

**Departamento de Transportación y Obras Públicas**  
**Autoridad de Carreteras y Transportación**  
**Directoría de Infraestructura**

---

**DIRECTRIZ DE DISEÑO 311**  
**Muros con Suelos Mecánicamente Estabilizados**

Los muros con suelos mecánicamente estabilizados (MSEW, por sus siglas en inglés) son estructuras de gravedad y pueden utilizarse como alternativa a los muros de contención convencionales como son los muros de gravedad y muros en voladizo.

Esta directriz de diseño establece lo siguiente:

1. El Diseñador deberá estar bien familiarizado con los distintos sistemas de muros con suelos mecánicamente estabilizados, sus ventajas y desventajas, y las tolerancias de los asentamientos diferenciales de los mismos, de manera que pueda pasar juicio sobre la deseabilidad de un sistema dado para las condiciones del proyecto.
2. Se deberá evitar el uso de los muros en las cercanías de ríos y quebradas que pudieran ocasionar problemas de socavación y presiones hidrostáticas dentro del relleno. De ser necesario la construcción de este tipo de muro cerca de los cuerpos de agua, el Diseñador solicitará al Área de Diseño una autorización por medio de un memorial explicativo en el que incluya las razones por las cuales es necesario el uso bajo la condición mencionada.
3. No se deberán instalar utilidades a través de la masa de suelo reforzado, a no ser que medie una excepción a esta directriz o una aprobación de la Autoridad.
4. El Diseñador establecerá los límites del muro y la necesidad en dicha estructura de parapetos, barreras, albardilla (“coping”) u otros elementos necesarios en el diseño.
5. La evaluación de la estabilidad externa del muro será responsabilidad del Diseñador. Esta evaluación envuelve los análisis que se indican a continuación:
  - a. Deslizamiento
  - b. Vuelco

## DIRECTRIZ DE DISEÑO 311

### Muros con Suelos Mecánicamente Estabilizados

---

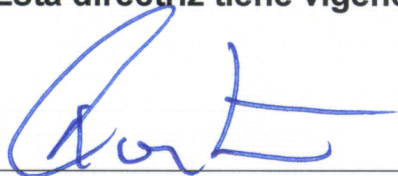
- c. Capacidad de Carga
  - d. Estabilidad Global
  - e. Asentamientos
6. Para el análisis y diseño de los muros con suelos mecánicamente estabilizados, se usará la metodología de las directrices y guías establecidas en las siguientes referencias:
- a. “Design and Construction of Mechanically Stabilized Earth Walls and Reinforced Soil Slopes – Volume I & Volume II, Publications No. FHWA-NHI-10-024 & FHWA-NHI-10-025, November 2009.”
  - b. “AASHTO LRFD Bridge Design Specifications”, versión más reciente, con sus Divisiones y Secciones correspondientes.
7. En caso de discrepancias de análisis, diseño y construcción, se utilizará la referencia de la metodología más restrictiva de lo siguiente:
- a. Directrices de Diseño
  - b. “AASHTO LRFD Bridge Design Specifications”, versión más reciente
  - c. Guías y Publicaciones de la Administración Federal de Carreteras (FHWA, por sus siglas en inglés)
8. No será permitido el uso de las guías del “National Concrete Masonry Association” (NCMA) para el análisis y diseño de los muros con suelos mecánicamente estabilizados.
9. La longitud mínima del refuerzo nunca será menor de un 70% de la altura total del muro.
10. En el caso de muros con refuerzo plástico:
- a. La altura máxima de los muros será de 30 pies continuos.
  - b. En el caso de muros escalonados, la separación entre las caras frontales de los muros será igual o mayor a dos (2) veces la altura del muro inferior.

**DIRECTRIZ DE DISEÑO 311**  
**Muros con Suelos Mecánicamente Estabilizados**

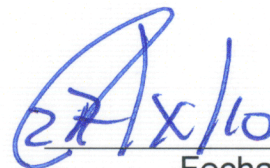
---

- c. Siempre se usará 100% de cobertura del refuerzo plástico.
  - d. En zonas de solape de refuerzo, se mantendrá un espaciamiento vertical mínimo de tres (3) pulgadas entre los refuerzos plásticos (Se deberá incluir esta restricción en las notas del plano de construcción).
11. Siempre se utilizarán 100% conexión mecánica entre los paneles o módulos y el refuerzo. No se permitirán conexiones por fricción.
12. En el caso de los estribos para puentes, los muros con suelos mecánicamente estabilizados se usarán sólo en los muros laterales ("wing walls"). De ser usados como muros frontales, los mismos no deberán recibir las cargas transmitidas por la superestructura del puente.

**Esta directriz tiene vigencia inmediatamente.**



Harold Cortés Laclaustra  
Director Ejecutivo Auxiliar  
para Infraestructura



Fecha