sector del anillo vial de Sao Paulo es la alternativa natural para evitar el paso del tráfico por el centro metropolitano y por otra parte es el acceso natural al Puerto de Santos.

Ambos aspectos, conectividad eficiente entre el norte y el sur de Sao Paulo, la mayor ciudad del país y la accesibilidad a su puerto dan la escala de la importancia de esta obra, concebida, igual que el Rodoanel Sur, como una autopista diseñada con estándares superiores y con sensibilidad al cuidado del medio ambiente.

Características del Tramo Este

AEROPUERTO GUARULHOS

PUERTO SANTOS

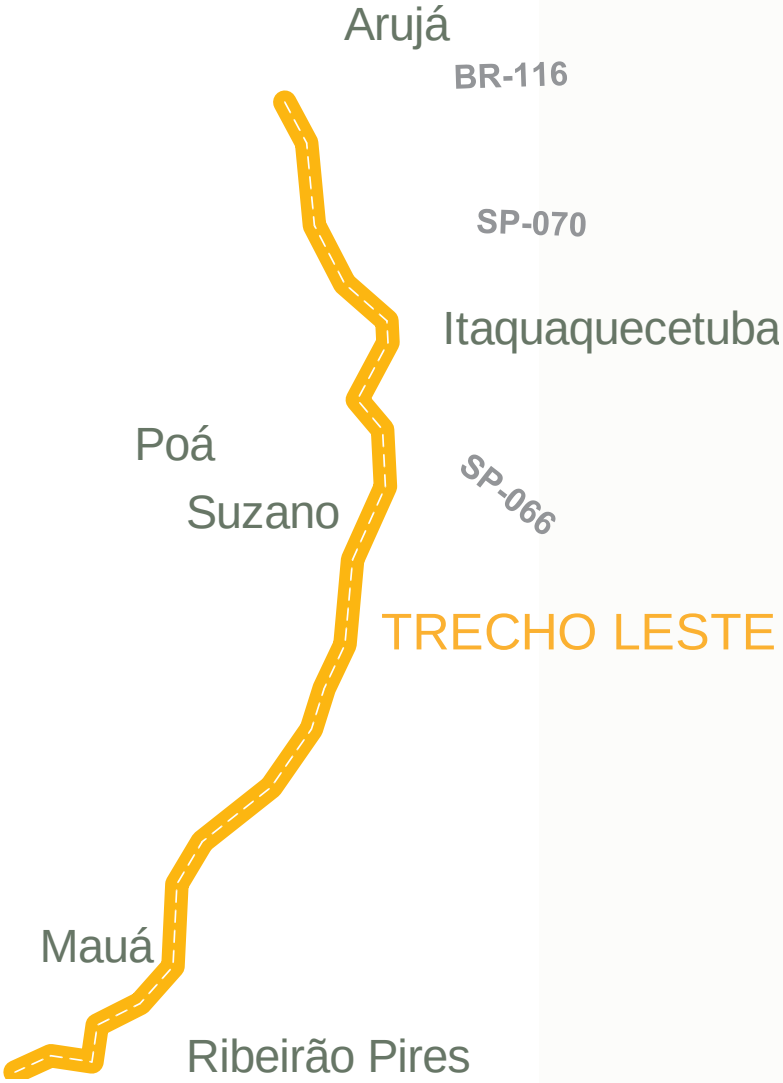
SÃO PAULO
Caieiras
Juqueri Mirim
Parque Petrópolis
Parque do Cantareira
Parque Anhanguera
Perus
0 Km
Km 23
Polvilho
Maria Trindade
Pico do Jaraguá
Parque do Jaraguá
Jaraguá
Santana de Parnaíba
Estrada dos Romeiros
Barueri
Km 19
Jardim Belval
Aldeia
Jardim Silveira
Carapicuíba
Jandira
Osasco
Trevo da Padroeira
Aldeia de Carapicuíba
Vila Santo Antônio
Km 21
Cotia
Embu
Km 278
32 Km
Taboão da Serra
Itatuba
Pinheirinho
Jardim Itapecirica
Parque do Paraíso
Rod. Armando Sales
Capela do Socorro
Parque Guarapiranga
M'Boi Mirim
Vila Aracati
Vila Santa Bárbara
Reservatório Guarapiranga
Autódromo de Interlagos
Bororé
Acampamento dos Engenheiros
Riacho Grande
Reservatório Billings
Diadema
São Bernardo do Campo
Santo André
Mauá
Capuava
Vila Santa Isabel
São Caetano do Sul
Parque do Estado
Aeroporto de Congonhas
Parque Burle Marx
Cidade Universitária
Campo de Marte
Horto Florestal
Cachoeira
Chácara Varejão
Guarulhos
Aeroporto de Cumbica
Jardim Presidente Dutra
Bom Sucesso
Parque Ecológico do Tietê
Ermelino Matarazzo
Itaim Paulista
Itaquera
Guaianazes
Poá
Ferraz de Vasconcelo
Parque do Carmo
Rod. Pres. Castelo Branco
Rod. Raposo Tavares
Rod. Régis Bittencourt
Rod. Anhanguera
Rod. dos Bandeirantes
Rod. Fernão Dias
Rod. Hélio Smidt
Via Dutra
Rod. Ayrton Senna da Silva
Rod. Henrique Eroles
Juvenal Ponciano de Camargo
Rod. dos Imigrantes
Rod. Anchieta
José Simões Louro
Rod. Salvador de Leone
Estr. do Alvarenga
Estr. Galvão Bueno
SP 330
SP 348
SP 312
SP 280
032 280
015 330
SP 029
SP 270
SP 228
BR 116
SP 234
SP 214
SP 160
SP 176
SP 150
SP 036
SP 019
BR 381
BR 116
SP 070
SP 056
SP 066
Marginal Tietê
Marginal
Av. Rebouças
Av. Nove de Julho
Av. Brig. Luís Antônio
Av. 23 de Maio
Av. Paulista
Av. Sumaré
Av. Pompéia
Av. Itaquera
Av. Aricanduva
Av. Sapopemba
Av. do Estado
Av. Washington Luís
Av. Interlagos
Av. Cupecê
Av. Jacu Pêssego
Av. Salim Farah Maluf
Radial Leste
Av. Rangel Pestana
Av. Celso Garcia
Av. Antônio E. de Carvalho

Características del Tramo Este

La coordinacion de la construcción está a cargo de **CONTERN CONSTRUÇÕES E COMÉRCIO LTDA**.

La ingeniería del tramo en construcción está a cargo de las firmas brasileñas Geotec (Medio Ambiente); Itazi (Expropiación); Setenge (diseño geométrico), Arcadis Logos (hidrología, hidráulica y peaje), Maffei (Túneles), Enescil (OAE), Pavesys (diseño de pavimentos); Audax (Planeamiento). La consultora internacional ARUP, realizó la 'Due diligence' para determinar los riesgos financieros y constructivos del proyecto.

Características del Tramo Este



Extension: 43,5 km

Carretera “classe zero”
categoria especial

Interconexion del Tramo Sur, a partir de la ciudad de Mauá, con la Carretera Presidente Dutra, en Arujá

Municípios contemplados:

Ribeirão Pires
Mauá
Suzano
Poá
Itaquaquecetuba
Arujá

Características del Tramo Este

- Plataforma:

  - 3 carriles por sentido de tráfico con 3,60 metros de ancho, con prevision de un 4ª carril

  - banquinas de 3,0 metros y refúgio de 1,0 metro de anchos

  - cantero central de 11,0 metros de ancho

    - Velocidad directriz de 120 km/hr

    - Radio Mínimo Horizontal: 667 m

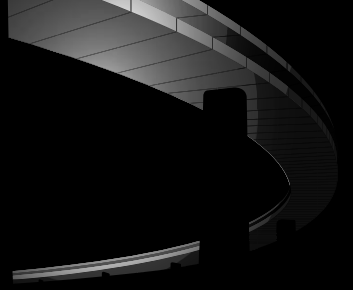
    - Pendiente Máxima Vertical: 4%

Características del Tramo Este

El proyecto contempla la construcción de dos calzadas con tres carriles por dirección y un separador amplio que permite construir un cuarto carril en el futuro. Incluye sectores en terraplén, sectores en viaductos y un sectores en túneles.

Características del Trecho Este

Tramo Este
en números



Inversiones:

U$S 1,4 mil millones

Tráfico previsible
37 mil vehiculos/dia

Plazo de la obra:
36 meses – mar/14

Tarifa de peaje:

U$S 1,25

Concesión para la operacion del Tramo Este:
35 años

Características del Tramo Este

- Principal conexion entre el Aeropuerto de Guarulhos y el Puerto de Santos - Anillo viário cerrado – Rodovia Classe 0

Accesos:

1. Av. Papa João XXIII (interseccion con el Rodoanel Sul)
2. Rodovia SP 066
3. Rodovia Ayrton Senna
4. Rodovia Presidente Dutra

Extension:

1. Troncal: 42,38 km em calzada dupla
   25,48 km em calzada simple
   16,80 km en puentes y viaductos
   1,17 km en túneles

2. Alas y Ramales**:** 30,54 km
   24,06 km em calzada simple
   6,48 km en puentes y viaductos

Características del Tramo Este

- Extension que atraviesa los humedales de los Rios Tietê y Guaió: 12km – muy sensibles desde el punto de vista Ambiental.
- Expropiaciones previstas 897 .
- **Obras de Arte Especiales:**
- Encontro Leve Estruturado: Extension 17,6 km (calzadas Interna y Externa);
- Puentes y Viaductos: Extension 16km (calzadas Interna y Externa).

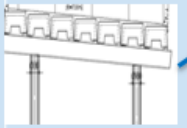
Túneles:

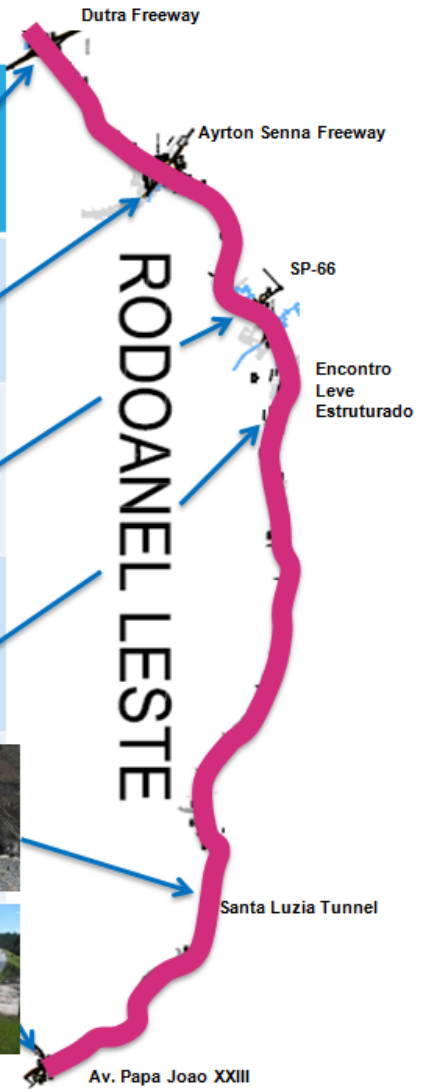
- Extension: 2,2 km (calzadas Interna y Externa);
- Localizados dentro la Cantera de piedra Santa Clara – Ribeirão Pires.

Corte - Terraplen:

- Extension: 42,8 km (calzadas Interna y Externa);
- Ramales: Extension 29 km.

Características del Tramo Este

Intercambiador Dutra	Intersección tipo Trébol. El Rodoanel cruza sobre la Autopista Dutra existente.	
Intercambiador Ayrton Senna	Intersección tipo Trébol. El Rodoanel cruza sobre la Autopista Ayrton Senna existente.	
Intercambiador SP-66	Las avenidas SP-66 y Fernando Rossi cruzan elevadas sobre el Rodoanel que se mantiene sobre el terreno natural. Las ramas de giros integran ambos cruces en una única intersección.	
Viaducto "Encontro Leve Estruturado"	Aproximadamente 8 Km de viaducto bajo que resuelve el paso por terrenos anegables minimizando el impacto ambiental.	
Tunel Santa Luzia	Dos túneles (uno para cada calzada) de 180m² de sección cada uno. Longitud aproximada 1.100 m. La sección para tres carriles por sentido permite alojar en el futuro un cuarto carril con banquinas reducidas.	
Intersección Av. Papa Joao XXIII	Intersección tipo "Trompeta". Comienzo del proyecto y empalme con el Rodoanel Sur.	



Características del Tramo Este

PUNTOS SINGULARES DEL PROYECTO

INTERSECCIÓN AV. PAPA JOAO XXIII

Los trabajos de construcción comenzaron en la progresiva 0 del tramo. Este punto coincide con el intercambiador de la avenida Papa Joao XXIII. Se trata de un distribuidor del tipo “Trompeta” que conecta el final del Rodoanel Sur, el comienzo del Rodoanel Este y la mencionada Avenida Papa Joao XXIII.

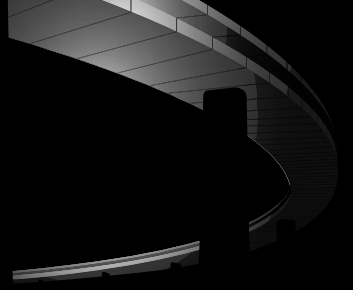
Cuando se construyó el Rodoanel Sur se ejecutó gran parte de este intercambiador, dejando preparada la continuación hacia el norte, tarea que se está llevando a cabo en este momento.

INTERSECCIÓN CON AVENIDA PAPA JOAO XXIII – INICIO DEL PROYECTO

Características del Tramo Este

AVANCE DE LAS OBRAS – TÚNEL SANTA LUZÍA

Características del Tramo Este



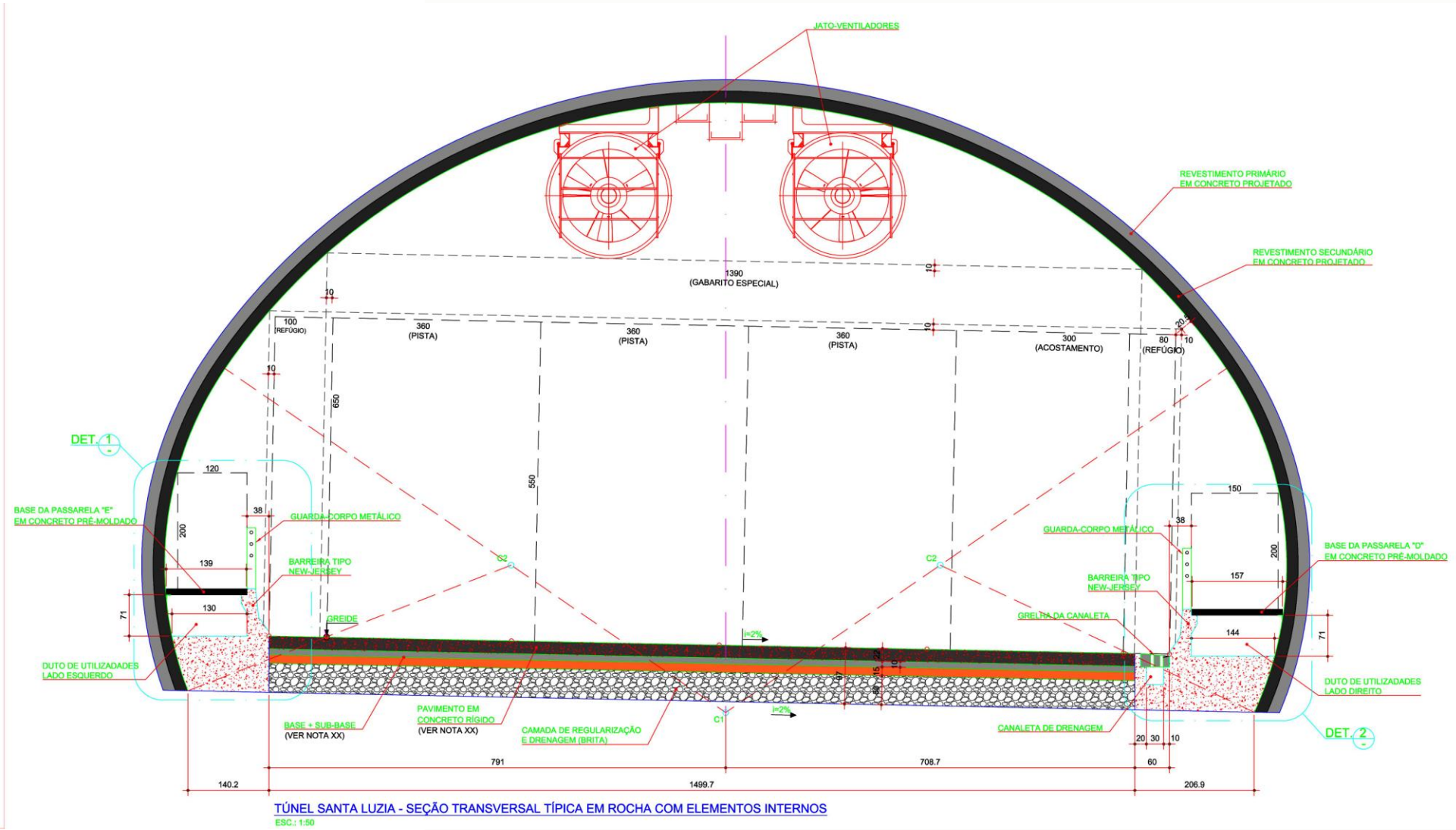
PUNTOS SINGULARES DEL PROYECTO

TÚNEL SANTA LUZÍA

Es interesante destacar el impacto ambiental positivo de este sector de la obra ya que además de evitar la modificación del ambiente en el trayecto mismo del túnel, el material extraído **(400.000 m3 de roca) será completamente utilizado para la elaboración de hormigones** en otras partes de la obra. De otro modo se hubiera generado la necesidad de abrir otros sitios de extracción de materiales con sus respectivos impactos ambientales negativos.

Esta preparado a la implantacion de 4ª. carril

Características del Tramo Este



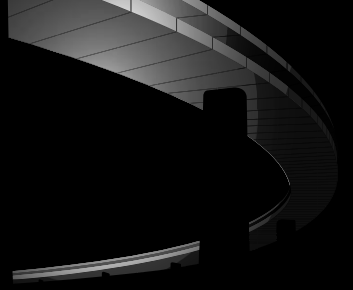
TÚNEL SANTA LUZIA - SEÇÃO TRANSVERSAL TÍPICA EM ROCHA COM ELEMENTOS INTERNOS

ESC.: 1:50

Características del Tramo Este

CABECERA SUR DEL TUNEL - COINCIDENTE CON UNA ANTIGUA CANTERA DE PIEDRA

Características del Tramo Este



PUNTOS SINGULARES DEL PROYECTO

VIADUCTO “ENCONTRO LEVE ESTRUTURADO”

Uno de los motivos de encarecimiento del Rodoanel Leste es el cuidado del entorno y del medio ambiente, especialmente debido a las características urbanas de varios sectores de su trazado y también debido a la presencia de zonas ambientalmente sensibles (humedales).

En el caso del “Encontro Leve Estruturado” la traza cruza un humedal importante, por lo que no fue posible prever allí obras de terraplenes que interrumpan o afecten el ecossitema existente. Por esa razón fue necesario proyectar un viaducto elevado de 8 Km de longitud que se transformó, por su magnitud, en un factor determinante del costo de la obra y en el camino crítico para el cumplimiento de los plazos de construcción.

En función de ello se previó la ejecución de un viaducto de baja altura, con sistemas constructivos que permitieran la prefabricación de las estruturas, obteniendo asi mejor rendimiento. Es también por esa razón que el inicio de los trabajos en este frente de obra haya sido prioritario.

video

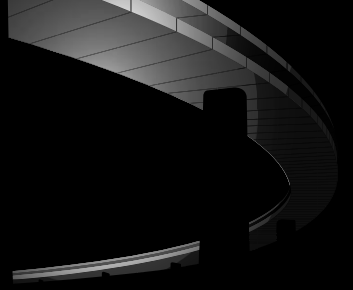
Características del Tramo Este

PATIO SUZANO – PREFABRICACIÓN DE VIGAS

Características del Tramo Este

FRENTE DE AVANCE DEL ENCONTRO LEVE ESTRUTURADO

Características del Tramo Este



INTERSECCIÓN CON LA AV. SP-066

Promediando el tramo del ‘Encontro Leve Estruturado’, el mismo es interrumpido por el cruce de la Ruta SP-066 y la Avenida Fernando Rossi que interconectan, entre otras las localidades de Suzano y Estancia Hidromineral Poa.

Es en este sector, de tierras algo más altas, donde se ubica el Patio Suzano de Prefabricación de los elementos premoldeados para construir el ‘Encontro Leve Estruturado’.

En lo referente al diseño vial, el proyecto prevé la integración de ambas avenidas (SP-066 y Rossi) en un único intercambiador.

Características del Tramo Este

INTERSECCIÓN CON LA AV. SP-066

SECTOR DE CRUCE CON LA SP-066

INTERCAMBIADOR ENTRE SP-066 Y AV. ROSSI

Características del Tramo Este

INTERSECCION CON LA AUTOPISTA AYRTON SENNA

San Pablo x Rio de Janeiro y la principal ciudad turistica de sierra del estado (Campos Jordao)

INTERCAMBIADOR AUTOPISTA AYRTON SENNA – ACTUAL

INTERCAMBIADOR AUTOPISTA AYRTON SENNA - PROYECTO

Características del Tramo Este

INTERSECCION CON LA AUTOPISTA PRESIDENTE DUTRA

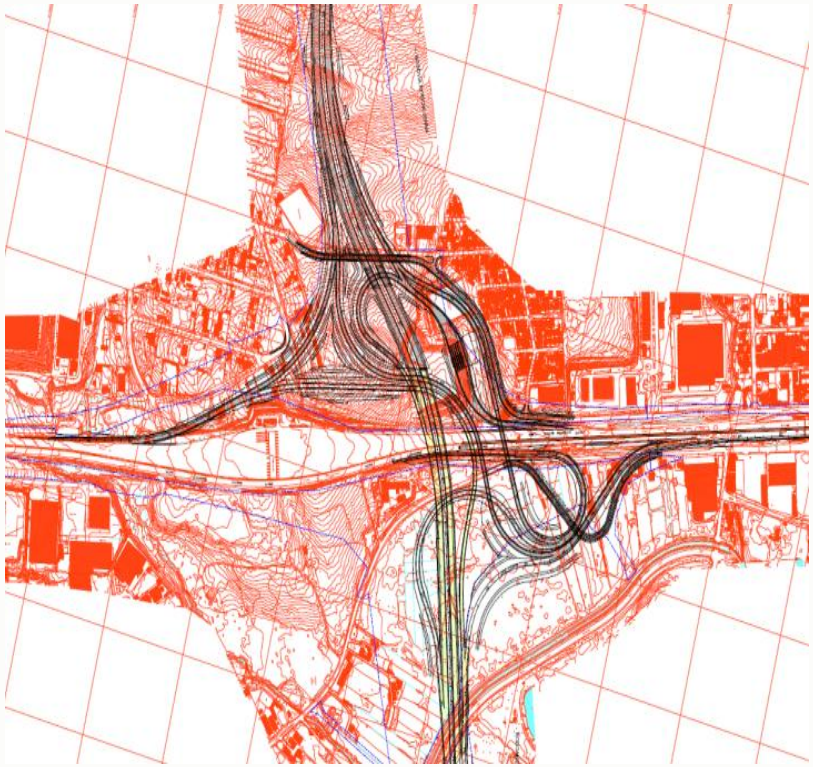
Trafico de toda la carga entre las ciudad San Pablo e Rio de Janeiro.

AUTOPISTA DUTRA – ESTACIÓN DE PEAJE

Características del Tramo Este

INTERSECCION CON LA AUTOPISTA PRESIDENTE DUTRA

PEAJE UNIDIRECCIONAL CALZADA NORTE DEBE REUBICARSE



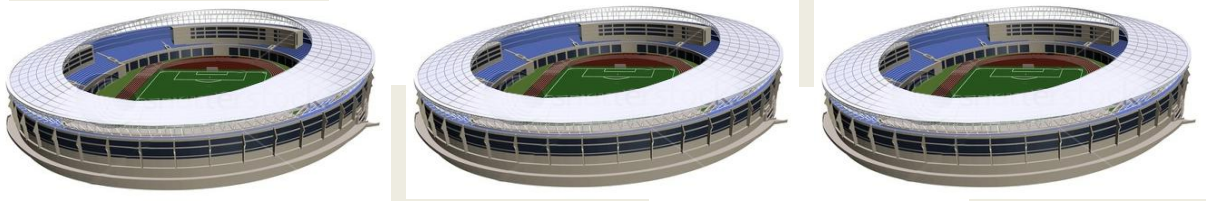
PROYECTO DE INTERSECCIÓN RODOANEL - DUTRA

Comparativo
EXCAVACION

El total de Volumen de Excavacion es estimado en:

11.200.000 m³

Lo que equivale a llenar



3 estadios de **Maracanã** de tierra

Comparativo TRANSPORTE

135.000.000 m³ x km

Equivalente a

280

vueltas al mundo

de un camión cargado

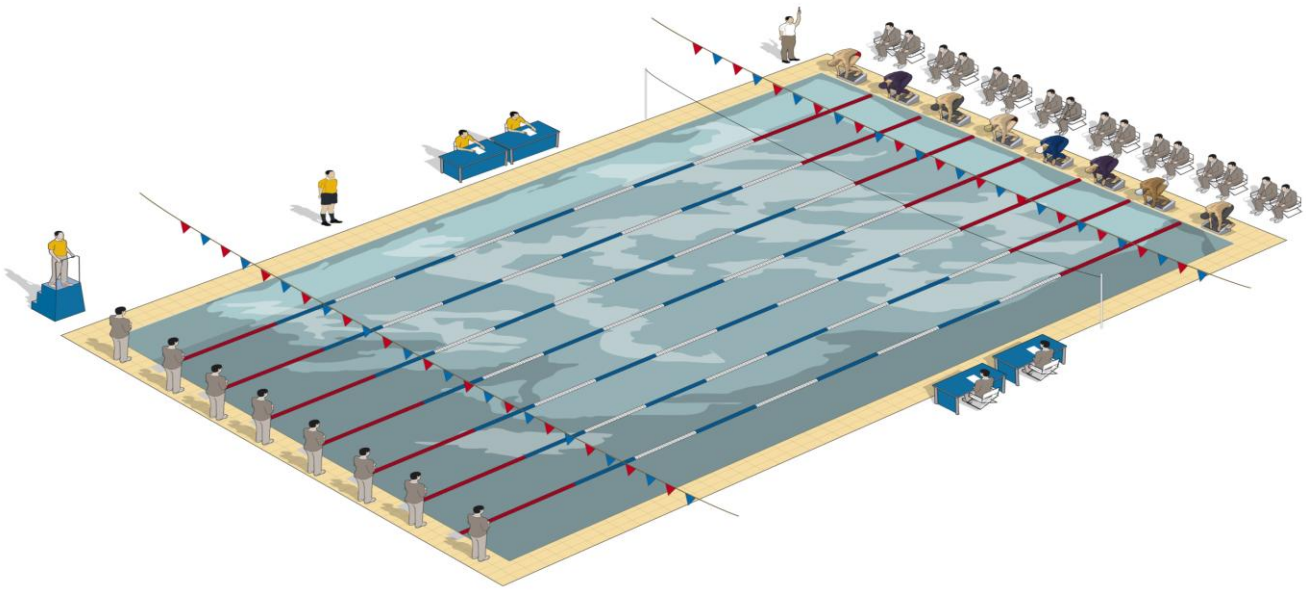
Comparativo
MATERIAL PÉTREO TRITURADO

El volumen total de piedra partida (pavimento / hormigon) estimado es de:

2.200.000 m³

que dá para llenar

600 Piscinas olimpicas (20x50 m)



Comparativo
Hormigón Armado

El volumen de hormigón estimado para toda la obra es de

550.000 m³ lo que equivale a la construcion del

Aeropuerto de Guarulhos

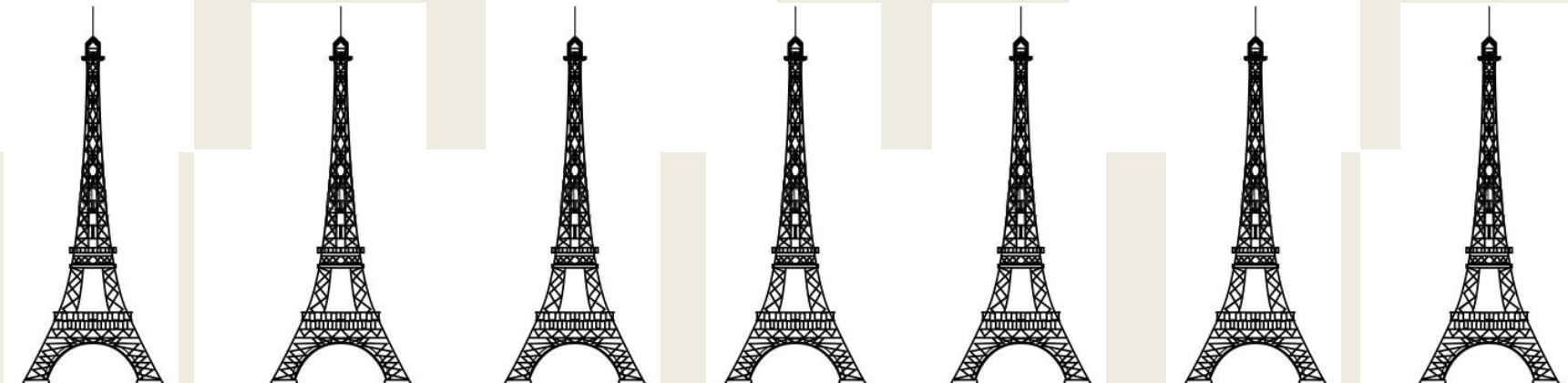
Comparativo
ACERO

La cantidad de acero a utilizarse en toda la obra es de

46.500.000 kg

lo que equivale a la construcion de

7 torres **Eiffel**



Comparativo
PUENTES y VIADUCTOS

La extension previsible de puentes y viaductos es de:

16.800 m

equivalente a la construccion de un poco mas del

Puente Rio-Niterói

CONCESSIONÁRIA

SPMAR

RODOANEL SUL E LESTE

MUCHAS GRACIAS