

CAPÍTULO I

ELEMENTOS OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Antecedentes.-

La necesidad de un mayor aprovechamiento del suelo en grandes obras civiles y el desarrollo de la infraestructura vial, han planteado la búsqueda de soluciones para poder realizar grandes excavaciones en terrenos inestables con garantías de seguridad tanto para la propia obra, como para estructuras colindantes. Existen diversas técnicas para proteger excavaciones en terrenos en los que por sus características o las de su entorno, no es posible efectuarlas antes de construir los muros definitivos.

El procedimiento clásico, cuando las circunstancias no son demasiado desfavorables, es proceder a ejecutar la excavación para luego realizar la construcción de los muros de las paredes de la excavación y en otros casos, se procede a la ejecución de los muros por medio de entibaciones empleando estructuras de madera o metálicas, sistemas limitados por su lento proceso constructivo, muchas veces inseguro y extremadamente costoso por lo exagerado de sus dimensiones.

Los muros de contención tipo pantalla consisten esencialmente, en ejecutar una pared de hormigón, realizándola sin entibación. El equilibrio de la pared de la excavación se mantiene por si misma o mediante el uso de lodos bentoníticos, que rellenan completamente las excavaciones, estos lodos son posteriormente desplazados por el hormigón que se coloca mediante una tubería adecuada.

Se puede señalar que este método permite desarrollar una serie de soluciones y procesos constructivos que resultarían imposibles, o de costo muy elevado con los otros tipos de muros.

1.2 Problemática Actual.-

En la actualidad se pueden encontrar distintos métodos utilizados para estructuras de contención de suelos, los mismos que fueron desarrollados con el objeto de adecuar una

solución técnica que sea económica a los requerimientos tanto estructurales como arquitectónicos.

El avance de nuevos métodos constructivos para estructuras de contención, fue acompañado con el diseño de nuevos equipos que permiten construcciones más rápidas y seguras. En nuestro medio, debido al bajo desarrollo del nivel económico y social no es posible alcanzar el avance con los que cuentan otros países.

Los estudios de investigación que generen innovación en nuestro país, no cuentan con apoyo financiero para su desarrollo, por lo que la implementación de nuevos métodos constructivos, la adaptación de experiencias y conocimientos que cuentan otros países a nuestro medio, es difícil.

1.3 Identificación del Problema.-

El avance de la tecnología y de los métodos constructivos es cada vez mayor, pese a estos avances en nuestro medio no se realiza la investigación necesaria para su correcta implementación y adaptación a las condiciones locales, existiendo diversos nuevos métodos pero la falta de estudio de los mismos no permiten la utilización de estos en el planteamiento de propuestas para solucionar problemas frecuentes, por lo que trataremos de estudiar las características geométricas y físicas que definen el empleo de este tipo de muros pantalla en nuestro medio.

1.4 Objetivos.-

1.4.1. Objetivo General.-

Desarrollar un estudio de muros pantalla de hormigón armado, aplicado al “Paso a Desnivel”, proyectado por el Gobierno Municipal de la Provincia Cercado, en las intersecciones de las Avenidas Panamericana y Alto de la Alianza en la ciudad de Tarija, para proceder a comparar técnico-económicamente con muros tradicionales del tipo voladizo. Tomando como elemento de estudio el “Muro N° 2”, del mencionado proyecto.

1.4.2. Objetivos Específicos.-

- Realizar un análisis comparativo en el tiempo de ejecución y la utilización de mano de obra de ambos métodos.
- Determinar la altura para la cual es aconsejable económicamente y técnicamente la construcción de ambos métodos.
- Determinar el costo de construcción de los muros pantalla en nuestro medio.

1.5 Marco Referencial.-

1.5.1. Discusión de la Información Disponible.-

Respecto a la información disponible de la ejecución y diseño de muros en voladizo podemos decir que es muy amplia, mientras que acerca de los muros pantalla es muy limitada, ya que no se encuentran datos que faciliten el estudio.

La bibliografía es muy limitada en nuestro medio, por lo que para la realización del presente trabajo, se utilizará:

- Mecánica de Suelos, Lambe T. W. Whitman, Limusa 3^{ra} edición, 1989.
- Muros de contención y de Sótano, Calavera, Intemac, 2^{da} edición, 1989.
- Principios de ingeniería de cimentaciones, Braja M. Das, 5^{ta} edición, 1998.
- Hormigón Armado, P. Jiménez Montoya-A. García Meseguer-F. Moran Cabre, Editorial Gustavo Gili, S. A. 13^{ava} edición – Barcelona, 1991.
- Muros pantalla, Schneebeli G., Editores Técnicos Asociados, 2^{da} edición W.,1974.
- Manual de cálculo de tablestacas, HOESCH, 1986.

1.5.2 Formulación de los Resultados.-

Con el presente trabajo de investigación se pretende:

- Analizar las ventajas y desventajas de los muros pantalla, respecto a los muros tipo ménsula (clásicos).

- Analizar la implementación del método de construcción de los muros pantalla en función a su altura.
- Obtener un costo referencial de ejecución por metro lineal de muro pantalla.

1.6 Alcance del Trabajo.-

La presente investigación se limitará a:

- La determinación del empleo de estos muros en obras de tipo vial, tales como paredes laterales para pasos inferiores.
- La determinación del costo en función de las alturas para ambos métodos
- La comparación de los muros en ménsula y los muro pantalla anclados tanto en eficiencia como en costo.

1.7. Hipótesis.-

Aplicando teorías de cálculo conocidas para la mecánica de suelos y el análisis estructural. Los muros pantalla de hormigón armado constituyen la solución más aconsejable en los problemas de retención de masas de suelos a partir de determinadas alturas.

1.8. Justificación.-

El mayor problema que se presenta en algunos tramos de las vías de comunicación terrestre en nuestro medio son los deslizamientos de grandes masas de suelo, que se precipitan sobre la plataforma de las mismas sobretodo en épocas de lluvias, tornándolas intransitables y peligrosas para los usuarios de estas rutas, se pretende realizar la investigación de métodos constructivos utilizados en países más desarrollados y adecuarlos a condiciones locales para introducir la construcción de los muros pantalla como una alternativa de solución a los problemas mencionadas.

La necesidad de la determinación de la estructura más adecuada para un mayor aprovechamiento del suelo urbano en obras civiles y el desarrollo de la infraestructura vial, han planteado la búsqueda de soluciones para poder realizar grandes excavaciones con garantías de seguridad para la propia obra, como para estructuras colindantes.

Con el objeto de aportar con un estudio técnico económico a este problema, se ha visto por conveniente realizar un análisis entre los muros de contención de hormigón armado y las pantallas de hormigón armado que nos lleve a un costo optimizado partiendo de métodos simplificados.

En el presente trabajo, se puede encontrar los criterios básicos de referencia para posteriores estudios sobre este tema en particular.

Con objeto de contar con una base teórica sólida, se han desarrollado algunas de las distintas teorías empujes de tierras, así como los criterios básicos para definir las sollicitaciones en los elementos estructurales del sistema planteado, permitiendo de esta manera un adecuado cálculo de sus dimensiones.

Asimismo, se puede encontrar en este trabajo, una descripción resumida de las fases principales de ejecución de las obras civiles para condiciones normales y una descripción de las alternativas de solución para situaciones especiales, además de una base sobre los criterios para elaborar las especificaciones técnicas recomendables para cada caso en particular.