

CH2MHILL®

Halcrow

Proyecto Autopista Madden Colón – Panamá

XVI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito

Ciudad de Córdoba, Argentina – 23 de Octubre de 2012

Estructura de la presentación

- Introducción**
- Aspectos destacados**
- Trazado**
- Drenaje**
- Notas finales**

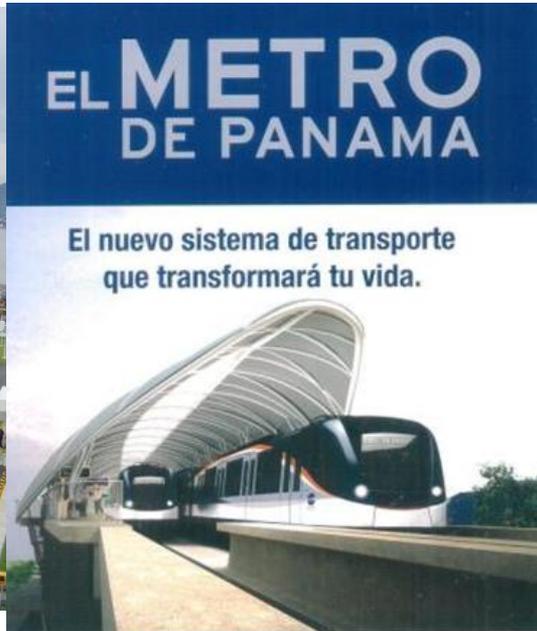
Introducción

Introducción – Contexto del Proyecto: República de Panamá

- Crecimiento sostenido de PBI desde mediados de 1990
- Transferencia del Canal de Panamá (1999): nuevo impulso a la economía

- Importantes inversiones

- Ensanche del Canal
- Boom de infraestructura
- Nueva Red de Carreteras
- Nueva Línea de Metro
- Obras variadas



Introducción – Relevancia del Proyecto



Introducción – Traza esquemática Fases I y II



FASE I – INAGURADA EN 2009

FASE II – INAUGURADA EN JULIO 2012

Aspectos destacados

Aspectos destacados – Estructura organizativa



Aspectos destacados – Ingeniería argentina



- Diseño geométrico
- Geotecnia
- Pavimentos
- Drenaje
- Estructuras
- Iluminación
- Demanda de tránsito

Aspectos destacados – Cifras relevantes

Longitud de traza	12,5 km
Puentes	11
Distribuidores	2
Alcantarillas	103
Canales principales	3.776 m
Drenajes de taludes	30 km
Excavación	3.400.000 m ³
Terraplén	1.900.000 m ³
Hormigón	40.000 m ³
Pavimento asfáltico	104.000 tn
Plazo de obra	28 meses
Inversión	USD 185 MM
Tiempo de viaje antes de la obra	90 min
Tiempo de viaje después de la obra	40 min



Trazado – Vías de comunicación actuales



Trazado – Características de la zona



Trazado – Características de la zona



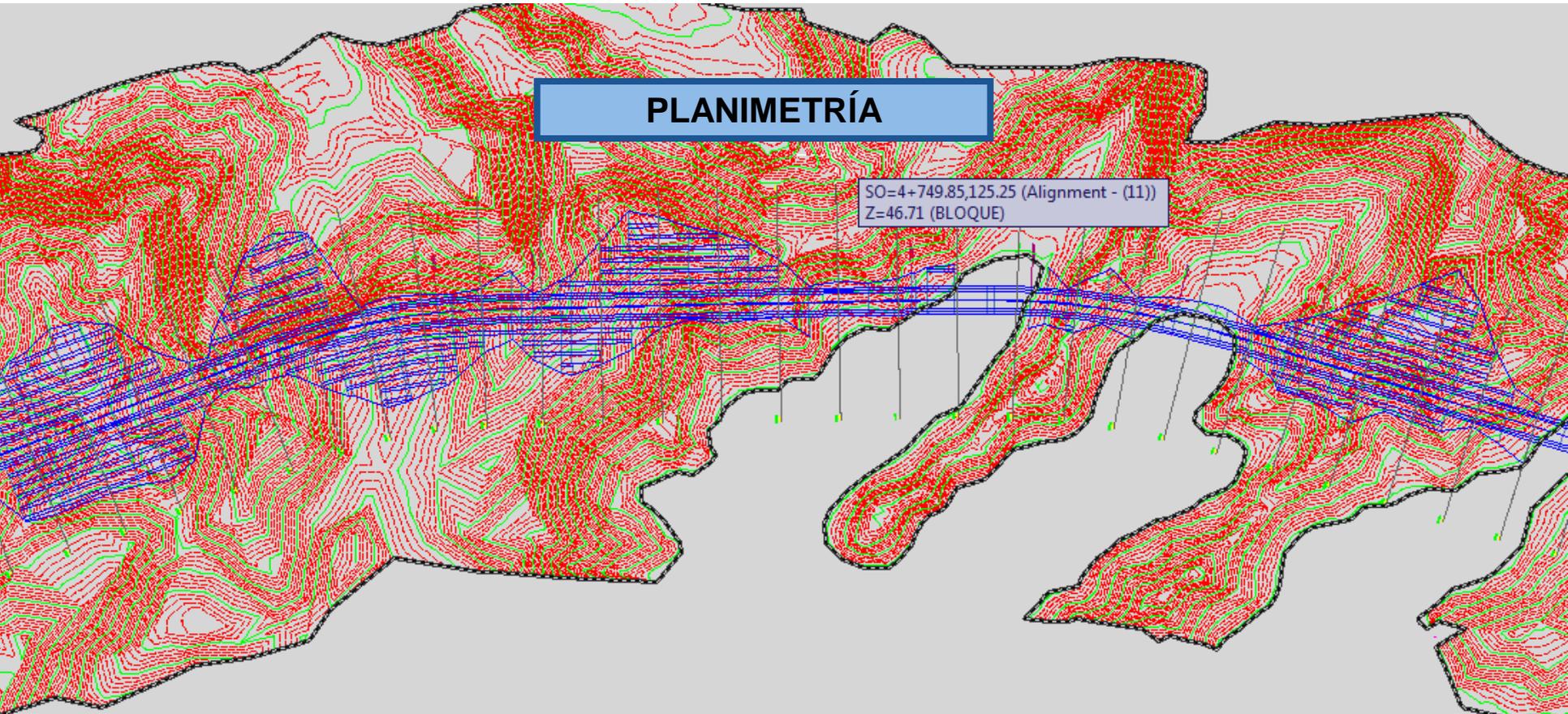
Trazado – Presencia del Lago Gatún



Trazado – Presencia del Lago Gatún

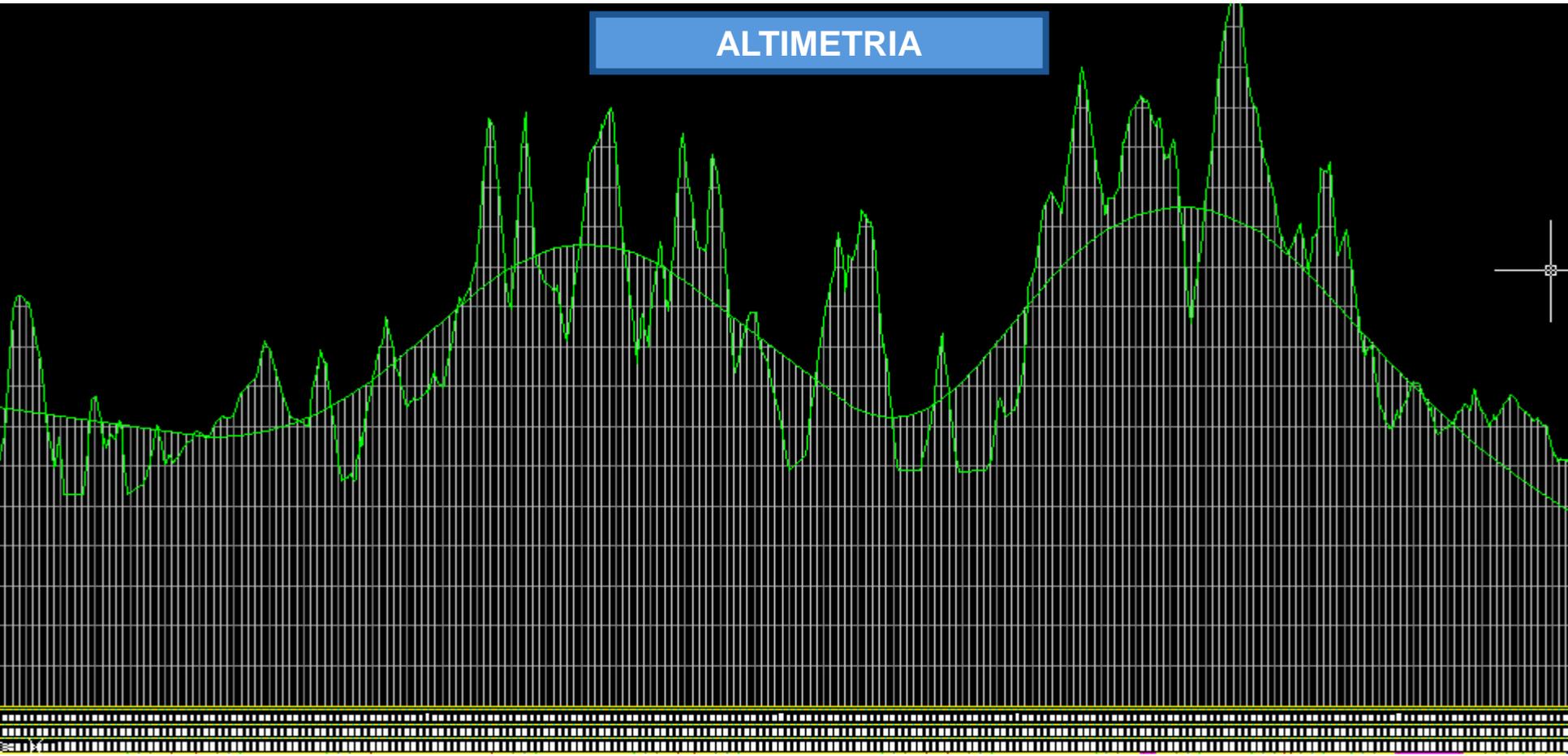


Trazado – Modelación

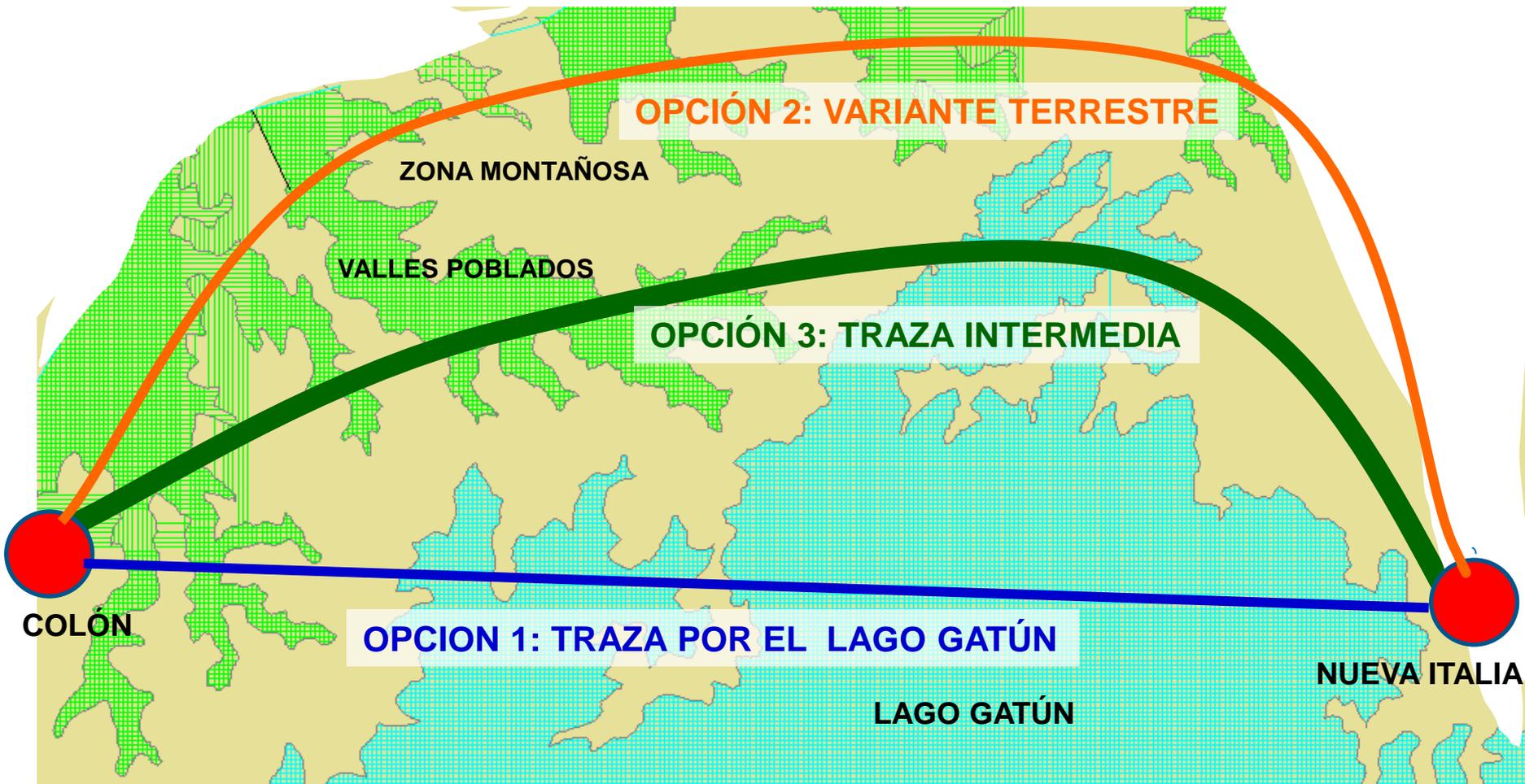


Trazado – Modelación

ALTIMETRIA

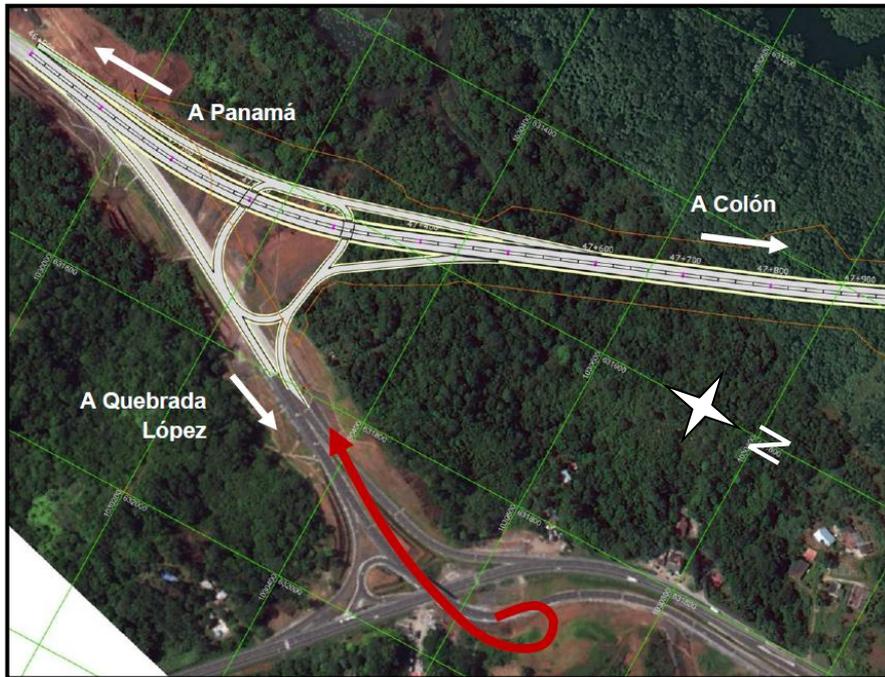


Trazado – Alternativas de trazado



Trazado – Diseño adoptado (Intercambiadores)

Nueva Italia



Cuatro Altos

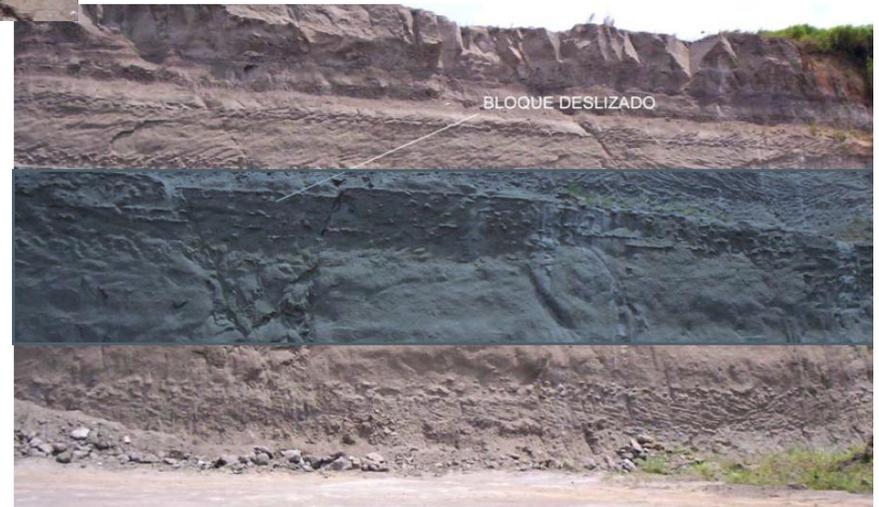


Trazado – Geotecnia

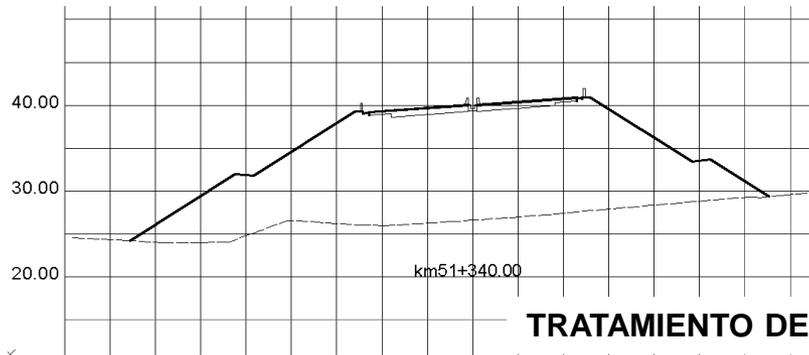


Formación Gatún

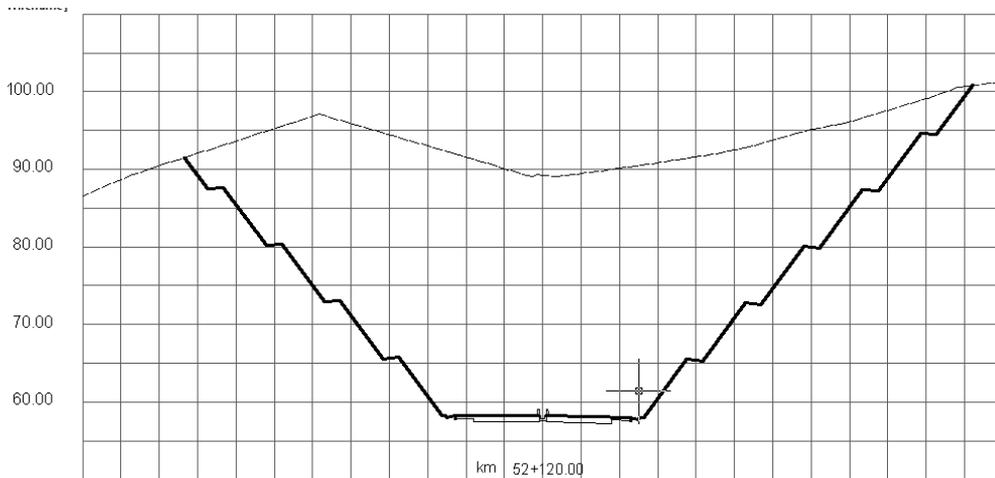
Deslizamientos



Trazado – Erosión



TRATAMIENTO DE TALUDES EN TERRAPLENES



BERMAS PARA CONTROL DE EROSIÓN EN EXCAVACIONES

Trazado – Diseño de estructuras y pavimentos



Prefabricación



Trazado – Principales parámetros de diseño

Vehículo de diseño	WB-20
Velocidad de diseño	110 km/h
Ancho de calzada	7,2 m
Radio mínimo	500 m
Peralte máximo	8%
Pendiente máx. longitudinal	6%
Talud de relleno	1,5:1,0 (H:V)
Talud de corte	0,75:1,0 (H:V)
Zona de camino	80 m
Gálibo vertical	5,50 m

Drenaje

Drenaje – Principales objetivos

- Determinación de caudales de diseño en puentes, alcantarillas y obras compl.
- Diseño hidráulico de puentes, alcantarillas, cunetas, canales, bordillos, escaleras de drenaje, obras de disipación de energía, etc.
- Determinación de cotas mínimas para la rasante del proyecto
- Estimación de erosiones generales y localizadas en puentes y propuesta de protecciones

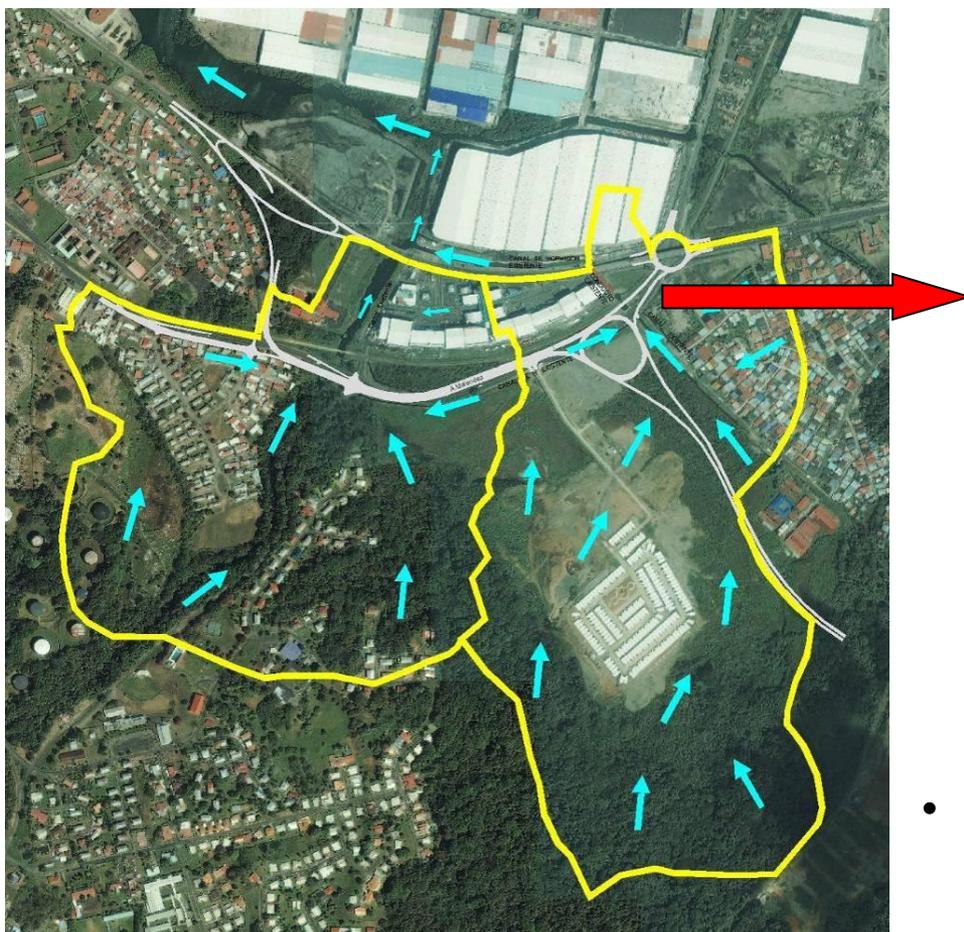


Drenaje – Determinación de cuencas y subcuencas



- Topografía cambiante, cortes y terraplenes de gran altura (> 25m)
- Red hidrográfica muy distribuida,
- Vegetación selvática:
 - altas precipitaciones (2800 -3200 mm/año)
 - Altas temperaturas (Tmax 31°) y HR: 85%

Drenaje – Intercambiador Cuatro Altos

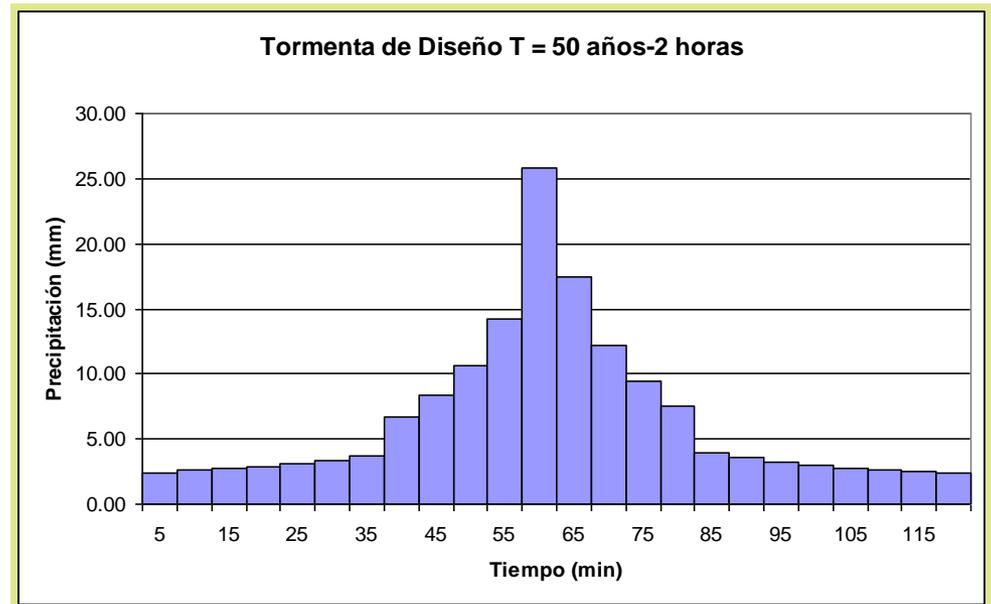
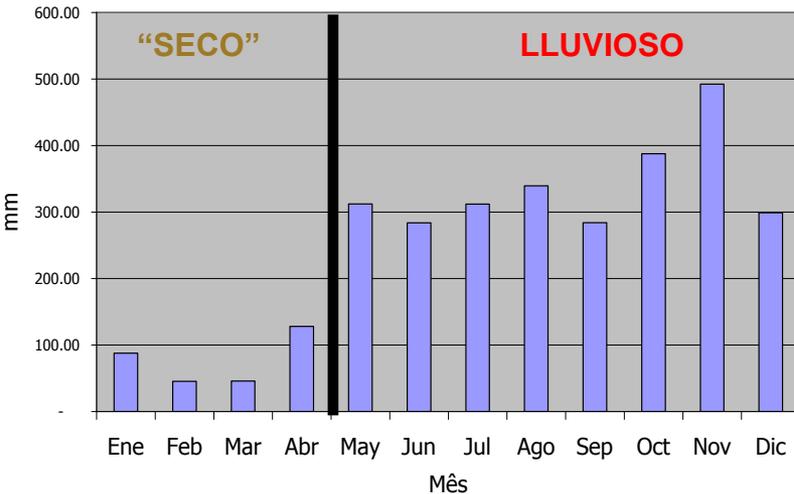


- Ubicado en zona baja/pantanosa, afectado por mareas, con alta intervención urbanística

Drenaje – Información primaria

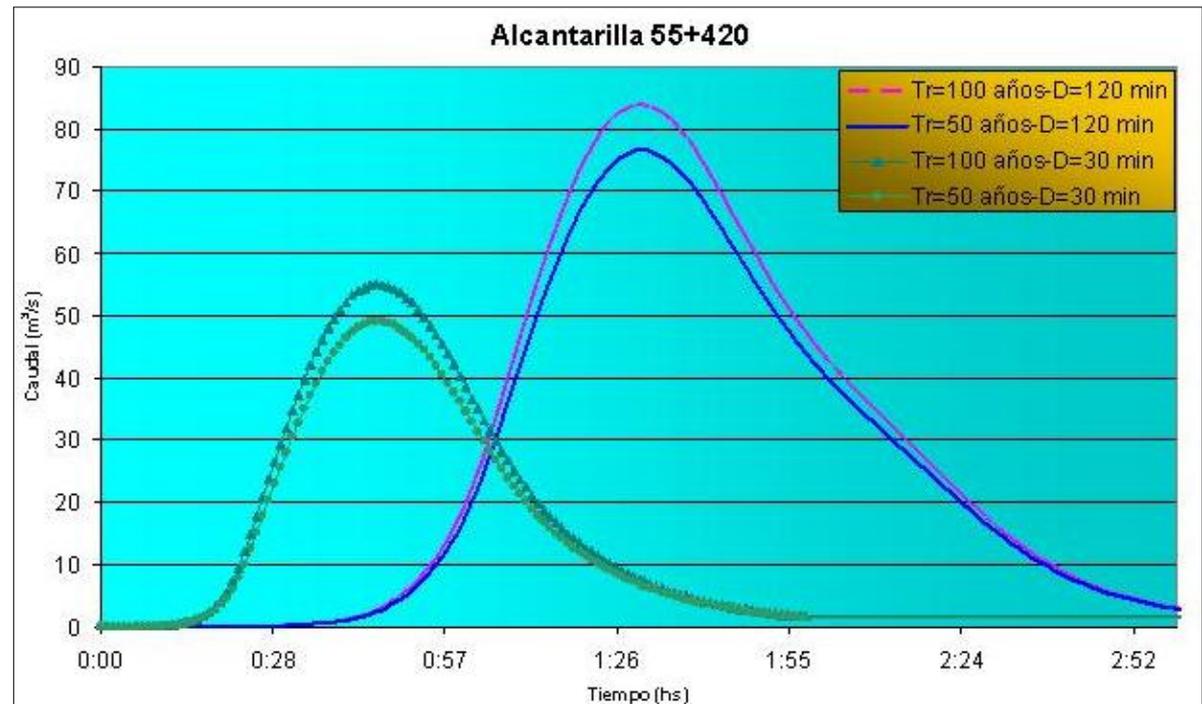
- Topografía de detalle con curvas de nivel digitalizadas cada 1 m y 5m en general
- Planialtimetrías 1:50.000 (IGNTM)
- Imágenes satelitales y fotografías aéreas del área de estudio
- Atlas de suelo de Panamá
- Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia de estación Ciento (Autoridad del Canal de Panamá - ACP)

Estacion Gatún - Promedio de Precipitación Mensual (1905-2006)



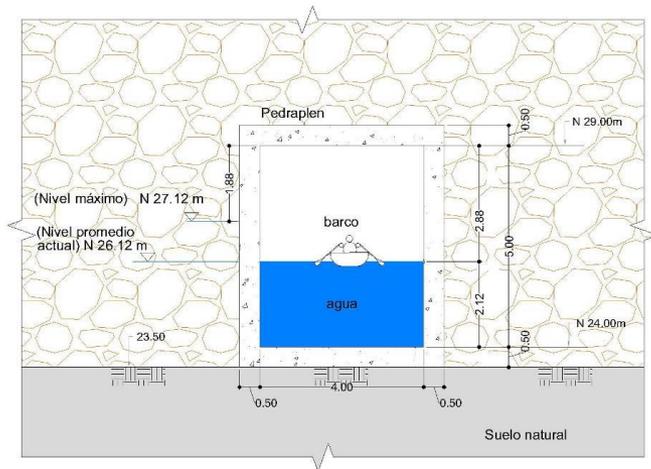
Drenaje – Determinación de Caudales Máximos

- Método: simulación lluvia – caudal c/modelo hidrológico HEC-HMS
(*Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos*)
 - hidrograma unitario del SCS
 - pérdidas al escurrimiento: CN
- Tormenta de diseño:
 - > Qd 50 años
 - > Qv 100 años

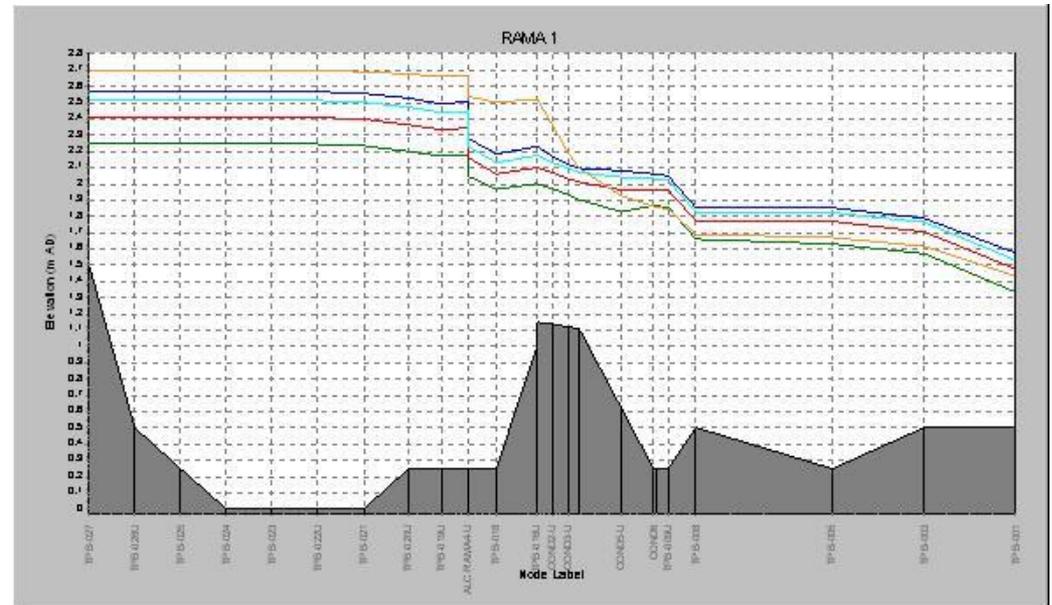


Drenaje – Modelación hidráulica

- Alcantarillas: HY8 (Federal Highway Administration – EE.UU.)
- Puentes: Modelación régimen permanente (Isis, Hec-Ras)
- Sistemas hídricos complejos: Modelación hidrodinámica Isis Flow (Halcrow)



SECCIÓN TÍPICA DE CAJÓN



Notas finales

Notas finales – Impacto positivo en la sociedad

Panamá: Adjudican extensión de autopista

Las obras de la tercera fase de la carretera Panamá - Colón, fueron adjudicadas en forma directa mediante una adenda por \$163 millones al contrato con la Concesionaria Madden-Colón.

Viernes 19 de Octubre de 2012

Los fondos incluyen \$127 millones para construcción y \$35 millones para afectaciones privadas, explicó **Frank de Lima**, ministro de Economía y Finanzas.

Según De Lima, la obra generaría 2,000 nuevos empleos en la zona.

"El primer desembolso fue para la adenda #4 al contrato de fideicomiso de la administración, garantía e inversión de la concesión de la construcción Madden Colón.

La segunda fue para la adenda #5 al contrato de concesión #98 de 1994, suscrito entre la concesión Madden Colón y el Ministerio de Obras Públicas", agrega Elsiglo.com.

Fuente: elsiglo.com

Muchas gracias