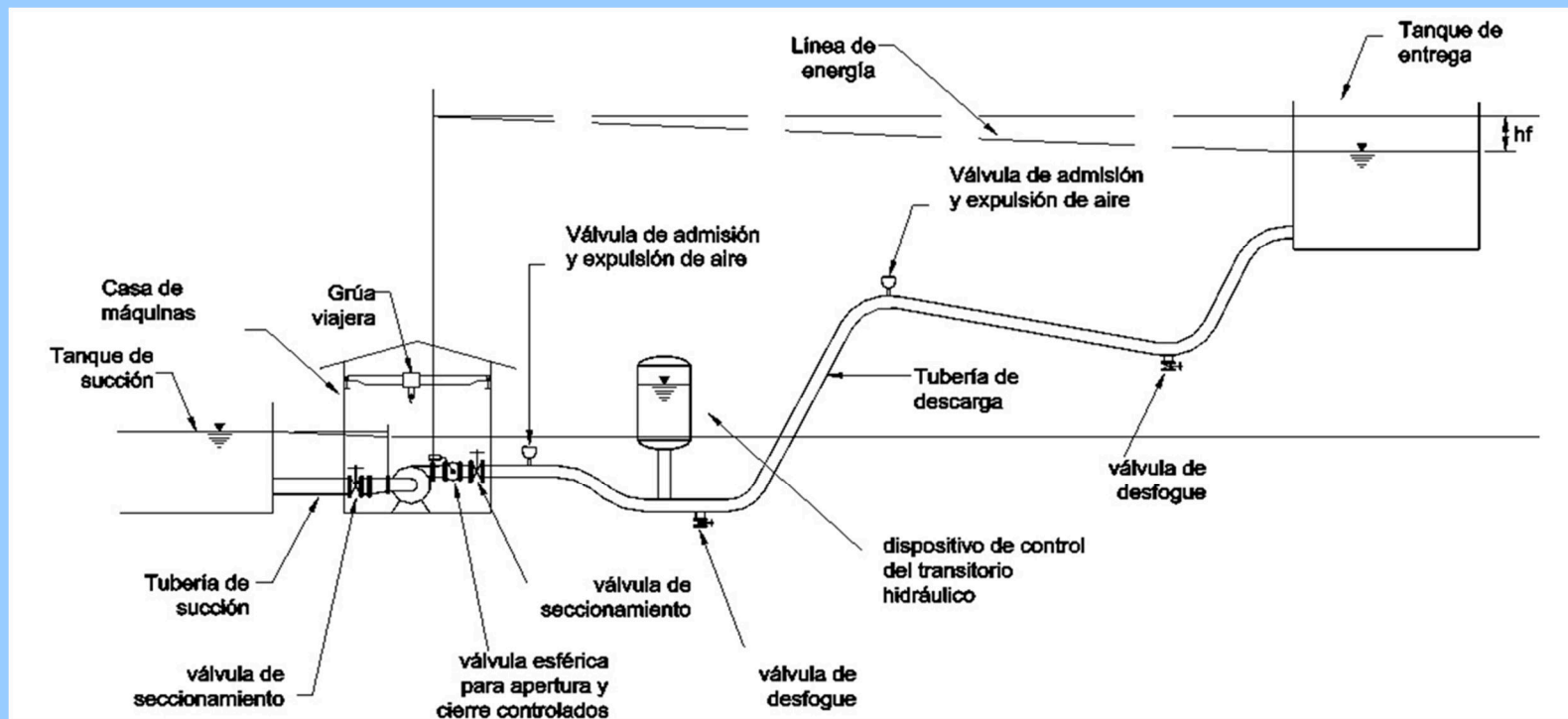
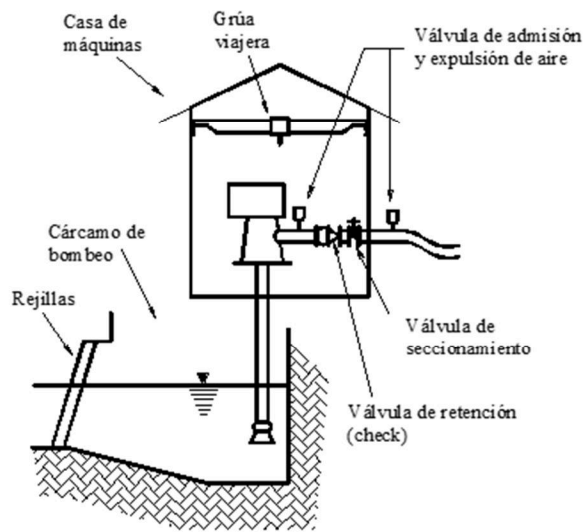


**INSTALACIONES DE UN
SISTEMA DE BOMBEO**

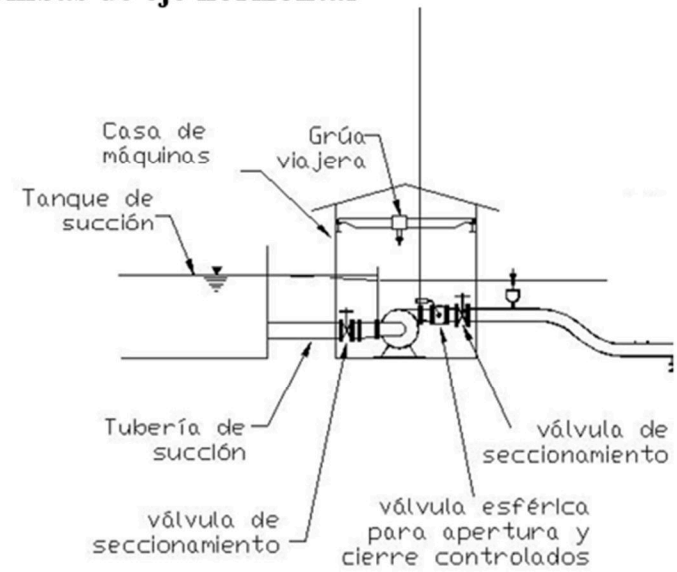
Principales componentes de un sistema de bombeo



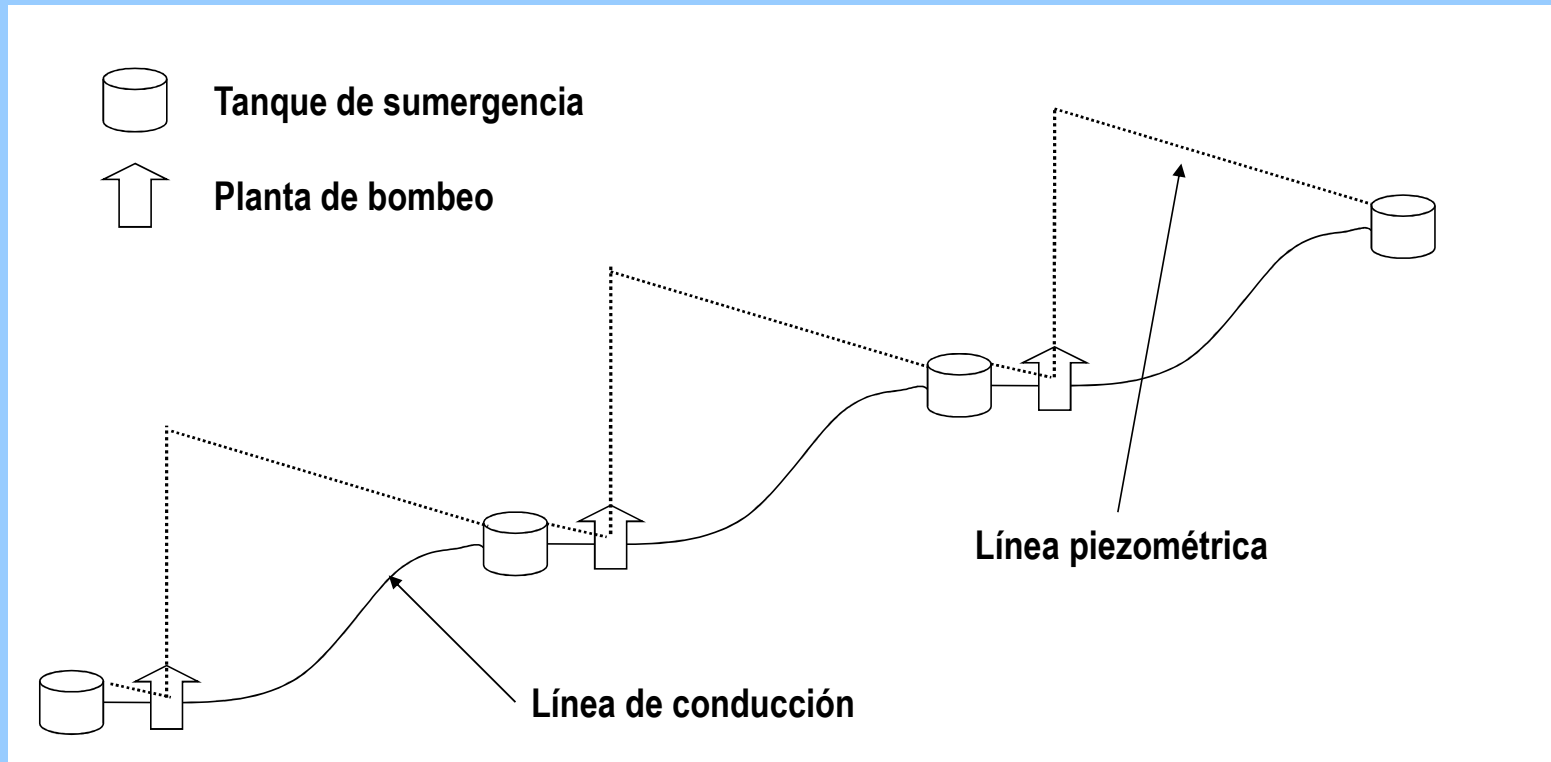
Bombas de eje vertical



Bombas de eje horizontal



Sistema con bombes en serie



PRINCIPALES ACUEDUCTOS EN MÉXICO PARA ENTREGA DE AGUA EN BLOQUE

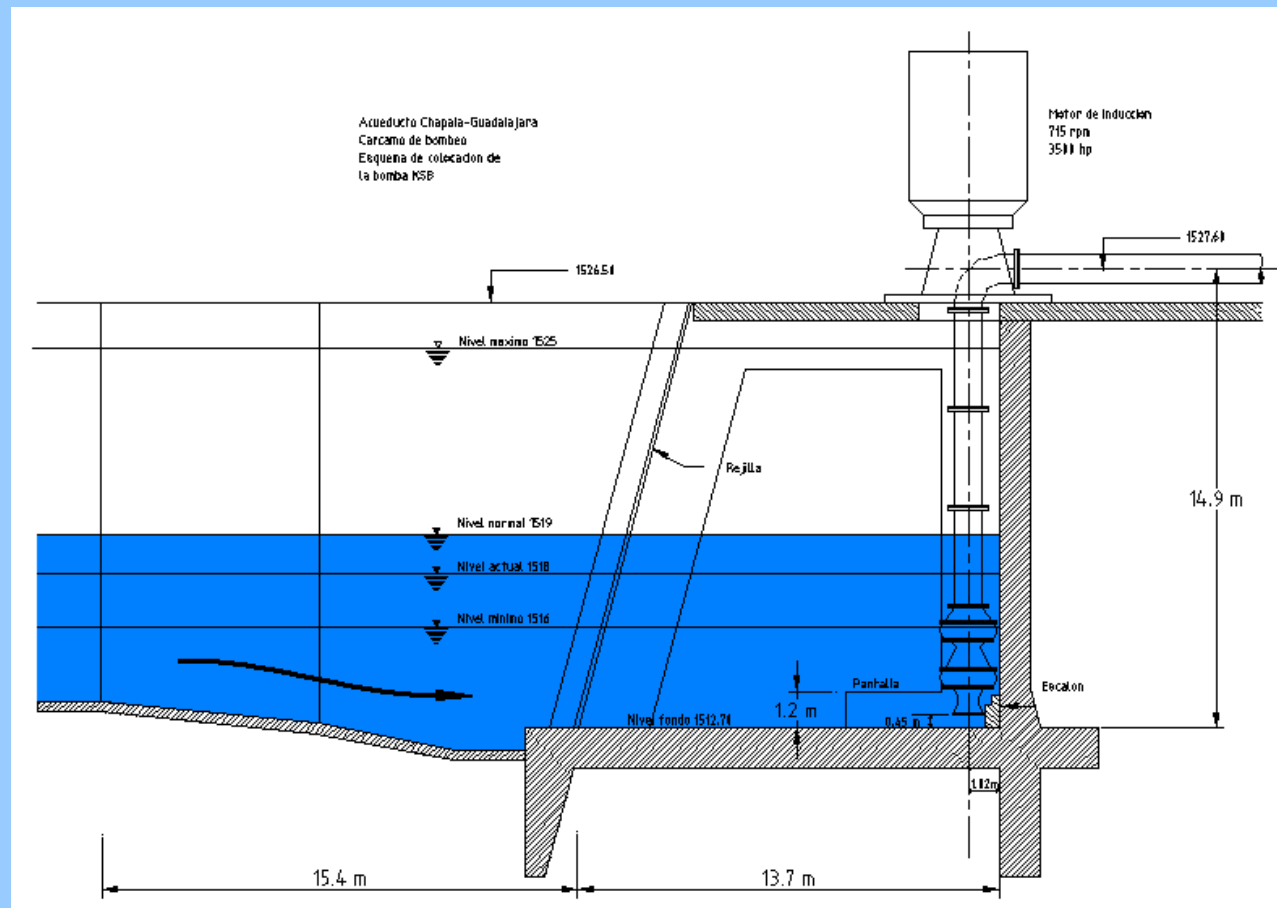
| | Sistema Cutzamala | Río Colorado-Tijuana | El Cuchillo-Monterrey | Chapala-Guadalajara |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| Longitud (km) | 127 | 100 | 100 | 42 |
| Líneas en paralelo (#) | 1 a 3 | 1 a 4 | 1 | 1 |
| Diámetro (m) | 2.50 | 1.22 a 1.83 | 2.10 | 2.10 |
| Gasto total (m ³ /s) | 24.0 | 5.33 | 6.0 | 7.5 |
| Velocidad (m/s) | 2.44 | 1.14 a 1.52 | 1.73 | 2.17 |
| Carga total (m) | 1,100 | 1,140 | 490 | 138 |
| Plantas de bombeo | 6 | 6 | 5 | 1 |

Lago de Chapala

**OBRA DE TOMA,
CANAL DE LLAMADA
(Bombas verticales)**



Instalación de las bombas en el cárcamo de bombeo



PLANTA DE BOMBEO (Bombas verticales)



Chapala - Guadalajara

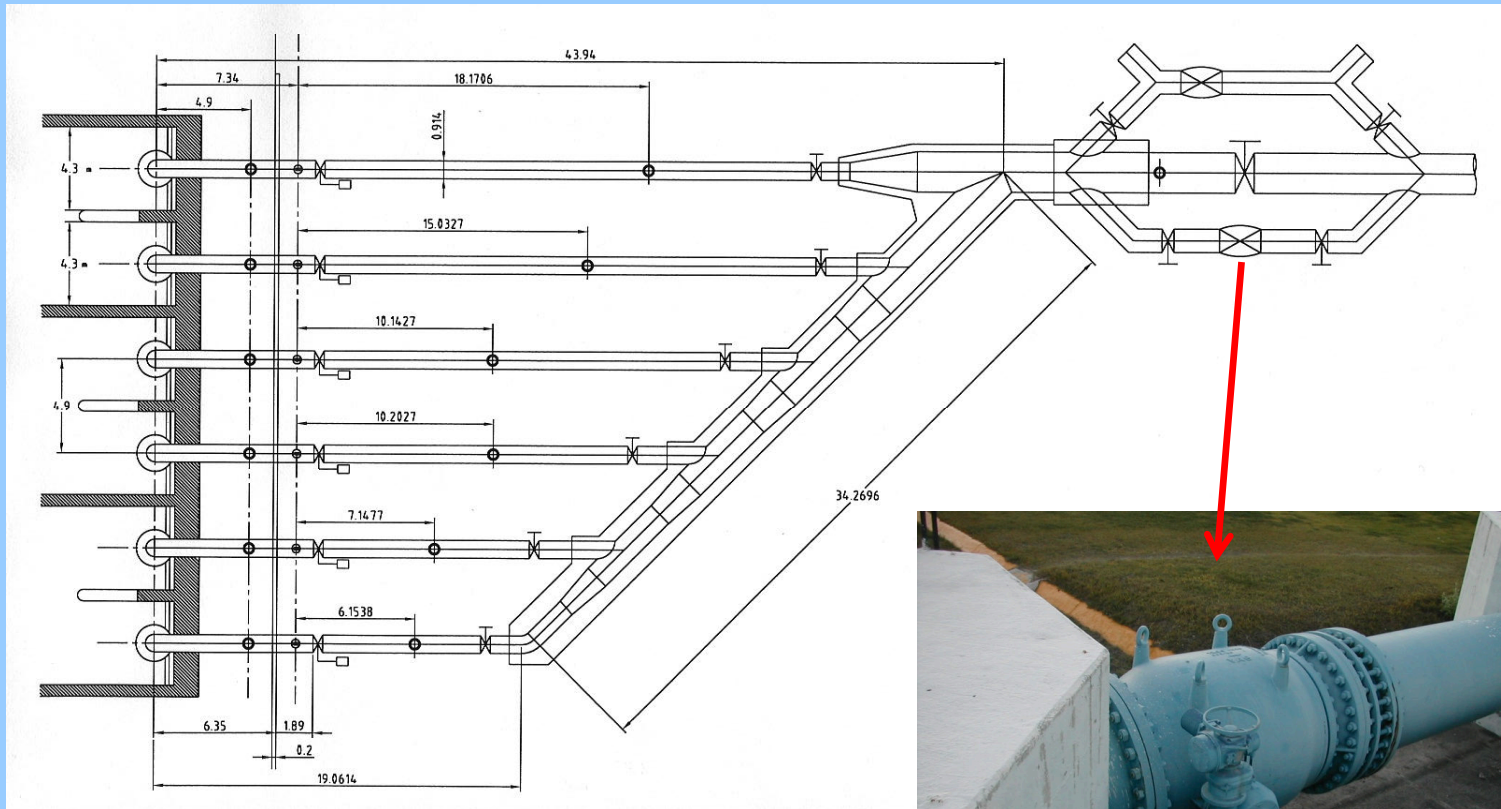
3,600 HP x 6 = 21,600 HP



Centro de control de motores



Arreglo de la planta de bombeo



Válvula de control de flujo

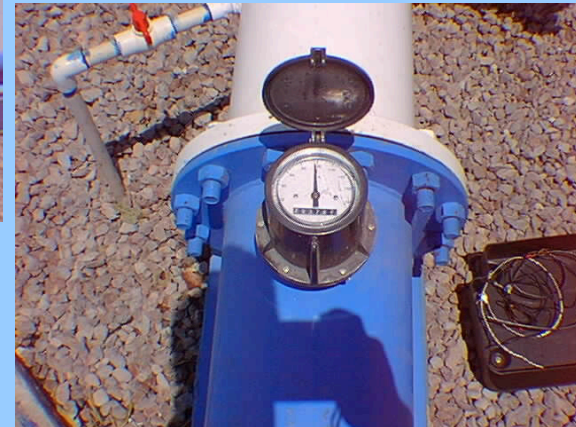
Descarga de bombas



Múltiple de descarga



Pozo profundo y cámara de aire



**OBRA DE TOMA EN PRESAS
(Bombas horizontales)**

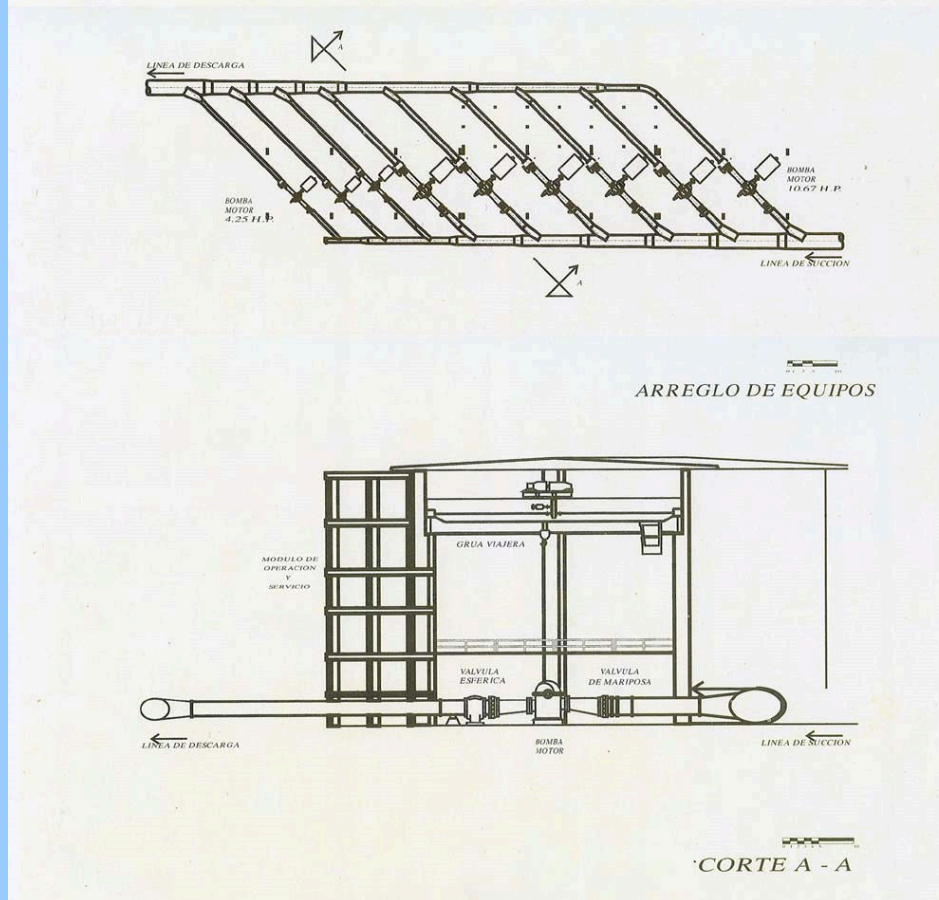


Cerro Prieto

11/06/2006

PLANTAS DE BOMBEO (Bombas horizontales)

Planta de Bombeo No. 5.



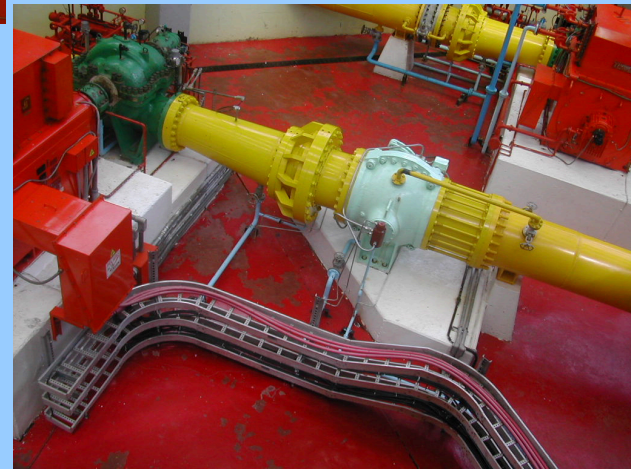
PLANTAS DE BOMBEO (Bombas horizontales)



$22,000 \text{ HP} \times 6 = 132,000 \text{ HP}$



PB5 (Sistema Cutzamala)



Cavitación y erosión por abrasión



DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRANSITORIOS

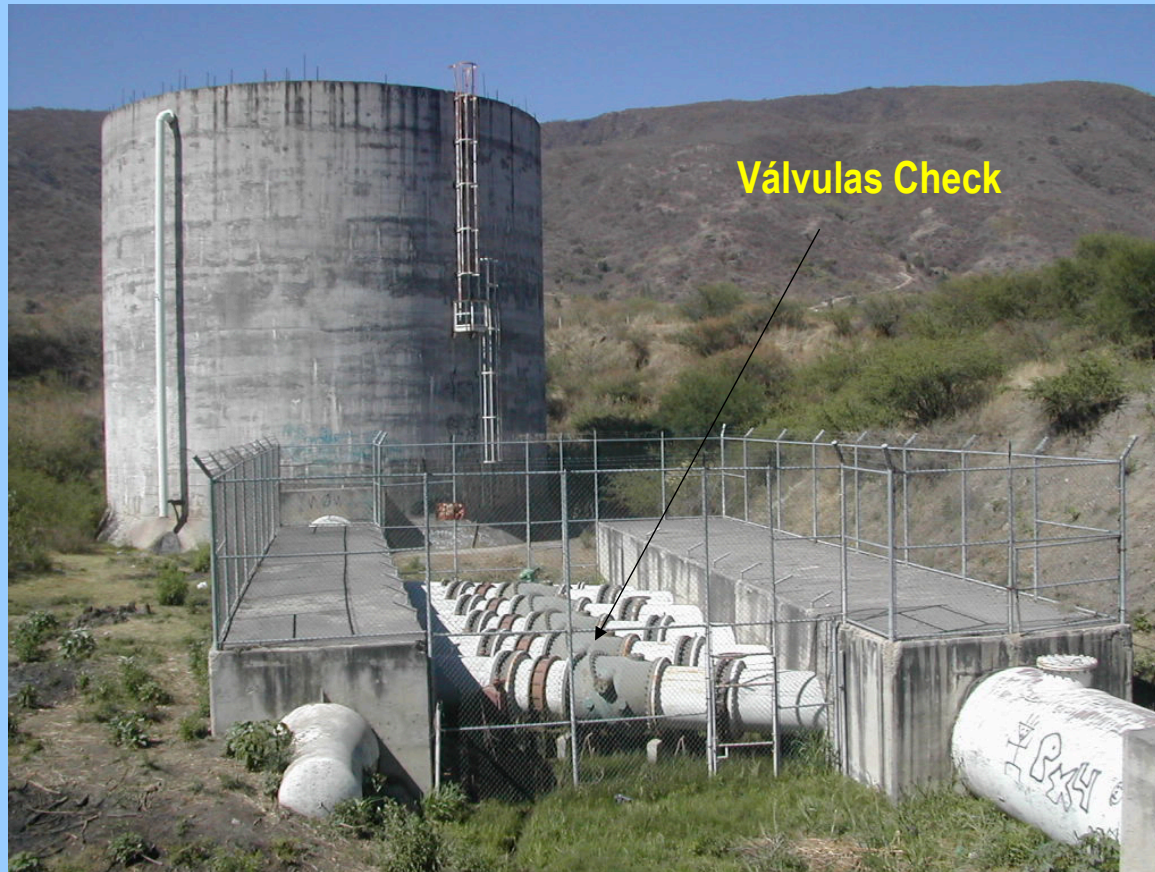


Acueducto Linares Monterrey

TS-4, PB4 y TO-4



Tanques Unidireccional



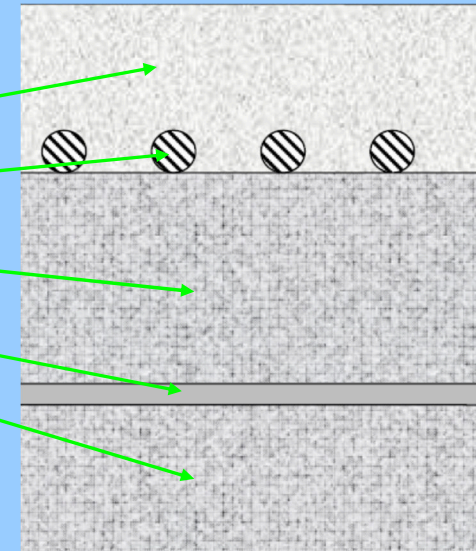
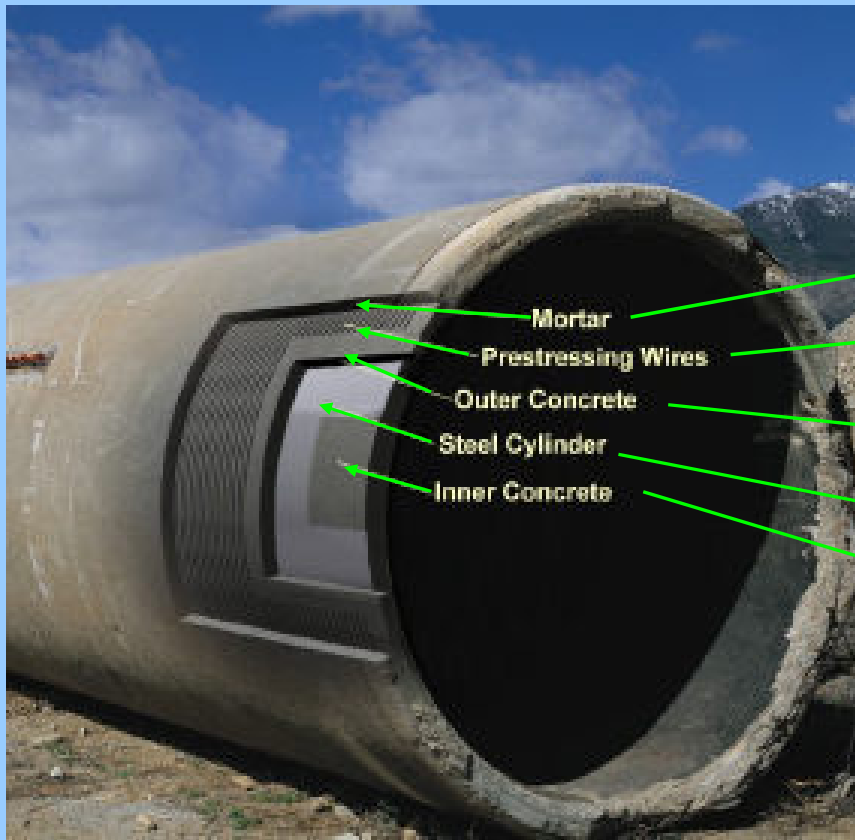
LÍNEA DE CONDUCCIÓN



Acero 54" (1.37 m)



TUBERÍA DE CONCRETO PRESFORZADO

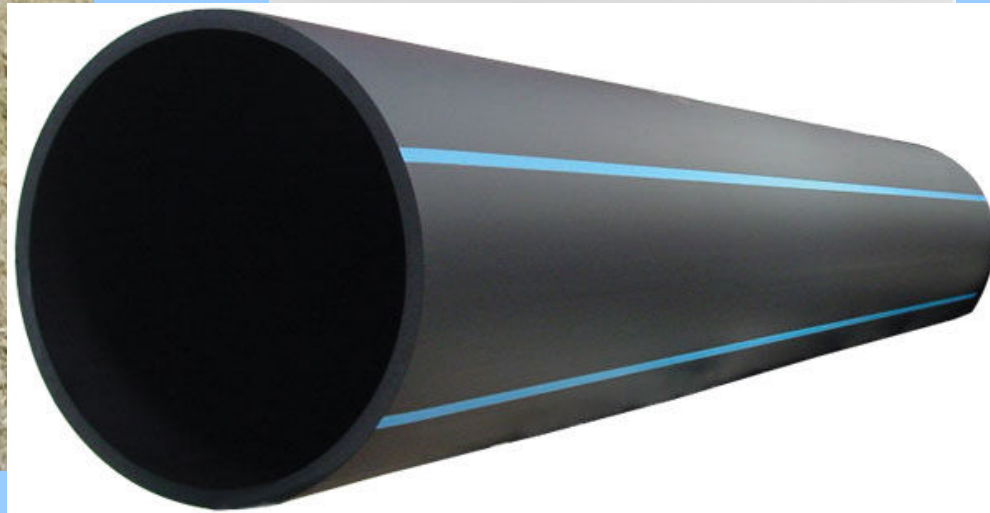
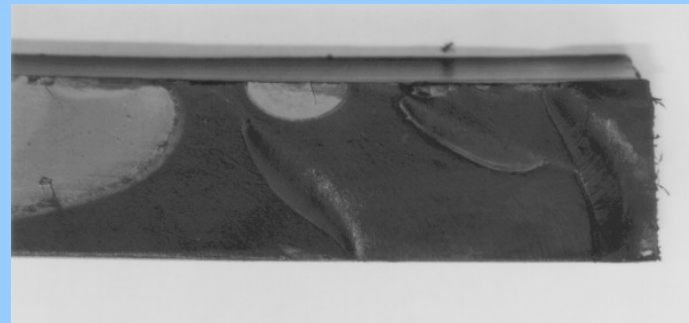


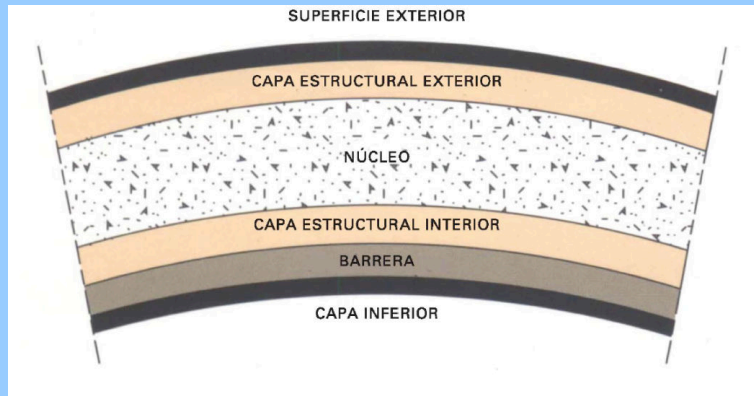
Concreto 100" (2.50 m)



TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

(fractura bajo esfuerzos de baja intensidad)





TUBERÍA PRFV Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio



VALVULAS Y ACCESORIOS



Válvulas de admisión
y expulsión de aire
(VAEA)

Desfogue



DESCARGAS



Ahogada



Libre