

*Instrucciones de Instalación para*  
**Terminal Tangente MSKT MASH**



***ROAD SYSTEMS, INC.***

P. O. Box 2163

Big Spring, Texas 79721

TEL: (432) 263-2435 FAX: (432) 267-4039

**Soporte Técnico, Ventas y Mercadeo Tel: (330) 346-0721**  
**Soporte Técnico, Ventas y Mercadeo Fax: (330) 346-0722**

**[www.roadsystems.com](http://www.roadsystems.com)**

# Tabla de Contenido

	<u>Página</u>
1. Información General .....	3-4
2. Opciones de diseño del MSKT .....	5
3. Comienzo de la Instalación – Detalles de Planos y Fotos.....	6
3.1 Lista de Materiales del MSKT .....	6
3.2 Plano y Vista de Elevación del MSKT / <b>Figura 1</b> .....	7
3.3 Instalación esviada opcional del MSKT / <b>Figura 2</b> .....	8
3.4 Vista del Poste #1 del MSKT / <b>Figura 3</b> .....	9
3.5 Detalle de conexión del Poste #1 del MSKT / <b>Figura 4</b> .....	10
3.6 Detalle de conexión del Poste #2 del MSKT / <b>Figura 5</b> .....	11
3.7 Detalle de la Barra Riostra del Poste #1 al #2 del MSKT / <b>Figura 6</b> .....	12
3.8 Instalación del Anclaje del Cable y pernos con tope / <b>Figura 7</b> .....	13
3.9 Instalación del Cabezal de Impactos del MSKT / <b>Figura 8</b> .....	14
3.10 Recomendaciones de Pendientes para el MSKT / <b>Figura 9</b> .....	15
4. Instalación del MSKT .....	16
4.1 Materiales .....	16
4.2 Preparación del sitio.....	16
4.3 Herramientas requeridas .....	16
4.4 Procedimiento de instalación.....	16
4.4.1 Instalación de postes estándares de acero del #3 en adelante .....	17
4.4.2 Instalación de postes colapsables #1 y #2 .....	17
4.4.3 Instalación de la Barra Riostra de unión del Poste #1 al #2 .....	18
4.4.4 Instalación de la Barrera W .....	18
4.4.5 Instalación del Soporte de Anclaje del Cable.....	19
4.4.6 Instalación del Cabezal de Impactos del MSKT .....	19
4.4.7 Instalación del Cable .....	20
5. Lista de Inspección MSKT-SP-MGS (MSKT).....	21-22
6. Reparación del MSKT .....	23
7. Opciones permitidas para el MSKT.....	24

# 1 Información General

---

Este manual de instalación es para el terminal MSKT-SP-MGS (Poste Estándar / Postes de Acero). El MSKT está diseñado para usarse con barreras de altura 31". El MSKT es un terminal con postes de acero que puede ser instalado a barreras con postes de acero o de madera.

El MSKT fue diseñado y ensayado para cumplir con los requerimientos del Nivel de Ensayo 3 (TL3 - 100 KPH) del Manual for Assessing Safety Hardware (MASH) de la American Association of State and Highway Transportation Officials (AASHTO). El MSKT es elegible para reembolso de ayuda federal para su uso en el Sistema Nacional de Carreteras de EEUU. Es responsabilidad del instalador utilizar un diseño aprobado y seguir todos los procedimientos requeridos para instalar el terminal MSKT.

## Este manual de instalación está dividido en 7 secciones

- Información General del MSKT con Postes de Acero.
- Opciones de Diseño del MSKT – Esta sección describe las diferentes opciones de barreras para crear el empalme de tramo medio en el MSKT. (página 5)
- Detalles de Fotos y Planos del MSKT – Esta sección muestra una lista de materiales y detalles de instalación del MSKT. (páginas 6 - 15)
- Instalación del MSKT – Esta sección describe el proceso paso a paso de la instalación del MSKT con Poste de Acero Estándar. (páginas 16 - 20)
- Lista para Inspección del MSKT – Para supervisar instalaciones nuevas o recién reparadas. (página 21)
- Reparación del MSKT – Esta sección describe procesos generales para la reparación del MSK con Poste de Acero Estándar. (página 23)
- Opciones permitidas para el MSKT – Esta sección muestra otras opciones permitidas para el MSKT. (página 24)

## Las siguientes Longitudes Límites de Pago son aceptadas para el MSKT

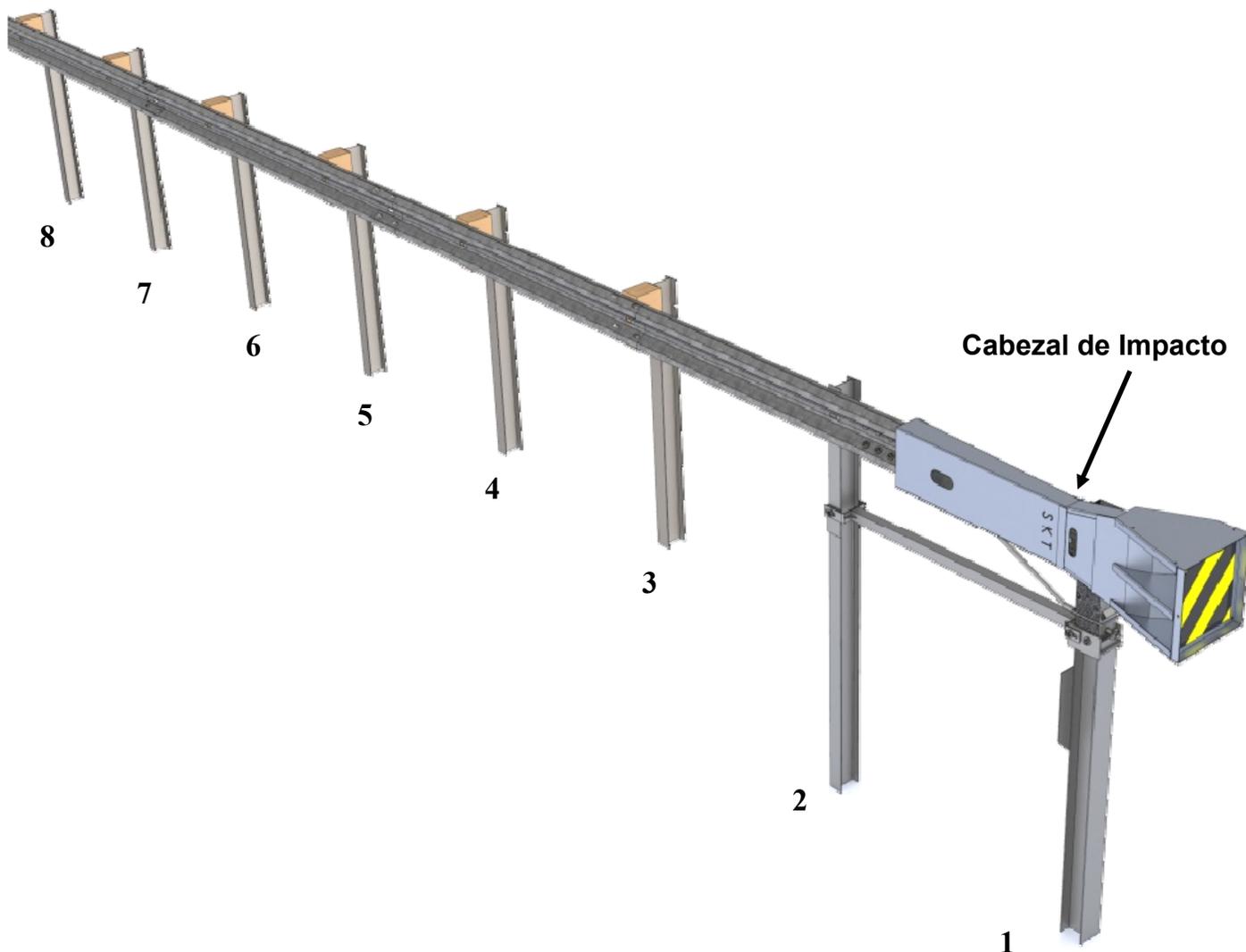
Las mediciones y pagos deben ser hechos para cada terminal MSKT medido completo y en sitio como se muestra en las instrucciones de instalación y los planos del contrato. Las opciones límites de pago se muestran abajo. *NOTA: la barrera MGS requiere empalmes en la mitad del tramo entre postes. Los límites de pago varían por 3'- 1½" (dependiendo de la longitud de barrera) y se muestran a continuación.*

- 12,5 pies – **Postes #1 & #2 con Bisagras.** Postes #3 al #8 deben ser del tipo W6x9# x 6'-0" estándar para barrera (para un sistema TL-3). Esto tiene un límite de pago de 12,5 pies.
- 25 pies – **Postes #1 & #2 con Bisagras.** Postes #3 al #8 deben ser del tipo W6x9# x 6'-0" estándar para barrera (para un sistema TL-3). Si es un TL-2 (70 km/h - 43 mph), requiere de 5 postes en total.
- 37,5 pies – **Postes #1 & #2 con Bisagras.** Postes #3 al #8 deben ser del tipo W6x9# x 6'-0" estándar para barrera (para un sistema TL-3).
- 50 pies – **Postes #1 & #2 con Bisagras.** Postes #3 al #8 deben ser del tipo W6x9# x 6'-0" estándar para barrera. Este es un sistema TL-3 que tiene 50 pies de límite de pago.

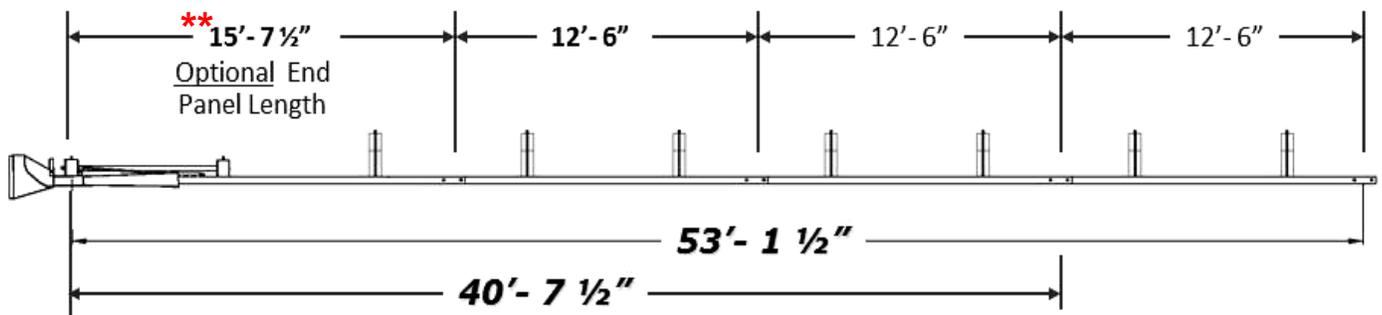
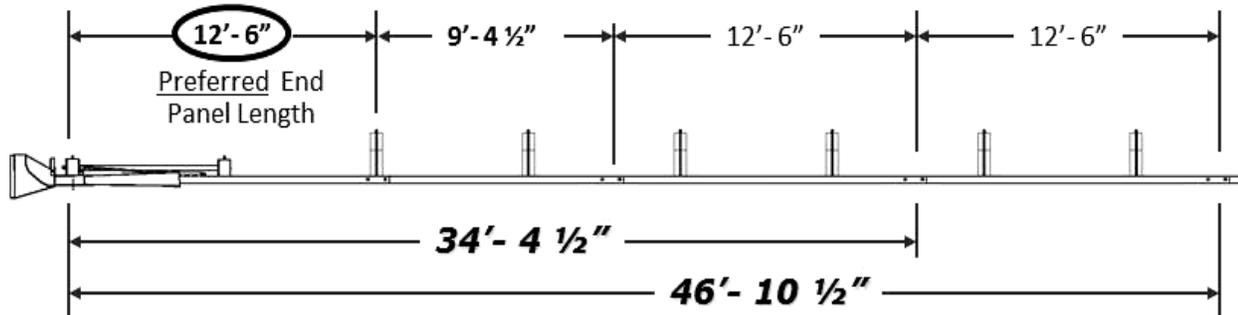
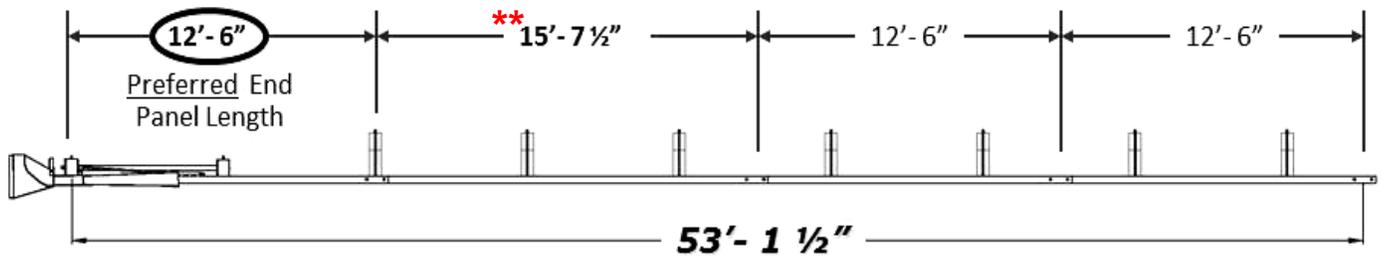
El MSKT es un terminal tangente redirectivo para barrera metálica tipo W estándar. El MSKT utiliza separadores de compensación de 8 "o 12" y está diseñado para unirse a sistemas de barreras tipo W con postes estándares (que utilizan bloques de compensación de 8 "o 12"). Si el MSKT está destinado a unirse a una barrera rígida, se requerirá una transición para aumentar gradualmente la rigidez en la barrera tipo W. El terminal tendría una longitud de 50'-0 "para TL-3.

El MSKT es un terminal tangente que no requiere esviación (offset). Sin embargo, para evitar impactos menores, se recomienda usar una esviación recta entre 1 pie y no más de 2 pies sobre una longitud de 50 pies. Para aplicaciones TL-2, la esviación es la misma y el desfase permitido es variable entre cero y 1 pie sobre una longitud de 25 pies. El diseño, selección e instalación del sistema MSKT debe cumplir con lo estipulado en el Manual de Diseño de Carreteras de la *AASHTO* y los detalles mostrados en los planos de construcción. La instalación del MSKT debe hacerse de acuerdo con las recomendaciones de Road Systems, Inc.

**NOTA:** donde se mencione un poste estándar W6x9# x 6'-0" en este manual, un poste W6x8.5# x 6'-0" es equivalente y es permitido.



## 2 Opciones de diseño del MSKT



- NOTAS:** 1.) Estas longitudes de barreras son permitidas para el MSKT.  
2.) Los separadores pueden ser de 8" ó 12".

**\*\*** La carta abierta de la FHWA a todos los integrantes de la comunidad de seguridad vial y diseño de carreteras con fecha del 26 de mayo de 2017 declara que "la FHWA ya no proporcionará cartas de elegibilidad para modificaciones realizadas en dispositivos ensayados AASHTO MASH"

Además establece que "los cambios promueven la eficiencia de los recursos federales al tiempo que avanza nuestro papel federal para apoyar la seguridad pública y garantizar que la toma de decisiones sea a nivel estatal y local." La FHWA abordará la "entrada" inicial de un dispositivo en la posibilidad de reembolso de ayuda federal, mediante los ensayos de pruebas de choque, pero las decisiones finales sobre la selección y modificación de los dispositivos serán a nivel estatal y local.

También dice que "los Estados y los fabricantes ahora tendrán una excelente oportunidad de colaborar y desplegar las modificaciones innovadoras de los fabricantes de manera oportuna y/o responder a las necesidades específicas del Estado que requieren modificaciones significativas y no significativas, sin la necesidad de otra ayuda federal carta de elegibilidad de FHWA."

# 3 Comienzo de la instalación – Planos y Fotos

## 3.1 Lista de Materiales para el MSKT

ITEM	QTY	BILL OF MATERIALS	ITEM NO.
A	1	IMPACT HEAD	MS3000
B	1	W-BEAM GUARDRAIL END SECTION, 12 Ga.	SF1303
C	1	FIRST POST TOP (6X6X $\frac{1}{8}$ " Tube)	MTPHP1A
D	1	FIRST POST BOTTOM (6' W6X15)	MTPHP1B
E	1	SECOND POST ASSEMBLY TOP	UHP2A
F	1	SECOND POST ASSEMBLY BOTTOM	HP2B
G	1	BEARING PLATE	E750
H	1	CABLE ANCHOR BOX	S760
J	1	BCT CABLE ANCHOR ASSEMBLY	E770
K	1	STRUT	MS785
L	6	6x9 (6x8.5) STEEL POST	P621
M	6	RECYCLED PLASTIC BLOCK OR EQUIV.	CBSP-14
N	1	W-BEAM MGS RAIL SECTION (9'-4 1/2")	G12025
O	2	W-BEAM MGS RAIL SECTION (12'-6")	G1203A
HARDWARE (ALL DIMENSIONS IN INCHES)			
a	2	5/16 x 1 HEX BOLT GRD 5	B5160104A
b	4	5/16 WASHER	W0516
c	2	5/16 HEX NUT	N0516
d	25	5/8 Dia. x 1 1/4 SPLICE BOLT (POST #2)	B580122
e	2	5/8 Dia. x 9 HEX BOLT A449	B580904A
f	3	5/8 WASHER	W050
g	33	5/8 Dia. H.G.R NUT	N050
h	1	3/4 Dia. x 8 1/2 HEX BOLT GRD A449	B340854A
j	1	3/4 Dia. HEX NUT	N030
k	2	1 ANCHOR CABLE HEX NUT	N100
l	2	1 ANCHOR CABLE WASHER	W100
m	8	1/2 RSI SHOULDER BOLT W/WASHER	SB12A
n	8	1/2 STRUCTURAL NUT	N012A
o	8	1/2 STRUCTURAL WASHER	W012A
p	1	BEARING PLATE RETAINER TIE	CT-100ST
q	6	5/8" x 10" H.G.R. BOLT	B581002

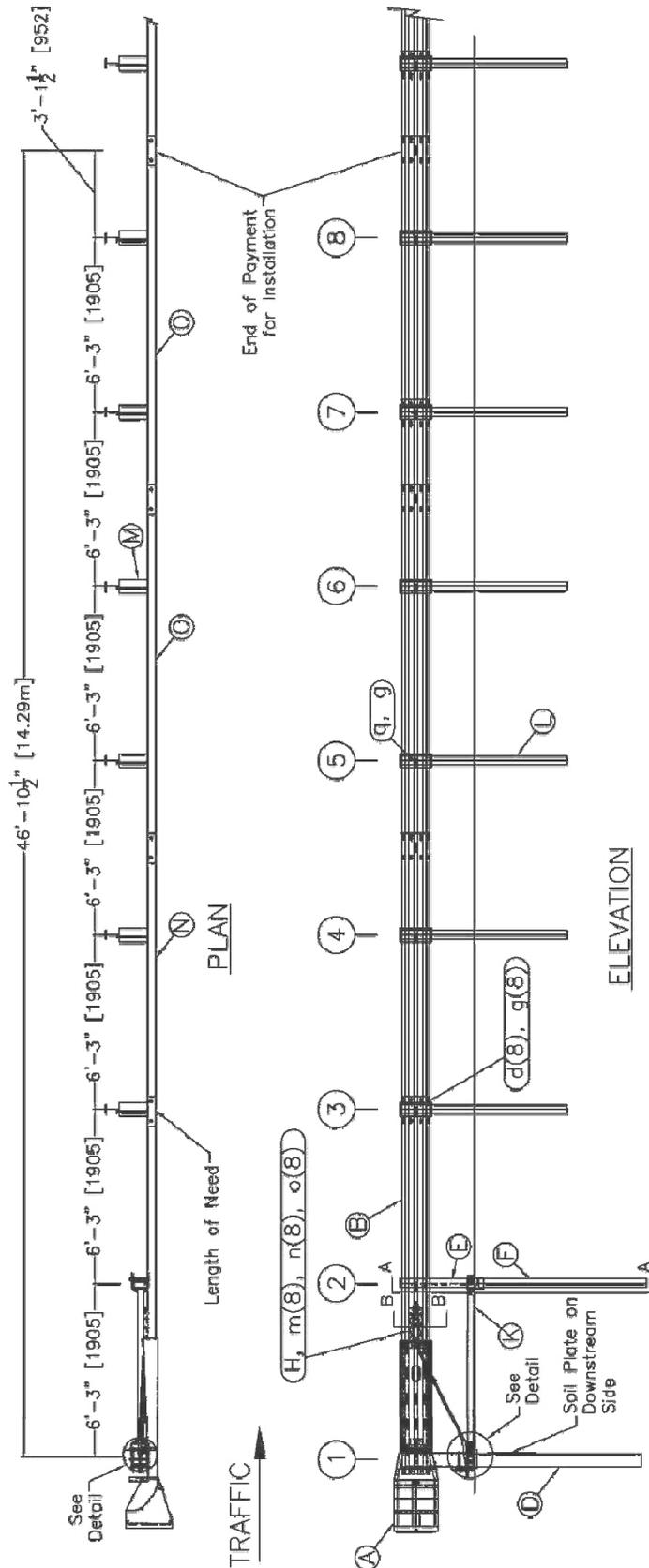
Lista de Materiales del MSKT - Separadores de 8"

ITEM	QTY	BILL OF MATERIALS	ITEM NO.
A	1	IMPACT HEAD	MS3000
B	1	W-BEAM GUARDRAIL END SECTION, 12 Ga.	SF1303
C	1	FIRST POST TOP (6X6X $\frac{1}{8}$ " Tube)	MTPHP1A
D	1	FIRST POST BOTTOM (6' W6X15)	MTPHP1B
E	1	SECOND POST ASSEMBLY TOP	UHP2A
F	1	SECOND POST ASSEMBLY BOTTOM	HP2B
G	1	BEARING PLATE	E750
H	1	CABLE ANCHOR BOX	S760
J	1	BCT CABLE ANCHOR ASSEMBLY	E770
K	1	STRUT	MS785
L	6	6x9 (6x8.5) STEEL POST	P621
M	6	RECYCLED PLASTIC BLOCK OR EQUIV.	P618
N	1	W-BEAM MGS RAIL SECTION (9'-4 1/2")	G12025
O	2	W-BEAM MGS RAIL SECTION (12'-6")	G1203A
HARDWARE (ALL DIMENSIONS IN INCHES)			
a	2	5/16 x 1 HEX BOLT GRD 5	B5160104A
b	4	5/16 WASHER	W0516
c	2	5/16 HEX NUT	N0516
d	25	5/8 Dia. x 1 1/4 SPLICE BOLT (POST #2)	B580122
e	2	5/8 Dia. x 9 HEX BOLT A449	B580904A
f	3	5/8 WASHER	W050
g	33	5/8 Dia. H.G.R NUT	N050
h	1	3/4 Dia. x 8 1/2 HEX BOLT GRD A449	B340854A
j	1	3/4 Dia. HEX NUT	N030
k	2	1 ANCHOR CABLE HEX NUT	N100
l	2	1 ANCHOR CABLE WASHER	W100
m	8	1/2 RSI SHOULDER BOLT W/WASHER	SB12A
n	8	1/2 STRUCTURAL NUT	N012A
o	8	1/2 STRUCTURAL WASHER	W012A
p	1	BEARING PLATE RETAINER TIE	CT-100ST
q	6	5/8" x 14" H.G.R. BOLT	B581402

Lista de Materiales del MSKT - Separadores de 12"

**Los Postes #3 en adelante son de acero de barrera estándar W6 x 9# ó W6 x 8.5# x 6'-0" de largo. Los separadores pueden ser de 8" o de 12"**

### 3.2 Plano y Vista de Elevación del MSKT



Los Postes #3 en adelante son de acero de barrera estándar W6 x 9# ó W6 x 8.5# x 6'-0" de largo con separadores de 8" o de 12"

Ver la página 5 para la Lista de Materiales que muestran los componentes usados con separadores de 8" ó 12".

**Los límites de pago para el MSKT varían de Estado a Estado. Ver página #4. Los límites de pago pueden ser 46'-10½" ó 53'-1½" para el Nivel de Ensayo 3 (TL3)**

Figura 1.

### 3.3 Instalación esviada opcional del MSKT

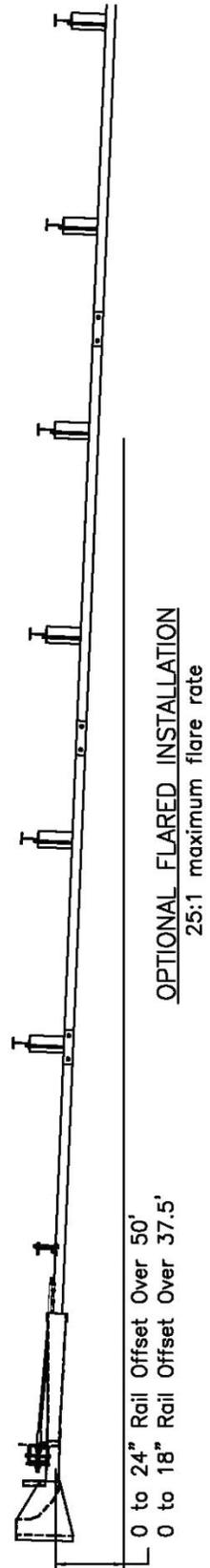
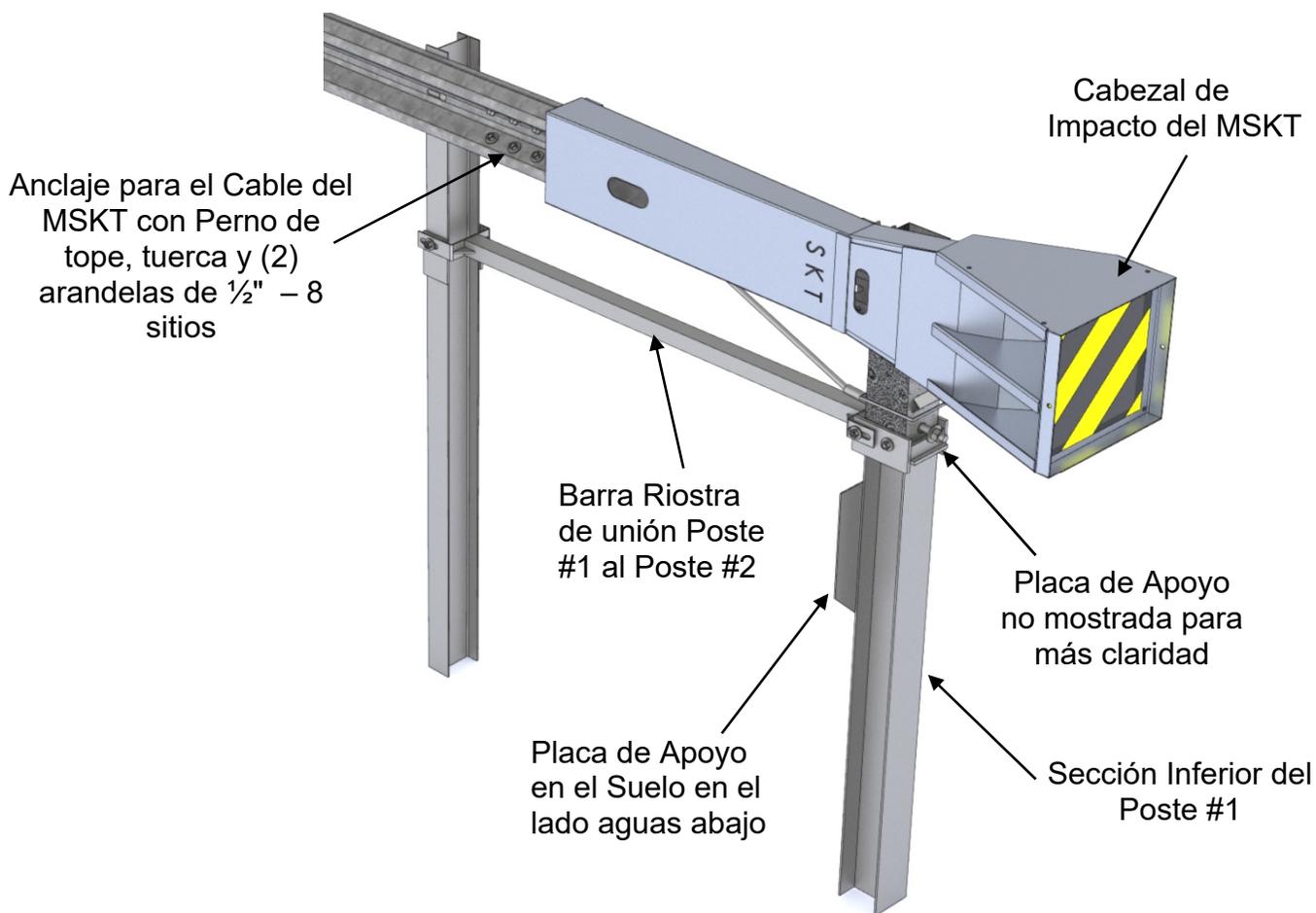
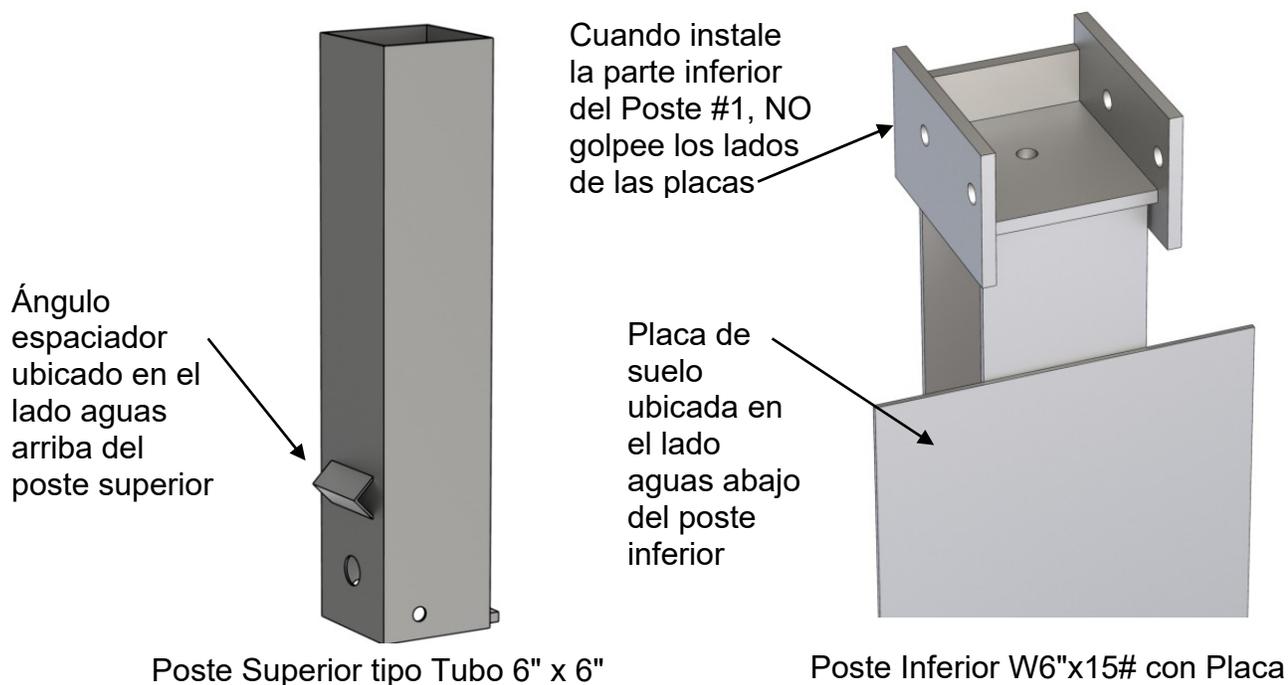


Figura 2.

### 3.4 Vista del Poste #1 del MSKT

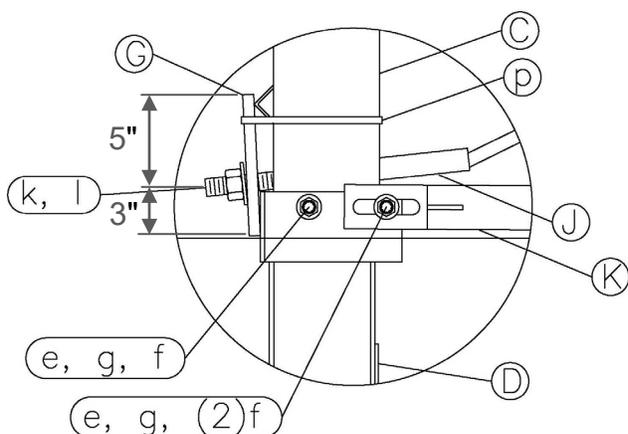
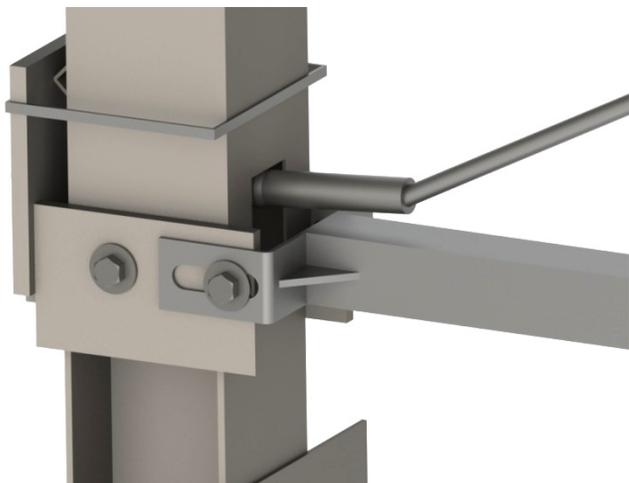


**NOTA:** Asegure que el perno hexagonal 5/8" x 9" en el Poste #1 este en lado aguas arriba del poste.



**Figura 3.**

### 3.5 Detalle de conexión del Poste #1 del MSKT



Post #1 Connection Detail

C	Parte superior del Primer Poste (Tubo de 6" x 6" x 1/8")
D	Parte inferior del Poste #1 W6" con placa de apoyo
G	Placa de apoyo 8" x 8"
J	Montaje del anclaje del cable
K	Riostra
e	Perno hexagonal de 5/8" x 9"
f	Arandelas de 5/8"
g	Tuercas de 5/8"
k	Tuerca de 1"
l	Arandela de 1"
p	Amarre del retenedor de la placa de apoyo



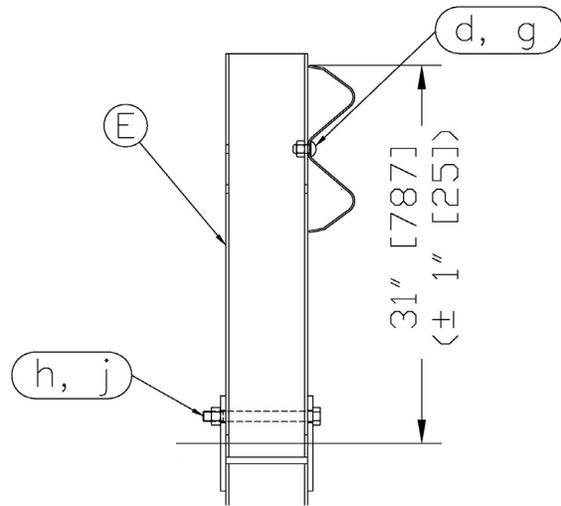
Perno 5/8" en el poste #1 en lado aguas arriba

Perno 5/8" para unir la riostra a las placas extendidas de la parte inferior del poste #1

Perno 3/4" en el lado aguas abajo del poste #2. Se puede usar una arandela de 3/4" pero no es necesaria.

Figura 4.

### 3.6 Detalle de conexión del Poste #2 del MSKT

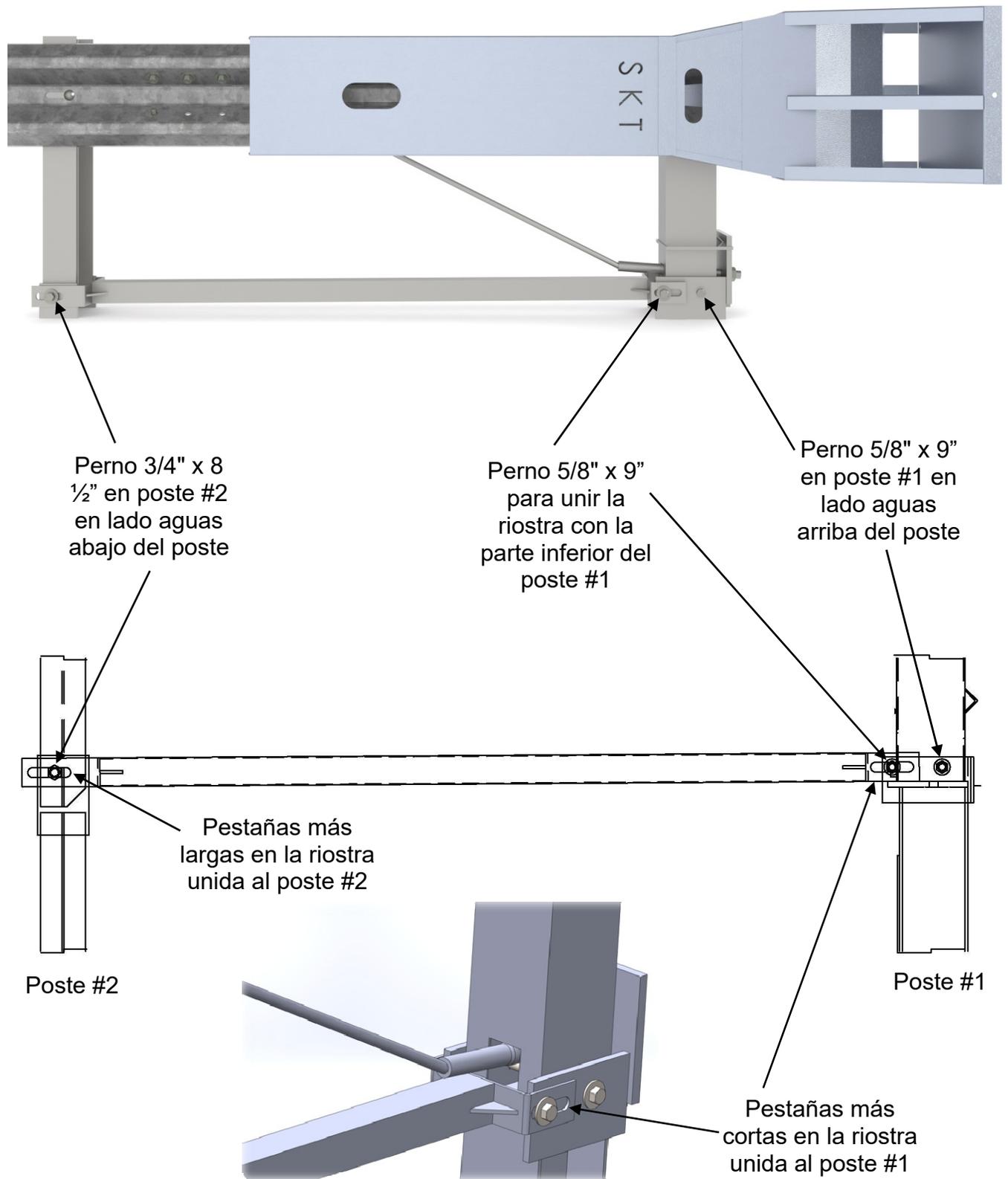


E	Parte Superior Poste #2 W6" x 8.5 #
d	Perno de 5/8" x 1 1/4" para barrera
g	Tuerca de 5/8"
h	Perno hexagonal de 3/4" x 8 1/2"
j	Tuerca de 3/4"

**NOTA:** Asegure que el perno hexagonal 3/4" x 8 1/2" en el Poste #2 esté en lado aguas abajo del poste (hacia el poste #3).

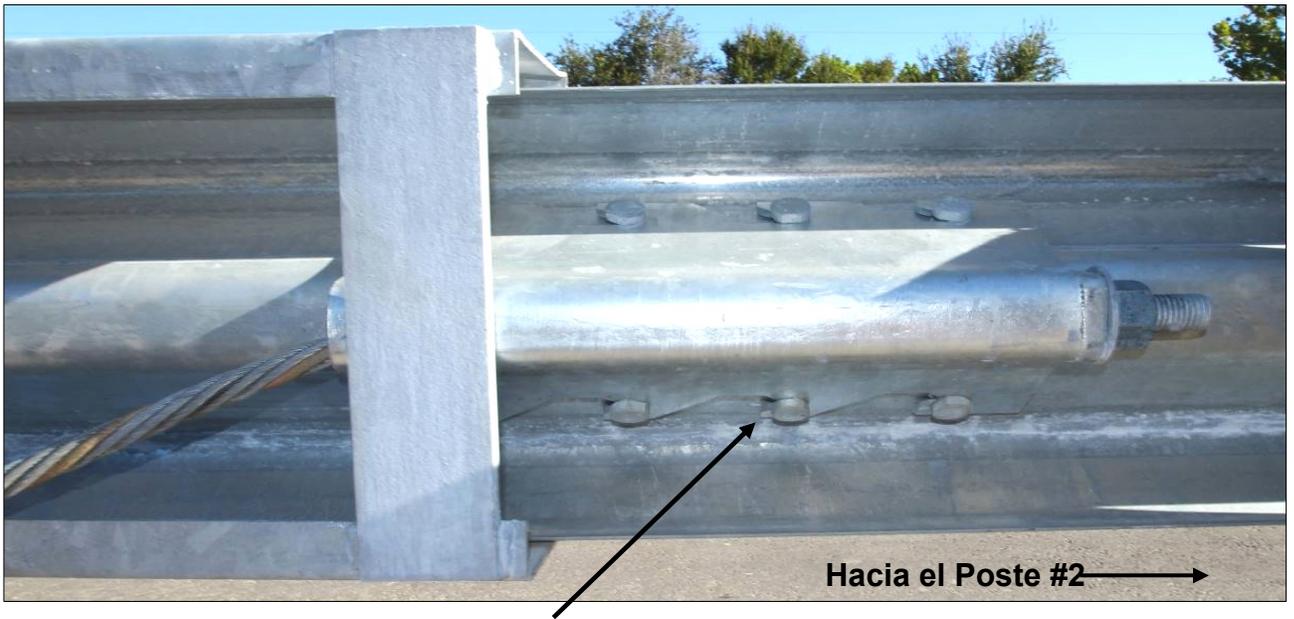
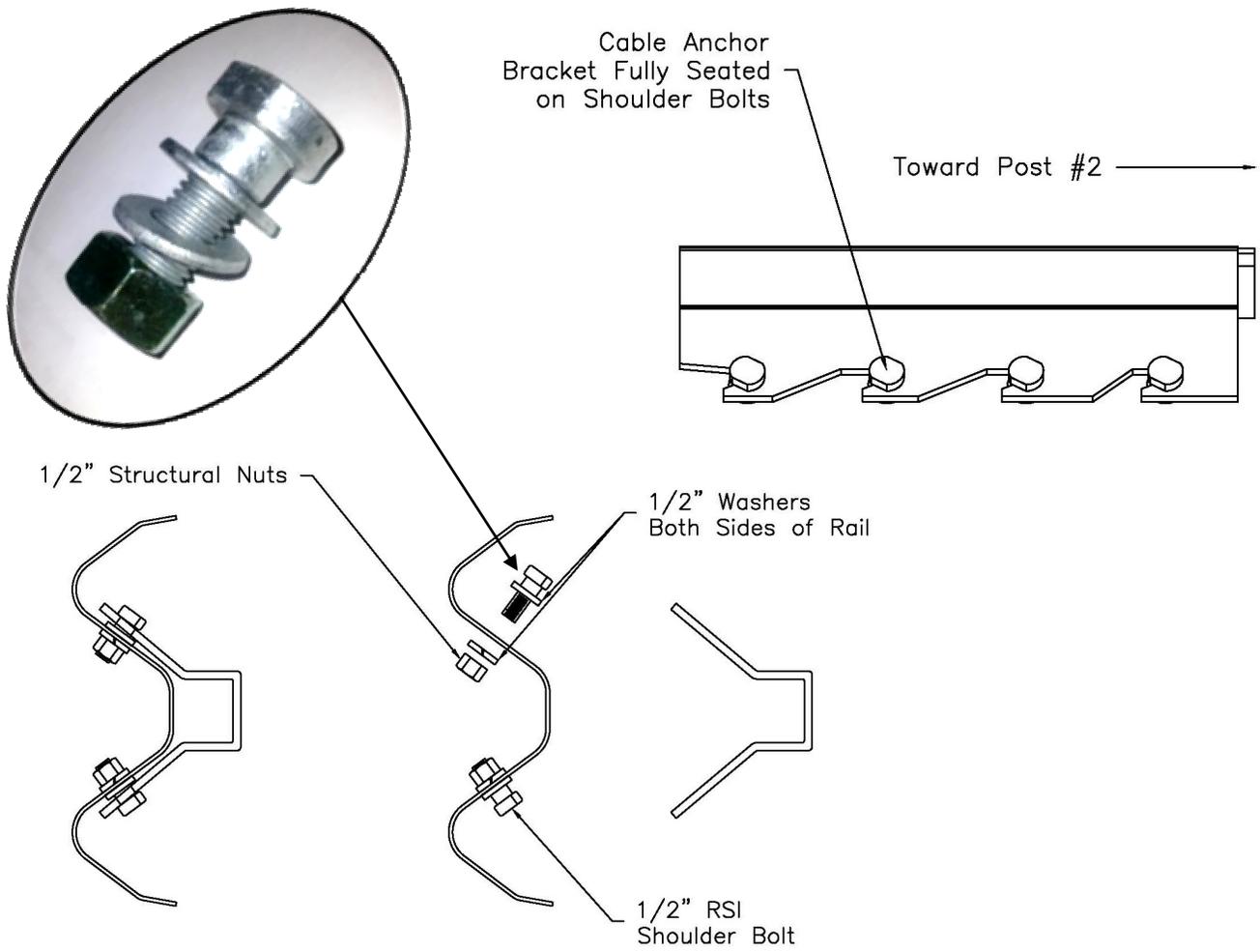
Figura 5.

### 3.7 Detalle de la Barra Riostra del Poste #1 al #2 del MSKT



**Figura 6.**

### 3.8 Instalación del Anclaje del Cable y pernos con tope

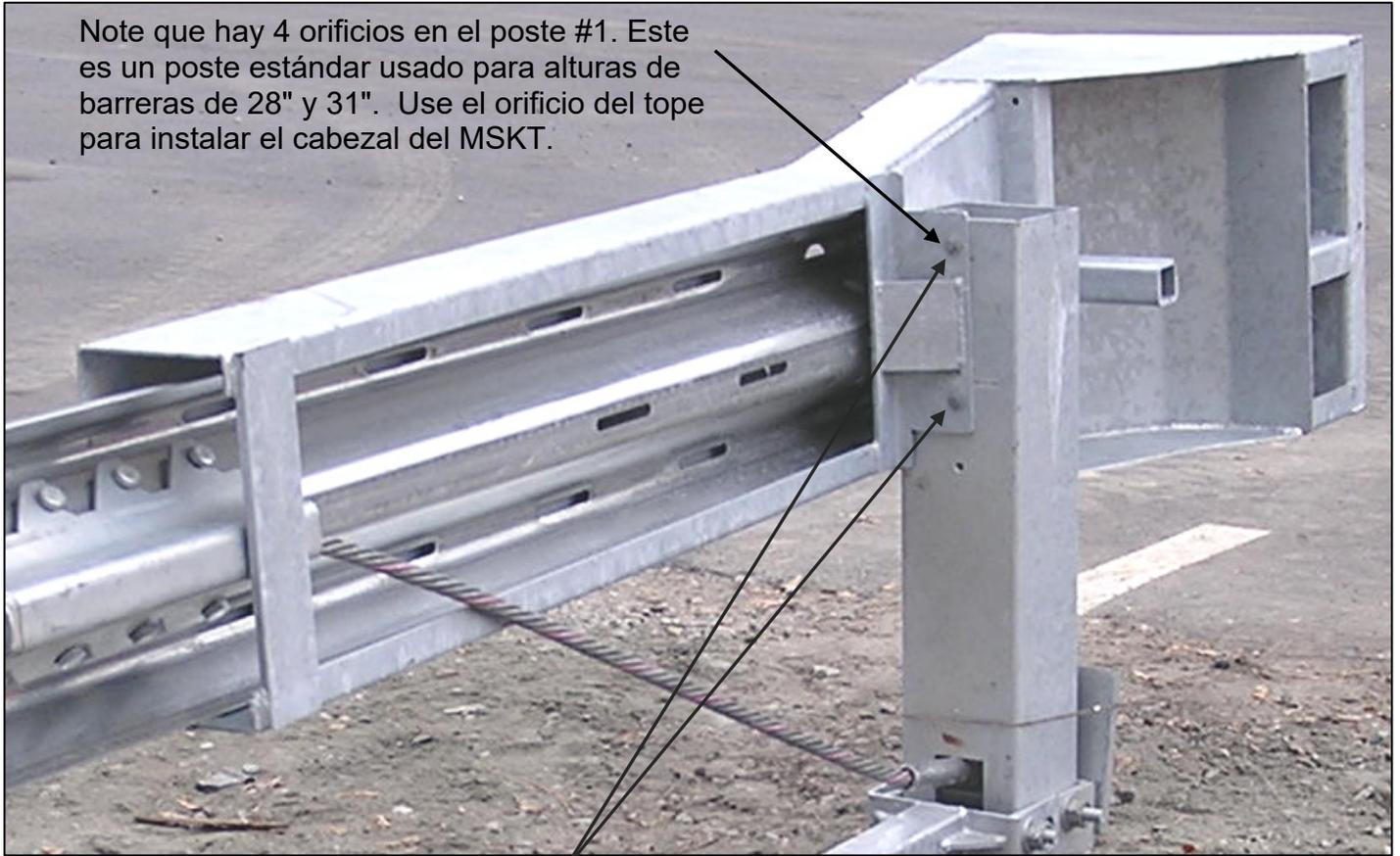


Es importante que el soporte para anclaje este completamente apoyado en el tope de los pernos

Figura 7.

### 3.9 Instalación del Cabezal de Impactos del MSKT

Note que hay 4 orificios en el poste #1. Este es un poste estándar usado para alturas de barreras de 28" y 31". Use el orificio del tope para instalar el cabezal del MSKT.

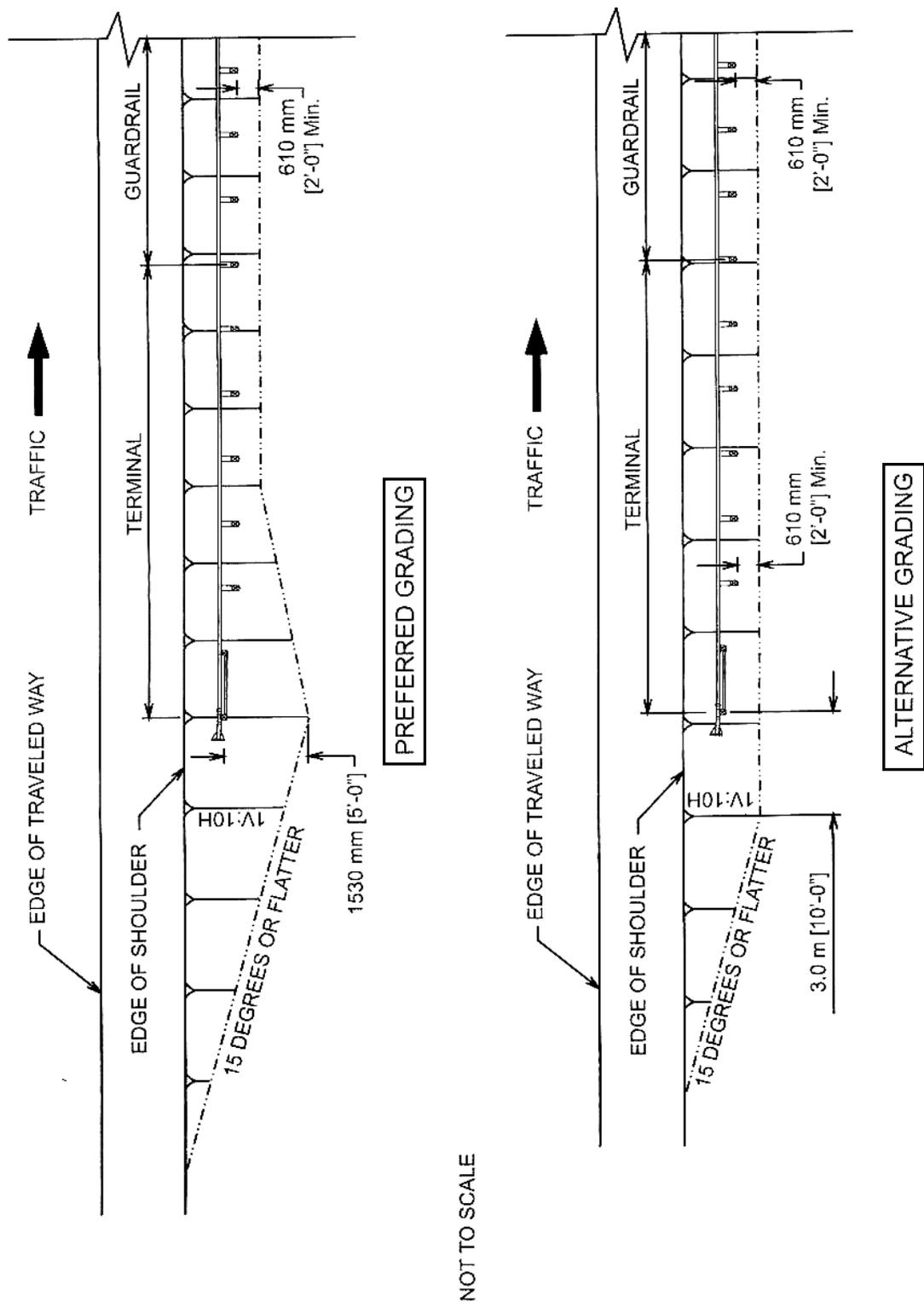


Pernos de 5/16" x 1" con tuerca y (2) arandelas – 2 sitios



**Figura 8.**

### 3.10 Recomendaciones de Pendientes para el MSKT



(Referencia: Manual de Diseño de la AASHTO)

Figura 9.

## 4 Instalación del MSKT

---

### 4.1 Materiales

Las longitudes límites de pago del MSKT se describen en la sección de **Información General** en las páginas 2 y 3. Los terminales TL3 son de 50'-0" de largo. Referirse a los planos del contrato.

### 4.2 Preparación del sitio

Cuando la barrera es instalada paralela al borde de la berma, se recomienda una esviación de 25:1 (o menos) para el MSK de tal manera que el cabezal de impactos no invada el espacio de la berma. Esto reduce la posibilidad de impactos menores. Esta esviación no es obligatoria y puede ser disminuida o eliminada. Ver la **Figura 2**

Puede que sea necesario hacer trabajos en la pendiente del sitio para instalaciones ubicadas más allá del borde de la berma. Esto para prevenir que la sección inferior del poste colapsable pase y esté a mas de 4" de la rasante del suelo. Referirse a la **Figura 9** para recomendaciones de pendientes.

### 4.3 Herramientas requeridas

Las herramientas requeridas para la instalación del MSKT son las mismas requeridas para la instalación de barrera de acero estándar, incluyendo llaves, taladros y otros equipos como hincadoras de postes comúnmente usadas en la instalación de barreras.

### 4.4 Procedimiento de instalación

Comience la instalación en el extremo aguas abajo del MSKT para asegurar que el terminal quede emparejado con la sección de barrera aguas abajo. Los pasos más importantes para la instalación del terminal son:

- Instalación de postes estándar de acero #3 en adelante
- Instalación de postes de acero colapsables #1 y #2.
- Instalación de la riostra de unión del poste #1 al #2.
- Instalación de barrera. Todos los postes van espaciados 6'-3".
- Instalación del soporte de anclaje de cables. Se requieren pernos de tope especiales.
- Instalación del cabezal de impactos del MSKT.
- Instalación del cable.

#### **4.4.1 Instalación de postes estándares de acero del #3 en adelante**

Todos los postes desde el #3 en adelante son W6x9# x 6'-0" de acero estándares para barreras espaciados a 6'-3". Los separadores son de 8" o de 12". La altura final de la barrera debe ser aproximadamente 31" ± 1" del pavimento (berma) o suelo

Para el MSKT, si el límite de pago para el sistema es 50'-0" de largo, los postes #3 al #8 serán postes estándares para barrera. Ver **Figura 1**.

Las longitudes de límite de pago aceptables se describen en la sección **Información General** en las páginas 2 y 3. *NOTA: La barrera MGS requiere empalmes en la mitad del tramo entre postes. Los límites de Pago varían por 3'- 1½" (dependiendo de la longitud de barrera). Ver la pagina 6 para longitudes de barrera permitidas y límites de pago.*

#### **4.4.2 Instalación de postes colapsables #1 y #2**

Los postes de acero #1 y #2 tienen bisagra. Estos postes atornillados deben tener una sección inferior que debe ser instalada antes de colocar la sección superior. Al hincar el poste, asegure de usar una tapa adecuada para que las soldaduras en la placa del tope del poste #1 y las soldaduras en las placas laterales del poste # 2 no se dañen. La sección inferior del poste no deber ser hincada con la parte superior ya instalada. Los postes #1 y #2 están espaciados a 6'-3" de centro a centro.

Los postes #2 superior e inferior son de sección W6x9# ó W6x8.5#. Atornille estas secciones del poste #2 con pernos y tuercas de ¾" x 8 ½". Se pueden usar arandelas de ¾" pero no son necesarias. Un extremo de la riostra debe ser colocado aquí. Asegure que cuando la sección inferior del poste este instalada, el perno en la bisagra esta en el lado aguas abajo del poste (opuesto al cabezal de impactos). La sección superior del poste #2 tiene una ranura para el perno del poste. Asegure que esta ranura este en el lado aguas arriba del poste (hacia el cabezal de impactos). Ver la **Figura 5** para los detalles del poste #2.

La sección superior del Poste #1 es una sección tubular de 6" x 6" x ⅛". El poste debe ser colocado de tal manera que el ángulo espaciador esté de frente al tráfico. La sección inferior del Poste #1 es un poste W6x15# con una placa de apoyo soldada al poste. Atornille las dos secciones del poste #1 con un perno ⅝" x 9", tuerca y arandela. Asegure que cuando el poste está instalado, el perno de la bisagra esté en el lado aguas arriba del poste (hacia el cabezal de impactos). Un extremo de la riostra se colocará en el poste # 1 contra las placas laterales extendidas, no en el poste mismo, y usará otro perno hexagonal. Asegúrese de que cuando esté instalado el segmento inferior del poste, la placa de tierra esté en el lado aguas abajo del poste (opuesto al cabezal de impacto). Ver Figura 4.

Los topes de las secciones inferiores de los postes #1 y #2 no deben sobresalir más de 4" de rasante del suelo cuando es medido de acuerdo a las especificaciones de AASHTO. Se podría requerir trabajos de nivelación en el sitio para poder cumplir con este requisito.

Para suelos duros, excavar un hoyo piloto y forzar el poste a la profundidad apropiada por medio de impactos o vibraciones con las herramientas apropiadas. Tener cuidado de no hincar sobre las placas de apoyo de los postes inferiores #1 y #2 ya que pueden ser dañadas

El poste también puede ser instalado excavando y rellenando si el contratista así los prefiere. El hoyo inicial debe ser lo suficientemente grande que permita espacio adecuado para la compactación del suelo durante el relleno. *Compactar bien el suelo para así prevenir asentamientos o*

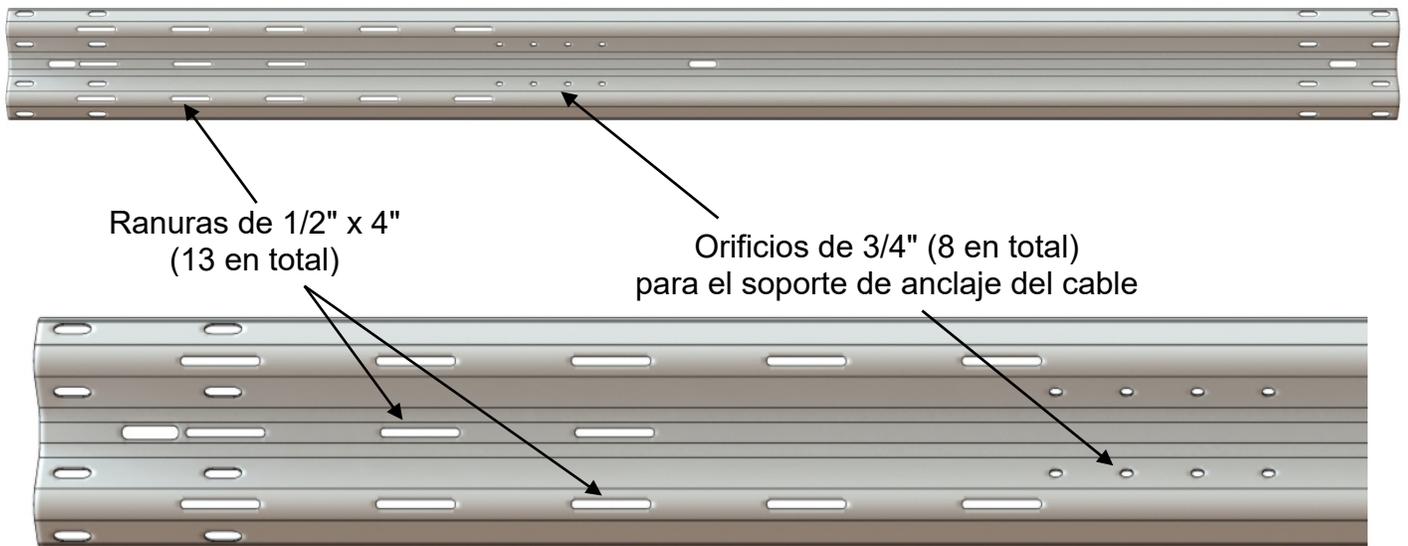
**desplazamiento lateral del poste.** Si encuentra roca durante la excavación, referirse a las especificaciones del Estado, o contactar a Road Systems, Inc

#### 4.4.3 Instalación de la Barra Riostra de unión del Poste #1 al #2

Tradicionalmente, las riostras que unen los postes #1 y #2 utilizan los mismos pernos que unen las secciones superior e inferior de los postes. Para el MSKT, esa es la condición para el poste # 2 usando el perno y la tuerca hexagonales de  $\frac{3}{4}$ " x  $8\frac{1}{2}$ ". Sin embargo, en el poste # 1 se coloca un segundo perno hexagonal de  $\frac{5}{8}$ " x 9", una tuerca y dos arandelas a través de las placas laterales extendidas en el poste inferior # 1, no a través del poste mismo. Tenga en cuenta que riostra no es simétrica. El extremo con las pestañas más largas se adjunta en el poste #2 y el extremo con las pestañas más cortas se adjunta en el poste #1. Ver Figura 6.

#### 4.4.4 Instalación de la Barrera W

Conectar el panel de barrera W MGS de longitud especial aguas abajo del poste #3. **Ver página #4 para opciones de longitud de barreras.** Conectar la sección final de Barrera W que va desde poste 1 al 3 (12'-6" de longitud). El panel final universal puede ser identificado con ocho (8) orificios de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro para unir el soporte de anclaje del cable y trece (13) ranuras de  $\frac{1}{2}$ " x 4" están en la corrugaciones de la Barrera y tres (3) ranuras de  $\frac{1}{2}$ " x 4" en el valle de la barrera.



Después del panel de barrera de longitud especial, las otras secciones de barrera W en los terminales serán las mismas que las usadas en la barrera estándar de carretera MGS con espacio de 6'-3". Las secciones de barrera pueden ser de 12'-6" ó 25 '-0" de largo. Todos los paneles están empalmados con pernos de  $\frac{5}{8}$ " x  $1\frac{1}{4}$ " HGR (Highway Guard Rail) y tuercas de  $\frac{5}{8}$ " HGR.

Los paneles del MSKT se conectan a los postes y separadores desde el poste #3 en adelante con pernos y tuercas  $\frac{5}{8}$ " x 10" H.G.R. *No se usan separadores en los postes #1 y #2.* El panel final del MSKT se conecta al poste #2 con un perno y tuerca de  $\frac{5}{8}$ " x  $1\frac{1}{4}$ " H.G.R. **Nunca se usan pernos en el poste #1.**

**NOTA:** Todos los paneles de barrera W del MSKT deben ser rectos. No se permiten paneles con curvas en el terminal. Los panes con curvas pueden comenzar del poste #9 en adelante.

#### 4.4.5 Instalación del Soporte de Anclaje del Cable

Los ocho pernos con tope de ½" del soporte de anclaje del cable son atornillados al panel final de barrera W con dos arandelas estructurales de ½", una a cada lado del panel, y una tuerca estructural de ½". Asegurar que los pernos son instalados con los toques en la parte de atrás de la barrera, alejado del tráfico, como se muestra en la **Figura 7**.

Para una fácil instalación, atornillar los pernos con tope del soporte de anclaje del cable si apretarlos. Luego alinear las ranuras del soporte con los pernos, apoyando el soporte en la porción con tope del perno usando un martillo. Apretar los pernos cuando el soporte este en su sitio. La placa soldada en el soporte de anclaje del cable debe estar hacia el Poste #2, ver **Figura 7**. Asegurar que el soporte este completamente apoyado en los toques de los pernos.

#### 4.4.6 Instalación del Cabezal de Impactos del MSKT

Los ocho pernos con tope y el soporte de anclaje del cable deben estar conectados a la sección final de barrera W antes de conectar el cabezal de impactos del MSKT al primer poste. Note que el cabezal de impactos será instalado con la ranura de salida de la barrera en la parte posterior alejada del tráfico.

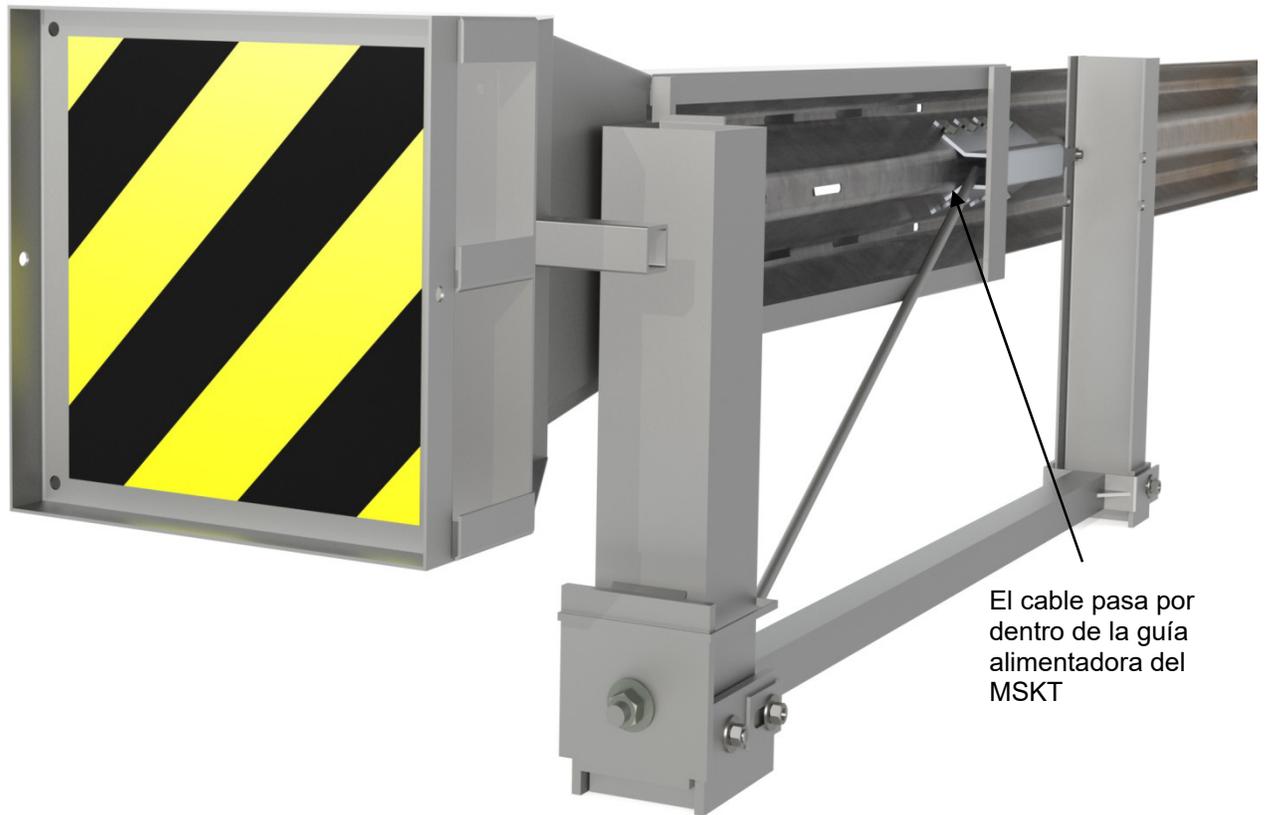
Colocar el cabezal de impactos con la guía alimentadora al final de la barrera W. El cabezal de impactos debe ser posicionado de tal manera que el tubo que sobresale esté en la parte de atrás de la barrera, alejado del tráfico (ver **Figuras 4 y 8**). Deslizar el cabezal de impactos hacia adelante hasta el ángulo (placa) esté alineada con los hoyos en el poste #1 (tubo 6" x 6" x ⅛") como se muestra en la **Figura 8**. Conectar el cabezal de impactos al primer poste con dos pernos hexagonales 5/16" x 1", tuerca y (2) arandelas, una en cada hoyo del ángulo o placa. Hay dos conjuntos de agujeros en el poste #1. Este es un poste universal. Use el conjunto superior de agujeros para el terminal MSKT de 31". El juego de agujeros inferior se usa para alturas de barrera de 28". Fije el cabezal de impactos al primer poste con dos pernos hexagonales de 5/16" x 1", tuerca y (2) arandelas, una para unión de ángulo del poste superior e inferior.

**NOTA:** Se recomienda que la cara del cabezal de impactos sea delineada con marcador que cumpla las especificaciones del Estado para una mejor visibilidad nocturna. Sin embargo, esta delineación no se incluye en la lista de materiales del terminal a menos que los planos del contrato o el cliente lo requieran.



#### 4.4.7 Instalación del Cable

Pase el cable por el soporte de anclaje del cable y a través del poste #1. Note que para el MSKT, el cable pasa por dentro de la guía alimentadora del cabezal de impactos.



Colocar la placa de apoyo en la base del poste #1 con la dimensión 5" hacia arriba y la de 3" hacia abajo. La placa de apoyo descansará sobre el espaciador angular soldado al poste # 1. Ver **Figura 4**. Asegurar la placa de apoyo con un retenedor/amarre para prevenir rotación de la placa. Asegurar ambos extremos del cable con un perno de 1", tuerca y arandela. Mientras aprieta el cable, use un martillo y golpee el soporte de anclaje para asegurar que este bien interconectado con los pernos de tope. Sujetar el cable en el extremo que se está apretando con pinzas o alicates de presión para evitar torcer el cable.

Al completar la instalación, el cable debe estar tensado y el soporte de anclaje debe estar completamente apoyado en los topes de los pernos.

**NOTA:** Es muy importante que el soporte este completamente apoyado en los topes de los pernos como se muestra en la **Figura 7**.

## 5 Lista de Inspección MSKT-SP-MGS (MSKT)

---

Estado: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Proyecto #: \_\_\_\_\_ Ubicación: \_\_\_\_\_

- La altura de barrera está de acuerdo con los planos del contrato. Esto es 31"  $\pm$  1" por encima de la rasante del suelo
- No hay barrera con curvas en el MSKT 50'-0" de longitud (TL-3).
- La sección final de la barrera no está conectada al poste #1.
- El panel final de la barrera tiene ranuras de ½" x 4" y todos los paneles están traslapados en la dirección correcta.
- El panel final es de 12'-6" de largo. El segundo panel debe ser de 9'-4 ½" de largo para establecer el empalme de tramo medio entre postes. También se puede usar un segundo panel de 15'-7 ½" de largo.
- El perno bisagra ¾" x 8 ½" en el poste #2 está en el lado aguas abajo del poste.
- El perno bisagra ⅝" x 9" en el poste #1 está en el lado aguas arriba del poste.
- El talón inferior en los postes #1 y #2 no sobresalen más de 4" de la rasante del suelo (medido por el método de la cuerda de 5' de AASHTO). Podría ser necesario realizar trabajos de nivelación en el sitio para cumplir con este requerimiento.
- En el poste #2, la ranura(s) están en el lado aguas arriba del poste.
- Postes estándares W6x9# x 6'-0" son usados desde el poste #3 en adelante.
- Todos los postes del MSKT están espaciados a 6'-3" de centro a centro.
- Los separadores son de 8" ó 12" dependiendo de las especificaciones del Estado.
- El cabezal de impactos del MSKT no invade la berma.
- Los dos pernos 5/16" x 1" del cabezal de impactos al poste #1 están apretados.
- La placa de apoyo 8" x 8" en el poste #1 está colocada con la dimensión 5" hacia arriba (sobre el ángulo espaciador) y la de 3" hacia abajo. El anclaje del cable está instalado correctamente. El retenedor está colocado sobre la placa de apoyo para evitar rotación.
- La barra de riostra está unida a los postes #1 y #2 usando el perno de bisagra ¾" x 8 ½" en el poste #2 y el segundo perno hexagonal de ⅝" x 9" en el poste #1.
- Los pernos del soporte del anclaje del cable están conectados a la barrera W, y el soporte está completamente apoyado en los topes de los pernos.
- Si se hizo excavación para los postes, el suelo alrededor de los postes está compactado.
- No se usan arandelas en la cara de la barrera excepto con los pernos del anclaje del cable.
- La instalación final está de acuerdo a todas las especificaciones y planos.

Notas adicionales:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Inspección hecha por: \_\_\_\_\_

# Inspección (continuación)

Al igual que con todos los productos de seguridad vial, los terminales de barreras requieren inspección para asegurar de que funcionan correctamente. Las autoridades apropiadas deben tener programas de inspección en funcionamiento y rastrear accidentes para asegurar que se realicen las reparaciones adecuadas. Se deben realizar inspecciones periódicas de los sistemas MSKT en función de las condiciones del sitio, los volúmenes de tráfico y el historial de accidentes.



# 6 Reparación del MSKT

---

## Equipo necesario para la reparación

- Antorchas de acetileno para cortar la barrera dañada,
- Se podría necesitar una cadena fuerte para remover el cabezal de impactos,
- Herramientas usadas para la instalación de barrera estándar, incluyendo llaves, etc.,
- Alicates de presión,
- Martillo grande.

Asegure que se haya desplegado el control del tráfico apropiado para proteger los trabajadores y conductores de vehículos. Siga los requerimientos de las normas locales para señalización.

## Proceso general de reparación

Luego de un impacto de frente con el MSKT, normalmente se requiere el reemplazo de las primeras secciones de barrera y los postes rotos. Para un impacto en la dirección del tráfico aguas abajo del cabezal de impactos, el daño será típicamente en la (s) sección (es) de paneles aguas abajo y los postes asociados.

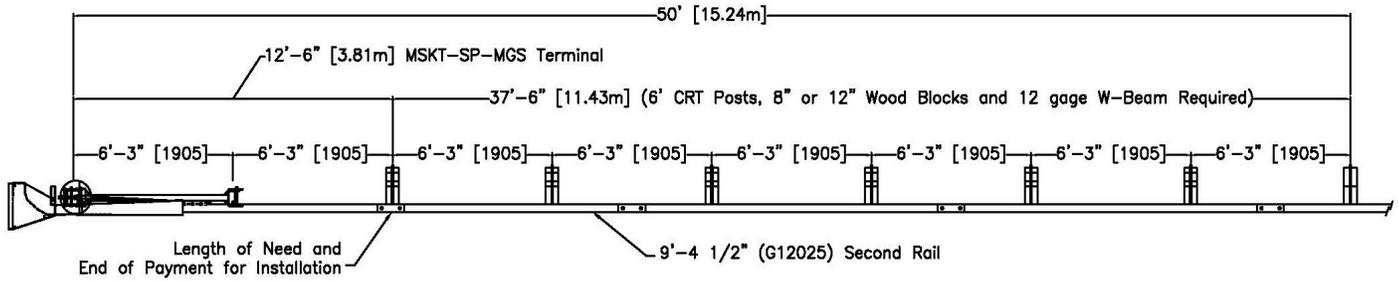
El proceso general paso a paso de reparación de un terminal dañado es el siguiente:

- (1) Revisar los daños del cabezal de impactos.
- (2) Revisar los daños del montaje del cable. El soporte de anclaje del cable, la placa de apoyo, las tuercas, arandelas, y pernos con tope especiales se dañan raramente.
- (3) Verificar el número de postes y separadores rotos que requieren ser reemplazados, así como pernos dañados. Haga un inventario y recoja las partes que se pueden reusar.
- (4) Cortar la barrera dañada en la boca del cabezal de impactos. Si no se puede remover manualmente el cabezal de impactos, atar una cadena al chasis de un camión y luego alrededor de la abertura detrás de la placa de impactos. Halar el cabezal de impactos hasta separarlo de la barrera W todavía conectada a los postes aguas abajo.
- (5) Desatornillar y remover la barrera dañada de los postes.
- (6) Remover los postes dañados. El poste #2 puede ser desatornillado. Remover los demás postes estándares “SP”.
- (7) Reinstalar el terminal siguiendo los procedimientos listados en este manual.

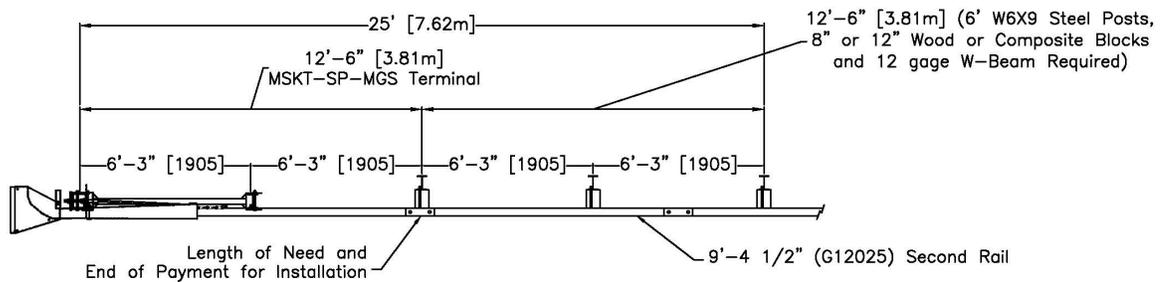


# 7 Opciones permitidas para el MSKT

El MSKT TL3 tiene postes estándares W6 x 9# ó W6 x 8.5# x 6-ft desde el poste 3 al 8. Estas son las opciones permitidas para el MSKT:



## MSKT con postes de madera CRT en postes 3 al 8



## MSKT Test Level 2

