

sección de las pilas de proyecto es de 2.7 x 0.8 m y la de la pila de prueba es de 2.7 x 0.5 m. Esta reducción en las dimensiones de la sección se realizó con el objetivo de escalar las cargas de servicio de la pila de proyecto y optimizar con ello el sistema de reacción y la ejecución misma de la prueba. La prueba se basó en la norma ASTM D 1143-81 -Ref. 11-.

Para definir la magnitud de la carga de prueba, se consideró que la carga de servicio para las pilas de proyecto es de 800 Ton, su área transversal es  $2.7 \times 0.8 = 2.16 \text{ m}^2$ , por tanto, tenemos un esfuerzo de trabajo de  $370.37 \text{ Ton/m}^2$ . A la pila de prueba se le aplicó una carga máxima de 1,300 Ton, que, para el área de su sección transversal ( $2.7 \times 0.5 = 1.35 \text{ m}^2$ ), se tiene un esfuerzo de  $962.96 \text{ Ton/m}^2$ . Este esfuerzo de trabajo de la pila de prueba representa 2.6 veces el esfuerzo de trabajo en las pilas del proyecto, por tanto, el resultado y la interpretación de la prueba, pudo validar el diseño de las pilas de proyecto.



Figura 11. Ubicación del sitio de la prueba de carga.

Debido a la magnitud de la carga de prueba, se optó por un sistema de reacción tipo lastre, en este caso, una losa de transferencia de carga de concreto reforzado de  $12.2 \times 12.2 \text{ m}$  con peralte variable: 50 cm en los extremos y 95 cm en la zona central con un cambio gradual en el peralte, la losa soportó a 60 bloques de concreto reforzado de dimensiones  $1.01 \times 2.00 \times 3.80 \text{ m}$ , de aproximadamente 18.42 Ton de peso por cada uno (estos bloques forman parte de las Correderas B, Figura 19). La losa, en la zona central, estaba apoyada en 2 gatos de 1,000 Ton cada uno (Figura 12), soportados por la pila de prueba y en las 4 esquinas en columnas de concreto cimentadas en zapatas superficiales.



Figura 12. Vista en elevación de la estructura de lastre. Losa de transferencia y gatos de 1,000 Ton.

La losa durante la ejecución de la prueba, siempre estuvo en contacto, con los gatos (apoyo central) y con las columnas (apoyos perimetrales), sin embargo, como medida de seguridad, la losa y todo el sistema en general tenían la capacidad estructural para trabajar en las condiciones extremas siguientes:

- Losa apoyada únicamente en la pila de prueba.
- Losa apoyada únicamente en las columnas perimetrales.

Con el objetivo de aprovechar la prueba y estudiar el comportamiento de las inclusiones rígidas propuestas para el proyecto, se construyeron 24 inclusiones con el mismo procedimiento que las inclusiones del proyecto (6 por zapata de apoyo). De las 24 inclusiones 8 fueron instrumentadas en su cabeza con celdas de presión (en el contacto entre inclusión y capa de repartición), 2 inclusiones instrumentadas por apoyo.

El peso propio de la losa de transferencia fue de 229 Ton y el del total de los bloques fue de 1,105 Ton. De modo que el lastre total aplicado fue de 1,334 Ton.

Con el objeto de aprovechar la prueba y estudiar el comportamiento de las inclusiones rígidas propuestas para el proyecto, se construyeron 24 inclusiones con el mismo procedimiento que las inclusiones del proyecto (6 por zapata de apoyo). De las 24 inclusiones 8 fueron instrumentadas en su cabeza con celdas de presión (en el contacto con inclusión y capa de repartición), 2 inclusiones instrumentadas por apoyo.

El peso propio de la losa de transferencia fue de 229 Ton y el del total de los bloques fue de 1,105 Ton. De modo que el lastre total aplicado fue de 1,334 Ton.

### 3.2 Instrumentación

La instrumentación utilizada en la prueba se esquematiza en la figura siguiente:

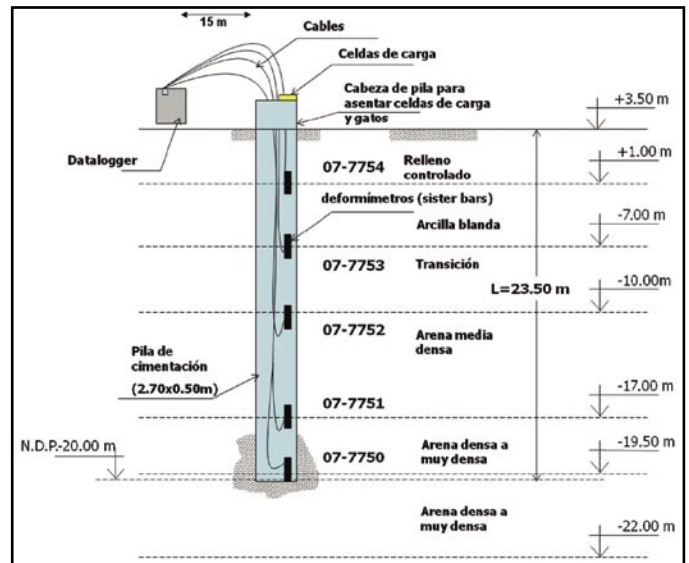


Figura 13. Ubicación de los deformímetros en pila de prueba de acuerdo a la estratigrafía del sitio.

### 3.3 Resultados

- La carga de prueba de 1,300 Ton fue soportada sin problemas por la pila de prueba. La carga representa 2.6 veces el esfuerzo en servicio de las pilas de proyecto.
- La deformación máxima (asentamiento) registrada en la pila de prueba para la carga máxima fue de 8 mm, menor a una estimación de asentamiento para una carga de falla corresponde al 10% del ancho de la pila, que para este caso, son 50 mm.
- El trabajo por punta de la pila con la carga de prueba de 1,300 Ton, fue de 43 Ton. Esto representa que la generación de capacidad de carga por punta fue muy pobre, lo cual es congruente con el bajo asentamiento presentado.
- Los esfuerzos registrados en la cabeza de las inclusiones variaron proporcionalmente a la descarga en el desplante de la zapata de cimentación de los apoyos. Debido a la importancia y valor técnico de los resultados de la prueba en las inclusiones, como un ensayo adicional e independiente a la prueba de carga de la pila, la losa de transferencia se cargó parcialmente con el lastre para generar una presión de contacto promedio en las zapatas de  $33 \text{ Ton/m}^2$ , la carga se dejó por un periodo de 9 días, con toma de lecturas durante todo