

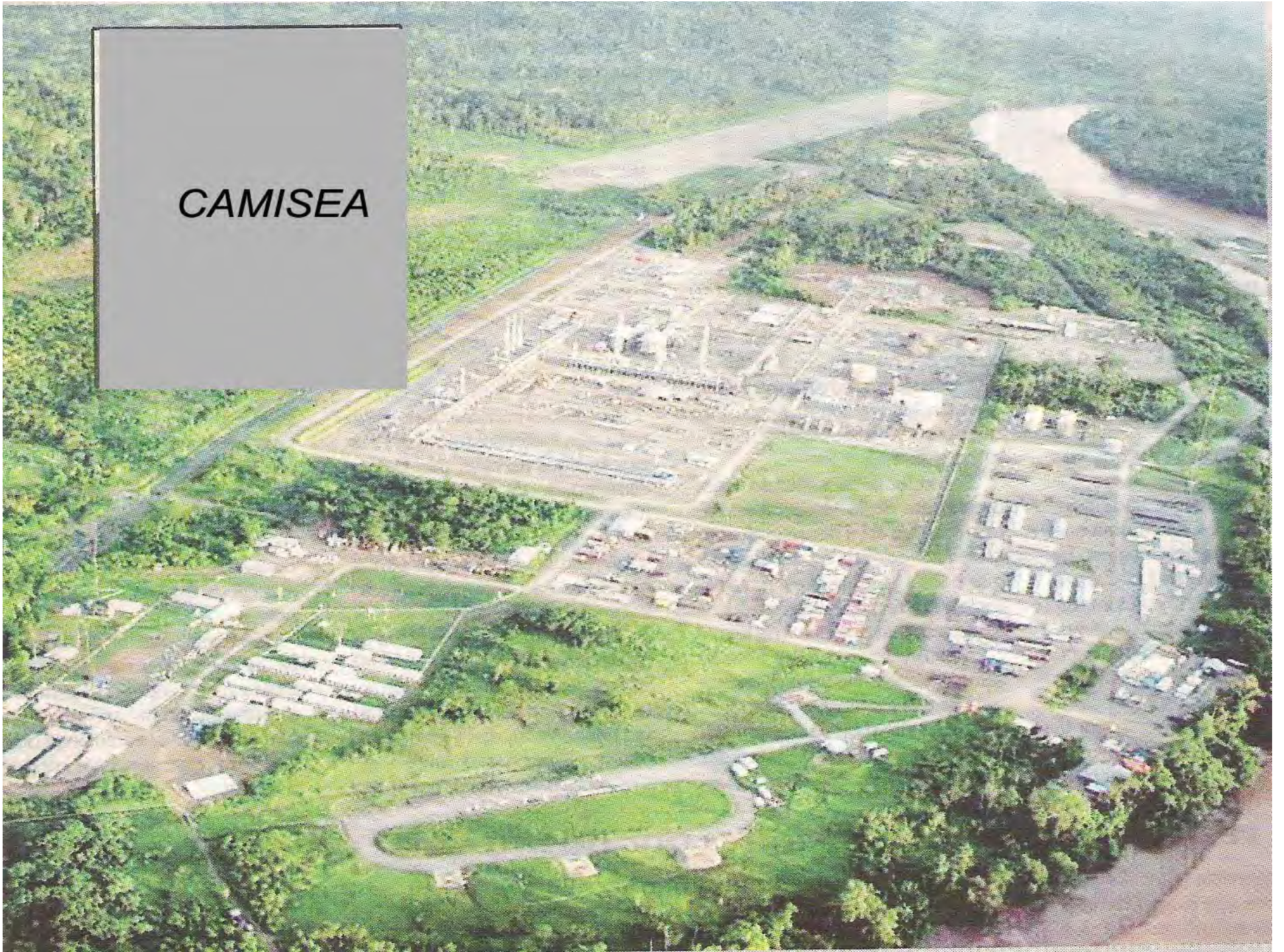
**MONITOREO INDEPENDIENTE DE MEGAPROYECTOS EN EL PERÚ**  
**LECCIONES APRENDIDAS DE CAMISEA – CUSCO, 16 Y 17 ABRIL 2009**

**AUDITORÍA INTEGRAL DE LOS DUCTOS DE  
CAMISEA ENCARGADA POR EL  
GOBIERNO A GERMANISCHER LLOYD  
( RESUMEN DE LOS RESULTADOS )**

**AURELIO OCHOA ALENCASTRE**

A stylized silhouette of a mountain range in shades of brown and grey, positioned at the bottom of the slide against a blue gradient background.

*CAMISEA*





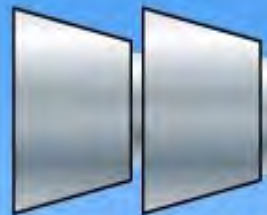
**PERÍODO DE LA AUDITORÍA  
INTEGRAL DUCTOS CAMISEA :  
2006 – OCTUBRE – 2007**



# COMISIÓN SUPERVISORA DE LA AUDITORÍA INTEGRAL :

- Ing<sup>o</sup> AMADEO PRADO,
- Ing<sup>o</sup> MARCO SILVA ,
- Dr. Ing<sup>o</sup> AURELIO OCHOA ,
- Dr. Ing<sup>o</sup> JORGE ALVA,
- Ing<sup>o</sup> ABELARDO ORTÍZ

INITIAL  
COMPRESSION



LNG  
COMPRESSION

32"

24"

18"

LIMA  
CITY  
GATE

32"

LNG  
PLANT

Rainforest

Mountains

Coast

km 211

km 560

km 730 (Lima)

INLET  
PRESSURE  
147 BARS

Local Capacity - 205 MMCFD

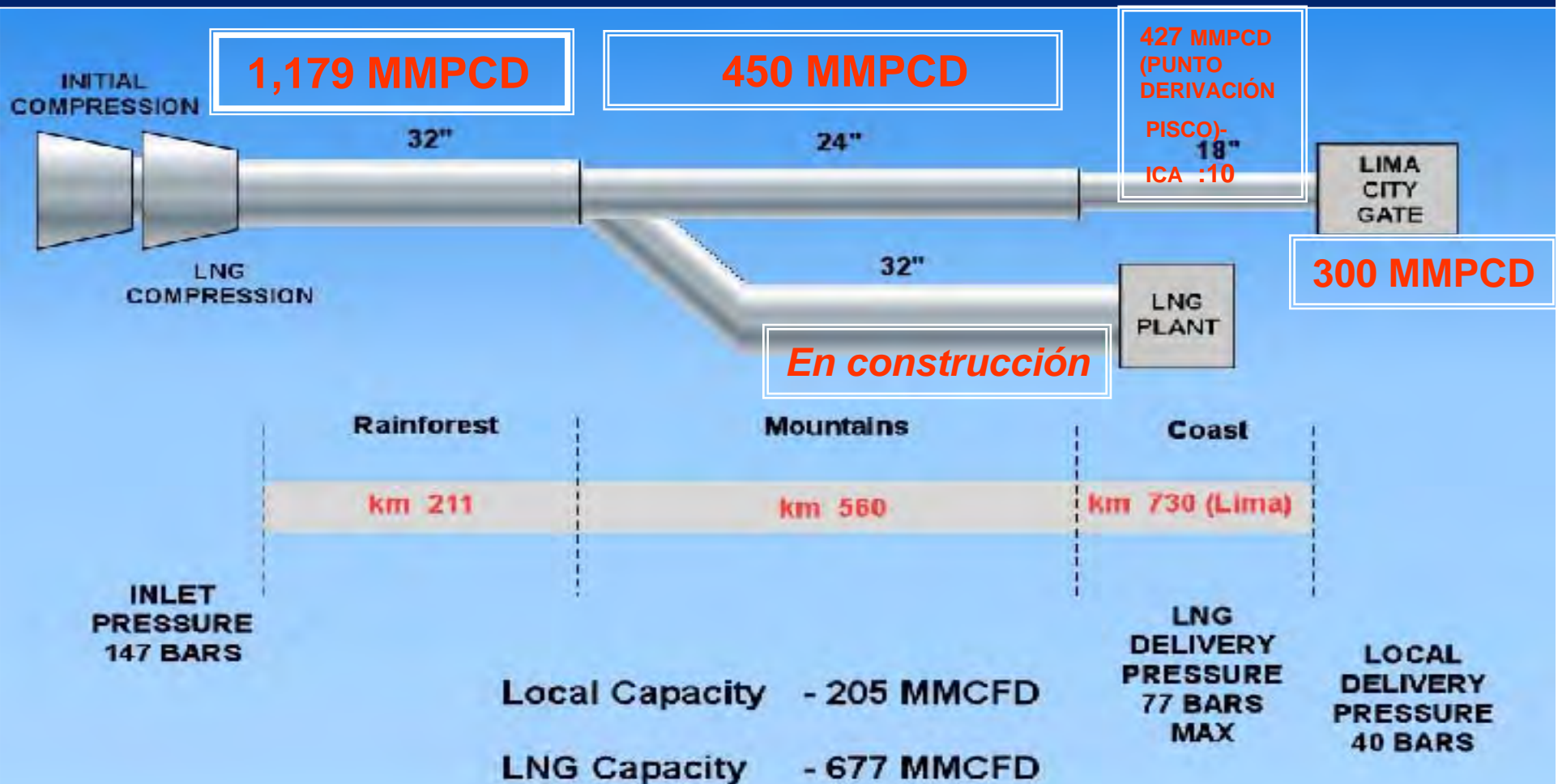
LNG Capacity - 677 MMCFD

LNG  
DELIVERY  
PRESSURE  
77 BARS  
MAX

LOCAL  
DELIVERY  
PRESSURE  
40 BARS

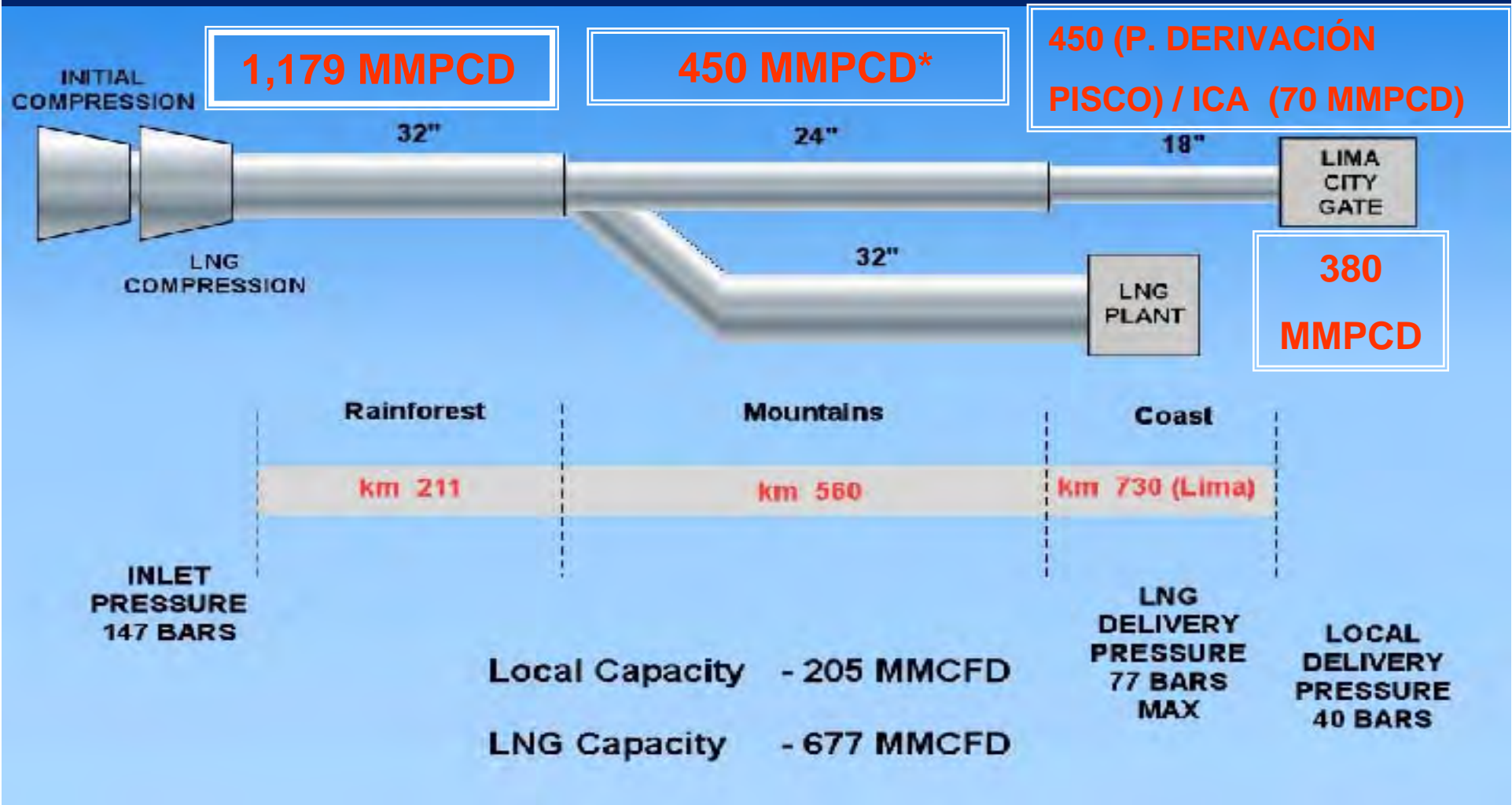
# GASODUCTO CAMISEA – CITY GATE

- ✓ CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LAS CAPACIDADES MÁXIMAS DE TRANSPORTE DEL DUCTO POR TRAMOS  
(MÁS ALTO SEA EL CONSUMO, MÁS BAJA SERÁ LA PRESIÓN)



# GASODUCTO CAMISEA – CITY GATE

✓ FUTURAS CAPACIDADES MÁXIMAS DE TRANSPORTE DEL DUCTO POST COMPRESIÓN (AYACUCHO\* SET – DIC. 2009)



# RESUMEN DE LA AUDITORÍA

- *Desde los estudios iniciales hasta el actual mantenimiento y operación, la Auditora GL ha encontrado un conjunto de incumplimientos a los Contratos BOOT, al D.S. 041-99-EM y a otras normas aplicables a diferentes etapas del proyecto.*
- *Inicialmente GL encontró 68 “hallazgos” o no conformidades (ANEXO III), 30 de los cuales fueron levantados, quedando 38 “hallazgos” subsistentes, que según GL son obvias violaciones contractuales, normativas, y a especificaciones y/o Códigos establecidos.*



## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (I)***

- *No se consideró requerimientos adicionales prueba tenacidad para la calificación procedts. de soldadura.*
- *No se efectuó el diseño ductos LGN y GN para soportar condiciones de cargas externas (geológicas).*
- *Sin Programa de Gerencia de Calidad propio para monitorear diseño, ing<sup>a</sup>, procura, const., oper, manten.*
- *No se construyeron ductos en forma simultánea DS41*
- *Inexistente control de erosión al abrir ruta ducto.*
- *Cruce de antiguos deslizamientos de tierra sin ninguna medida de atenuación (estabilización).*
- *Sin informes específicos de cruces de bofedales.*

## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (II)***

- *Soldadura standard utilizada a través zona de falla, sin satisfacer premisa básica de diseño deformación.*
- *No se aseguró desempeño bajo deformaciones elevadas en cruces de ducto con falla geológica.*
- *Ningún informe de sustento identificación y calificación peligros licuefacción para diseño ductos.*
- *No reconocimiento peligros de deslizamiento de tierra.*
- *Poca profundidad en estudios geológicos (3m x 3a).*
- *Rango fallas ducto LGN 3 primeros años operación:  
 $3.38/1000\text{km/año} = 10.3$  veces mayor promedio  
esperado en ductos de igual característica en Andes*

## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (III)***

- *Certificados tubería GN y LGN no incluyen prueba de dobléz guiado requerido x API-5L ni x aplastamiento.*
- *Formatos control y registro para calificación soldadores, no fueron llenados como exige API 1104.*
- *Respecto a calidad soldadura y registros trazabilidad ductos, hay 8% de juntas rechazadas en interpretación radiográfica (mayoría son x socavado interior).*



## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (IV)***

- *Respecto a calidad soldadura y registros trazabilidad ductos, hay 8% de juntas rechazadas en interpretación radiográfica (mayoría son x socavado interior).*
- *No hay reportes estado revestimiento externo primeros 12 kms c/ducto. Tampoco reparaciones revest.y mangas, e inspecciones dieléctricas durante reparaciones in situ.*
- *Alto número daños en revestimiento externo ambos ductos, evidenc. deficiente control bajado y tendido ductos, incluyendo inspecciones c. Holyday Detector.*



## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (V)***

- *Faltan registros en válvulas, en lanzadores y en receptores de raspatubos, impidiendo verificación que todas las juntas soldadas estén conforme a diseño.*
- *En sistemas de seguridad, no se cumple con instalación de tubería de acero al carbono del sistema FM200, existentes en los cuartos de instrumentación de Est.Lurín y las Estaciones de Bombas 1, 2 y 4.*



## ***PRINCIPALES INCUMPLIMIENTOS (VI)***

- *No se proporcionó información relacionada al pre-comisionado y comisionado.*
- *Al tiempo de la Auditoría, aún no se procedía con corrida equipo inercial para ducto GN (debió hacerse dentro de los 12 meses iniciada la operación-DS041)*

## ***RESPECTO A 6 INCIDENTES DUCTO LGN***

- *En 1 caso estuvo vinculado exclusivamente a daños en el ducto por inclusión de Hidrógeno en el cordón de soldadura.*
- *En 5 casos estuvieron relacionados con peligros geológicos, geotécnicos e hidrológicos.*
- *En esos 5 casos, ducto soportó cargas externas x deslizamiento de tierra o problemas hidrológicos. Según investigacs. laboratorio, causas iniciales de roturas se relacionan con daños durante construcción y por problemas de soldadura.*

## ***RESPECTO A ACCIONES TOMADAS***

- *El MEM envió a CGR resultados de Auditoría respecto a eventuales responsabilidades.*
- *El MEM envió a OSINERGMIN y a empresa concesionaria listado de 38 “hallazgos” para establecer cronograma de levantamiento.*
- *El MEM en aras de la transparencia, colocó en su pág. Web resultados completos Auditoría.*
- *El MEM aún no ha publicado aquel cronograma ni el cumplimiento del mismo.....*



# GASODUCTO CAMISEA – CITY GATE (LURÍN)



**GRACIAS.....**

[aeochoa5@ec-red.com](mailto:aeochoa5@ec-red.com)

