

# TENSAR<sup>®</sup> MESA

## SISTEMAS DE MUROS DE RETENCIÓN

PERSPECTIVA GENERAL DEL SISTEMA



► Los muros de Mesa® proporcionan la confiabilidad que los ingenieros requieren, la instalación eficiente que esperan los contratistas y la estética que exigen los propietarios y los arquitectos en la industria de hoy en día.



#### Geomallas de Tensar®

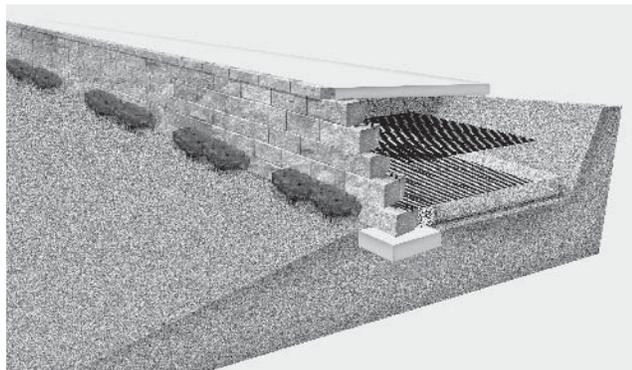
Los sistemas de muros de contención Mesa® deben su resistencia y durabilidad a las **geomallas Uniaxial (UX)**, las geomallas de refuerzo patentadas por Tensar. Estas geomallas soportan el paso del tiempo con un mejor desempeño que otros geosintéticos disponibles en el mercado, gracias a su entrelazado rígido. Para obtener más información, visite [www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com).

## The Connection You Can Count On™

### UNA SOLUCIÓN DE UNA ÚNICA FUENTE

Por más de una década, los sistemas de muros de contención Mesa® de Tensar International Corporation (Tensar) han sido la solución de muros de contención preferida por muchos arquitectos e ingenieros. Los sistemas Mesa, uno de los pocos sistemas de muros de contención segmentados (SRW) de concreto que poseen una conexión mecánica positiva y comprobada, ofrecen soluciones superiores y rentables para sus necesidades de muros de contención para uso estructural y ornamental en los mercados comerciales, industriales, residenciales y de transporte.

Con una red de licenciarios y fabricantes de bloques certificados, ubicados en los Estados Unidos, Canadá y América Latina, los sistemas Mesa se han convertido en una nueva norma en lo que



respecta a la tecnología de SRW. Diseñados como una solución verdaderamente integrada, son los únicos sistemas de SRW en los que el bloque, la geomalla y el conector fueron desarrollados por una sola compañía. A diferencia de otros sistemas de SRW, los componentes de un muro Mesa han sido específicamente diseñados para trabajar juntos a objeto de alcanzar un grado óptimo de eficacia y rendimiento. Las unidades de concreto de baja absorción y alta resistencia, los conectores de alta resistencia al corte y las geomallas Tensar® trabajan juntos para formar un sistema de suelo mecánicamente estabilizado (MSE) que puede cumplir o exceder el estándar de la industria. De hecho, como resultado de la alta resistencia de la conexión y la confiabilidad del sistema, rara vez se requiere rellenar el núcleo. El uso de menos relleno para el núcleo genera un mayor ahorro en el proyecto porque se debe importar menos piedra y se necesita menor mano de obra.

Si está buscando durabilidad a largo plazo, mayor integridad estructural y construcción simplificada, todo con costos más reducidos que la mayoría de las alternativas convencionales, especifique los sistemas de muros de contención Mesa en el próximo proyecto.

*\*Rellenar el núcleo se define como el relleno con áridos del espacio vacío abierto de un bloque de SRW. Se sugiere rellenar el núcleo en todos los segmentos de muro que formen curvas convexas con un radio menor a 7,50 m y esquinas externas de 90°*

### Componentes estándar de los sistemas Mesa

Componente	Función
Geomallas Tensar	Las geomallas estructurales de polietileno de alta densidad (HDPE) refuerzan internamente la estructura y los materiales de relleno. Son inertes a la degradación química y pueden usarse con relleno no selecto, o incluso con concreto triturado.
Unidades segmentarias Mesa	Bloque de concreto de alta resistencia con una resistencia a la compresión que excede los estándares de la Asociación Estadounidense de Funcionarios de Autopistas Estatales y Transporte (AASHTO) (>4000 psi).
Conectores Mesa	Conectores únicos diseñados para unir de forma mecánica las geomallas Tensar a las unidades Mesa. Proporcionan una conexión de alta resistencia y de baja deformación, que no depende de la fricción para ofrecer integridad estructural y permite que los muros se construyan casi verticales o con una inclinación de 16 mm (5/8 pulg.).
Servicios de ingeniería	Ingeniería, planos de diseño y asistencia inicial en el campo disponibles a través de contrato por escrito específico separado firmado por Tensar. Otros elementos (incluidos la losa de nivelación, relleno y drenaje) son suministrados por terceros.



## Línea completa de productos

### SOLUCIONES ESTRUCTURALES Y DE JARDINERÍA

Ya sea que esté incrementando su terreno utilizable o mejorando el valor de la propiedad, los sistemas Mesa® pueden solucionar los más desafiantes requisitos de cambio de nivel con una línea completa de productos de SRW. Desde la construcción de grandes muros estructurales hasta pequeños muros de jardinería escalonados, las Unidades Mesa se combinan prácticamente sin esfuerzos con el entorno natural de cualquier sitio.

### VERSATILIDAD ESTÉTICA

Ya sea que esté creando escaleras, esquinas a 90° o curvas convexas o cóncavas, los muros Mesa se adaptan fácilmente a una variedad de consideraciones de diseño. En función de los requisitos estéticos específicos, las unidades pueden variar en color y textura, y los muros pueden construirse incluso mediante la combinación de diferentes opciones de fachada. Los diseños prácticamente son ilimitados: los arquitectos y diseñadores están limitados solo por su imaginación.

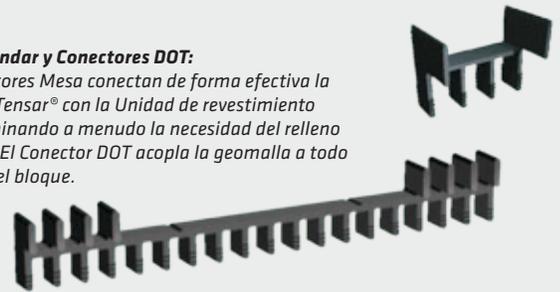
Además de las unidades mencionadas anteriormente, también ofrecemos unidades para coronación, jardinería y esquinas. La disponibilidad de cada tipo de unidad Mesa depende del fabricante local. Para obtener más información sobre las unidades producidas en su área, por favor, llame al **1-770-344-2090**.



## Componentes Mesa

### Mesa Estándar y Conectores DOT:

Los Conectores Mesa conectan de forma efectiva la geomalla Tensor® con la Unidad de revestimiento Mesa, eliminando a menudo la necesidad del relleno de núcleo. El Conector DOT acopla la geomalla a todo el ancho del bloque.



### Unidades Estándar

La unidad Mesa más popular de toda nuestra línea de productos. La Unidad Estándar puede ser usada para casi todas las necesidades del SRW.

8" h x 18" w x 11" d nom. /75 lbs  
(20 cm x 46 cm x 28 cm/34 kg)

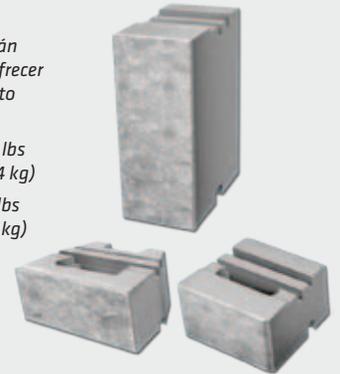
### Unidades Ashford™

Cree paredes de patrón aleatorio utilizando el sistema Ashford™ de Mesa®. Las unidades están disponibles en tres diferentes tamaños para ofrecer una gran variedad de opciones de revestimiento (sólo disponible en fachada vertical).

Unidad Estándar: 8" h x 18" w x 11" d nom. /75 lbs  
(20 cm x 46 cm x 28 cm/34 kg)

Unidad Mediana: 8" h x 12" w x 11" d nom. /60 lbs  
(20 cm x 30 cm x 28 cm/27 kg)

Unidad Alta: 16" h x 6" w x 11" d nom. /60 lbs  
(40 cm x 15 cm x 28 cm/27 kg)



### Unidades de esquina

Las unidades son usadas para crear paredes con esquinas exactas y precisas de 90 grados.

8" h x 18" w x 9" d nom. /60 lbs  
(20 cm x 46 cm x 23 cm/27 kg)



### Unidades de coronación

Las unidades son usadas en la parte superior del muro para darle un toque final.

4" h x 18" w x 11" d nom. /40 lbs  
(10 cm x 46 cm x 28 cm/18 kg)

► Mediante la coexistencia con la naturaleza y la industria, un muro Mesa® combina creatividad con funcionalidad, y ofrece la solución ideal para cualquier situación.



## Proyectos comerciales e industriales creativos

Al diseñar para aplicaciones comerciales, es fundamental combinar aspectos creativos con instalaciones prácticas, cuidando al mismo tiempo el presupuesto. Es allí en donde los sistemas Mesa® pueden resultar útiles. Mediante la coexistencia con la naturaleza y la industria, un muro Mesa combina creatividad con funcionalidad, y ofrece la solución ideal para cualquier situación.

### APLICACIONES SIN FIN

- **Desarrollos comerciales:** tiendas minoristas, tiendas de cadena, complejos de oficinas, etc.
- **Trabajos recreativos:** canchas de golf, parques de entretenimiento, anfiteatros, instalaciones deportivas, etc.
- **Proyectos municipales:** escuelas, hospitales, edificios gubernamentales, parques públicos, bibliotecas, etc.
- **Sitios industriales:** fabricas, rellenos sanitarios, canteras de agregados, parques de estacionamiento, molinos, centrales eléctricas y mucho más.
- **Administración de aguas pluviales:** embalses y estanques de almacenamiento de aguas lluvia.

### CONSTRUCCIÓN BASADA EN CÓDIGOS

Los códigos de construcción locales se aplican a prácticamente todos los muros de contención en los mercados comercial, industrial e incluso residencial. La mayoría de las municipalidades en los Estados Unidos regula, hace cumplir e inspecciona los estándares de diseño para SRW que exceden 1,25 m de altura. El cumplimiento de estos códigos es obligatorio. De no cumplirse, se corre el riesgo de construir un muro con fallas o recibir una multa. Estamos orgullosos de que las diversas versiones de nuestros sistemas Mesa han sido evaluadas de forma positiva por los gobiernos locales y estatales en toda Norteamérica.

### RESISTENCIA EN SITIOS INDUSTRIALES

Los sitios industriales con frecuencia poseen condiciones de carga pesada y áreas de mucho tránsito. Con una mayor tolerancia a los asentamientos diferenciales y totales, las mejores capacidades de conexión de los sistemas Mesa los convierten en una solución excepcional para estos tipos de proyectos. Los muros Mesa pueden diseñarse para resistir elevadas cargas estáticas y se sabe que pueden adecuarse a áreas con fuerte actividad sísmica.

**NOTA:** Consulte con un ingeniero geotécnico local para determinar la adecuación de un muro Mesa a sus necesidades particulares.





➤ Al construir un muro Mesa®, está incrementando el valor de su propiedad, tan simple como eso.





## Aplicaciones residenciales confiables

Los muros Mesa® ofrecen una variedad de soluciones para sus proyectos de vivienda unifamiliares o multifamiliares. Ya sea que necesite un muro estructural o de paisajismo, las Unidades Mesa se combinan con los alrededores naturales para unir creatividad con funcionalidad y ofrecer una solución para prácticamente cualquier situación residencial. Al construir un muro Mesa, está incrementando el valor de propiedad, tan simple como eso.

### EL PODER DE LA CONEXIÓN POSITIVA

Hay mucho que decir sobre belleza y versatilidad en el mercado residencial. No obstante, usted quiere asegurarse de que sus muros resistirán al paso del tiempo. En el caso de los muros estructurales, el secreto está en la conexión. Si pone en riesgo la resistencia de la conexión, pondrá en riesgo la integridad del muro. La mayoría de los sistemas de SRW dependen de la trabazón o fricción de los agregados con los componentes del muro para fijar la geomalla o refuerzo en su lugar y llamar a esto "conexión." Sin embargo, el conector mecánico Mesa patentado ofrece una conexión entre el bloque y la geomalla que no depende de la fricción ni del peso de la unidad de SRW. De esta forma se crea un muro estructural que permite garantizar la eficacia y el rendimiento y que durará muchos años.

### ALGO MÁS QUE SIMPLES MUROS DE PAISAJISMO

Más allá de los muros estructurales, su propiedad puede mejorarse usando simples diseños de muros de paisajismo. Los sistemas Mesa ofrecen simples consideraciones estéticas que se pueden combinar con cualquier vivienda y son más fáciles de mantener que otras alternativas de muros convencionales. A diferencia de la madera tratada y de los durmientes de ferrocarril, las Unidades Mesa no se pudren ni se deforman. El concreto de alta resistencia a la compresión resiste las plagas de insectos. De esta forma se garantiza un muro prácticamente sin mantenimiento y resistente a las condiciones ambientales que con seguridad será del agrado de cualquier propietario.



*El conector estándar de los sistemas Mesa fija la geomalla de Tensor® firmemente al bloque Mesa.*



► Con la conexión mecánica estructural de los sistemas Mesa®, puede estar seguro de la integridad de la conexión en el lugar más necesario . . . en la fachada.



## Soluciones de transporte probadas y verdaderas

El rendimiento a largo plazo de un sistema de SRW se prueba más rigurosamente en el sector de transporte público. El asentamiento diferencial, los obstáculos de tránsito y las cargas sísmicas pueden poner a prueba la resistencia de cualquier muro de contención, de modo que la resistencia de la conexión debe ser confiable. Para garantizar que los sistemas Mesa® cumplan y excedan los estrictos estándares del sector de transporte, Tensar desarrolló el conector Department of Transportation, (DOT). Con el conector DOT de los sistemas Mesa puede estar seguro que contará con una conexión mecánica donde más la necesita . . . en la fachada.

### RENDIMIENTO E INTEGRIDAD EXCEPCIONALES

El conector DOT de los sistemas Mesa fue diseñado para cumplir con las demandas de rendimiento a largo plazo según el diseño por factores de carga y resistencia (LRFD) y el diseño de tensión admisible (ASD) de la Asociación Estadounidense de Funcionarios de Autopistas Estatales y Transporte (AASHTO). Este conector une estructuralmente la geomalla de Tensar® a los bloques de concreto de la fachada de los sistemas Mesa. El sistema y los componentes de conexión resisten en gran medida la abrasión, los desgarres o la hidrólisis, factores que debilitan el rendimiento de los sistemas de fricción a través de un refuerzo de geomalla de poliéster tejido. Al especificar los sistemas Mesa, puede tener la seguridad de que los componentes estructurales del sistema son confiables y están diseñados para su rendimiento a largo plazo.

### RECONOCIDO POR SUS ALTOS ESTÁNDARES

En 2000, el Centro de Evaluación Tecnológica Innovadora sobre Carreteras (Highway Innovative Technology Evaluation Center, HITEC) completó la evaluación de diversas versiones de los sistemas de muros de contención Mesa. Las revisiones imparciales sobre el rendimiento realizadas por HITEC proporcionan información que permite a las agencias del DOT tomar decisiones informadas de compra. Esta evaluación de los sistemas Mesa como un muro de contención reforzado con geosintético con frecuencia resulta un factor determinante en la inclusión de los sistemas Mesa en las especificaciones de proyectos de transporte. Desde la evaluación del año 2000, los sistemas Mesa han evolucionado aún más y aumentaron sus capacidades de instalación y diseño. Muchas de las variaciones realizadas ya están aceptadas y se están utilizando por los DOT líderes en el mercado de SRW.

Para obtener más información sobre cómo obtener una copia completa de la evaluación efectuada por HITEC a los sistemas Mesa, llame al **1-770-344-2090**.



*El conector DOT de Mesa® puede sujetar la geomalla en todo el ancho del bloque.*





► El software TensorSoil® le ayuda a tomar decisiones técnicas correctas, basadas en los requerimientos específicos del sitio, mientras continúa optimizando el diseño total del sistema Mesa® de muros de contención.



## Diseñando con el software TensorSoil®

Nos sentimos orgullosos de ofrecer el software TensorSoil® a los ingenieros y arquitectos interesados en la más moderna tecnología para diseñar los sistemas de muro de contención Mesa® reforzados con las geomallas Tensor®.

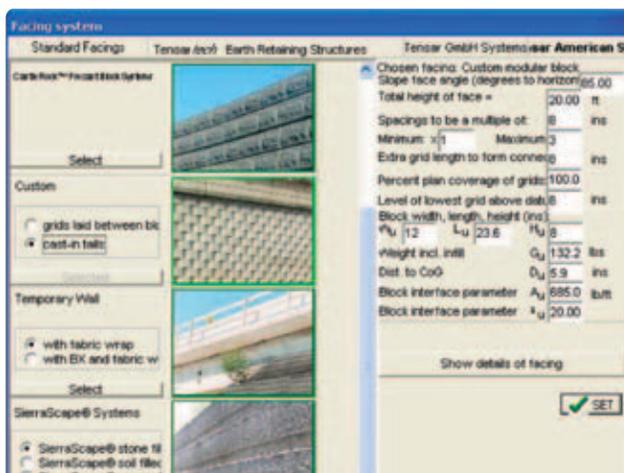
Este programa único tiene la flexibilidad de ajustar los criterios de diseño para cumplir con las especificaciones de proyecto mientras le ayuda a tomar decisiones técnicas correctas en base a los requerimientos específicos del sitio.

El software de TensorSoil ofrece una tecnología versátil que le permite diseñar muros Mesa de acuerdo con todos los principales protocolos estándar de la industria, incluyendo:

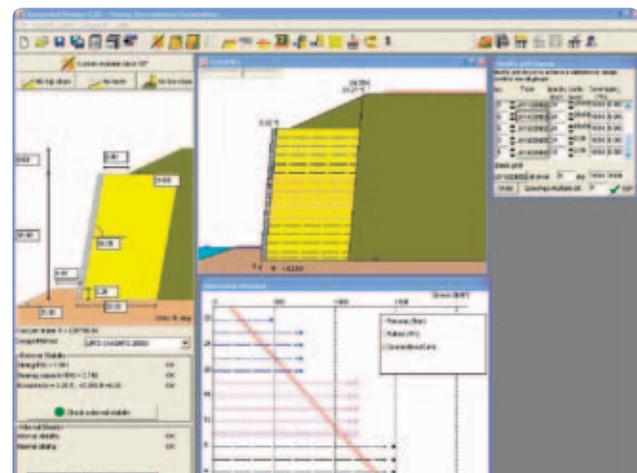
- Asociación Nacional de Mampostería de Concreto – (NCMA, por sus siglas en inglés) 1997
- FHWA
- Federal Highway Administration – National Highway Institute (FHWA NHI 043) 2001 (AASHTO ASD) 2002
- American Association of State Highway and Transportation Officials – Load and Resistance Factor Design (AASHTO LRFD) 2007

El software TensorSoil está programado con datos de todos nuestros sistemas de muros de contención. Totalmente interactivo, le permite ingresar y alterar fácilmente la geometría, el tipo o diseño de la geomalla, sobrecargas y / o las características del suelo (*todo en una sola imagen de pantalla*), para determinar los datos de estabilidad y costos del material de forma instantánea. Para los muros de contención Mesa, esto significa que, con cada cambio, los resultados son actualizados en tiempo real. Para otros muros Tensor, esto significa que cualquier área mal diseñada será inmediatamente revelada sin necesidad de buscar nuevamente en las pantallas previas y luego volver a calcular. Una vez que los parámetros de estabilidad internos y externos hayan sido determinados, los resultados del diseño pueden ser exportados al software TensorSlope™; nuestra aplicación de estabilidad de taludes, para un análisis de estabilidad global compuesto e integral.

Ningún otro programa brinda las capacidades que encontrará en el software TensorSoil. Para inscribirse en un taller de entrenamiento cerca de usted, llámenos al **1-770-344-2090**. Para más información sobre todas nuestras Soluciones de Muros y Taludes, visite [www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com), o llame al número antes mencionado para hablar con un representante de Tensar.



El software TensorSoil le permite diseñar y comparar costos para diferentes sistemas Tensor.



Varias ventanas pueden ser visualizadas simultáneamente en una pantalla completa. Windows puede ser redimensionado o reposicionado para obtener énfasis gráfico, para fines de presentación, etc.

## Diseño Mesa® estándar

La siguiente información se proporciona únicamente como ejemplos generales ilustrativos. Esta información no debe considerarse como asesoramiento de ingeniería.

**NOTA:** Los diseños finales solo deben realizarse por un ingeniero profesional calificado que proporcione planos sellados, cálculos y requisitos detallados de instalación.

### USO DE LOS GRÁFICOS

Los gráficos de diseño generalizado en las siguientes páginas cubren seis situaciones de diseño con una variedad de elevaciones de muros, de 1,2 m a 4,2 m, con incrementos de altura graduales de 600 mm. Las situaciones de diseño modifican la inclinación de la fachada, el tipo de suelo de relleno y las condiciones de carga. Es importante comprender estas diversas situaciones al seleccionar la solución más adecuada para su diseño específico.

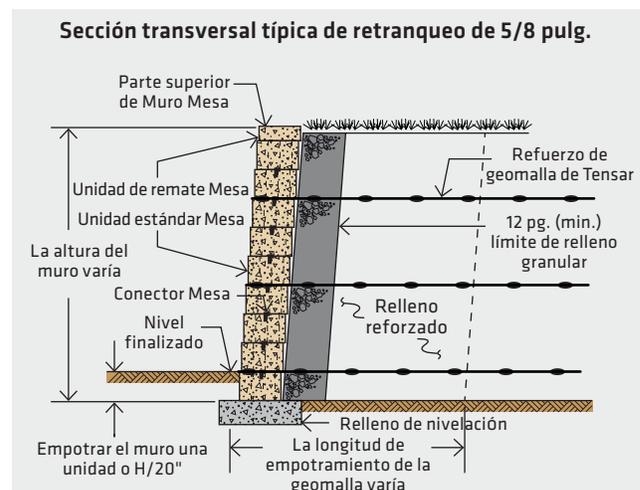
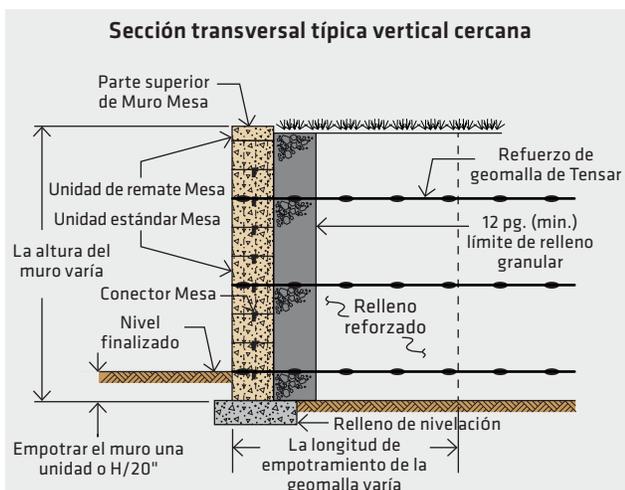
- **Inclinación de la fachada:** los muros Mesa® pueden construirse casi vertical o a un ángulo de 4,5°
- **Tipos de suelo:** los dos tipos de suelo de relleno son un material arenoso (32<sup>a</sup>) y una arena limosa o arcillosa (28<sup>a</sup>) que cumpla con una recomendación de gradación y plasticidad mínima proporcionada por NCMA.

- **Condiciones de carga:** las tres condiciones de carga son:
  1. Una superficie horizontal en la parte superior del muro sin sobrecarga.
  2. Una superficie horizontal en la parte superior del muro con sobrecarga uniforme de 8,6 kPa (180 psf).
  3. Un talud 3:1 en la parte superior del muro.

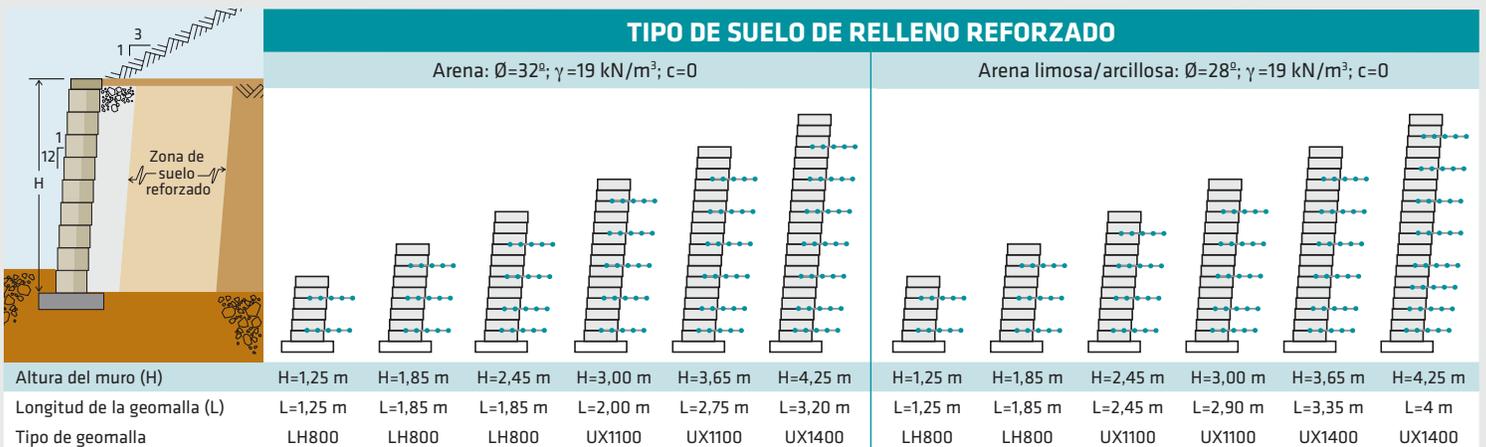
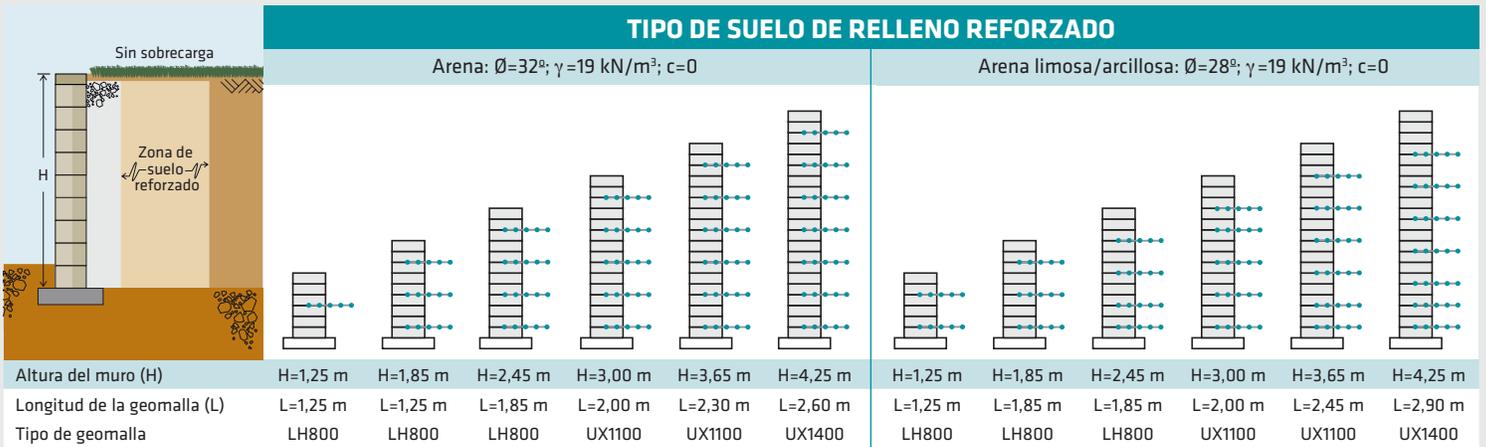
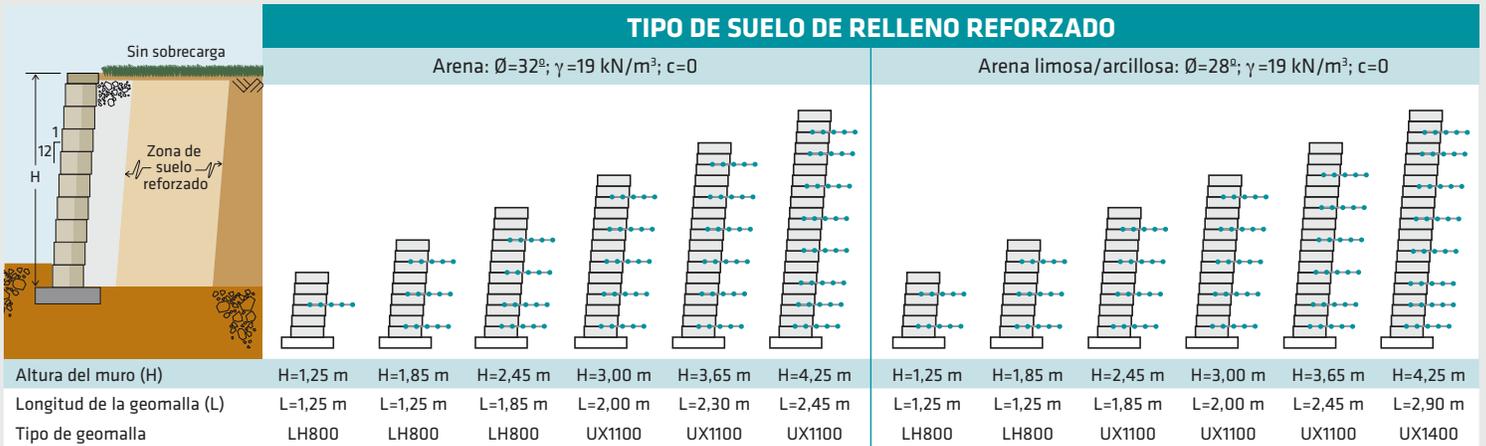
Una vez identificado el caso de diseño más adecuado, el gráfico presentará el tipo de geomalla sugerido, la longitud de empotramiento y el espaciado de la geomalla. Todas las longitudes mencionadas se miden desde la fachada del muro. hasta la última barra\* transversal en la geomalla Tensar® y son uniformes a lo largo de la elevación determinada del muro.

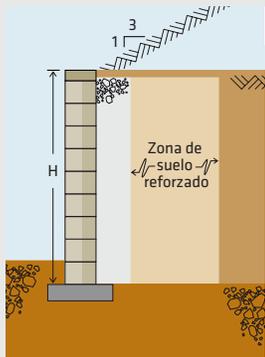
**Los gráficos de diseño suponen que los muros se construyen de acuerdo con las especificaciones estándar de los sistemas Mesa® y las pautas de construcción. También se aplicarán otros requisitos y limitaciones basados en las condiciones reales del sitio. Visite [www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com) o llame al 1-770-344-2090 para obtener más información sobre los estándares de los sistemas Mesa.**

\*La barra transversal es la sección maciza de la geomalla Uniaxial de Tensar, aproximadamente 19 mm (0,75 pulg.) de ancho, ubicada en paralelo a la fachada del muro de contención y en un patrón recurrente con un espaciado de 150 mm (6 pulg.) a 508 mm (20 pulg.) (según el tipo de geomalla uniaxial).



# Gráficos de diseño de Mesa®

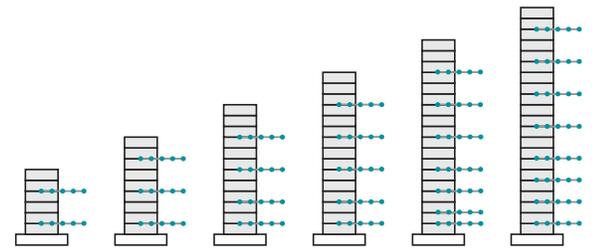
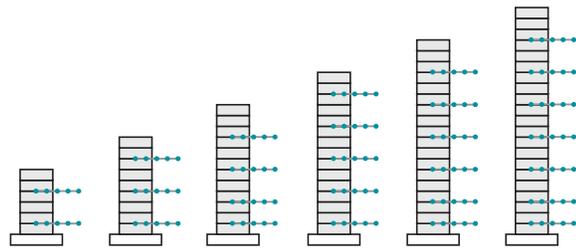




### TIPO DE SUELO DE RELLENO REFORZADO

Arena:  $\phi=32^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$

Arena limosa/arcillosa:  $\phi=28^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$



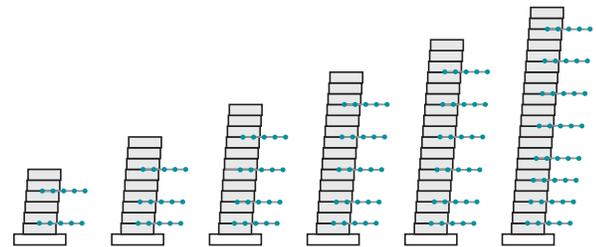
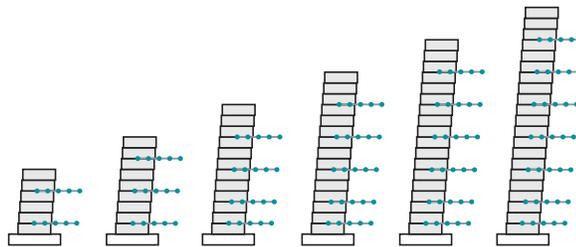
	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Altura del muro (H)	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Longitud de la geomalla (L)	L=1,25 m	L=1,85 m	L=1,85 m	L=2,15 m	L=2,60 m	L=3,00 m	L=1,25 m	L=1,85 m	L=2,30 m	L=2,75 m	L=3,35 m	L=3,80 m
Tipo de geomalla	LH800	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1100	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1100	UX1400



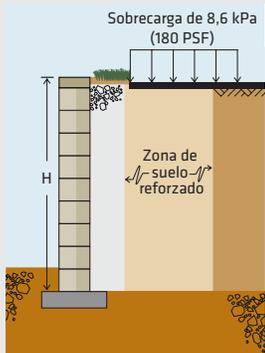
### TIPO DE SUELO DE RELLENO REFORZADO

Arena:  $\phi=32^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$

Arena limosa/arcillosa:  $\phi=28^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$



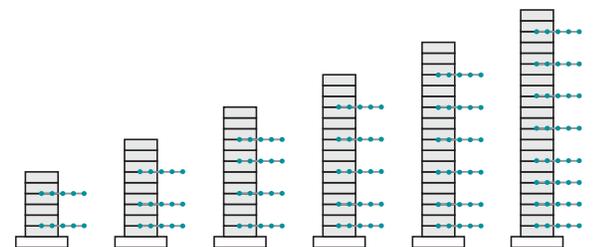
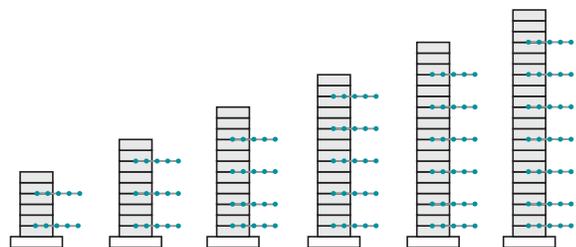
	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Altura del muro (H)	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Longitud de la geomalla (L)	L=1,25 m	L=1,50 m	L=1,85 m	L=2,30 m	L=2,60 m	L=3,00 m	L=1,85 m	L=1,85 m	L=2,45 m	L=2,90 m	L=3,35 m	L=3,65 m
Tipo de geomalla	LH800	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1400	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1400	UX1400



### TIPO DE SUELO DE RELLENO REFORZADO

Arena:  $\phi=32^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$

Arena limosa/arcillosa:  $\phi=28^{\circ}$ ;  $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$ ;  $c=0$



	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Altura del muro (H)	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m	H=1,25 m	H=1,85 m	H=2,45 m	H=3,00 m	H=3,65 m	H=4,25 m
Longitud de la geomalla (L)	L=1,25 m	L=1,85 m	L=1,85 m	L=2,30 m	L=2,60 m	L=3,00 m	L=1,85 m	L=1,85 m	L=2,45 m	L=2,90 m	L=3,35 m	L=3,65 m
Tipo de geomalla	LH800	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1400	LH800	LH800	UX1100	UX1100	UX1400	UX1400

Para mayor información, por favor consulte las *Pautas del Manual diseño de los sistemas Mesa®* y/o el software de diseño *TensarSoil®* disponible de Tensar. Para pedirlo, visite [www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com) o llame al 1-770-344-2090.

► Los muros Mesa® son más que una solución en el sitio: crean una atractiva solución de paisajismo en el sitio.



## Las numerosas fachadas de los muros Mesa®

### DISEÑO Y OPCIONES ESTÉTICAS SIN FIN

Más allá del diseño, si el sitio necesita un muro de contención, ¿por qué no hacerlo lo más atractivo y útil posible? En el competitivo mercado de muros en incesante cambio hoy en día, los arquitectos y propietarios están constantemente buscando formas nuevas para construir muros que resistan tanto como lucen.

Los sistemas Mesa® están a la vanguardia de la industria y ofrecen una amplia variedad de opciones de diseño. Desde la combinación hasta la variedad de colores y texturas, hasta la plantación de arbustos en muros escalonados y pendientes superiores, los muros se convierten en más que una solución en el sitio: crean una atractiva solución de paisajismo en el sitio.

### SISTEMA ASHFORD™ DE MESA®

Las últimas tendencias de diseño y arquitectura exigen soluciones que ofrezcan una apariencia más natural y estética. Los SRW no son la excepción.

El sistema Ashford™ de Mesa® cumple con esta exigencia del mercado con una fachada de patrón similar al mosaico inspirado en la sillería. Disponible en los mismos colores, combinaciones y texturas que otras Unidades Mesa, las Unidades Ashford pueden configurarse de numerosas formas. Los muros pueden construirse a un ángulo de fachada casi vertical, equivalente a una inclinación de 4,5º. También pueden instalarse para crear esquinas a 90º, escaleras e impresionantes curvas serpenteantes.

El canal superior e inferior único del muro Ashford permite la flexibilidad para diseñar prácticamente cualquier apariencia y mantener, al mismo tiempo, la conexión mecánica positiva única de los sistemas Mesa, que garantiza una conexión más resistente de la fachada a la geomalla de refuerzo.

Para obtener información adicional sobre los posibles patrones de muro Ashford y un documento con cálculos de cantidades de bloques estimados, llame al **1-770-344-2090** o descargue el folleto de sistemas Ashford de Mesa en **[www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com)**.





### DISEÑO PARA CONSIDERACIONES ESPECIALES

Los muros serpenteantes se combinan con contornos curvos naturales, mientras que las esquinas internas y externas complementan la apariencia angular tradicional de las estructuras existentes. Con los sistemas Mesa<sup>®</sup> las opciones de diseño no tienen límites.

- ▶ **Curvas y esquinas:** diseñar curvas internas, externas y en serpentina además de esquinas a 90° internas y externas es fácil dado que el único conector positivo agiliza y simplifica la alineación e instalación de los bloques.
- ▶ **Escalones:** ya sea que necesite escalones dentro o al frente del muro, los sistemas Mesa pueden enfrentar el desafío. Mediante diferentes unidades que le permiten satisfacer los requisitos de su proyecto, se puede hacer realidad prácticamente cualquier diseño.
- ▶ **Muros escalonados y en terraza:** una alternativa menos prominente que los muros convencionales, los muros escalonados y en terraza se pueden construir en áreas con

suficiente terreno. Para que cada muro sea considerado una estructura independiente propia, las pautas de diseño típicas requieren suficiente “espacio verde” entre los muros igual a o mayor al doble de la altura del muro más bajo.

Para obtener más información sobre diseño y construcción con estas y otras consideraciones especiales, consulte el *Manual de consideraciones especiales e instalación de los sistemas Mesa*. También se aplicarán otros requisitos y limitaciones en función de las condiciones reales del sitio. Para conocer la disponibilidad local de las diferentes opciones de color y unidades en su área, llame al **1-770-344-2090** para hablar con su representante de sistemas Mesa regional.



# Procedimientos de instalación estándar

Los pasos a continuación ofrecen una guía muy general para la instalación de un sistema de muros de contención Mesa® con la Unidad estándar de Mesa. Estos pasos lo ayudarán durante un procedimiento de instalación estándar desde el inicio hasta el final.

Puede obtener información adicional en el *Manual de consideraciones especiales e instalación de los sistemas Mesa*. Para obtener una copia, llame al 1-770-344-2090, visite [www.tensarcorp.com](http://www.tensarcorp.com), o comuníquese con el representante local de sistemas Mesa.

**NOTA:** Los requisitos específicos y los pasos de instalación para el proyecto están regidos por los planos finales sellados proporcionados por un ingeniero matriculado. Otros documentos útiles que deben consultarse antes del diseño final y la construcción son el Manual de drenaje de muros de contención segmentarios de NCMA (2002) y el Manual de diseño de muros de contención segmentarios de NCMA.



## Paso 1: PREPARACIÓN PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN

Es importante familiarizarse con los componentes de los sistemas Mesa® antes de comenzar con la construcción. A continuación se incluye una lista de estos componentes y las herramientas necesarias para la construcción de un muro Mesa estándar.

Unidades de esquina Mesa, compuesto de drenaje, tuberías y geotextiles también pueden ser necesarios.

### COMPONENTES MESA:

- ▶ Bloque Mesa
- ▶ Conector Mesa
- ▶ Geomalla
- ▶ Remate Mesa (si corresponde)
- ▶ Adhesivo de concreto (si corresponde)

### LISTA DE HERRAMIENTAS SUGERIDAS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA:

- ▶ Maza de goma
- ▶ Nivel de 60 cm a 125 cm
- ▶ Sierra de servicio y/o amoladora
- ▶ Cordel para albañilería y línea de tiza
- ▶ Horquilla (para quitar la holgura de la geomalla)
- ▶ Palas
- ▶ Equipo de compactación

## Paso 2: PREPARAR EL RELLENO DE NIVELACIÓN

Preparar la subrasante excavando o rellenando verticalmente según la elevación del plano y horizontalmente de acuerdo con la longitud de diseño de la geomalla. Si el material excavado del sitio cumple con los requerimientos del relleno reforzado, antes de rellenar se puede almacenar en pilas después de eliminar la vegetación y desechos de la superficie. Comience el relleno de nivelación en la parte inferior del muro. Nivele la base preparada con 150 mm de concreto no reforzado o relleno granular bien compactado (grava, base para carretera o piedra triturada menor a 1,9 mm). El relleno de nivelación comúnmente tiene 300 mm más de ancho que la unidad Mesa, 150 mm de frente y detrás de la unidad Mesa. Compacte la piedra bien nivelada de acuerdo con los planos y las especificaciones del proyecto. Los rellenos de nivelación de agregados generalmente se construyen de mayor tamaño y se deben recortar con cuidado hasta que alcancen la elevación adecuada.

Los escalones en el relleno de nivelación son necesarios para cambiar la elevación. Es importante que la altura del escalón sea igual a la altura de la cantidad de hiladas de bloques. Si se utiliza un relleno de nivelación de concreto, es importante que la altura de las elevaciones coincida con la altura del bloque Mesa con exactitud. De no ser así, posiblemente deba amolar y/o compensar.

**NOTA:** Los requisitos de relleno de nivelación y la idoneidad del suelo de cimentación para su proyecto deben ser analizados y proporcionados por un ingeniero calificado contratado por el instalador en el proyecto.

## Paso 3: INSTALACIÓN DE LA HILADA DE BASE

Una vez que el relleno esté colocado, comience por realizar una línea de muro en donde descansarán las unidades. La tiza se adapta perfectamente al concreto, mientras que el cordel funciona mejor con agregados. Coloque la primera hilada de bloques Mesa bien juntas, tocándose a los lados y la cara texturada hacia afuera. La primera hilada debe colocarse con precisión de modo que esté alineada con la línea indicada por el cordel o la tiza. Esta hilada de bloques debe de estar bien espaciada y nivelada para facilitar la construcción y realzar la apariencia del muro. La cola de la unidad siempre debe usarse para alinear la fachada del muro. En ocasiones, una unidad tendrá una altura levemente diferente. De ser así, se puede utilizar la barra transversal o la costilla de la geomalla para compensar y nivelar el frente o la cola del bloque.

**NOTA:** No se debe permitir nunca que el agua superficial o subterránea sature la zona de refuerzo con relleno. El propietario o los representantes del propietario, y no Tensar, serán responsables de contar con medidas adecuadas de drenaje, la prueba de carga del suelo del sitio y la compactación del relleno además del control de calidad de la construcción en general.

**NOTA:** Un ingeniero geotécnico calificado debe evaluar el sitio, las condiciones superficiales y subterráneas, otros factores ambientales y el uso previsto y la ubicación del muro con anticipación al diseño final del muro y la instalación.

# Componentes estándar de los sistemas Mesa®:

Unidad estándar Mesa



FIGURA 1

Conector Mesa

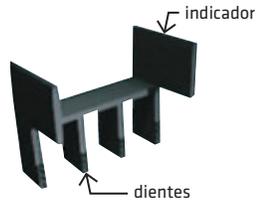


FIGURA 2

Geomalla UX de Tensar®

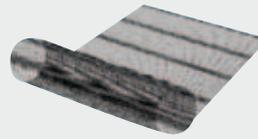
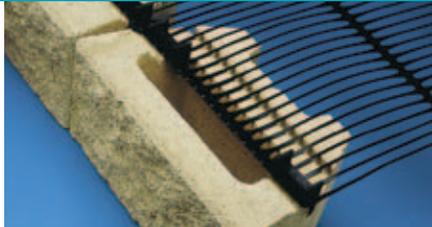


FIGURA 3

Unidad de remate Mesa



FIGURA 4



## Paso 4:

### COLOCACIÓN DE LA GEOMALLA Y EL CONECTOR

Antes de colocar nuevas hiladas, y según el bloque en uso, se introducen dos conectores Mesa® (Figura 2) en cada Unidad Mesa precedente (Figura 1). La orientación de la porción expuesta del conector, o indicador, creará el ángulo de la fachada del muro. Si el diseño exige el uso de la geomalla a una elevación en particular, la geomalla Uniaxial (UX) de Tensar® (Figura 3) se instalará con los conectores Mesa penetrando a través de las aperturas de la geomalla. Ajuste la geomalla contra los dientes del conector y, a continuación, introduzca el resto del conector utilizando una maza de goma.

**NOTA:** La barra transversal de la geomalla debe estar tensa contra los conectores antes del ajuste final del conector en el bloque. La geomalla puede sostenerse en su lugar mediante estacas o barras de acero en el extremo final.

Una vez colocados los conectores y la geomalla (si corresponde), se deben limpiar las Unidades Mesa antes de colocar la hilada siguiente. Si no lo hace, puede haber problemas con el asentamiento y la nivelación de las siguientes hiladas. No se requiere piedra ni relleno de núcleo dentro de las Unidades Mesa para los segmentos de muro rectos, cóncavos o con esquinas internas a 90°.

## Paso 5:

### COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL RELLENO

Inserte el relleno granular, comúnmente de ¾ pulg. de piedra bien drenada, detrás de la fachada del muro según se indica en los planos de diseño (12 pg. min.) No se debe utilizar gravilla para el relleno granular. Detrás del relleno granular, utilice material de relleno que cumpla con las especificaciones del proyecto. Al colocar el relleno sobre la capa de la geomalla, debe hacerlo de forma que minimice la holgura en la geomalla. Si se coloca el relleno lejos de o en paralelo a la fachada del muro, se minimizará esta holgura.

Además de la dirección de la colocación del relleno, se puede utilizar una horquilla o rastrillo para eliminar la holgura a medida que se va colocando el relleno sobre la geomalla.

Las capas sin compactar de relleno reforzado no deben exceder las 6 pulg. en lugares donde se utiliza equipo de compactación manual, o 10 pulg. en lugares en los que se utiliza equipo de compactación más pesado. Estos espesores pueden variar en función de los tipos de suelos específicos del proyecto aprobados que se usen. Compacte el relleno al 95% del Proctor estándar según ASTM D-698 o lo requerido por el diseño o los documentos del contrato.

**NOTA:** Solamente se debe usar equipo de compactación de operación manual dentro del primer metro (1 m) detrás de la cola de los bloques Mesa. El equipo pesado en esta área puede desacomodar las geomallas y las unidades de la fachada.

## Paso 6:

### INSTALACIÓN DE LAS SIGUIENTES HILADAS

Coloque la siguiente hilada de bloques sobre los conectores Mesa de la hilada inferior, encajando los indicadores en la cavidad abierta del bloque. Empuje la unidad hacia adelante de modo que entre en contacto con los conectores. La alineación de la junta vertical debe verificarse con frecuencia dado que los conectores permiten que las unidades se deslicen de lado a lado. A medida que construye, mantenga nivelada cada hilada, comprobando de forma constante la nivelación de adelante hacia atrás y de lado a lado. De ser necesario, compense la nivelación con una barra transversal o costilla de la geomalla. Una vez que la hilada esté nivelada, continúe y repita los pasos 4 a 6 hasta alcanzar la elevación final.

## Paso 7:

### COLOCACIÓN DE LOS REMATES (SI CORRESPONDE)

Estas unidades (Figura 4) pueden colocarse de manera tal que sobresalgan 25,4 mm nominal o estén al ras con la fachada del muro. Se debe utilizar un adhesivo adecuado para unir concreto con concreto y fijar los remates a la hilada inferior. El adhesivo debe ser adecuado para su uso al aire libre y mantenerse estable a temperaturas extremas previstas para el área local. Aplique el adhesivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

▶ Mediante la combinación de belleza y elegancia con eficacia y rendimiento, los muros Mesa® se construyen para resistir al paso del tiempo.

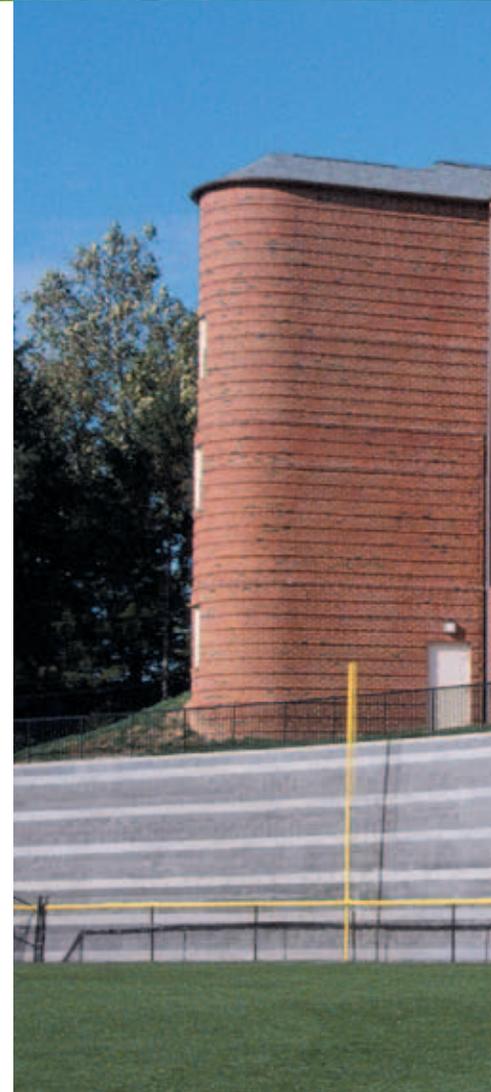


## Las soluciones de elección

Los sistemas Mesa® se convierten cada vez más en la solución preferida para aplicaciones residenciales, comerciales, industriales y de transporte. Mediante la combinación de belleza y elegancia con eficacia y rendimiento, los muros Mesa se construyen para resistir al paso del tiempo.

Nuestro equipo de distribución en los Estados Unidos, Canadá y América Latina está dedicado a proporcionarle los productos, servicios y soporte técnico de la más alta calidad. Con un personal de ventas de campo con capacitación técnica y un departamento de ingeniería interno, Tensar logra conservar sus sistemas a la vanguardia de las tendencias actuales de la tecnología del diseño y del mercado.

Para obtener más información sobre nuestros sistemas Mesa, llame al **1-770-344-2090**, visite **www.tensarcorp.com** o envíe un correo electrónico a **info@tensarcorp.com**. Nos complace ofrecerle información adicional y especificaciones sobre productos de sistemas Mesa, estimaciones de costo preliminares, resúmenes de proyectos finalizados, software y mucho más. Los servicios de ingeniería y diseño están disponibles por separado mediante contrato por escrito específico firmado por Tensar.





# Tensar®

Tensar International Corporation  
2500 Northwinds Parkway, Suite 500  
Alpharetta, Georgia 30009

1-770-344-2090  
[tensarcorp.com](http://tensarcorp.com)

## Distribuido por:

©2012, Tensar International Corporation. Ciertos productos o aplicaciones que se describen o se ilustran aquí están protegidos por una o más patentes estadounidenses. Otras patentes de los Estados Unidos están pendientes y también pueden existir ciertas patentes o solicitudes de patentes en el extranjero. Los derechos comerciales también se aplican como se indica en este documento. Tensar International Corporation no se hace responsable de ningún tipo de garantías legales, estándares o garantías, expresas o implícitas, que incluye de manera enunciativa pero no limitativa, la garantía implícita de comerciabilidad o aptitud para un fin en particular, o que surja de un curso de negociación o uso, respecto de los productos, las tecnologías o los servicios. La determinación final sobre la aplicabilidad de cualquier información o material para el uso considerado y su modo de utilización es de exclusiva responsabilidad del usuario. Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation. Impreso en los Estados Unidos.

**NOTA:** El documento no se debe considerar como asesoramiento de ingeniería. Tensar International Corporation (Tensar) no es responsable de proporcionar ingeniería o diseño, el control de calidad de la construcción o la asistencia en el sitio deben ser realizados por proveedores externos. Tensar solo es responsable del control de calidad o la asistencia en el sitio a menos, y en la medida que, se proporcione según un contrato por escrito separado firmado por Tensar.