

REVISIÓN DE LAS PRESAS A CARGO DE LA CFE
DENTRO DE LAS 115 PRESAS EN ALTO RIESGO, COMPROMISO 51 DEL
PACTO POR MÉXICO
REHABILITACIÓN Y REFORZAMIENTO DE VERTEDORES

Dr. Humberto Marengo Mogollón
Subdirector de Proyectos y Construcción
Representante del Director General
Comisión Federal de Electricidad

12 de marzo de 2015

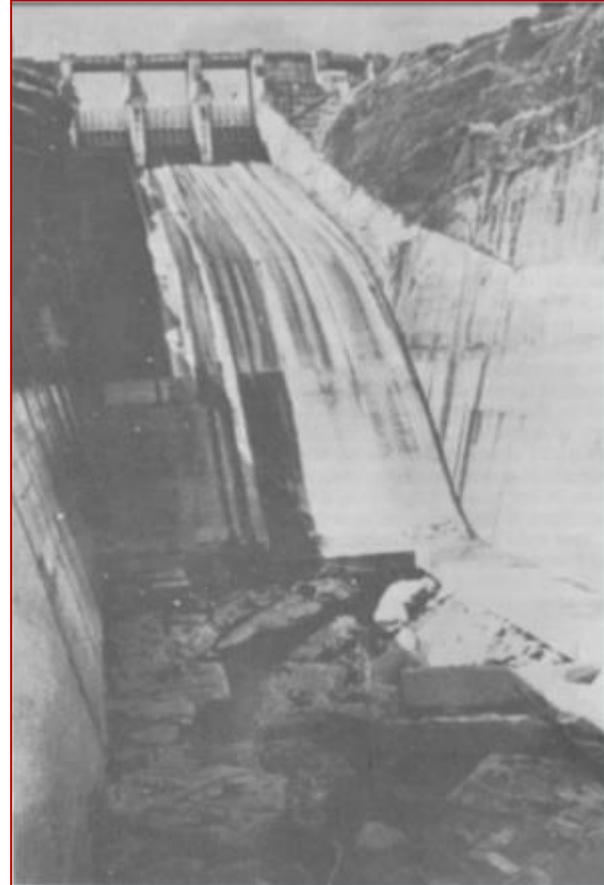
CONTENIDO:

1. CH Malpaso
2. CH Infiernillo
3. SH Necaxa, (presas Necaxa y Tenango)
4. CH El Novillo
5. CH Temascal

Dentro de las 115 presas declaradas como de alto riesgo, pertenecen a la CFE las siguientes:

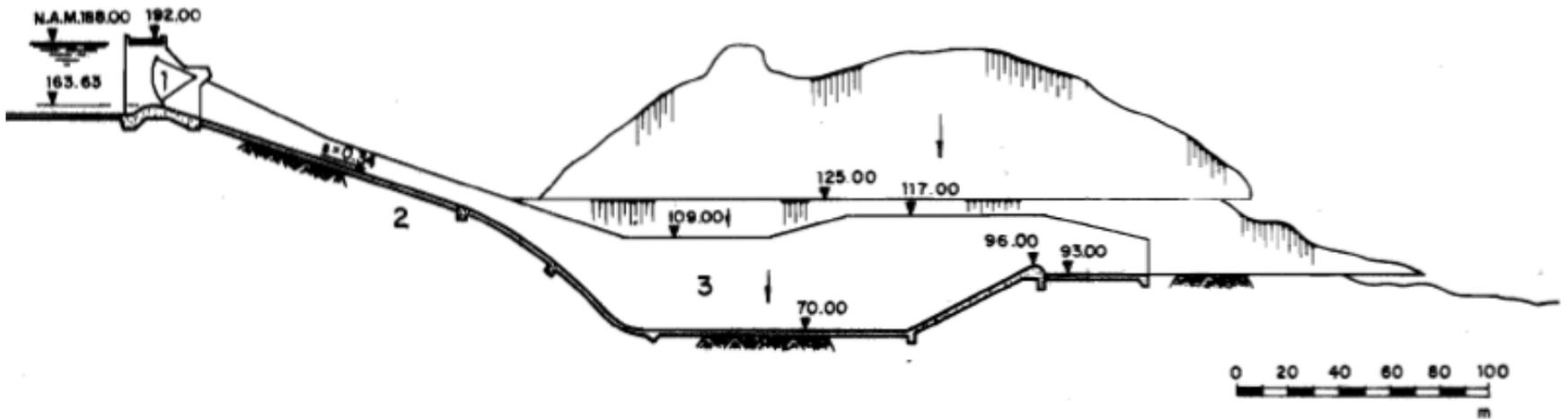
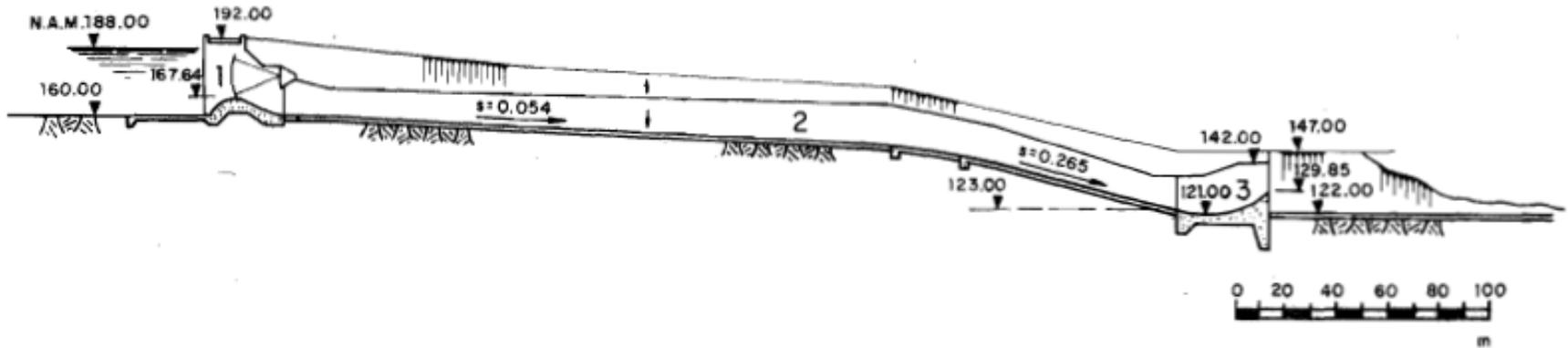
1. Presa Nezahualcóyotl (Malpaso), Chiapas.
2. Presa El Infiernillo, Guerrero.
3. Presa Necaxa, Puebla.
4. Presa Tenango, Puebla.

1. CH MALPASO



Operación vertedor de servicio en 1970 y desprendimientos de las losas de fondo

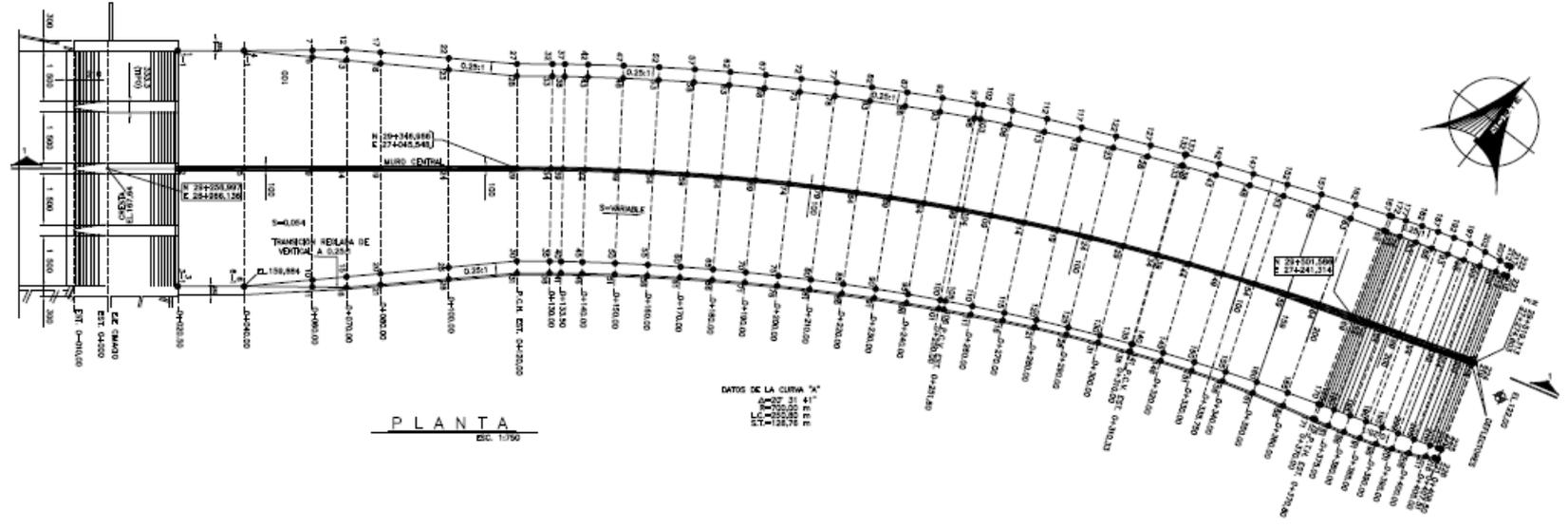
1. CH MALPASO



Secciones transversales

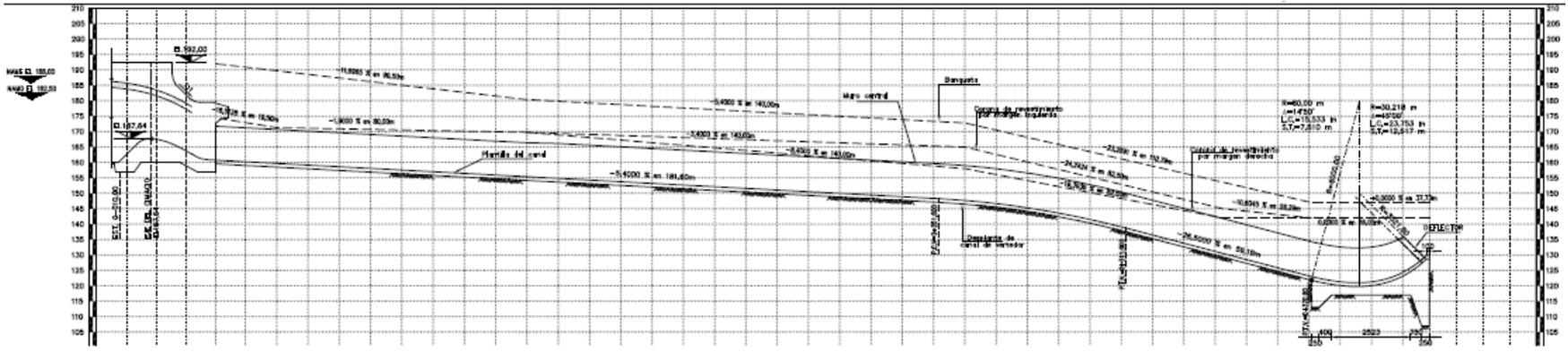
1. CH MALPASO

Propuesta muro central vertedor de emergencia (h= 11 m y 1,5 m de ancho)



PLANTA
E.C. 1/1000

DATOS DE LA CURVA "A"
R= 10000 m
L= 1000 m
E= 1000 m
C= 1000 m
D= 1000 m



1. CH MALPASO

VERTEDOR DE EMERGENCIA (Q=9,400 m³/s)



1. CH MALPASO

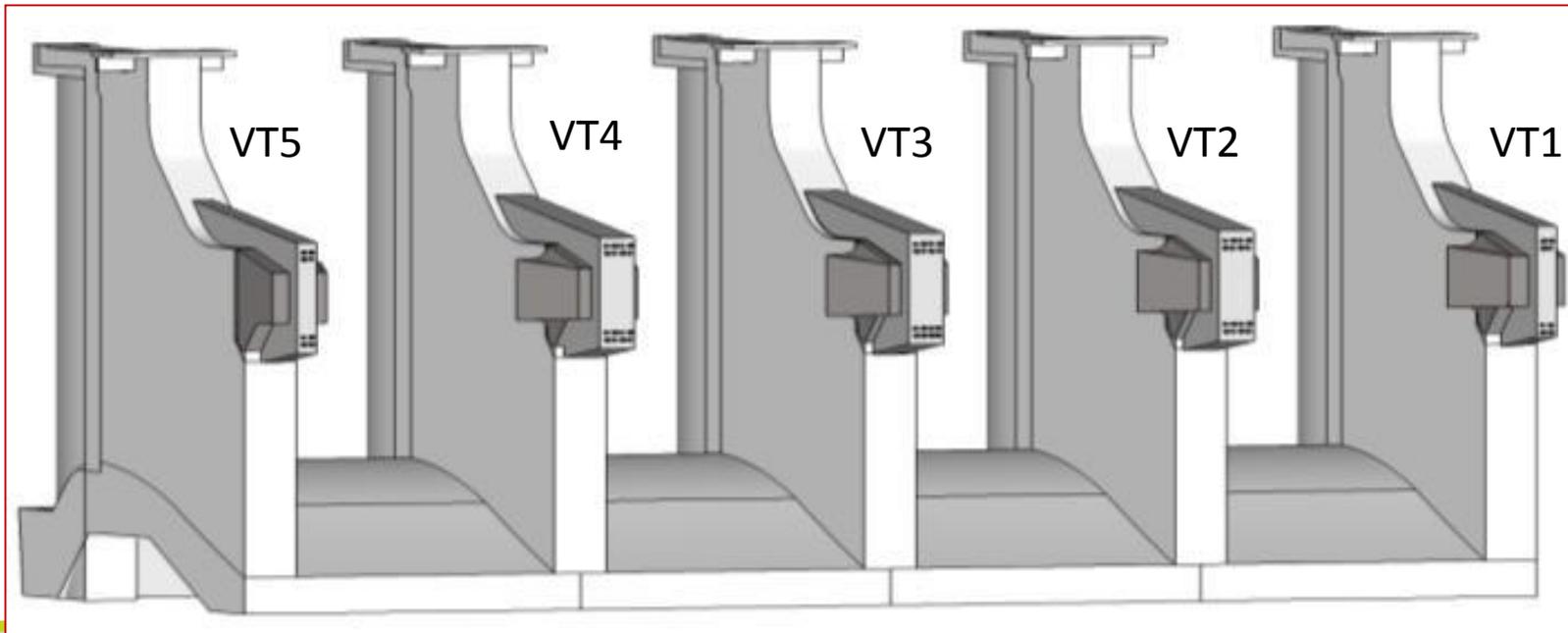
VERTEDOR DE SERVICIO



1. CH MALPASO

Trabajos realizados en el vertedor de emergencia.

- ❑ Reforzamiento vigas testeras.
- ❑ Reforzamiento de compuertas (pantalla y brazos).
- ❑ Mantenimiento y rehabilitación de equipos electromecánicos (mecanismos de izaje, cambio de planta diesel, luminarias, cableados, transformadores, tableros).
- ❑ Construcción del muro central y deflectores laterales en cubeta.
- ❑ Construcción de aireador en canales de descarga.
- ❑ Construcción del aperaltamiento en plantilla de canal de descarga.



1. CH MALPASO

VERTEDOR DE EMERGENCIA



A la fecha se tienen concluidos los trabajos de reforzamiento de las Vigas testeras, el reforzamiento de las compuertas, terminado el muro central y se están concluyendo los trabajos del aperaltamiento y aireadores, se estima terminar los trabajos en el mes de mayo.

1. CH MALPASO VERTEDOR DE EMERGENCIA



Colocación de acero de refuerzo para las losas peraltadas y el deflector lateral izquierdo.

1. CH MALPASO

VERTEDOR DE EMERGENCIA

PRUEBAS DE RECEPCIÓN (LAPEM). VERTEDOR DE EMERGENCIA Obra



| CONCEPTO | COMPUERTA RADIAL | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|
| | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Soldadura de pantalla y brazos. Inspección de baleros. Pruebas de operación de compuertas y mecanismos. | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Recubrimiento anticorrosivo cara húmeda | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Recubrimiento anticorrosivo cara seca | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | 100% | 100% | 100% | 100% |

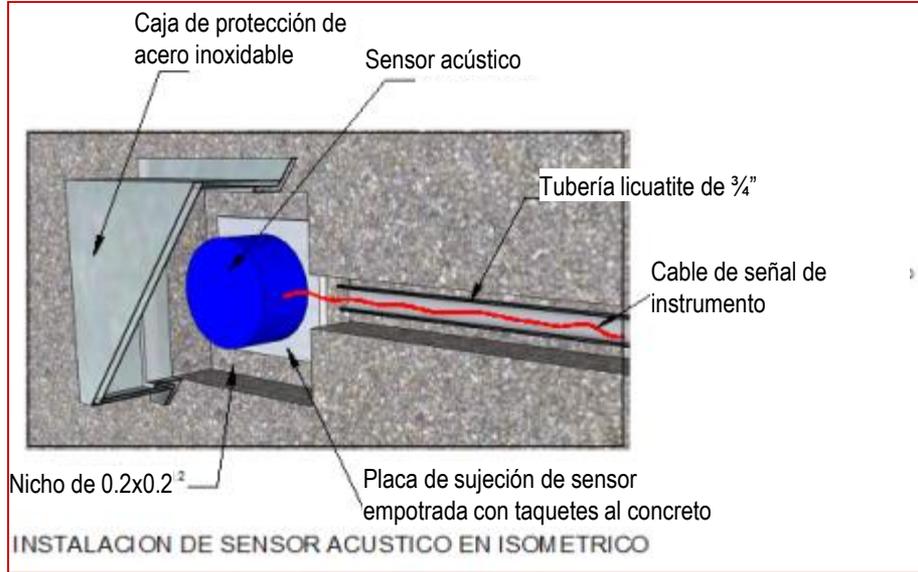
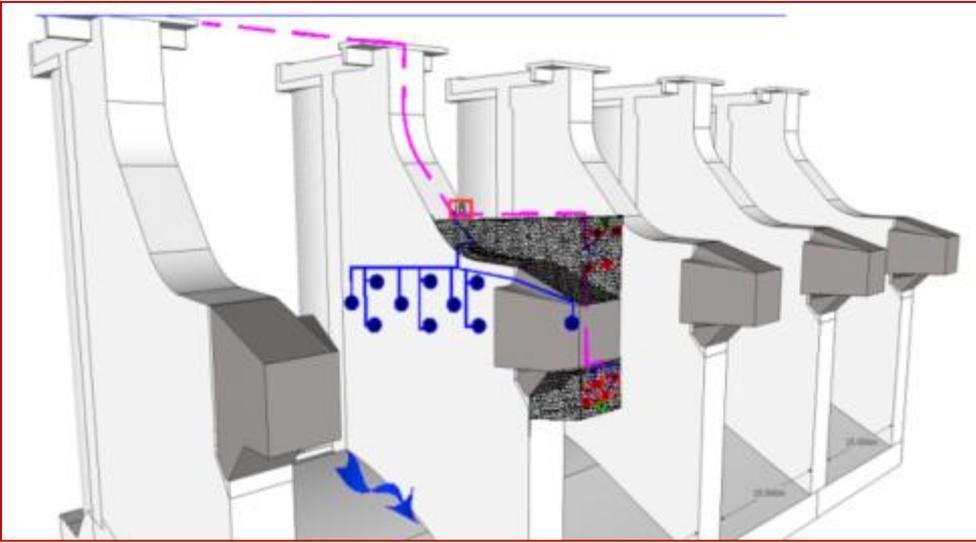
SIMBOLOGÍA

- Medición de Espesores
- Pruebas de Adherencia

1. CH MALPASO

VERTEDOR DE EMERGENCIA

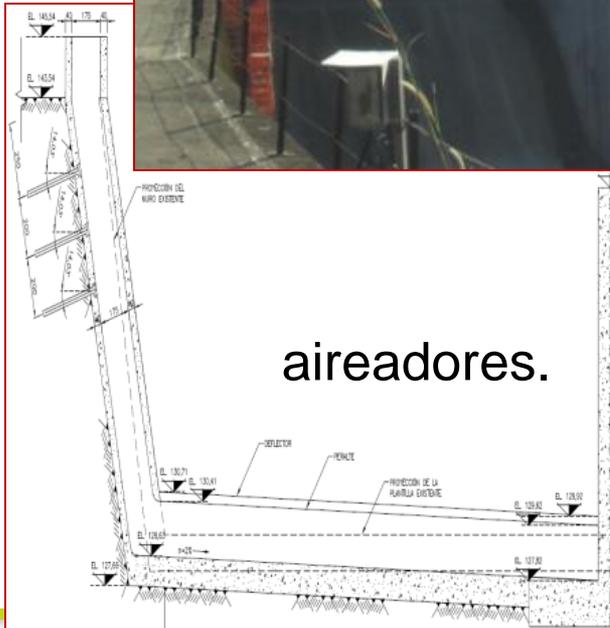
INSTRUMENTACIÓN



ISOMÉTRICO ESQUEMÁTICO

| Instalación | Viga Testera 1 | Viga Testera 2 | Viga Testera 3 | Viga Testera 4 | Viga Testera 5 |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Celdas de carga | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Sensores acústicos | 85 % | 85 % | 85 % | 85 % | 85 % |
| Extensómetros | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Unidad de Adquisición de Datos | 75 % | | | | |

1. CH MALPASO VERTEDOR DE EMERGENCIA



Fecha de terminación: Mayo 2015

1. CH MALPASO

Trabajos programados en el vertedor de servicio.

- ❑ Reforzamiento vigas testeras.
- ❑ Reforzamiento de compuertas (añadido de pantalla y un brazo).
- ❑ Cambio de mecanismos de izaje (cadena y malacate).
- ❑ Mantenimiento y rehabilitación de equipos electromecánicos (luminarias, cableados y tableros).
- ❑ Construcción de cubeta deflectora en la rápida del vertedor.
- ❑ Sobre elevación del muro terminal en el tanque amortiguador.

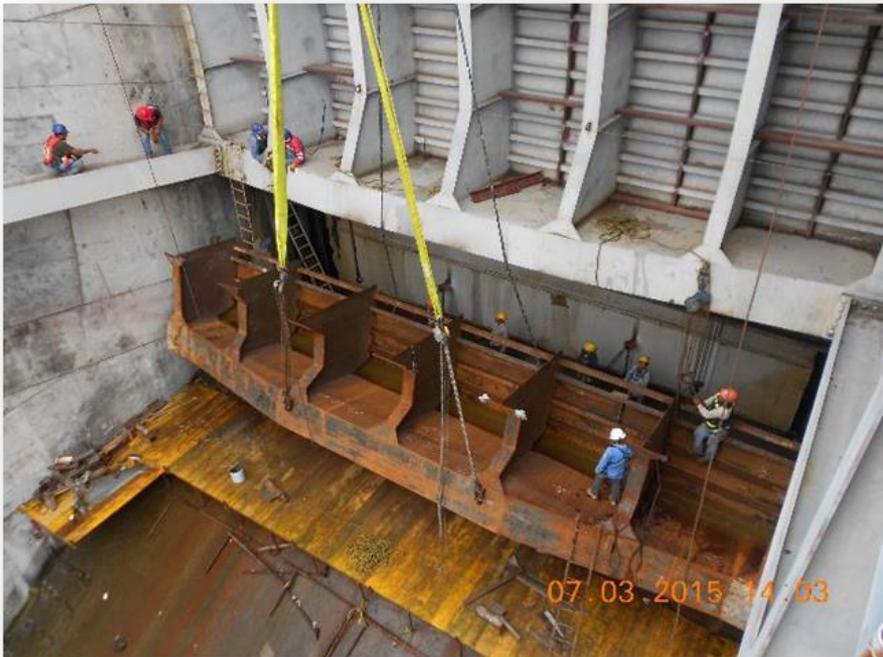


1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO

El 01 de febrero finalizó el cambio de obturadores del vertedor de emergencia al vertedor de servicio.

Se realizó el montaje del incremento inferior de las compuertas radiales U-7, U-8 y U-9.

Se tienen montados los yugos metálicos de las vigas 6,7 y 9, conformado al 100% el 9 y en proceso de conformación el 6 y 7.

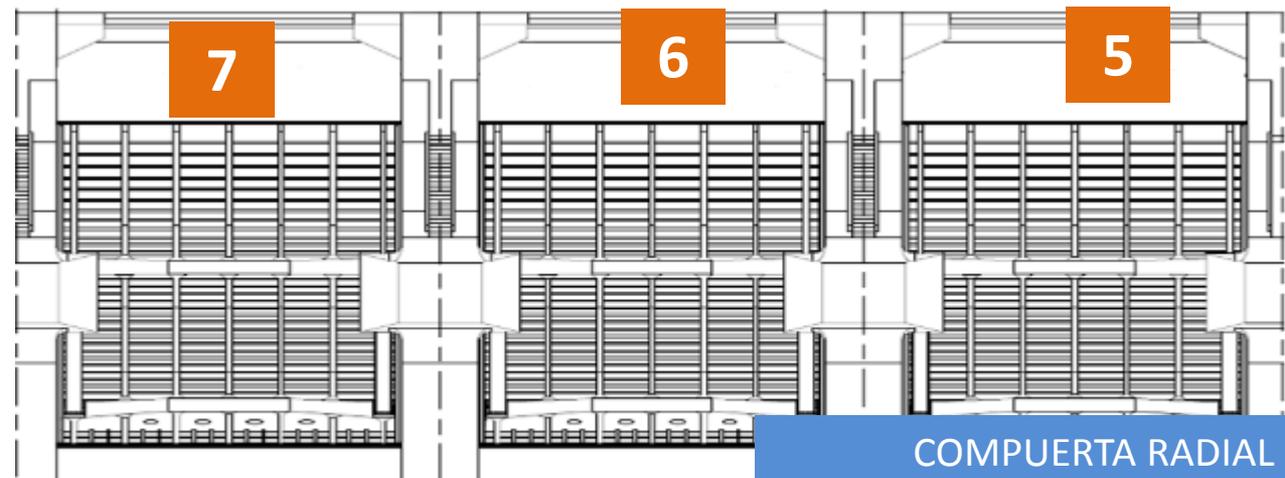


1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO



1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO

REFORZAMIENTO COMPUERTAS. VERTEDOR DE SERVICIO Obra electromecánica



| CONCEPTO | COMPUERTA RADIAL | | |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|------------|
| | 7 | 6 | 5 |
| Fabricación, montaje y soldadura de refuerzos en pantalla | 100% | 100% | 100% |
| Fabricación de sección de compuerta y brazos | 100% | 100% | 100% |
| Fabricación de chumaceras | 85% | 85% | 85% |
| Montaje y soldadura de sección de compuerta | 50% | 50% | 50% |
| Montaje y soldadura de brazos | 0% | 0% | 0% |
| Montaje de chumaceras | 0% | 0% | 0% |
| % de Avance | 64% | 64% | 64% |

1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO



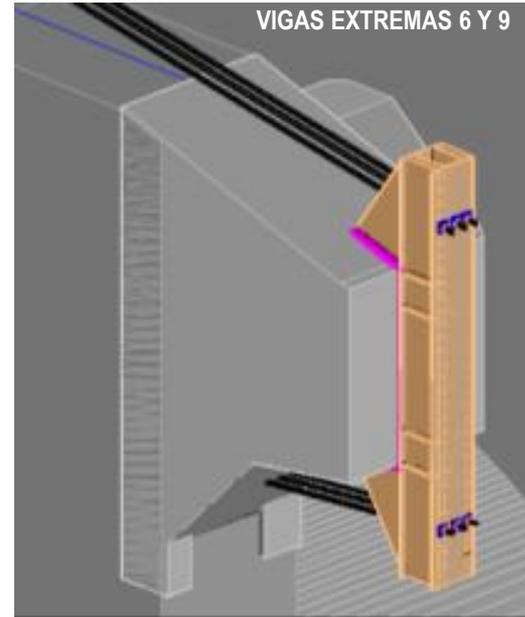
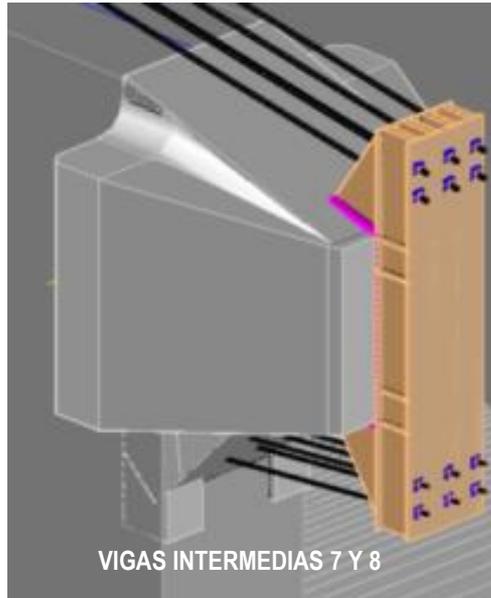
Continúa el ajuste y nivelación de la nueva sección de pantalla en la compuerta radial n.º 6.



Montaje de la nueva sección de pantalla para el incremento de altura de la compuerta radial n.º 7

1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO

Avance en el conformado de los bloques de anclaje



| Bloque de anclaje | VIGA TESTERA 6 | VIGAS TESTERAS 7 | VIGAS TESTERAS 8 | VIGA TESTERA 9 |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| Soldadura de taller, galvanizado, suministro en obra. | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |
| Montaje | 100 % El montaje se realizó el 28feb15 | 100% El montaje se realizó el 03MAR15 | 0 % | 100 % El montaje se realizó el 26FEB15 |
| Conformado | 45 % | 15 % | 0 % | 100 % |

1. CH MALPASO VERTEDOR DE SERVICIO



Conformado del
bloque de anclaje
de vigas testeras
6 y 9.



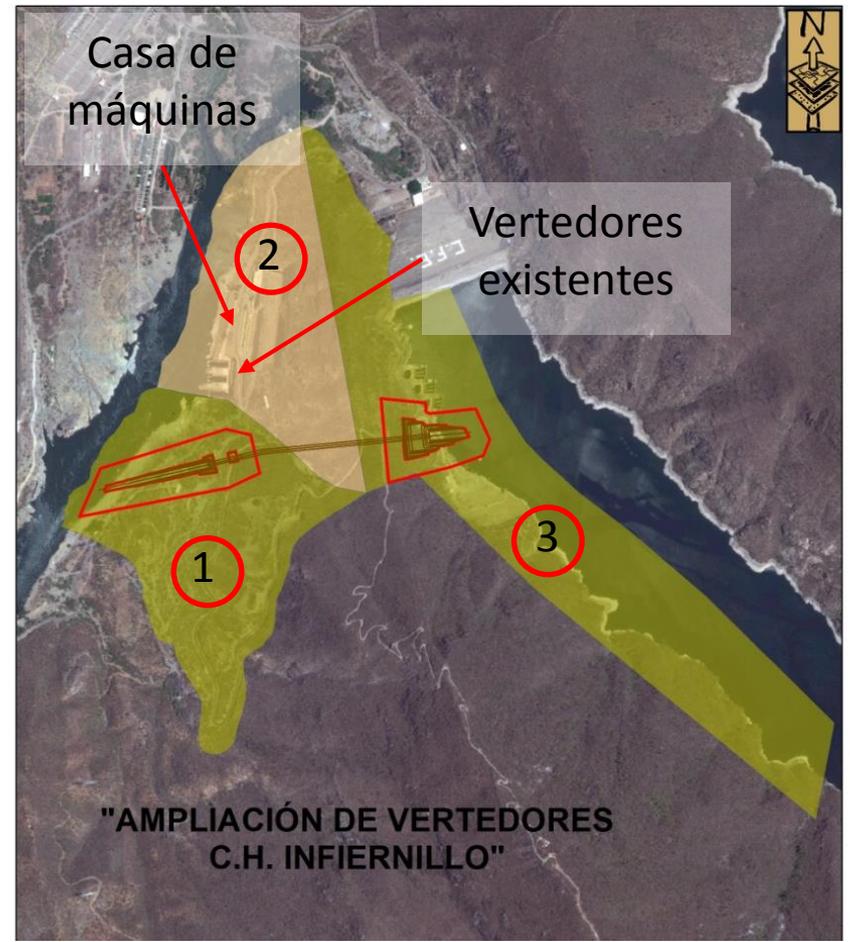
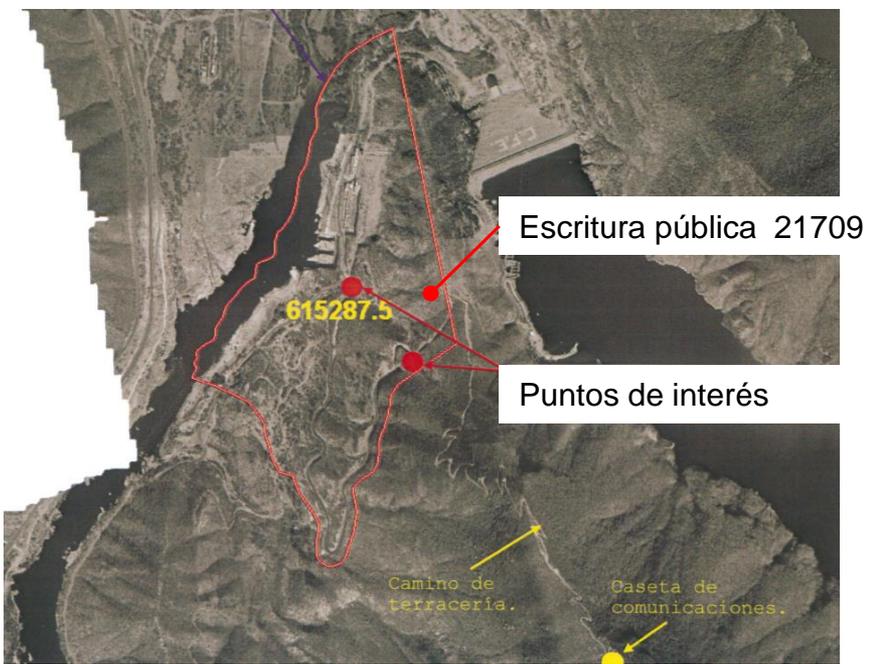
Conformado de bloque de
anclaje, en viga testera 7.

2. CH INFIERNILLO

Situación actual – Gestiones

Problemática social

El área marcada por los polígonos 1, 2 y 3 son propiedad de CFE según escrituras de 1964.



2. CH INFIERNILLO

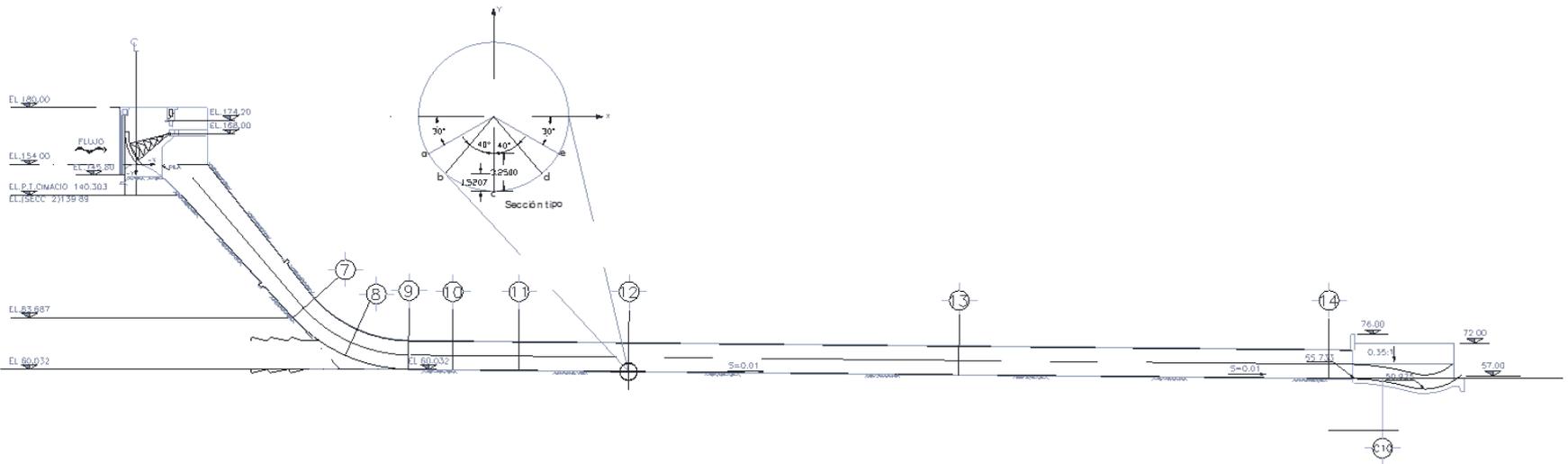
Situación actual – Gestiones

- Estudios de Geología y Geotecnia

Se está realizando un recorrido en campo con el objetivo de verificar la posición de los barrenos de investigación propuestos a fin de validar la zona de ubicación.

Se tiene previsto iniciar los trabajos de exploración geológica.

Se tiene estudiado en laboratorio las secciones de concentración de aire



Secciones de registros de la concentración de aire

2. CH INFIERNILLO

Registro de concentración de aire puntual a 0.06 m de la plantilla

| Sección | Cadenamiento m | Elev. Plant m | Punto de registro | Concentración de aire para diferentes gastos, en % | | | |
|---------|---------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | | | 1578.45 m ³ /s | 2000 m ³ /s | 2500 m ³ /s | 3450 m ³ /s |
| 12 | 0+287.003 a 100 m despues del codo | 62.28 | a | 8.86 | 9.38 | 6.01 | 5.57 |
| | | 60.55 | b | 5.13 | 7.99 | 5.93 | 5.57 |
| | | 59.03 | c | 6.23 | 21.32 | 5.35 | 5.49 |
| | | 60.55 | d | 4.76 | 14.36 | 5.79 | 8.79 |
| | | 62.28 | e | 4.84 | 7.03 | 7.55 | 6.23 |
| 13 | 0+436.995 a 250 despues del codo | 61.18 | a | 9.89 | 8.79 | 6.52 | 6.89 |
| | | 59.45 | b | 4.84 | 8.21 | 6.45 | 7.47 |
| | | 57.93 | c | 4.40 | 16.19 | 5.35 | 16.56 |
| | | 59.45 | d | 5.64 | 11.21 | 12.45 | 16.56 |
| | | 61.18 | e | 15.31 | 7.62 | 8.86 | 7.47 |
| 14 | 0+604.945 a 10 m antes del portal de salida | 59.10 | a | 6.89 | 7.55 | 7.25 | 6.96 |
| | | 57.37 | b | 6.96 | 7.25 | 11.36 | 8.06 |
| | | 55.85 | c | 6.01 | 7.25 | 6.81 | 7.25 |
| | | 57.37 | d | 8.28 | 9.45 | 5.79 | 6.59 |
| | | 59.10 | e | 8.79 | 7.99 | 5.93 | 6.52 |



Q = 1578 m³/s



Q = 2000 m³/s



Q = 2500 m³/s



Q = 3450 m³/s

3. S. H. NECAXA, PUEBLA.

Se realizó la actualización hidrológica de la avenida de diseño de las obras de excedencias y se trabaja de manera conjunta con CONAGUA para su determinación.

Se presentará el informe con las recomendaciones derivadas de las visitas técnicas realizadas al S.H. Necaxa, (obras de toma, cortinas, diques y vertedores de las presas almacenadoras), que permitan garantizar la seguridad hidráulica, hidrológica y estructural del Sistema en General.



4. C. H. EL NOVILLO, SONORA



Se concluye la integración del paquete técnico.

Alcance: Reemplazo de sistemas oleodinámicos, mantenimiento de equipos eléctricos, revisión y rehabilitación de servomotores, mantenimiento de compuertas radiales, diseño, fabricación e instalación de obturadores y diseño y construcción de ranuras, rehabilitación de obra de toma de la unidad N° 3, automatización del sistema de control de la válvula de mariposa de la unidad N° 3 y rectificación del cauce.

5. C. H. TEMASCAL, OAXACA.



El 04 y 05 de febrero de 2015 en visita técnica en el sitio se acordó con personal de la CONAGUA, C.H. Temascal y la CPH lo siguiente:

No se considerarán los trabajos:

- Rehabilitación de las compuertas radiales, debido a que estas ya fueron realizadas en el año 2014.
- Reemplazo de la planta de emergencia de 75 KVA, debido a que esta se encuentra en buen estado ya que fue suministrado en el 2003.
- Reemplazo del cableado eléctrico del alumbrado y de la alimentación de los motores, ya que este fue remplazada en el 2014.
- Diseño e instalación de los obturadores, debido a que esto generará problemas sociales al Área de Generación.

5. C. H. TEMASCAL, OAXACA.

En acuerdo con personal de la CONAGUA y La C.H. Temascal se consideran los trabajos de rehabilitación lo siguiente:

- **Rehabilitación de instalaciones eléctricas.**
- **Rehabilitación de equipos mecánicos.** Mantenimiento mayor a los mecanismos de izaje, reemplazo de viga dañada de la compuerta C.
- **Instrumentación.** Instalación de Instrumentación necesaria.
- **Rehabilitación de estructuras civiles.**
- **Reparación de alero derecho de la cubeta.** Diseño y reparación de las grietas presentadas en los aleros de la salida de la cubeta de la obra de excedencias.
- **Protección de zona de desfogue.** Diseño y construcción de protección en la zona de desfogue de las turbinas debido que cuando opera el vertedor se inunda casa de maquinas.
- **Otros.** Retiro de hierbas en la zona de descarga y desasolve de la cubeta.



5. C. H. TEMASCAL, OAXACA.

CONAGUA definirá el tipo de actividades que se realizará en la obra de toma de riego que se encuentra deshabilitada, este puede ser:

- No rehabilitarla
- Rehabilitar
- Sellar la obra de toma.



La C.H. Temascal solicita a la CPH que se analice considerar los siguientes trabajos dentro de los que se van a realizar:

- Automatizar el control para el sistema de izaje de las compuertas de obra de toma de generación.
- Una planta de emergencia para el control de compuertas de la obra de toma de generación.