



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Año 1972
Alternativa de Puente



VISION DE DON FELIX GARAY, CON OCASION DE
LA PROMULGACIÓN DE LA LEY Nº 17.591

Antecedentes Generales

Entre los años 1995 y 1996 el MOP desarrolló un estudio preliminar de inversión del Puente en el Canal Chacao, X región:

Conclusiones

- Para mejorar la conectividad en el Canal Chacao se recomienda un puente en el sector más angosto (la roca Remolino).
- La alternativa tunel se descarta, así como otros emplazamientos.
- Manteniendo el nivel de tarifas de transbordadores, admite concesionar el Puente.



- En el año 1999 la CGC realizó el llamado la licitación del estudio de ingeniería, participando 6 consorcios internacionales
- Entre los años 1999-2001 la CGC contrató el estudio de ingeniería al consorcio I 4-COWI
- Debido a la gran envergadura del Puente sobre el Canal de Chacao, fue necesario realizar otros estudios:

Ambientales
Territoriales
Demanda
Financieros



Diagnóstico Situación Actual



Actualmente opera un sistema de transbordadores

Tiempo de navegación es de 35 minutos

Tiempo de embarque de 15 minutos

Tiempo de desembarque de 10 minutos

- Tiempo de espera en verano pueden llegar a varias horas, limitando el desarrollo turístico, industrial y económico de la isla
- Disminución de frecuencias en la noche
- En canal de Chacao ha sido una barrera natural que ha dificultado el desarrollo de la Isla de Chiloé

Objetivos del Proyecto



- Mejorar la integración del territorio nacional, construyendo una mejor infraestructura.
- Mejorar la calidad de vida de sus habitantes
- Comunicación permanente con el continente
- Cruce cierto, seguro y rápido

- Mayor desarrollo Social:

Salud
Servicios
Educación
Empleo

- Mayor desarrollo Económico:

Industrial
Turístico
Inmobiliario





GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Emplazamiento



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Descripción del Proyecto



- DOBLE CALZADA : En el puente y accesos directos
- ACCESO NORTE : 7,8 kilometros
- ACCESO SUR : 5.9 kilometros
- ENLACES : PARGUA; CHACAO; CAULIN; CARELMAPU
- ATRAVIESOS : 7 Atravesios menores sin conexión a ruta 5



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

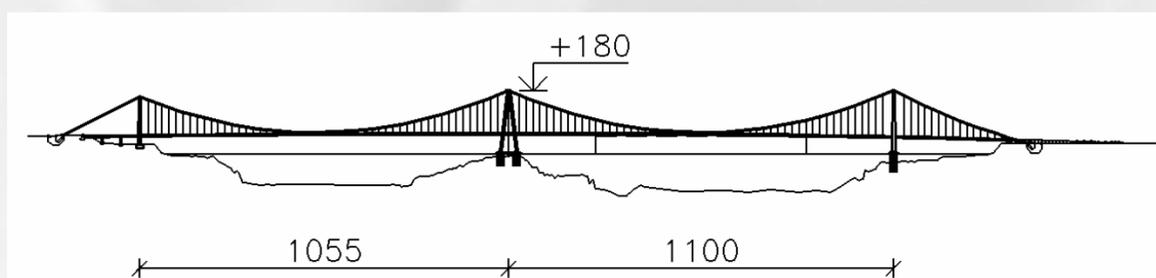
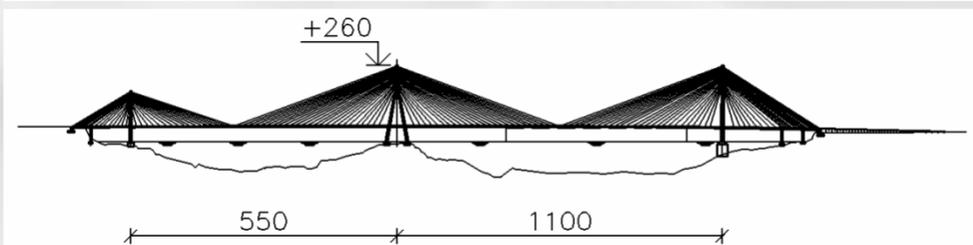
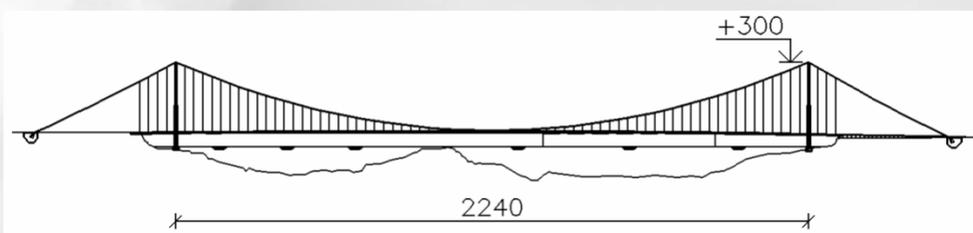
Emplazamiento



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Alternativas de diseño



Puente Stonecutter 2004 - 2008.



- LUZ PRINCIPAL : 1.019 m.

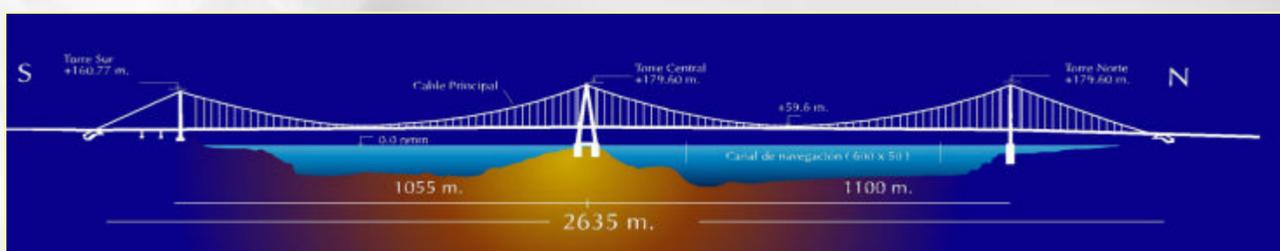
Alternativas de diseño



Alternativas de diseño



Descripción del Proyecto



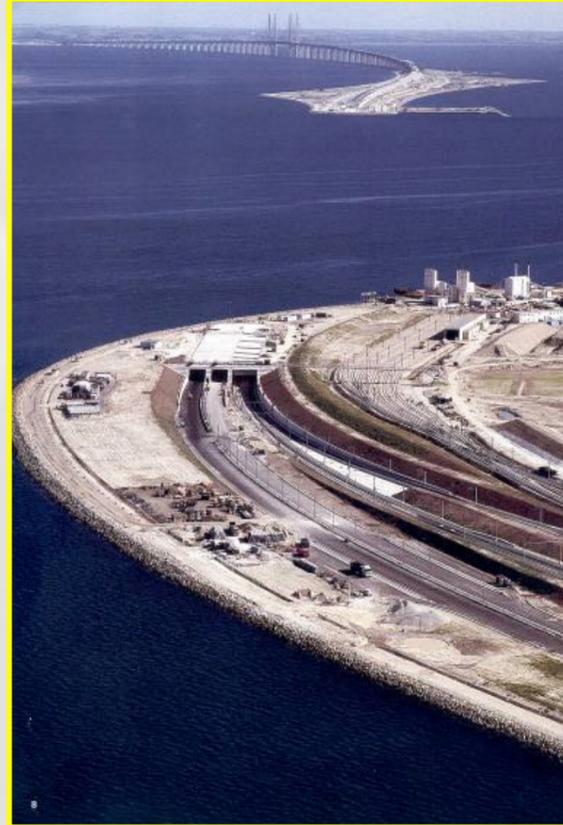
- LUZ PRINCIPAL : **1.100 m.**
- LONGITUD TOTAL : **2.635 m.**
- LUZ SECUNDARIA : **1.055 m.**
- PROFUNDIDAD DEL CANAL : **120 m.**





GOBIERNO DE CHILE

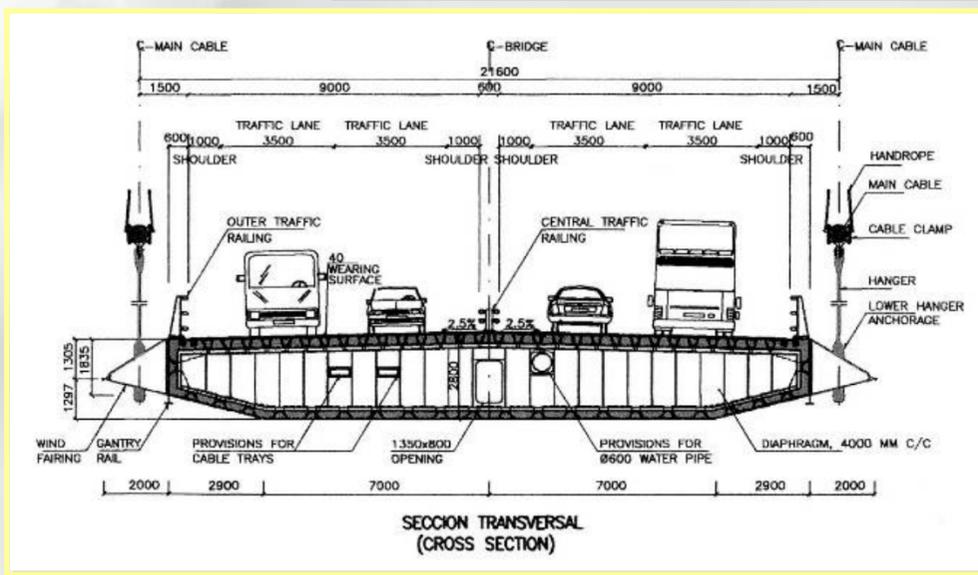
Puente sobre El Canal de Chacao



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Descripción del Proyecto



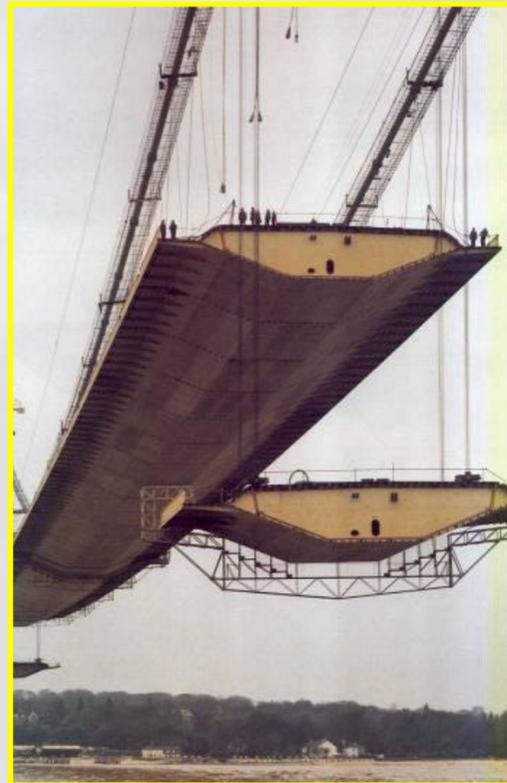
- Ancho Total : 21.6 m. (permite 2 calzadas por sentido)
- Altura del Tablero Metálico: 2.8 m. en el eje
- Ductos para servicios de Agua Potable; Energía y Comunicaciones.



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Montaje del Tablero

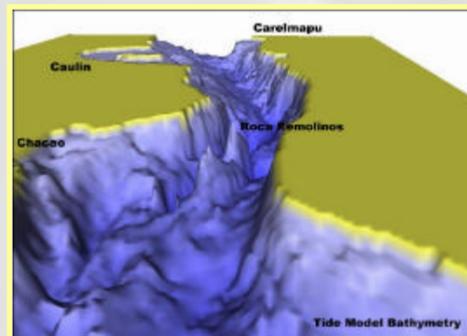


GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Ingeniería del Proyecto

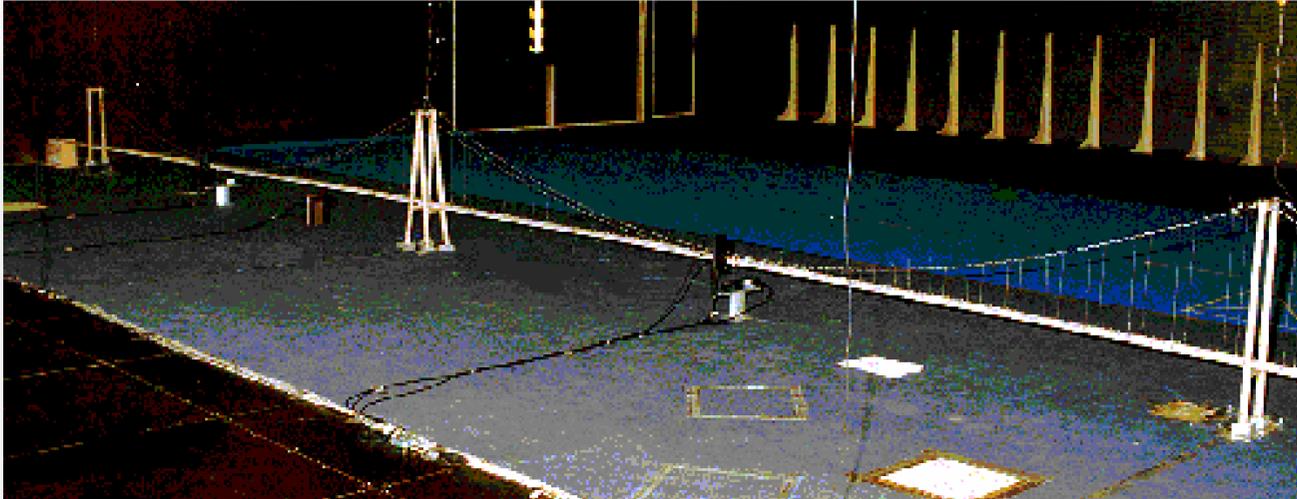
- Mediciones:
 - Vientos
 - Mareas
 - Corrientes marinas
 - Oleajes
 - Dispersión de contaminantes
- Topografía borde costero
- Levantamiento electromagnético fondo marino
- Batimetría del canal
- Investigación sísmica
- Investigación geológica (sondajes)



Ingeniería del Proyecto (Modelos)

ENSAYOS EN TÚNEL DE VIENTO

Ensayo del puente completo totalmente aerolástico (DMI)



Escala 1:215

Estudio Territorial

ESTUDIO DE LOS EFECTOS TERRITORIALES Y ESPACIALES

OBJETIVOS

- IDENTIFICAR APTITUD DEL TERRITORIO PARA RECIBIR LOS CAMBIOS PROVOCADOS POR EL PUENTE.
- DETERMINAR ÁREAS SENSIBLES O VULNERABLES BAJO UN ESCENARIO FUTURO.
- PROPONER UN PLAN DE INFRAESTRUCTURA PARA EL ÁREA DE INFLUENCIA.



IDENTIFICACIÓN
DE IMPACTOS EN
SISTEMA
TERRITORIAL

ÁREAS SENSIBLES
PRIORITARIAS
EN PROBABLE
ESCENARIO
TERRITORIAL DE
DESARROLLO

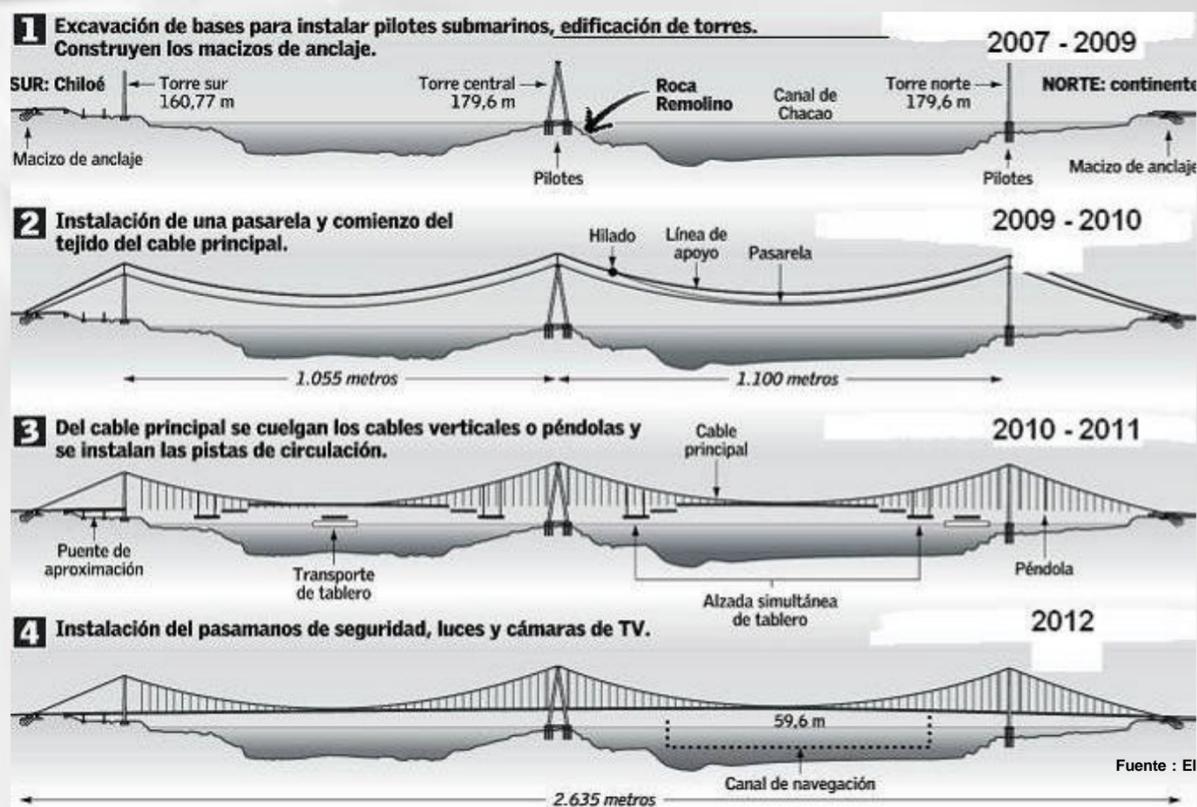
PROPUESTA
PLAN DE
INFRA-
ESTRUCTURA

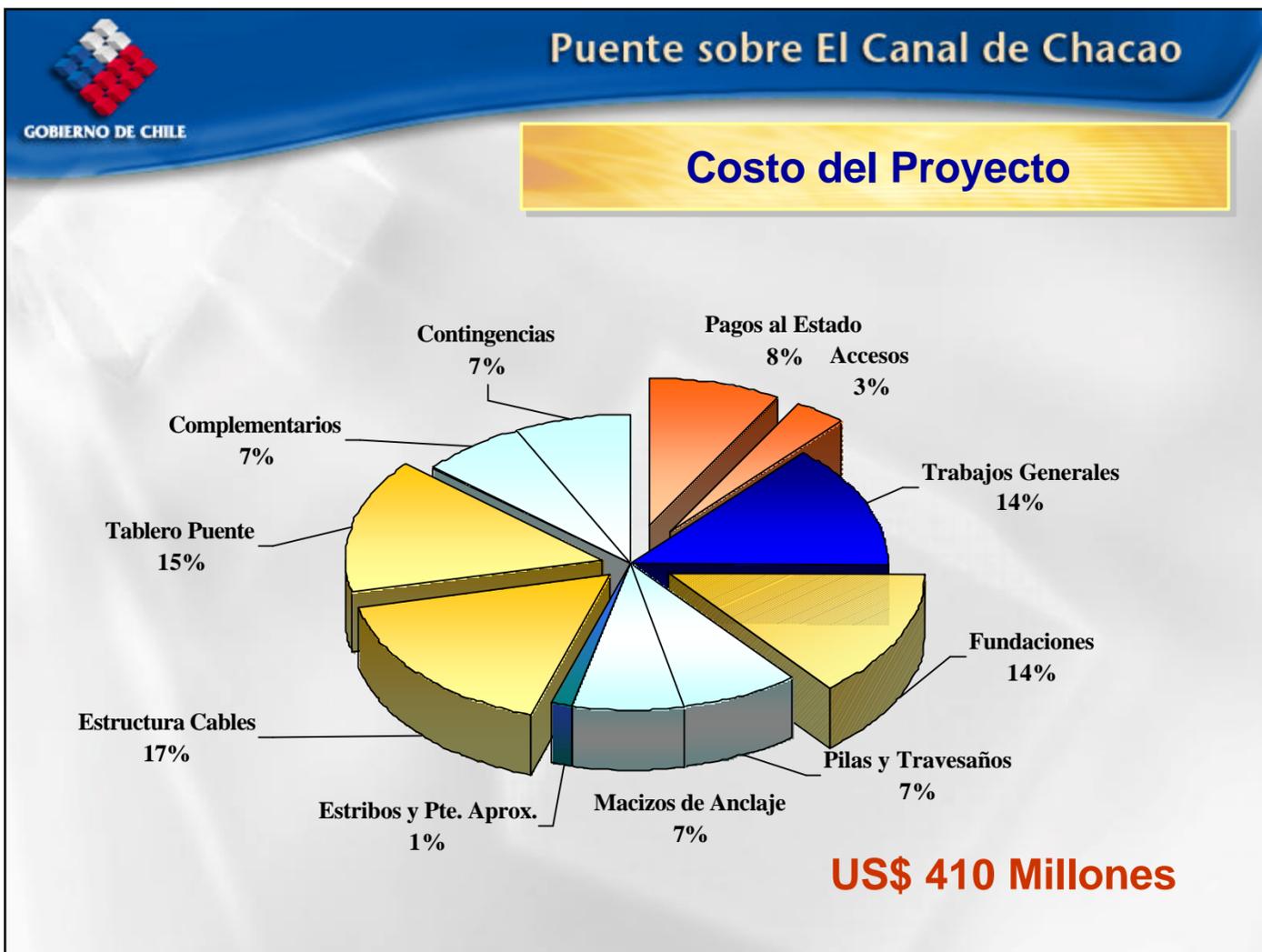
Aprobaciones al Proyecto

- El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se encuentra aprobado por la COREMA de Xª Región mediante resolución Exenta N° 1633 del 6 de Diciembre 2002.
- El proyecto cuenta con la Destinación Marítima aprobada por el Ministerio de Defensa



Cronograma de Terminación de Obras





- Puente sobre El Canal de Chacao**
- GOBIERNO DE CHILE
- ### Estudios del Proyecto
- **Estudio Principal I4-COWI (Director del Proyecto Oscar Unanue Ph. D)**
 - Rodolfo Saragoni Ph. D (UCLA), Anton Petersen M. Sc (Director)
 - Pedro Ortigosa M.Sc, (MIT) Torben Forsberg M. Sc (Estructural)
 - Allan Larsen Ph. D (Vientos), Ole Jansen M.Sc (Hidráulica)
 - Instituto Danés de Hidráulica (D.H.I.) Instituto Marítimo Danés (D.M.I.)
 - IDIEM, Geovenor, Bentos.-
 - OVE & ARUP, Bases de Licitación (Ingeniería – Concesión), Revisión proyecto COWI
 - GEOTECNICA Consultores S.A. del grupo Arcadis (Estudio de Impacto Ambiental)
 - Instituto Nacional de Hidráulica Chile (INH) – Revisión de los Estudios e Investigaciones Marítimas
 - DICTUC – Revisión de los aspectos de Ingeniería Geotécnica
 - IEC INGENIERIA – Aseria Estructural y Sísmica, Tomás Guendelman
 - CIPRES Ingeniería Ltda, STEER DAVIES GLEAVE Ingeniería de Tránsito
 - FELLER RATE, Clasificación de Riesgo para el financiamiento
 - AON RISK Services S.A., Análisis de los seguros que se incorporan al proyecto
 - MBIA, seguros financieros AAA



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Datos Generales

- **Monto del Contato** : 410 millones de dolares
- **Fecha de Apertura Económica** : 14 de Enero 2005
- **Periodo de Concesión** : 35 años

- **3 Precalificados**



- :1.- Skanska,
- 2.- Grupo Challenger
- 3.- Consorcio Puente Bicentenario

Vinci (Francia)

Hochtief (Alemania)

American Bridge (USA)

Besalco S.A. (Chile)

Tecsa S.A. (Chile)



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Apertura Oferta Económica (Ancud, enero 2005)



01.14.2005 12:16

CONCLUSIONES

- **Proyecto Técnicamente Factible.**
 - **Vientos ; Riesgo Sísmico ; Riesgo Geológicos**
 - **Marinos ; Diseño apropiado**
- **Constructoras a nivel Mundial interesadas.**
- **Ambientalmente Sustentable (Estudio Ambiental Aprobado)**
- **Expropiaciones y Destinación Marítima (Autorizada)**
- **Operación y Mantenimiento (Bajos Costos)**
- **Ingresos atractivos para sustentar el negocio de concesión**
 - **La tarifa será equivalente a las actuales que cobran hoy los transbordadores**
- **Inserción Territorial adecuada y aceptada por la ciudadanía**
- **Estructura Financiera con mayores garantías**

ESTRUCTURA DEL PROYECTO

ETAPA DE CONSTRUCCION

Fase de Ingeniería (del orden de 2 años)

Subfases:

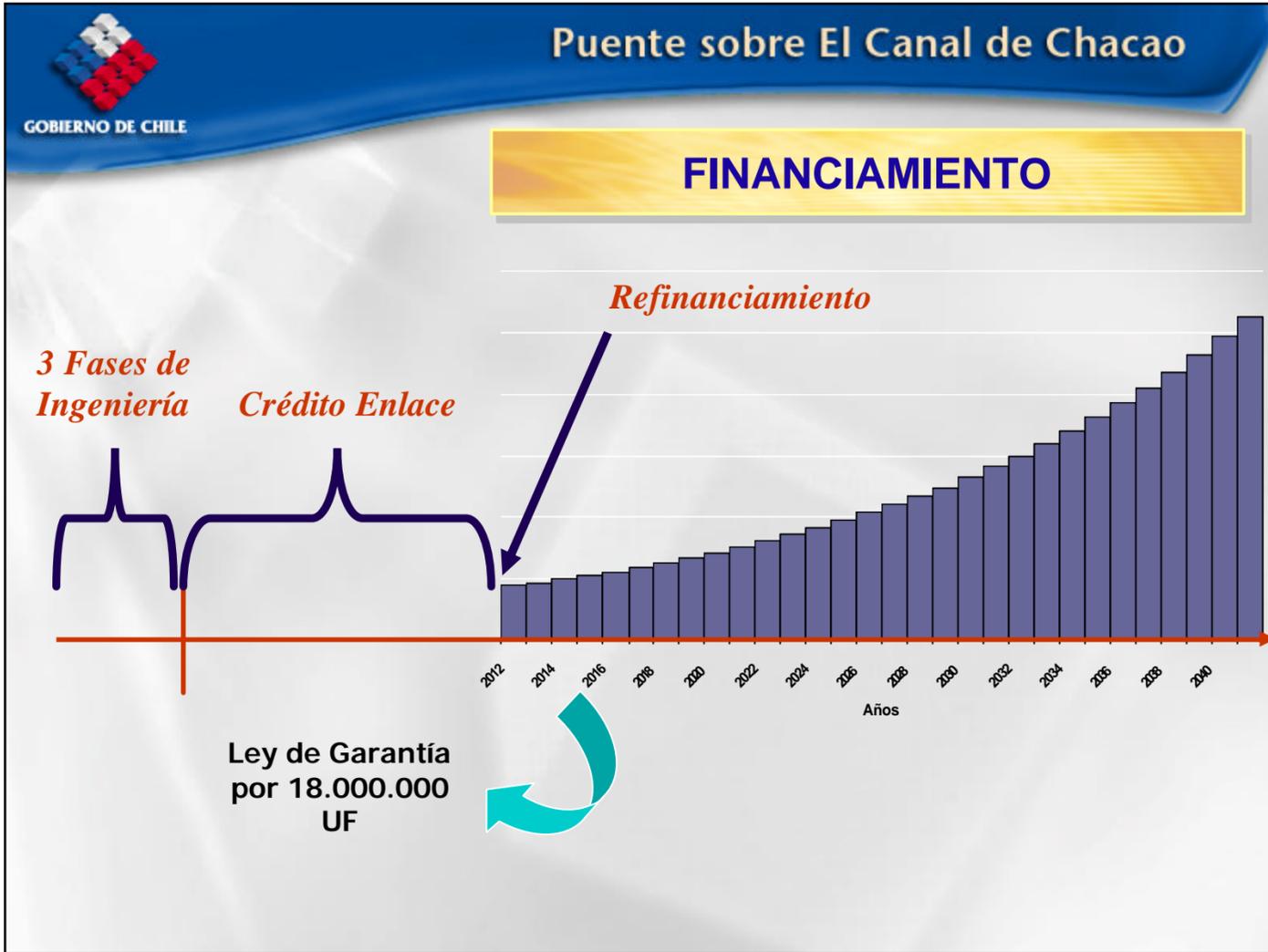
- 1.- **Campaña Geológica Complementaria (5 meses + aprobación))**
- 2.- **Validación de Parámetros, Ingeniería de Detalle, Propuesta Financiera y Constructibilidad (5 meses + aprobación)**
- 3.- **Estructura Financiera y la Ingeniería Definitiva (7meses + aprobación)**

Fase de Construcción (5 años)

- 1.- **Los costos y plazo son fijos**

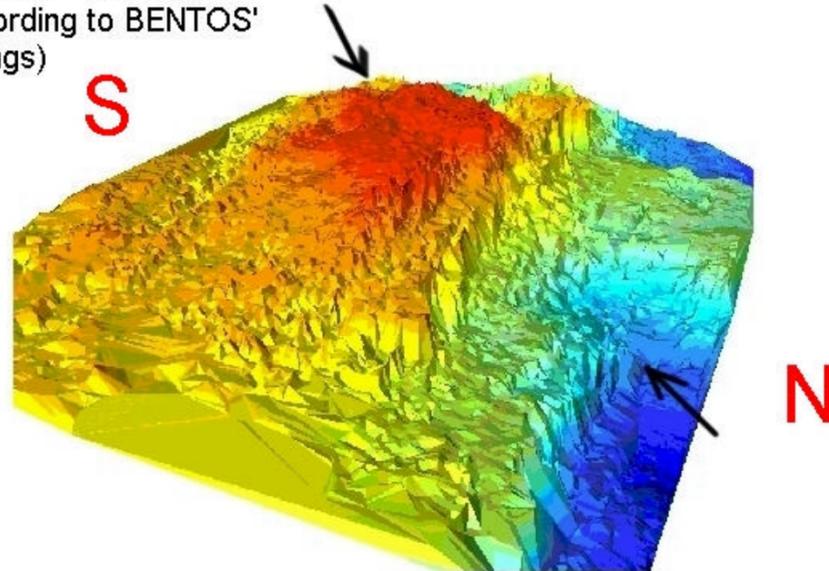
ETAPA DE EXPLOTACION

30 años de operación y mantención



Batimetría Roca Remolinos

apparent weak zone
SE - NW - orientation
(according to BENTOS'
findings)



Asesoría a la Inspección

M&C/OVE-ARUP

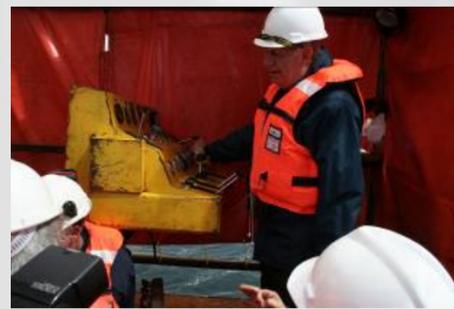




GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

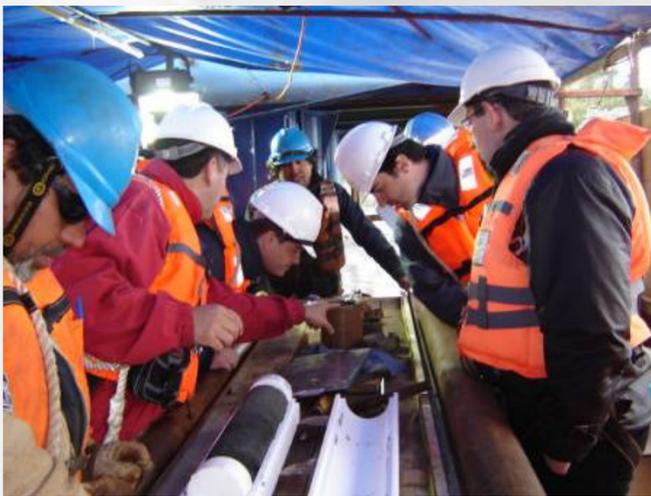
28 de Octubre de 2005



GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Sector Financiero Diciembre 2005





GOBIERNO DE CHILE

Puente sobre El Canal de Chacao

Fin