



Descripción y Propósito

El Mantillo Hidráulico está compuesto por distintos tipos de materiales fibrosos mezclados con agua y pulverizados sobre la superficie del terreno en forma de suspensión espesa para proporcionar una capa de protección temporal contra la erosión hídrica y la erosión causada por el viento.

Aplicaciones Adecuadas

El uso del mantillo hidráulico como mejor práctica de manejo (Best Management Practice o BMP) de control de la erosión temporal e independiente es adecuado para las zonas perturbadas que requieran protección temporal contra la erosión hídrica y la erosión causada por el viento hasta que comiencen las actividades permanentes de estabilización del terreno. Los ejemplos incluyen:

- Zonas niveladas preliminarmente que permanecerán inactivas por más tiempo de los umbrales requeridos por el permiso (p. ej., 14 días) o requieran estabilización por otro motivo para minimizar la erosión o evitar las descargas de sedimentos.
- Acopios de tierra.
- Pendientes con tierra expuesta entre la vegetación existente, como árboles o arbustos.
- Pendientes con vegetación o plantines vivos cultivados en contenedores.
- Pendientes quemadas por incendios forestales.
- Estabilización de bermas de tierra.

Categorías

EC	Control de la Erosión	<input checked="" type="checkbox"/>
SE	Control de los Sedimentos	
TC	Control para Mitigar el Traspaso de Sedimentos	
WE	Control de la Erosión Causada por el Viento	<input checked="" type="checkbox"/>
NS	Control de Manejo de las Aguas que no Son de Lluvia	
WM	Manejo de Desechos y Control de Contaminación de Materiales	

Referencia:

- Categoría Primaria
- Categoría Secundaria

Componentes Específicos

Sedimentos	<input checked="" type="checkbox"/>
Nutrientes	
Basura	
Metales	
Bacterias	
Aceite y Grasa	
Materia Orgánica	

Alternativas Posibles

- EC-4 Hidrosiembrado
- EC-5 Fijadores del Terreno
- EC-6 Mantillo de Paja
- EC-7 Geotextiles y Mantos
- EC-8 Mantillo de Madera
- EC-14 Manto de Compost
- EC-16 Estabilización No Vegetal

Copyright 2025 by the California Stormwater Quality Association



- Zonas sembradas a voleo o con una sembradora.
- Estabilización temporal en condiciones de vientos intensos.

El mantillo hidráulico también puede aplicarse para reforzar otro tipo de BMPs de control de la erosión. Por ejemplo:

- Junto con el mantillo de paja (ver EC-6 Mantillo de Paja) donde la tasa de mantillo hidráulico se reduce a 100-500 libras por acre y la suspensión espesa se aplica sobre la paja como un agente adherente para mantener la paja en su lugar.
- Aplicación complementaria de mejoras del suelo, como fertilizantes, cal, yeso, bioestimulantes o compost.

Limitaciones

En general, el mantillo hidráulico no se ve limitado por el largo o gradiente de la pendiente ni por el tipo de suelo. Sin embargo, suelen aplicarse las siguientes limitaciones:

- La mayoría de las aplicaciones de mantillo hidráulico, en particular las de matrices de fibra ligada (BFM), necesitan al menos 24 horas para secarse antes de que llueva.
- Las aplicaciones temporales (es decir, las que no tienen un componente vegetal) pueden requerir una segunda aplicación para mantener su eficacia durante toda una estación de lluvias.
- Las zonas de tratamiento deben ser accesibles para los equipos de preparación del mantillo hidráulico.
- Se requiere la disponibilidad de fuentes de agua en zonas remotas para la mezcla y la aplicación.
- Como BMP temporal independiente, es posible que sea necesario volver a aplicar el mantillo hidráulico para mantener su eficacia para el control de la erosión, en general después de 6-12 meses, según el tipo de mantillo utilizado.
- Debido a la alta demanda, la disponibilidad de los equipos de control de la erosión puede verse limitada justo antes de la estación de lluvias y antes de una tormenta.
- Es posible que los mantillos de fibras de celulosa por sí solos no den buenos resultados en pendientes pronunciadas o en tierras de cursos.
- Esta BMP consiste en una mezcla de varios componentes (p. ej., fibras/mantillos, compost, adherentes y otros componentes químicos), algunos de los cuales pueden estar patentados y venir premezclados por el fabricante. Los efectos de estos componentes sobre la calidad del agua son relativamente desconocidos, y algunos pueden tener dichos efectos debido a su composición química. Consulte las propiedades químicas específicas identificadas en la Ficha de Datos de Seguridad (puede no incluir información ecológica) del producto; el preparador del SWPPP debe evaluar los productos para la implementación específica del proyecto. Consulte la hoja informativa EC-05 para obtener más orientación sobre la selección de fijadores del terreno.
- Se necesita un suministro de agua para rellenar el tanque del equipo de preparación del mantillo hidráulico.
- Una vez aplicado, no se debe perturbar caminando o conduciendo sobre la superficie.

- Se recomienda utilizar junto con otro tipo de BMPs (p. ej., rollos de fibra, etc.).

Implementación

- Cuando sea factible, es preferible preparar las superficies del terreno antes de la aplicación haciendo áspera la superficie de los terraplenes y zonas de relleno con un rodillo acanalador o perforador, o con el paso de tractores pesados.
- La mayoría de las aplicaciones de mantillo hidráulico no necesariamente requieren la preparación de la superficie/terreno (ver EC-15 Preparación del Terreno) aunque, en casi cualquier caso en donde se incluya la revegetación como parte de esta práctica, la preparación del terreno puede resultar beneficiosa. Una de las ventajas de utilizar el mantillo hidráulico en lugar de otros métodos de control de la erosión es que puede aplicarse en zonas donde no se puede preparar el terreno debido a las condiciones del sitio, como en casos de pendientes pronunciadas, terrenos rocosos o inaccesibilidad.
- Evite pulverizar excesivamente con mantillo sobre carreteras, aceras, canales de drenaje, vegetación existente, etc.
- El mantillo hidráulico generalmente se realiza utilizando máquinas especializadas que tienen un tanque grande de almacenamiento de agua/mezclado y algún tipo de agitación mecánica u otro método de recirculación para mantener el agua, el mantillo y las mejoras del suelo en suspensión. La suspensión hidráulica mezclada puede aplicarse desde un pulverizador en la parte superior de la máquina o extendiendo una manguera a zonas que están alejadas de la máquina.
- Cuando sea posible, aplique el mantillo hidráulico desde distintas direcciones para cubrir el terreno adecuadamente. La aplicación en una sola dirección puede provocar efecto de pantalla, una cobertura desigual y el fracaso de la BMP.
- El mantillo hidráulico también puede incluir un componente vegetal, como semillas, rizomas o estolones (ver EC-4 Hidrosiembra).
- Las tasas típicas de aplicación de mantillo hidráulico oscilan entre las 2,000 libras por acre para los mantillos estándar (SM) y las 3,500 libras por acre para las matrices de fibra ligada (BFM). Sin embargo, es posible que la cantidad de mantillo hidráulico requerida para proporcionar una cobertura adecuada para la capa superficial del terreno expuesta exceda las tasas estándar cuando la rugosidad de la superficie del terreno se modifica debido a los métodos de preparación del terreno (ver EC-15 Preparación del Terreno) o la gradiente de la pendiente.
- Otros factores como la humedad y la textura existentes del terreno pueden tener un efecto profundo sobre la cantidad de mantillo hidráulico (es decir, la tasa de aplicación) requerida para lograr una cobertura resistente contra la erosión.
- Evite utilizar mantillo sin una sustancia adherente, especialmente en pendientes.
- Los mantillos utilizados en la suspensión del mantillo hidráulico pueden incluir:
 - Fibra de celulosa (de papel o maíz)
 - Fibras de madera

- Algodón
 - Sintético
 - Compost (ver EC-14, Manto de Compost)
 - Paja
- En el Apéndice F del Manual se proporciona orientación adicional sobre la comparación y selección de métodos de estabilización de pendientes.

Categorías de Mantillos Hidráulicos

Mantillo Hidráulico Estándar (SM)

Los mantillos hidráulicos estándar en general se aplican a una tasa de 2,000 libras por acre y se fabrican con un 5% de adherentes (es decir, fijadores del terreno), normalmente de derivados vegetales del tipo de guar o psyllium. La mayoría de los mantillos estándar son de color verde debido a los colorantes de sus alimentos.

Matrices Hidráulicas (HM) y Matrices de Fibra Estabilizada (SFM)

Las matrices hidráulicas y las matrices de fibra estabilizada son suspensiones que contienen niveles más elevados de adherentes/fijadores del terreno; en general, 10% o más por peso. Las HM y SFM tienen un mejor rendimiento que el mantillo hidráulico estándar (SM) debido al porcentaje adicional de adherente y a sus mayores tasas de aplicación, en general de 2,500 - 4,000 libras por acre. Las matrices hidráulicas pueden incluir una combinación de fibras, por ejemplo, una mezcla 50/50 de papel y fibra de madera. En el caso de una SFM, el adherente/fijador del terreno se especifica como poliacrilamida (PAM).

Matriz de Fibra Ligada (BFM)

Las matrices de fibra ligada (BFM) son sistemas de fibras, adherentes (en general basados en guar o polímeros) y químicos reticulados aplicados hidráulicamente. Al secarse, la suspensión forma un manto resistente contra la erosión que previene la erosión del terreno y promueve el establecimiento de la vegetación. El adherente reticulado en la BFM debe ser biodegradable y no disolverse o dispersarse cuando se rehumedece. Las BFM suelen aplicarse a razón de 3,000 a 4,000 libras por acre, según la recomendación del fabricante. Las BFM no deben aplicarse inmediatamente antes, durante o inmediatamente después de la lluvia, ni cuando el suelo está saturado. Según el producto, las BFM suelen necesitar de 12 a 24 horas para secarse y comenzar a ser eficaces.

Matriz de Compost Hidráulico (HCM)

La matriz de compost hidráulico (HCM) es una práctica derivada del campo por la que se introduce compost finamente clasificado o tamizado en la suspensión hidráulica. Se puede agregar un adherente de tipo guar para las aplicaciones en pendientes más pronunciadas, así como cualquier mezcla de semillas especificada. Una HCM puede ayudar a acelerar la germinación y el crecimiento de las semillas. Las HCM son particularmente útiles como relleno para los geocompuestos tridimensionales de revegetación, como las esteras de refuerzo de césped (TRM) (ver EC-7 Geotextiles y Mantos).

Inspección y Mantenimiento

- Proteja el suelo con una cubierta de mantillo continuo temporal a lo largo de todo el período de construcción cuando no se esté trabajando sobre el terreno.
- Las mejores prácticas de manejo (Best Management Practices o BMPs) deben inspeccionarse de acuerdo con los requisitos del Permiso General para el tipo de proyecto asociado y el nivel de riesgo. Se recomienda que, como mínimo, las BMPs se inspeccionen semanalmente, antes de los eventos de lluvia pronosticados, diariamente durante los eventos de lluvia prolongados y después de la finalización de los eventos de lluvia.
- Las zonas en donde la erosión es evidente deben repararse y se deben re aplicar BMPs lo antes posible. Se debe tener cuidado para minimizar el daño a las zonas protegidas mientras se realizan las reparaciones, ya que cualquier zona dañada requerirá una nueva aplicación de BMPs.
- Compare la cantidad de bolsas o el peso del mantillo aplicado con la superficie tratada para determinar las tasas de aplicación reales y el cumplimiento de las especificaciones.

Referencias y Recursos Adicionales (Disponibles Solo en Inglés)

Construction Site Best Management Practices (BMPs) Manual CTSW-RT-24-425.11.1, California Department of Transportation (Caltrans), March 2024.

Controlling Erosion of Construction Sites, Agricultural Information #347, U.S. Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service (NRCS) (formerly Soil Conservation Service – SCS).

Guidance for Temporary Soil Stabilization, California Department of Transportation (Caltrans), July 2003.

Guides for Erosion and Sediment Control in California, USDA Soils Conservation Service, January 1991.

Manual of Standards of Erosion and Sediment Control Measures, Association of Bay Area Governments, May 1995.

Sedimentation and Erosion Control, an Inventory of Current Practices Draft, US EPA, April 1990.

Soil Erosion by Water, Agriculture Information Bulletin #513, U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service.

Soil Stabilization BMP Research for Erosion and Sediment Controls: Cost Survey Technical Memorandum, State of California Department of Transportation (Caltrans), July 2007.

Stormwater Management of the Puget Sound Basin, Technical Manual, Publication #91-75, Washington State Department of Ecology, February 1992.

Water Quality Management Plan for the Lake Tahoe Region, Volume II, Handbook of Management Practices, Tahoe Regional Planning Agency, November 1988.