



MUROS DE TIERRA CONFINADA

CARACTERISTICAS GENERALES

El muro gravitacional de tierra confinada es una solución que aprovecha el propio terreno como elemento estructural (autoestabilización), reduciendo la introducción de elementos ajenos al entorno y los costos generales de la obra. Tiene una amplia variedad de usos, tanto viales como industriales.

Esta estructura es sistema de muros basado en un cajón de acero relleno de tierra, con alta capacidad estructural y durabilidad, pudiendo ser instalado en curvas y desniveles, aceptando variaciones de profundidad. Esta solución cumple la función de contención de tierra, resultando ideal para evitar deslizamientos en laderas y muros para contener taludes en caminos, por ejemplo.

Como revestimiento, puede utilizar galvanizado en caliente, Magnelis, pintado, shotcrete, vegetación natural (amigable con el medioambiente) o revestido con madera u otra materialidad acorde a los requerimientos estéticos del proyecto.

Nuestro departamento de ingeniería realiza el diseño adecuado para su proyecto, en base a la altura requerida, presión que actúa sobre el muro y parámetros del suelo.

Este sistema, al ser de elaboración nacional, cuenta con reposición inmediata, resultando en una relación costo-beneficio superior a otras alternativas.

La solución más eficiente

- ✓ Fácil instalación, ya que utiliza elementos de acero apernado en vez de hormigón.
- ✓ No requiere personal especializado para el montaje.
- ✓ Los planos de montaje son sencillos de leer y comprender.
- ✓ No requiere equipos pesados como apoyo en el montaje.
- ✓ Fácil transporte y acceso a lugares remotos

Consulte por su proyecto con nuestros especialistas.



IDEAL PARA

- ✓ Evitar erosiones de riveras.
- ✓ Reparar roturas de terraplenes carreteros.
- ✓ Obras de ampliación de carreteras, para resolver anchos limitados de la calzada.
- ✓ Pasos en desnivel.
- ✓ Estribos y muros ala de puentes.
- ✓ Muros ala en alcantarillas.
- ✓ Plataformas o rampas para carga.
- ✓ Detener aluviones como muro interceptor o diques de zanja.
- ✓ Aislación de ruido industrial.
- ✓ Protección contra explosiones en plantas químicas.
- ✓ Consulte por su proyecto con nuestros especialistas.



MUROS DE TIERRA CONFINADA

DURABILIDAD

El muro de tierra confinada que dispone Tecnovial provee la vida útil requerida para cada proyecto específico. Para ello, se cuenta con recubrimientos y soluciones especiales para cada necesidad, entre los que se destacan:

- **Galvanizado:** Por inmersión en caliente (según norma ASTM A-123), la que le otorga gran resistencia a la corrosión aumentando su vida útil.
- **Revestimientos Especiales:** Para aplicaciones en ambientes ácidos se pueden revestir con elementos de tipo polimérico, tales como epóxy, poliéster o polímeros reactivos (revestimientos de tipo barrera) por deposición electrostática o por pintado en líquido y secado al horno, de acuerdo a los requerimientos específicos del proyecto.
- **Revestimiento de Hormigón:** para la utilización en condiciones extremas de agresividad por corrosión o abrasión, el hormigón proyectado podrá, de forma práctica y económica, asegurar la vida útil de las estructuras.

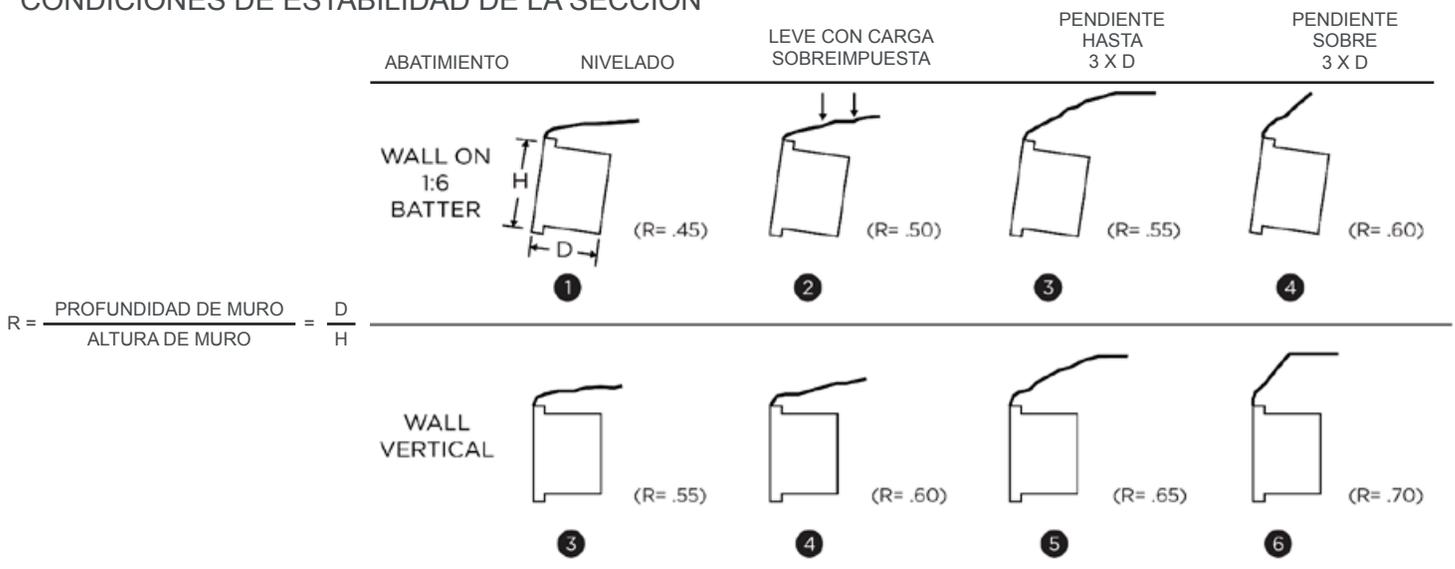
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Los elementos lineales que se asocian con la tierra para soportar fuerzas de tensión, suelen ser estas estructuras. El refuerzo de tales estructuras da al conjunto una resistencia a tensión de la que el suelo carece en sí mismo, con la ventaja adicional de que la masa puede reforzarse principalmente en las direcciones más convenientes. La fuente de esta resistencia a la tensión es la fricción interna del suelo, debido a que las fuerzas que se producen en la masa se transfieren del suelo a las estructuras de refuerzo por fricción.

Aplicaciones viales más comunes: evitar deslizamiento de tierra en laderas y muros para contener taludes en caminos.

Su cálculo y construcción son fáciles; no requieren de mantenimiento sofisticado, protegen las vías y casas de las áreas urbanas, tienen mayor durabilidad y resistencia al deterioro ambiental, evitan pérdidas económicas de los insumos que se transportan por vía terrestre. Controlan el deterioro de las márgenes de los ríos, son de utilidad en el mantenimiento de las áreas útiles de cultivo, entre otros.

CONDICIONES DE ESTABILIDAD DE LA SECCIÓN





MUROS DE TIERRA CONFINADA

INSTALACIÓN

El montaje de los Muros de Tierra Confinada es fácil y rápido, sin requerir mano de obra calificada. Puesto que sólo requiere unir piezas a través del apernado, basta con seguir los planos de montaje para llevar a cabo la construcción de la estructura. Al estar compuesto de partes metálicas livianas, el manejo y posicionamiento de cada componente se puede llevar a cabo con equipo de bajo tonelaje. Además, las piezas son de fácil transporte, lo que facilita el acceso a lugar complejos donde, por ejemplo, no se pueda acceder con un camión de hormigón.

Excavación

Si bien no se requiere una excavación completa del área no se dispondrá el muro, es necesario dejar espacio suficiente para poder apernar y rellenar adecuadamente, de manera de garantizar que el muro se disponga de manera correcta, nivelado y con el abatimiento adecuado.

Relleno

El relleno estructural es fundamental para el desempeño del muro en su vida útil. Se requiere disponer dicho relleno, tanto dentro como detrás el muro, en capas de 200 mm, compactado a un 95% del Proctor de Densidad Seca Estándar, procurando evitar la segregación del material y eliminando los vacíos. El suelo estructural a utilizar debe ser bien graduado, granular con menos de un 10% de finos que pasen por la malla #200 (0,075 mm). Se puede utilizar alternativamente material chancado de cantera, limpio. En los casos en que el muro se use de muelle, dique o puerto, donde la estructura esté en contacto con el agua, se debe eliminar todo material granular bajo los 3 mm. De manera alternativa, se puede utilizar geotextil para evitar la pérdida de finos.

Drenaje

El relleno debe drenar tanto dentro como detrás del muro. Se pueden disponer tuberías perforadas cubiertas con geotextil tanto en la parte trasera y bajo el muro, permitiendo una salida del agua que evite generación de pozas que ablanden la base del muro innecesariamente.





MUROS DE TIERRA CONFINADA

ASESORÍA TÉCNICA

El diseño estructural de los muros gravitacionales de tierra confinada es optimizado por el Departamento de Ingeniería y Desarrollo de Tecnovial, de acuerdo a las necesidades propias de cada proyecto, cumpliendo con las exigencias de la American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), la American Iron and Steel Institute (AISI), Código de Diseño de Puentes Autopistas Canadienses (CHBDC) y la norma chilena NCh 2462.

Cabe destacar que la norma AASHTO, permite resolver la mayor parte de las aplicaciones del muro gravitacional, sin embargo, para solicitaciones de gran magnitud, estructuras de grandes dimensiones y condiciones especiales de cada proyecto, la aplicabilidad de la norma es cuestionable. Por esta razón, Tecnovial cuenta con profesionales especialistas capaces de abordar los casos más complejos, utilizando software especializado de última generación.

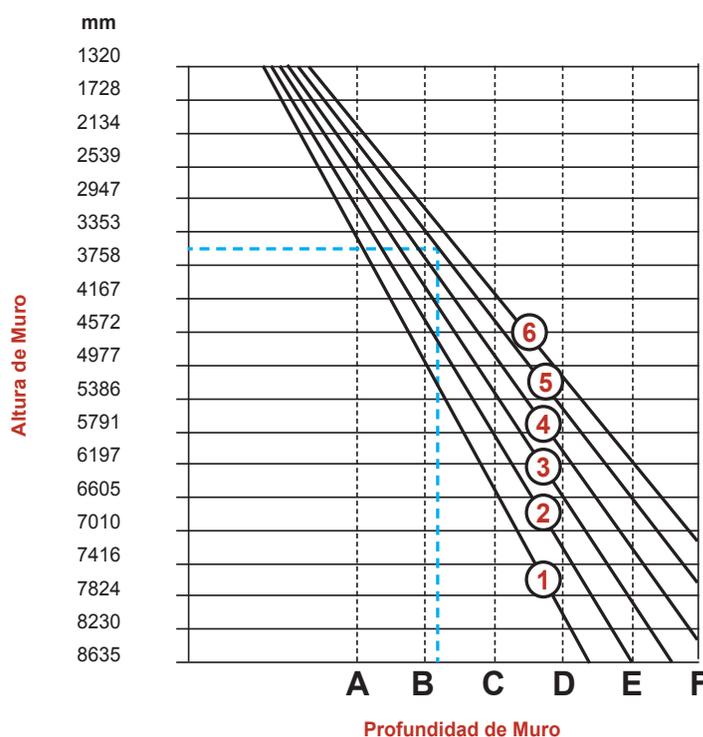


GEOMETRIAS DISPONIBLES

Dado que los muros gravitacionales de tierra confinada son sumamente flexibles, este se puede disponer de múltiples formas, las cuales se encuentran descritos en la siguiente tabla de Tamaños y usos de tierra confinada, que detalla los usos comunes de cada uno y las dimensiones que normalmente pueden alcanzar.

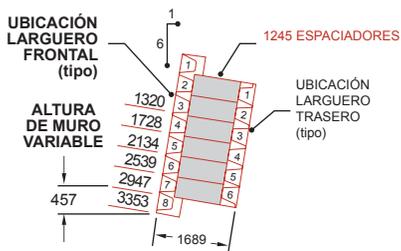
El Departamento de Ingeniería y Desarrollo de Tecnovial es capaz de ajustar la geometría más adecuada para los requerimientos de cada proyecto. A continuación, se detallan los modelos estándar.

Nota: Diseños no contemplan cargas sísmicas

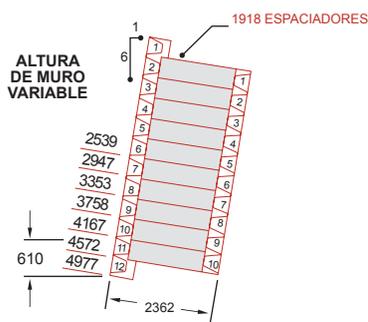


MUROS DE TIERRA CONFINADA

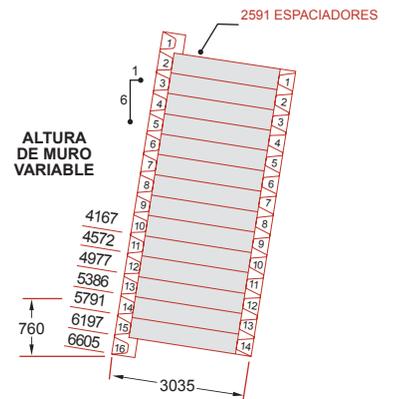
RAZONES DE PROFUNDIDAD A ALTURA ESTÁNDAR



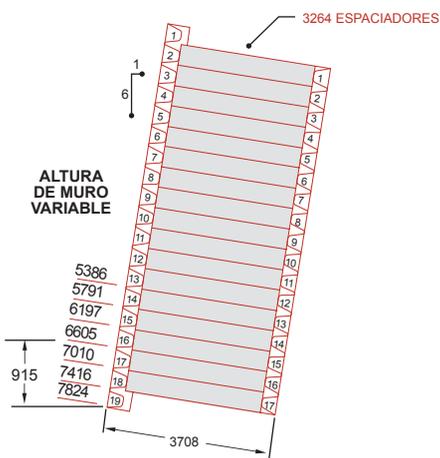
DISEÑO A



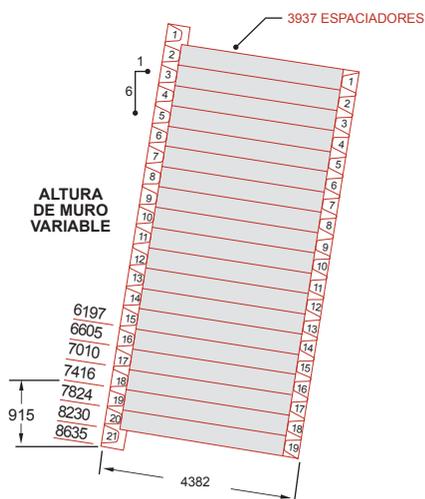
DISEÑO B



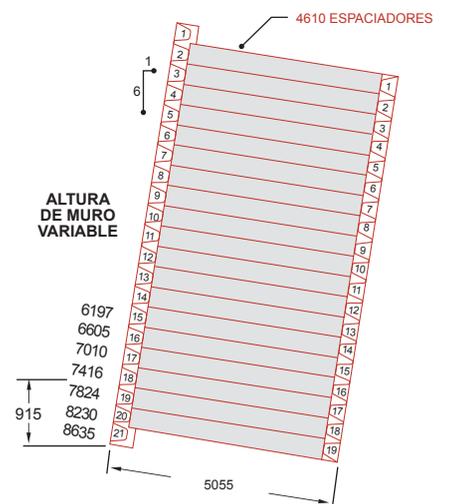
DISEÑO C



DISEÑO D



DISEÑO E



DISEÑO F

MUROS DE TIERRA CONFINADA

N°	Modelo	H (m)	D (m)
01	MTC-A-001	1,320	1,689
02	MTC-A-002	1,726	1,689
03	MTC-A-003	2,132	1,689
04	MTC-A-004	2,538	1,689
05	MTC-A-005	2,944	1,689
06	MTC-A-006	3,350	1,689

N°	Modelo	H (m)	D (m)
04	MTC-B-001	2,538	2,362
05	MTC-B-002	2,944	2,362
06	MTC-B-003	3,350	2,362
07	MTC-B-004	3,756	2,362
08	MTC-B-005	4,162	2,362
09	MTC-B-006	4,568	2,362
10	MTC-B-007	4,974	2,362

N°	Modelo	H (m)	D (m)
08	MTC-C-001	4,162	3,035
09	MTC-C-002	4,568	3,035
10	MTC-C-003	4,974	3,035
11	MTC-C-004	5,380	3,035
12	MTC-C-005	5,786	3,035
13	MTC-C-006	6,192	3,035
14	MTC-C-007	6,598	3,035

N°	Modelo	H (m)	D (m)
01	MTC-D-001	5,380	3,706
02	MTC-D-002	5,786	3,706
03	MTC-D-003	6,192	3,706
04	MTC-D-004	6,598	3,706
05	MTC-D-005	7,004	3,706
06	MTC-D-006	7,410	3,706
07	MTC-D-007	7,816	3,706

N°	Modelo	H (m)	D (m)
01	MTC-E-001	6,192	4,382
02	MTC-E-002	6,598	4,382
03	MTC-E-003	7,004	4,382
04	MTC-E-004	7,410	4,382
05	MTC-E-005	7,816	4,382
06	MTC-E-006	8,222	4,382
07	MTC-E-007	8,628	4,382

N°	Modelo	H (m)	D (m)
01	MTC-F-001	6,192	5,055
02	MTC-F-002	6,598	5,055
03	MTC-F-003	7,004	5,055
04	MTC-F-004	7,410	5,055
05	MTC-F-005	7,816	5,055
06	MTC-F-006	8,222	5,055
07	MTC-F-007	8,628	5,055