



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



2023
AÑO DE
Francisco
VILLA

Subsecretaría de Infraestructura

Dirección General de Servicios Técnicos
Dirección Ejecutiva de Desarrollo Técnico
Dirección de Vialidad y Proyectos

Oficio 3.3.-425/2023

Ciudad de México, 24 de marzo de 2023

ING. ARQ. JUAN JOSÉ ROMERO CUEVAS

Representante Legal
Roadtek, S.A. de C.V.
Presente

Hago referencia al oficio 3.3.-695/2020 del 5 de junio de 2020, con el que esta Dirección General aprobó el uso del amortiguador de impacto denominado "SLED para barandal de MGS" (SLED) fabricado por Traffix Devices, Inc. para un nivel de contención NC-3, conforme lo establecido en la NOM-008-SCT2-2013, *Amortiguadores de impacto en carreteras y vialidades urbanas*, para lo cual presentó la carta de elegibilidad con código HSST-1/CC-155 de fecha 6 de enero de 2020, emitida por la Federal Highway Administration (FHWA), en donde se indica que el amortiguador de impacto SLED, fue ensayado en el laboratorio IDIADA KARCO Engineering LLC bajo el protocolo del *Manual para la Evaluación de Equipos de Seguridad de la Asociación Americana de Carreteras Estatales y Transportes Oficiales (Manual for Assessing Safety Hardware [MASH], American Association of State Highway and Transportation Officials, USA)*, para un nivel de ensayo TL-3; así como, a su escrito de fecha 14 de marzo de 2023 mediante el cual presentó el manual de instalación del dispositivo referido como información complementaria para su validación conforme a la NOM-008-SCT2-2020 *Amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas*.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

El amortiguador de impacto SLED no requiere ser anclado a la superficie de la carretera y se puede usar en superficies de concreto, asfalto, gravilla y tierra, utiliza una transición que se instala de forma mecánica a la barrera que protege. El sistema consiste en cuatro componentes principales: tres módulos con agua y un módulo vacío; un SLED de impacto de contención (CIS) y una transición. Las dimensiones totales del amortiguador de impacto SLED son de 25.25 pies (7.7 m) de largo (de clavija a clavija) x 27.25 pulgadas (0.7 m) de ancho x 45.875 pulgadas (1.2 m) de alto. Los módulos se fabrican a partir de polietileno estabilizado con UV. Los módulos con agua pesan aproximadamente 2,000 libras (907 kg) cuando están llenos y cuentan con una tapa de llenado, que incluye un indicador de nivel de agua con un flotador emergente para identificar si los módulos se llenaron hasta el nivel apropiado. Dentro de los módulos de plástico, se encuentran cuatro cables resistentes a la corrosión que están moldeados de forma permanente. El diseño de los módulos consiste en codillos en los extremos que contienen una serie de orificios concéntricos alineados de forma vertical que permiten que se inserte una clavija en "T" de acero para conectar los módulos adyacentes. Cuando los módulos se unen, se forma un total de once codillos alineados con la clavija en "T" de acero que se insertó. Al frente del sistema del amortiguador de impacto SLED, se encuentra el CIS de acero que se conectó al módulo vacío frontal. El CIS cuenta con una estructura de tubos de acero y una construcción de chapas.

Avenida Coyoacán 1895, Colonia Acacias, C.P. 03240
Alcaldía Benito Juárez, CDMX.

T: 01 (55) 5723 9300
www.gob.mx/sct



El módulo vacío frontal se conecta al CIS a través de los orificios concéntricos alineados de forma vertical en los codillos y la clavija en "T" conecta el módulo con el CIS, éste es el mismo método de conexión que se utiliza entre los tres módulos con agua. El panel del indicador de dirección se encuentra atornillado a la superficie de impacto frontal del CIS. El panel del indicador de dirección es una placa cuadrada de plástico que contiene una placa de dirección del punto de bifurcación a un lado y una placa de dirección izquierda o derecha del otro lado. Esto permite que el usuario modifique el panel en la dirección adecuada cuando instale el amortiguador de impacto SLED. El panel del indicador de dirección se encuentra en el contorno de la curva de la superficie de impacto frontal del CIS y está asegurado con seis tornillos. El amortiguador de impacto SLED se fija a la barrera de protección con una viga de transición en forma de "W" y un panel estándar fijado a la viga en forma de "W". La transición del amortiguador de impacto SLED consiste en tres componentes: una estructura de transición de acero, un panel de transición estándar y una viga de transición en forma de "W". La estructura de transición se conecta de forma positiva al último módulo con agua a través de los orificios concéntricos alineados de forma vertical en los codillos con una clavija de acero en forma de codo. Es el mismo método de conexión que se utiliza entre los módulos con agua y entre el CIS y el módulo vacío frontal. Los paneles de transición se fijan a la estructura de transición con clavijas de alineación exteriores diseñadas en la estructura de transición. El panel de transición se fija al panel de la barrera con ocho tornillos de barrera. El panel de transición estándar y las vigas de transición en forma de "W" también se conectan a la barrera en forma de "W" con un tornillo del poste de la barrera y dos bordes negros de madera.

La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 19 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como en el inciso *II. Vigilancia* de la *NOM-008-SCT2-2020, Amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas*, llevó a cabo la revisión y análisis de la información que presentó su representada para un nivel de prueba TL-3, bajo los criterios establecidos en el MASH y concluye que el dispositivo antes referido cumple con los requisitos para un amortiguador de impacto de tipo: No Redireccionable (OD-14/NR) y nivel de contención NC-3 conforme a la *NOM-008-SCT2-2020*.

La presente aprobación se expide bajo la responsabilidad de su representada en cuanto a autenticidad, validez, veracidad, licitud de la documentación y las firmas y firmas que los calzan.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente


M. T. VINICIO ANDRÉS SERMENT GUERRERO
El Director General

c. c. p. Mtro. Jesús Felipe Verdugo López, Subsecretario de Infraestructura.– Presente.
Ing. Juan Manuel Mares Reyes, Director Ejecutivo de Desarrollo Técnico.– Oficinas.
Ing. Sergio Germán Herrera del Ángel, Director de Vialidad y Proyectos.– Oficinas.
Ing. María Elena Hernández Gil, Subdirectora de Evaluación de Proyectos.– Oficinas.

JMMR/SCHA/MEN
Volante DGST-378

Avenida Coyoacán 1895, Colonia Acacias, C.P. 03240
Alcaldía Benito Juárez, CDMX.

T: 01 (55) 5723 9300
www.gob.mx/sct

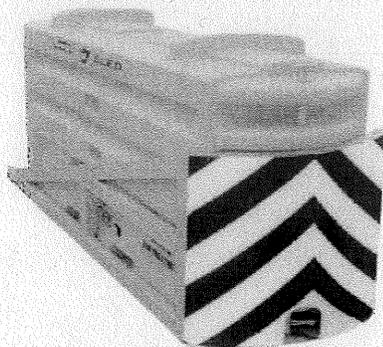
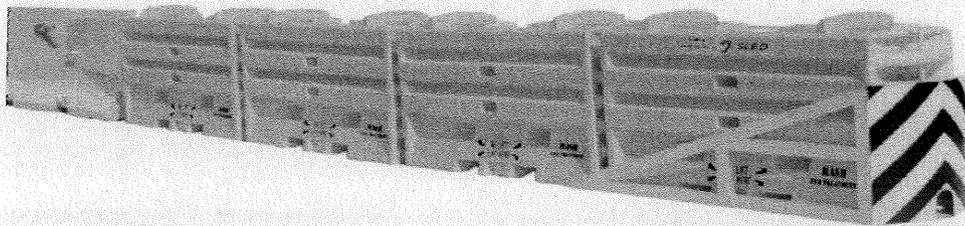


SLED® Tratamiento para Extremos
Manual de Procedimiento de Instalación

Traffix *-logo oficial-*
Devices Inc.

MASH √

Manual de Evaluación de Equipo de Seguridad
EVALUADO, APROVADO Y ELEGIBLE



Traffix
- logo oficial -
Device Inc. ®

160 Ave. La Pata
San Clemente, California 92673
(949) 361 5663
FAX (949) 361 - 9205
www.traffixdevices.com

Tabla de Contenido
IMPORTANTE:

**Leer y entender LA TOTALIDAD de las instrucciones de instalación previo
a intentar instalar el Sistema SLED® Tratamiento para Extremos**

Limitaciones y Advertencias.....	1
Medidas de Seguridad.....	2
Vista General del Sistema.....	3
Vista General del Producto y Funcionamiento.....	4
Identificación y Orientación del SLED.....	5
Componentes del Producto y Especificaciones en General.....	6
Lista de Revisión de Piezas SLED.....	11
Definición de Aplicación Direccional.....	13
Configuración de Velocidad.....	14
Recomendaciones para Apilamiento.....	15
Prevención del Congelamiento de Agua.....	16
Instalación de Laminas de Punta SLED.....	18
Herramientas y Equipo para Ensamblado e Instalación.....	19
Instalación del Sistema SLED Tratamiento para Extremos.....	20
Apéndice A: Especificaciones del Sistema SLED Tratamiento para Extremos.....	32
Apéndice B: Carta de Elegibilidad FHWA.....	35
Apéndice C: Gerentes de Ventas Regionales, Contactos Clave y Servicio al Cliente.....	36
Apuntes.....	38

160 Ave. La Pata
San Clemente, California 92673
(949) 361 5663
FAX (949) 361 - 9205
www.traffixdevices.com

Limitaciones y Advertencias

TraFFix Devices Inc., de conformidad con el Manual de Evaluación de Equipo (MASH) procedimientos recomendados para la valoración de desempeño de las propiedades de seguridad carretera contrato los servicios de una instalación de prueba independiente con certificación ISO para llevar a cabo pruebas de choque, reportar resultados y brindar reportes de valoración de pruebas completos.

La Administración Federal de Carreteras, (FHWA) considera al Sistema SLED Tratamiento para Extremos elegible para uso en el Sistema Nacional de Carreteras. El TL-3 cumple los requerimientos de MASH, empleando los vehículos de impacto de prueba que se encuentran en el rango de vehículos de peso ligero, aproximadamente 1100 kg (2420 libras), hasta las camionetas de carga de aproximadamente 2270 kg (5000 libras).

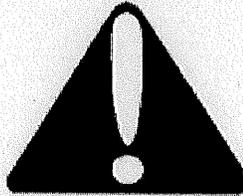
Para verificar el desempeño de impacto de SLED, se realizaron series de impacto con diversos desplazamiento, laterales y ángulos a una velocidad establecida de 100 kph (62.1 mph). Todos los Valores de Riesgo del Ocupante fueron catalogados como PASS según las especificaciones de MASH.

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos fue diseñado para ser instalado y brindarle mantenimiento de conformidad con las recomendaciones y lineamientos del estado regulador y la FHWA.

Posterior al impacto, todos los componentes que hayan sido dañados deberán ser retirados y reemplazados con nuevos componentes.

Medidas de Seguridad

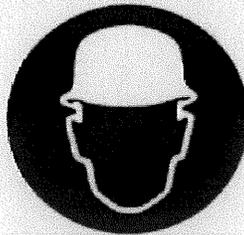
PRECAUCIÓN



Antes de manejar cualquier producto Traffix asegurarse de siempre usar el equipo de protección adecuado incluyendo:



LENTES DE PROTECCIÓN



CASCO DE SEGURIDAD



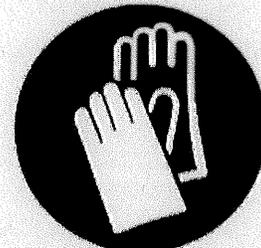
PROTECCIÓN AUDITIVA



BOTAS CON TOPE DE ACERO



CHALECO DE SEGURIDAD



GUANTES

Vista General del Sistema

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos es un amortiguador de impacto que no re direcciona y está diseñado para proteger el extremo de todas las formas de barrera, concreto, acero y plástico.

Desempeño de Impacto

Los Módulos del Sistema SLED Tratamiento para Extremos son de color amarillo. El Sistema de Nivel de Prueba 3 de MASH (TL-3) tiene una longitud de 25.25 pies (7.7 m) de largo (de clavija a clavija) y 2.3 pies (0.7 m) de ancho. Cada módulo tiene unas dimensiones generales de aproximadamente 6.3 pies (1.9 m) x 1.9 pies (0.57 m) x 3.8 pies (1.2 m) y pesa aproximadamente 160 libras (73 kg) vacío y 2000 libras (907 kg) lleno.

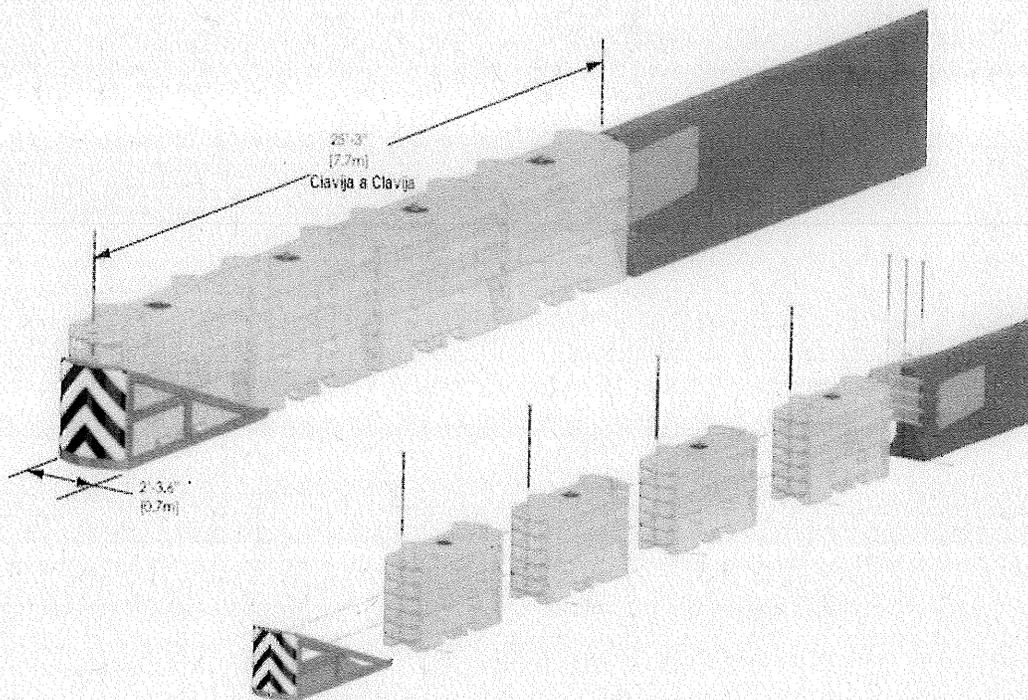


Imagen 1: Configuración TL-3 de los Dispositivos Traffix del Sistema SLED Tratamiento para Extremos

Vista General del Producto y Funcionamiento

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos es un amortiguador de impacto que no re direcciona y está diseñado para proteger todas las barreras tanto permanentes como portables. Este sistema consiste en tres módulos llenos con agua, así como un módulo vacío para producir las características de atenuación de energía deseada para desacelerar un vehículo que choca y así poder cumplir con los requisitos de valoración de impacto MASH. Adjunto al módulo del frente, vacío se ubica el SLED de Contención de Impacto (CIS) el cual recoge los escombros de la ruptura frente al vehículo de impacto.

Particularidades Adicionales:

- MASH TL-3 Examinado - Elegible para su uso por el Sistema Nacional de Carreteras como un Cojín para Choques TL-3.
- Una longitud TL-3 de formación de 25.25 pies (7.7 m) de largo (de clavija a clavija).
- Se acopla a las formas de diversas barreras fabricadas de concreto, acero o plástico.
- Los módulos, moldeados en plástico y rotacionales, están fabricados de un material especialmente diseñado para ser durable en su manejo y atenuar al impacto.
- Las secciones de módulos de hasta ½" (14 mm) de grosor, disminuyen las molestias del daño de choque y vandalismo potencial.

Identificación y Orientación del SLED

La imagen 2 identifica la instalación frontal y trasera del Sistema de Tratamiento para Extremos SLED TL-2. La imagen 3 identifica la instalación frontal y trasera del Sistema de Tratamiento para Extremos SLED TL-3. El Sled Amortiguador de Impacto se orienta al frente y el módulo #1 adjunto a la barrera protegida se orienta hacia la parte posterior.

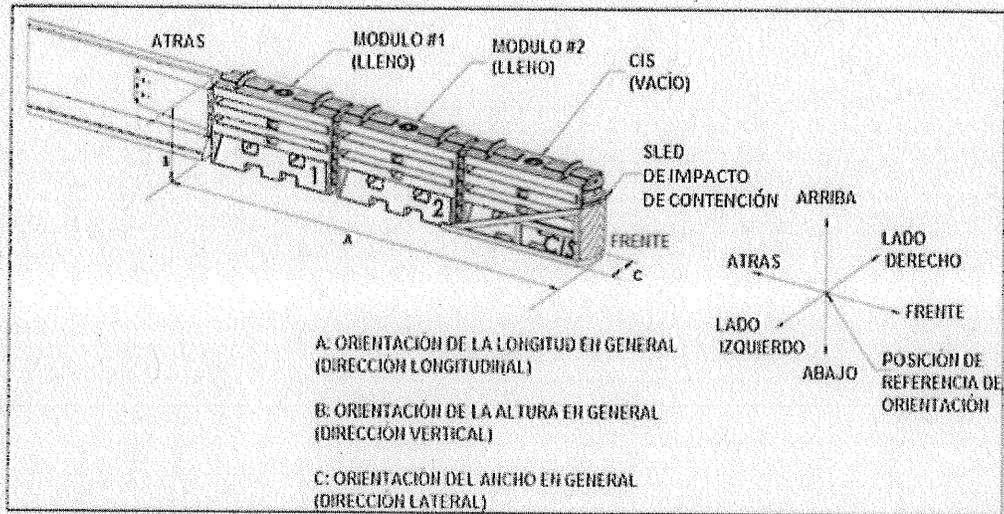


Imagen 2: Orientación del Tratamiento para Extremos SLED TL-2

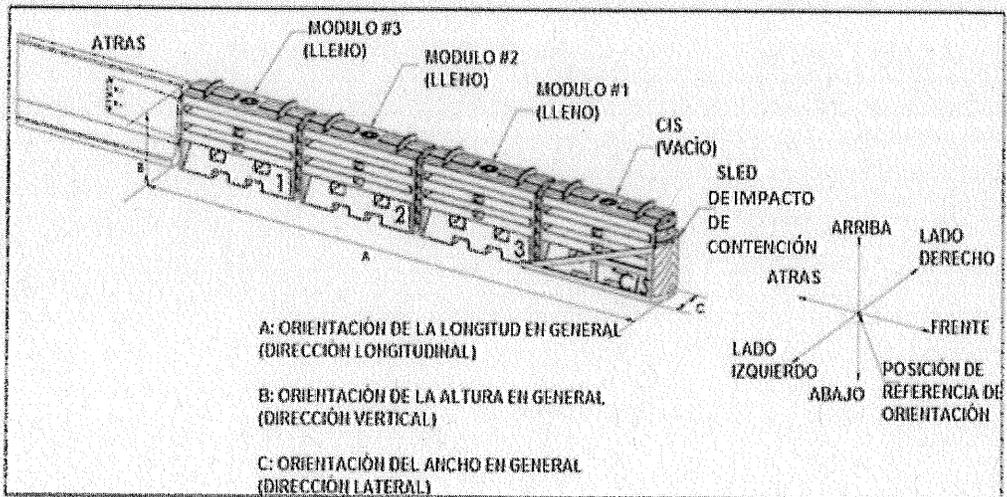


Imagen 3: Orientación del Tratamiento para Extremos SLED TL-3

Componentes del Producto y Especificaciones en General

Especificaciones del Módulo

Todos los módulos del Sistema SLED Tratamiento para Extremos son de color amarillo y tiene una capa exterior hecha de plástico atenuante de energía. Al ser impactados, los módulos colapsan y rompen dispersando el agua en su interior, pero no se agrietan o corroen si se dejan en el lugar de trabajo o se almacenan por largos periodos de tiempo.

Dimensiones en General

Ancho: 22 1/2" [572 mm]
Altura: 42-11/16" [1084 mm]
Longitud: 75-3/4" [1924 mm] de clavija a clavija

Peso:

Peso en Vacío: 160 libras [73 kg]
Peso en Lleno: 2000 libras [907 kg]

Capacidad de Llenado:

Volumen: 220 Gal [832 L]

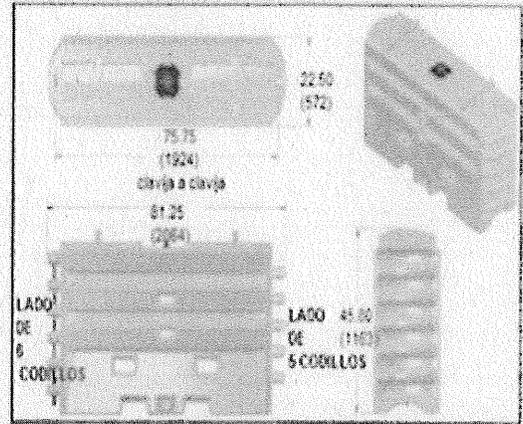


Imagen 4. Detalles del módulo

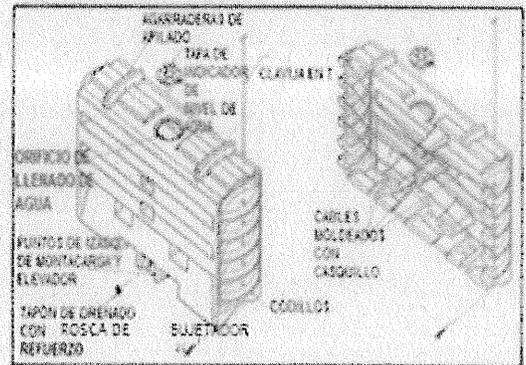


Imagen 5. Detalles del módulo

Cada módulo contiene un orificio de llenado de agua de 8" que se localiza en la parte superior de cada sección de módulo. La apertura de amplio diámetro permite un acceso sencillo para el llenado de agua empleando una manguera de amplio diámetro desde un camión cisterna. Cada módulo trae una tapa de rosca que incluye un indicador de nivel de agua para cubrir el orificio de llenado una vez que se ha completado el proceso.

Para el drenado existe un orificio de drenado central con tapón de rosca de refuerzo en la base de cada módulo. El orificio de drenado requiere de un giro de 1-1/2 para sellar el tapón y prevenir cualquier fuga de agua. El tapón de drenado con rosca de refuerzo elimina la posibilidad de rosca dañada en comparación con la rosca estándar que se usan en un giro soldado insertado. Los GIROS AGRIETADOS INSERTOS SOLDADOS pueden requerir de reparación y comúnmente no son confiables ya que tienden a causar fugas de agua. Los Módulos SLED, con tapón de rosca de refuerzo eliminan ambos problemas de rosca dañada e insertos de reparación.

El diseño de los módulos tiene dos alojamientos (ranuras) para montacargas que se ubican a nivel estándar y sirven para insertar las paletas del montacargas para la transportación de las secciones de los módulos SLED, llenos o vacíos, según sea el caso. Los cables de acero moldeados con casquillo NO SE DEBERÁN usar para elevar los módulos. Únicamente se deben usar los dos alojamientos (ranuras) para elevar los módulos tal como se indica en la Imagen 5.

Tapón de Llenado con Indicador de Nivel de Agua

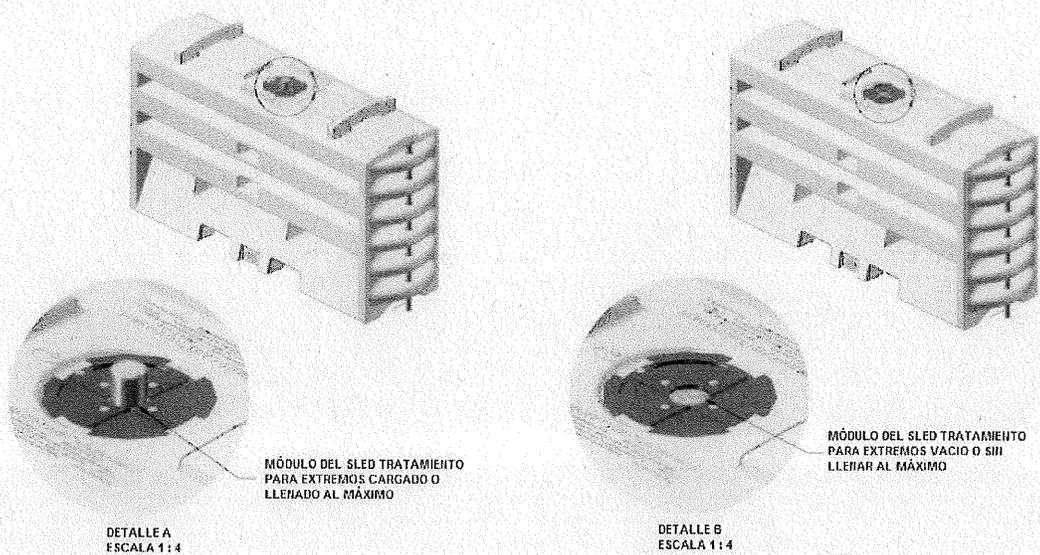


Imagen 6: Módulo de tapa con flotador del Tratamiento para Extremos SLED

SLED de Contención de Impacto

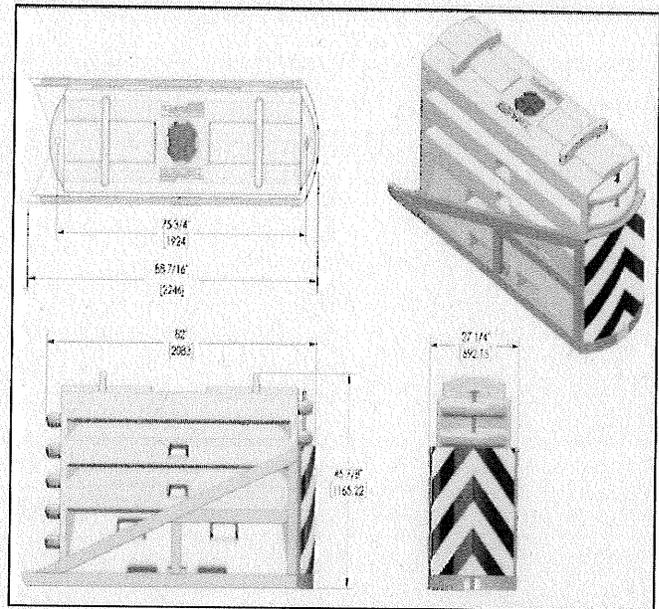
El SLED de Contención de Impacto (CIS) se encuentra adjunto al módulo vacío frontal (Imagen 7). El CIS de acero está galvanizado en caliente para minimizar el efecto de la corrosión y al momento del impacto se desliza hacia atrás recolectando los módulos rotos.

Dimensiones en General:

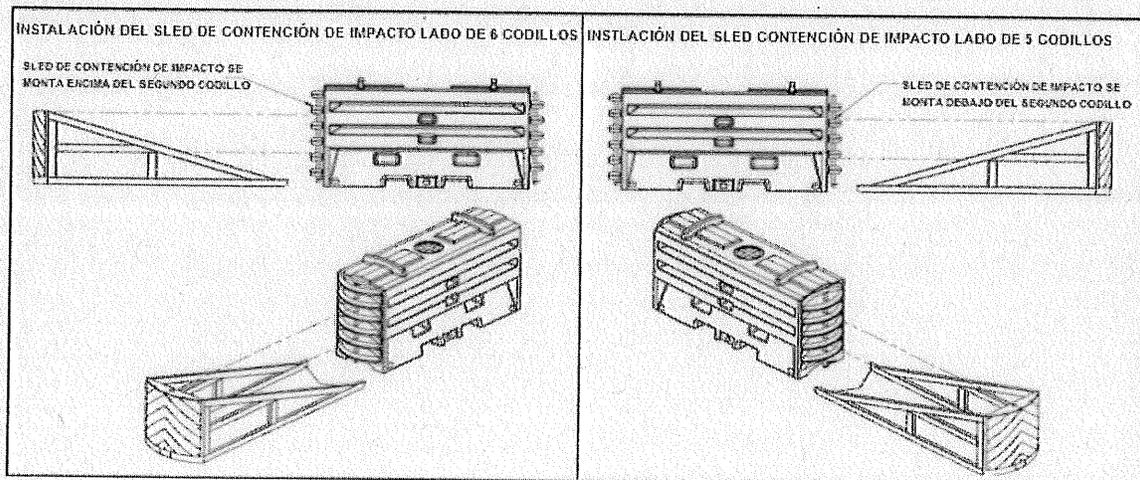
Ancho: 27 1/4" [692 mm]
Altura: 45 7/8" [1165 mm]
Longitud: 88 7/16" [2246 mm]

Peso:

Peso: 197 libras [89 kg]



El CIS, es una estructura de tubo con un tapón curvo delantero y base plana de acero, se encuentra fijado a un Módulo Sin Llenar vacío mediante una clavija en T que cae en medio de una serie de orificios concéntricos en los codillos del Módulo, mismos que se alinean con el orificio CIS de clavija tal como se muestra en la Imagen 8.



Adjunto de Transición para Acoplar el SLED a una Serie o Barandal

La Transición está hecha de una placa y tubo de acero que se encuentra galvanizado en caliente para minimizar los efectos de la corrosión. La Transición se adjunta a la parte posterior del sistema SLED y se sujeta a la barrera protegida con un mínimo de 8 tornillos de anclaje, pero es preferible usar 9.

Dimensiones en General:

Ancho: 22 3/8" [568 mm]
 Altura: 20 7/8" [530 mm]
 Longitud: 49 5/8" [1260 mm]

La Transición consiste en una estructura, paneles de transición y clavijas de conexión. La estructura, Imagen 9 y 11, se conecta al Módulo 1. La estructura de transición está diseñada para adjuntarse tanto extremo del último módulo de los 5 o de los 6 codillos, como lo muestra la Imagen 10.

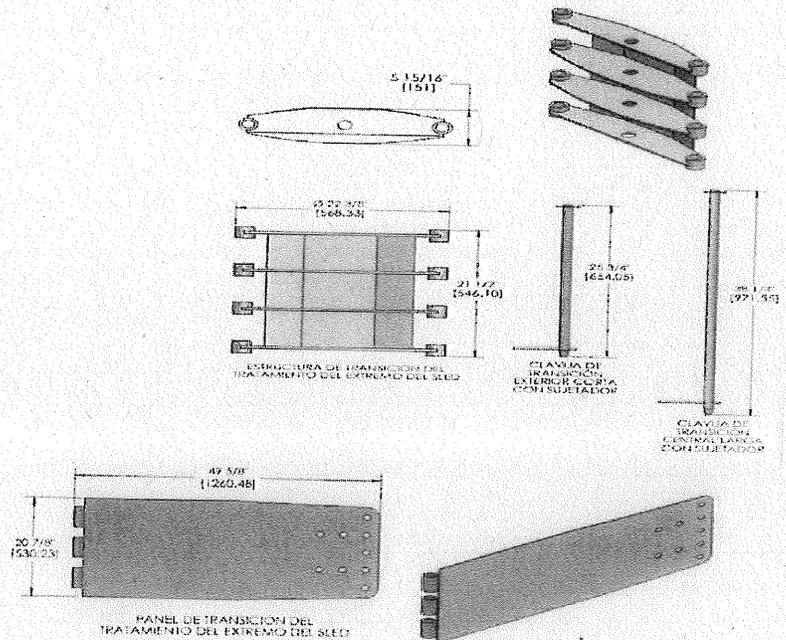


Imagen 9: Transición SLED Tratamiento para Extremos

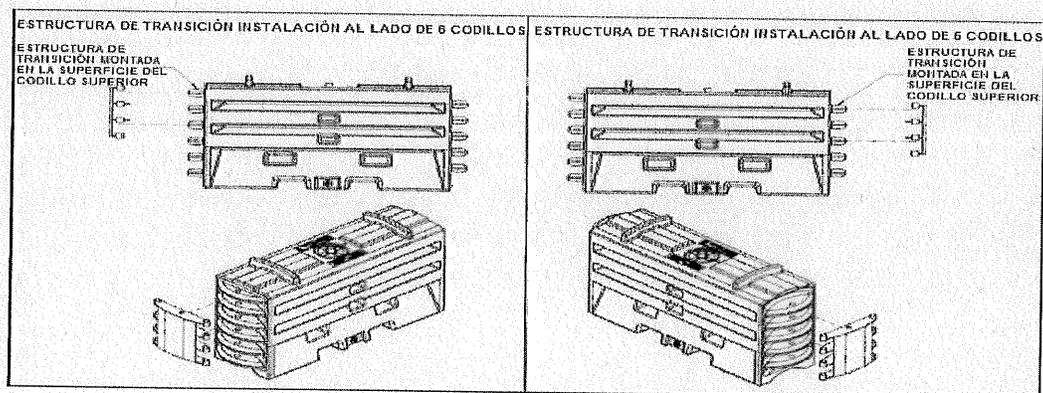


Imagen 10: Instalación para ambos extremos del módulo de la Estructura de Transición SLED Tratamiento para Extremos.

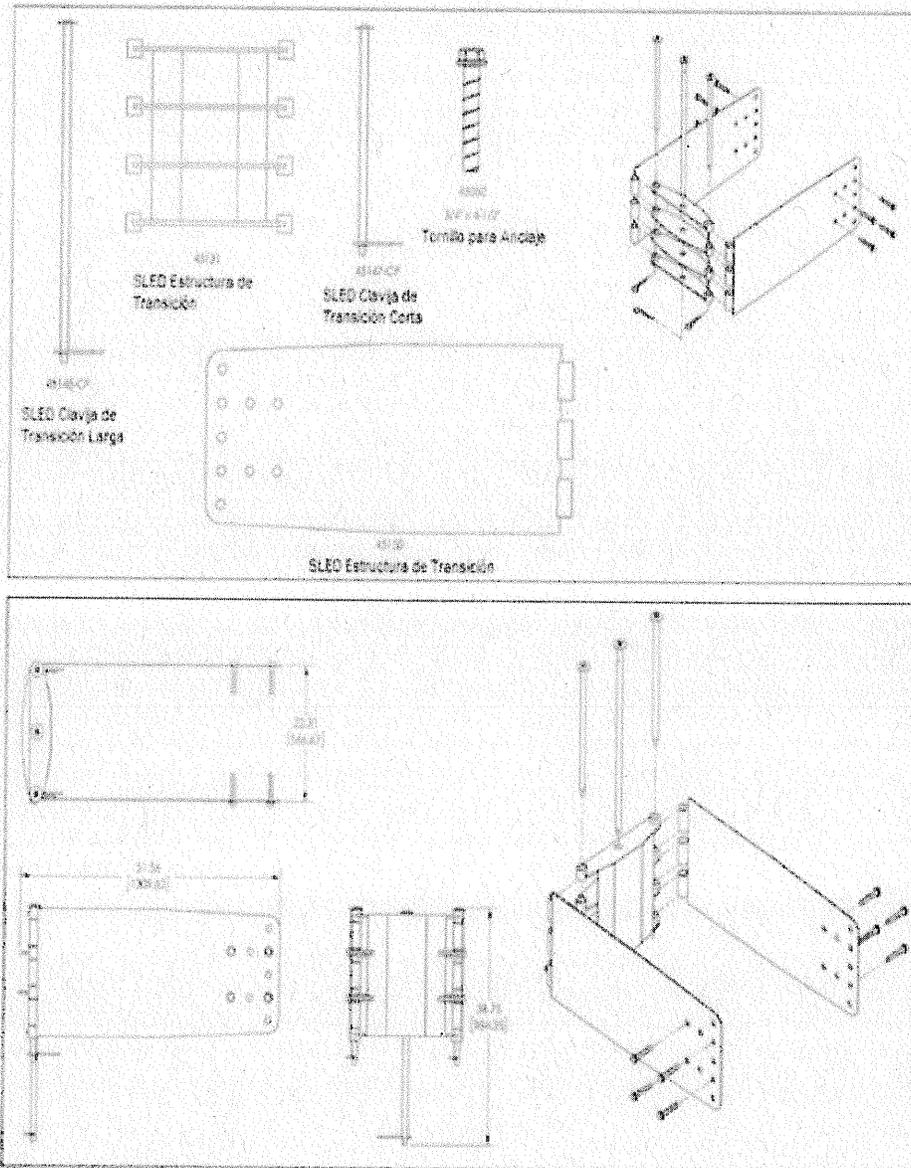
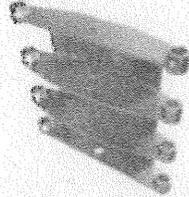


Imagen 11: Componentes de Transición

SLED Lista de Control

TraFFix
Devices Inc. - logo oficial -



P/N 45131

SLED Estrucutra de Transición

Cantidad 1



P/N 45147

SLED Clavija de Transición corta, 25-3/8"

Cantidad 2

* Se debe usar con el sujetador (45032-PN)

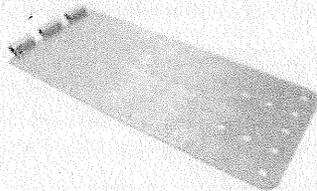


P/N 45148

SLED Clavija de Transición larga, 36"

Cantidad 1

* Se debe usar con el sujetador (45032-PN)



P/N 45150

SLED Panel de Transición Universal

Cantidad 2



P/N 45050

Tornillo para Anclaje, 3/4" x 4-1/2"

Cantidad 8

SLED Lista de Control

TrafiX
Devices Inc. - logo oficial -



P/N 45032-PN

Sujetador

Cantidad 7



P/N 45043-CPGAL

SLED Clavija en T

Cantidad 4

* Se debe usar con el sujetador (45032-PN)

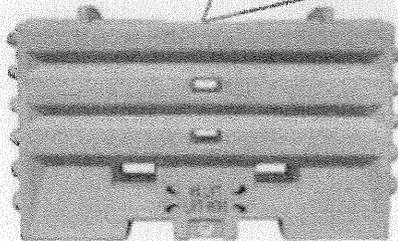
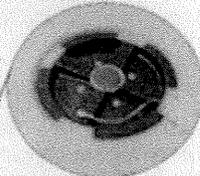


P/N 45044-Y-CIS

SLED de Contención de Impacto
(CIS) Estructura de Acero con
Pisca y Módulo Vacio

Cantidad 1

NOTA: Todos los Módulos
incluyen una Tapa con
Indicador de Nivel de Agua con
Flotador



P/N 18009-B-1

Tapa con Indicador de Nivel de
Agua con Flotador

Cantidad 3

P/N 45044-YEL

SLED Módulo Llenado con Agua

Cantidad 3

Definición de Aplicación Discrecional

Los módulos del SLED Tratamiento para Extremos están diseñados para aplicaciones de tráfico uni- y bi-direccional en los cuales la autoridad carretera admite un dispositivo de amortiguador de impacto. Una definición general de dichas aplicaciones se describe a continuación y se muestra una visualización gráfica en las Imágenes 12 y 13.

Aplicación Uni-direccional: El término uni-direccional se refiere al flujo de tráfico en una sola dirección tal y como se muestra en la Imagen 12. En este tipo de aplicación los impactos en sentido contrario no serían viables.

Aplicación Bi-direccional: El término bi-direccional se refiere al flujo de tráfico en ambas direcciones y comúnmente se denomina contraflujo tal como se muestra en la Imagen 13. En este tipo de aplicación el contraflujo de tráfico podría resultar en un impacto reverso al Sistema SLED Tratamiento para Extremos.

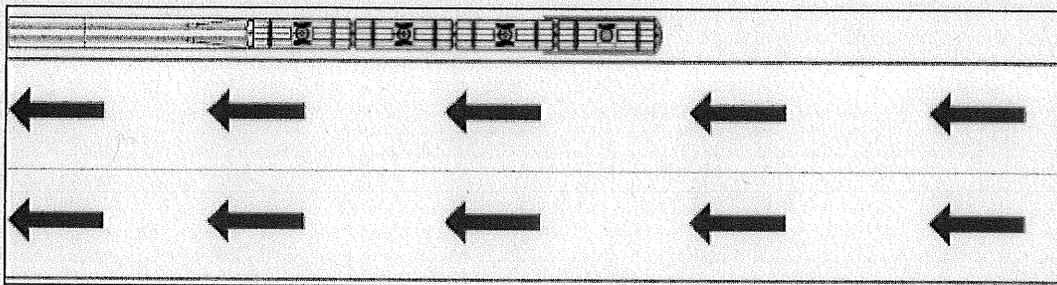


Imagen 12: Flujo de tráfico aplicación uni-direccional.

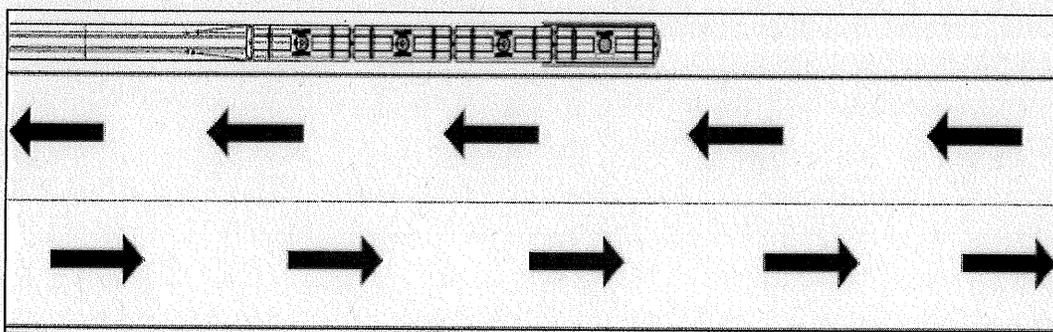
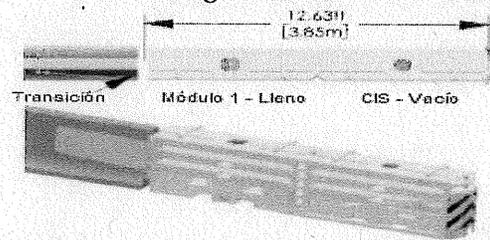


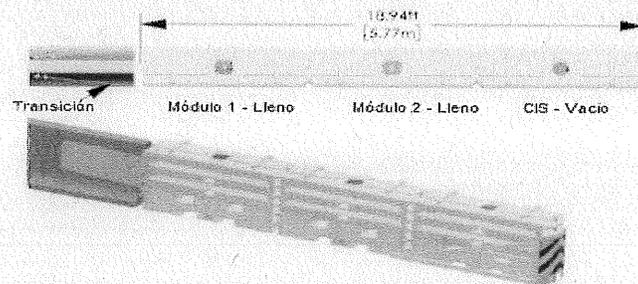
Imagen 13: Flujo de tráfico aplicación bi-direccional

Configuración de Velocidad

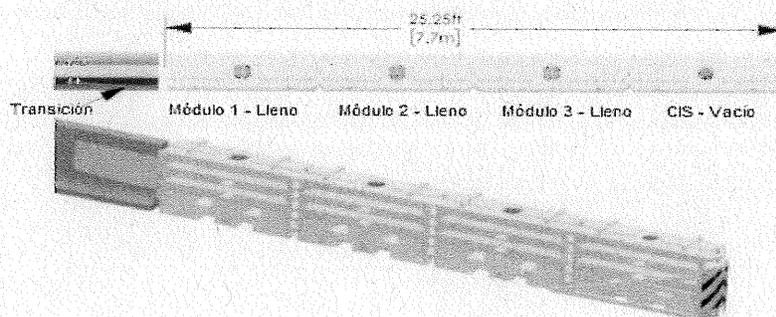
TL-1 Configuración hasta los 50 km/h (31 mph)



TL-2 Configuración hasta los 70 km/h (43 mph)



TL-3 Configuración hasta los 100 km/h (62 mph)



* CIS siempre debe estar VACÍO.

Imagen 14: Configuraciones de Velocidad SLED Tratamiento para Extremos

Recomendaciones para Apilamiento

Los módulos ÚNICAMENTE pueden apilarse si están vacíos ya que no están diseñados para ser apilados estando llenos. Los módulos vacíos no se pueden apilar si se excede 3 en altura, tal como lo muestra la Imagen 15. Cada módulo está diseñado con agarraderas en la parte superior que se acoplan en secciones empotradas en la parte posterior de la superficie de cada módulo tal como se ve en la Imagen 15. Las agarraderas se entrelazan con los módulos para prevenir que la pared se desplace durante su transportación o almacenamiento. Las referidas agarraderas deben usarse conjuntamente con las correas para mantener todas las piezas apiladas en su lugar. En caso de requerir un soporte adicional, una clavija en T- larga se puede insertar en los codillos para asegurar los módulos tal como se ve en la Imagen 15.

**PARA SU ALMACENAJE, ÚNICAMENTE APILARLOS VACÍOS - NO APILAR SI ESTÁN LLENOS.
APILAR SIN EXCEDER 3 EN ALTURA - MÁXIMO
PARA ESTABILIDAD, SE PUEDE USAR UNA CLAVIJA EN T CON CHAVETA
PARA ASEGURAR LAS SECCIONES CONJUNTAMENTE EN VERTICAL.**

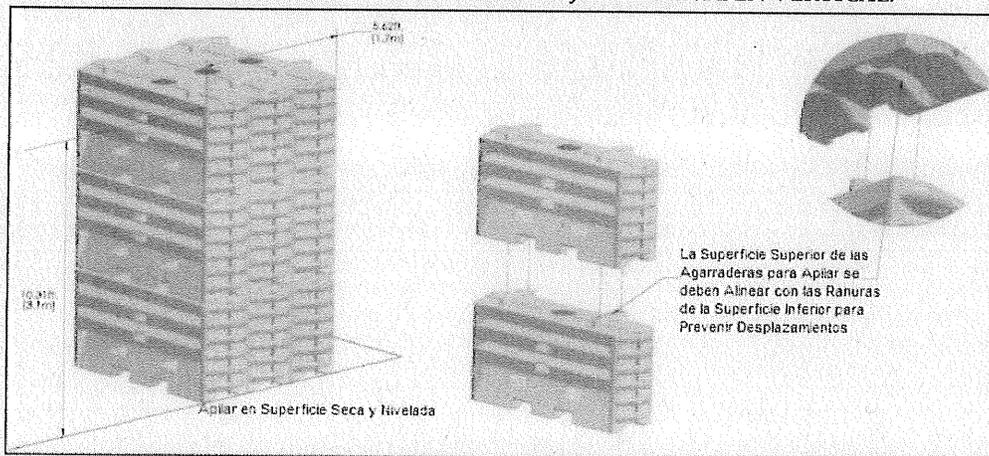


Imagen 15: Diagrama de Apilamiento de Módulos para Requisitos de Almacenamiento a Largo Plazo

MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LOS MÓDULOS DEL SLED TRATAMIENTO PARA EXTREMOS

No debe operar el montacargas con dos (2) o más módulos llenos. En caso de ser necesario maniobrar el montacargas con los módulos llenos, solo se puede mover un (1) módulo a la vez. Si los módulos están vacíos, se pueden apilar un máximo de tres (3) en el montacargas. Si se está maniobrando el montacargas, NUNCA apilar los módulos llenos ni pararse por debajo ni en frente del montacargas ya que los módulos se pueden caer, ver Imagen 16.

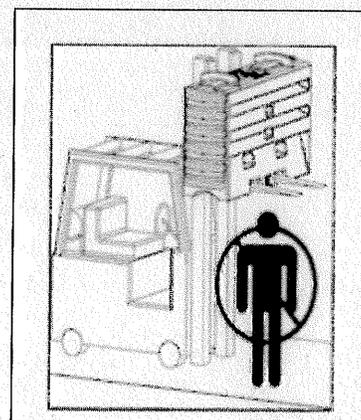


Imagen 16: Procedimiento Adecuado con Montacargas

Prevención del Congelamiento de Agua

En condiciones climáticas de congelación, evite que el agua en los módulos SLED se vuelva una masa de hielo sólida. Si la temperatura en el sitio donde se encuentra el módulo SLED se espera que sea igual o menor al punto de congelación del agua 32° F [0° C] se recomienda el uso de un aditivo para prevenir que el agua en los módulos SLED se congele. Ver tabla 1 en la página 17.

Aditivos comúnmente utilizados para prevenir el congelamiento del agua en dispositivos para zonas de trabajo dentro de la misma categoría que los módulos SLED.

SAL (Cloruro de Sodio)

20% del peso de la mezcla

Reduce el punto de congelación a 0° F [-18° C]

Corrosivo en componentes metálicos escasamente protegidos (galvanizar adecuadamente previene la corrosión).

Recomendación - mezclar previo a la aplicación.

Prevenir derrames pues la solución es perjudicial para la vegetación, la tierra y la fauna. El drenado debe realizarse en un área apropiada.

CLORURO DE CALCIO

20% del peso de la mezcla

Reduce el punto de congelación a 20° F [-6.6° C]

Corrosivo en componentes delgados con platinado de zinc.

Corrosivo en componentes metálicos escasamente protegidos (galvanizar adecuadamente previene la corrosión)

Tendencia elevada a dejar residuos en superficies de apoyo resultando en superficies resbaladizas.

Niveles elevados de calor al hacer la mezcla. Se recomienda mezclar previo a la aplicación.

Prevenir derrames pues la solución es perjudicial para la vegetación, la tierra y la fauna. El drenado debe realizarse en un área apropiada.

GLICOL DE ETILENO/PROPILENO

50% del volumen de la mezcla

Reduce el punto de congelación a 0° F [-18° C]

Tendencia elevada a dejar residuos en superficies de apoyo resultando en superficies resbaladizas.

Prevenir derrames pues la solución es perjudicial para la vegetación, la tierra y la fauna. El drenado debe realizarse en un área apropiada.

CMA (Acetato Cálcico Magnésico) LÍQUIDO

25% del volumen de la mezcla

Reduce el punto de congelación a 0° F [-18° C]

Bajo impacto ambiental

ACETATO DE POTASIO LÍQUIDO

60% del volumen de la mezcla

Reduce el punto de congelación a 20° F [-6.6° C]

Bajo coeficiente de corrosión y bajo impacto ambiental

Tabla 1 - Cuadro de comparación de soluciones recomendadas para prevenir el congelamiento del agua

Aditivo	Impacto ambiental	Rango de costo	Reducción de temperatura	Proporción de la mezcla
Sal (Cloruro de Sodio)	Dañino	Bajo	0° F [-18° C]	20% del peso
Cloruro de calcio	Dañino	Medio	20° F [-6.6° C]	35 % del peso
Glicol de etileno/propileno	Peligroso	Alto	0° F [-18° C]	50% del volumen
CMA líquido	No tóxico	Alto	0° F [-18° C]	25% del volumen
Acetato de potasio líquido	No tóxico	Alto	20° F [-6.6° C]	60% del volumen

SLED Instalación de Placa de Punta

La placa de punta SLED se brinda como una forma de tipificar en campo tal como se muestra en la Imagen 17. Del Lado A, las franjas diagonales se pueden usar para el flujo de tráfico del Lado Izquierdo o rotarse a 90° para flujo de tráfico del Lado Derecho. Voltear la placa y el Lado B se usa para flujo de tráfico de punto de bifurcación. Una vez que se ha establecido la dirección se deben asegurar las placas a la punta con tornillos de reserva.

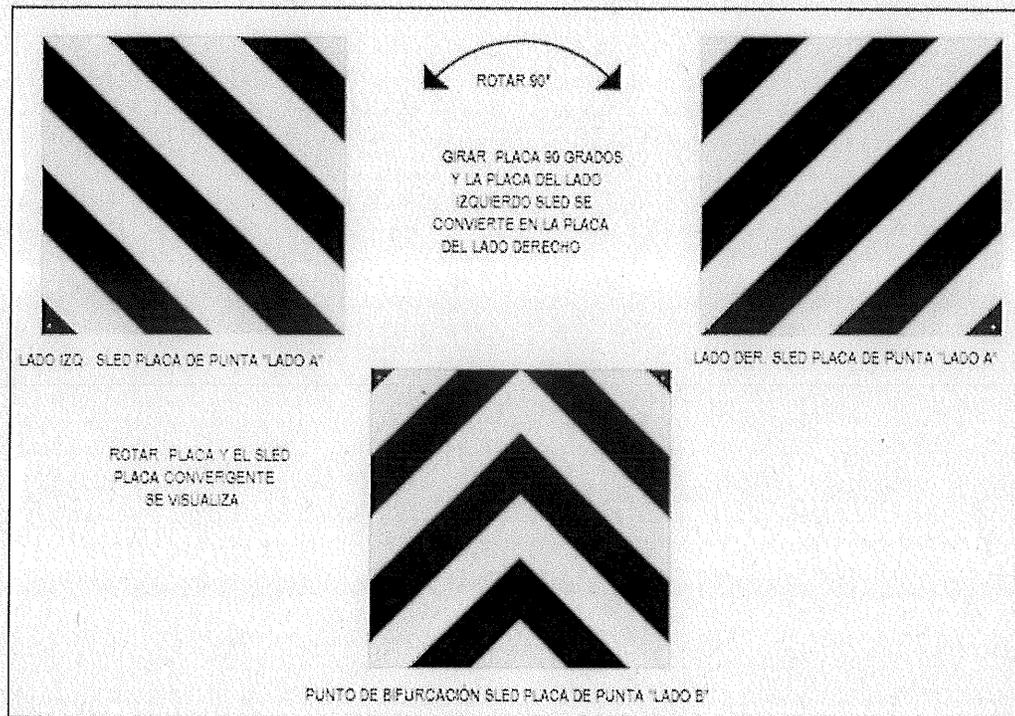


Imagen 17: Instalación de Placa de Punta

Herramientas y Equipo para Ensamblado e Instalación

La siguiente lista de herramientas es una recomendación. Las herramientas que en realidad sean requeridas dependerá de las condiciones de la ubicación para el ensamblado e instalación. Durante el ensamblado y la instalación, siempre se debe usarse el equipo de protección personal. Por seguridad del armador, se recomienda usar lentes de protección, botas con tope de acero, casco y guantes de seguridad.

Documentos:

Para una mejor claridad de la instalación, se recomienda revisar en su totalidad tanto el manual del fabricante como el paquete de dibujos previo al ensamblado e instalación del producto.

Herramientas:

Herramientas de Perforación de Concreto: (Las sugerencias sería)

- Dos brocas de doble estriado ¾" Diámetro (con 8" longitud mínima de broca)
- Broca cortador de varilla ¾" Diámetro (con 8" longitud mínima de broca)
- Cortador
- Taladro martillo rotador

Las brocas deberán tener capacidad para perforar a una profundidad mínima de 6" en la barrera de concreto y ser de una calidad lo suficientemente buena para perforar hasta 4000 psi de concreto.

Herramientas Adicionales:

Además de las herramientas de perforación, se sugieren las siguientes:

- Un generador eléctrico (5kW) y un compresor de aire (100 psi)
- Una llave de torsión, mínimo 200 pies-libra
- Una llave de impacto impulso ½" Dado
- Enchufes ½" impulso ¾" - 2" Tuercas y Tornillos estándar y portalámparas profundo
- Matraca y Extensiones ½" Dado
- Llave ajustable 12"
- Palancas
- Mazo y martillo de bola
- Línea de gis
- Lápiz para marcar concreto
- Cinta métrica

Herramientas Opcionales:

Herramientas que también se podrían requerir: Rectificador, Segueta y Soplete

Instalación del Sistema SLED Tratamiento para Extremos

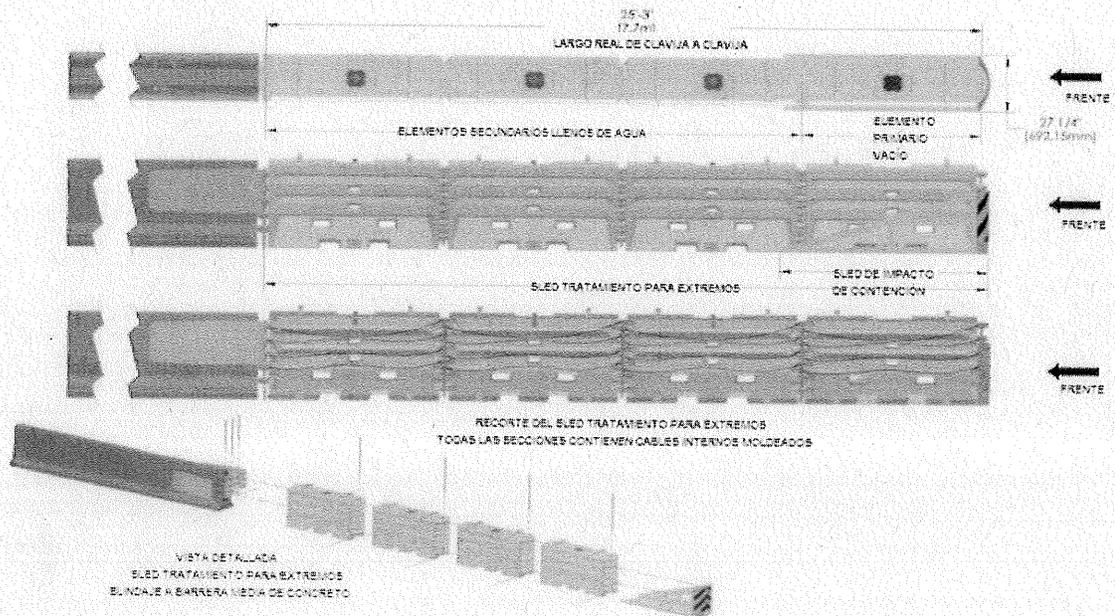


Imagen 18: Especificaciones en general del TL-3 Sistema SLED Tratamiento para Extremos con Transición.

El procedimiento de instalación inicia en la siguiente página

IMPORTANTE:

Antes de intentar instalar el Sistema SLED Tratamiento para Extremos, se debe leer y entender TODAS las instrucciones de instalación.

TÉRMINOS:

Orientación:

Adelante o hasta adelante es hacia el frente del sistema – hacia el tráfico.

Atrás o hasta atrás es hacia la parte posterior del sistema – hacia la pared de la barrera.

Vista General del Sistema SLED de Transición:

El Sistema SLED de Transición está integrado por diversos componentes incluyendo una Estructura de Transición, dos (2) Paneles de Transición, una Clavija Larga (que se localiza en medio), dos (2) Clavijas Cortas (una del lado derecho y otra del lado izquierdo), tres (3) Sujetador (Clip-R de Seguridad) y el Equipo para anclaje. (Imagen A)

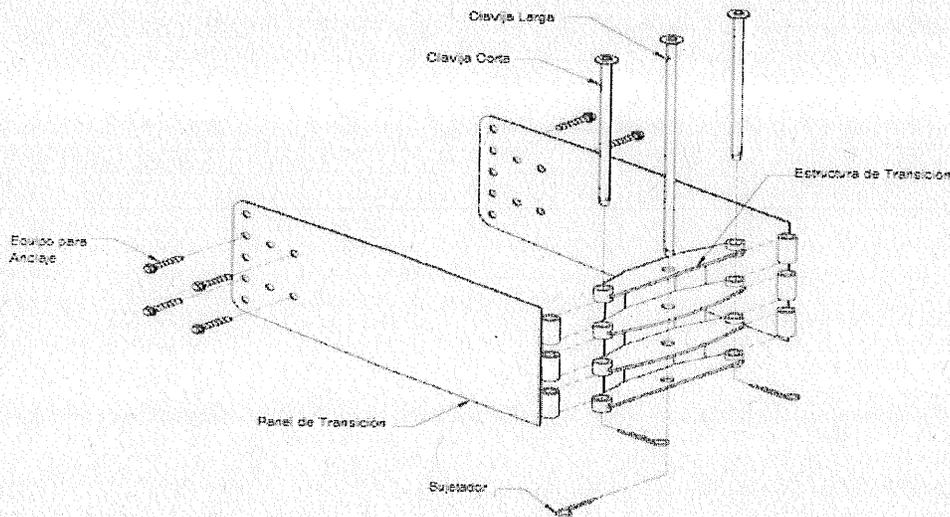


Imagen A

Instalación del Marco de Transición y Ubicación del último Módulo SLED amarillo

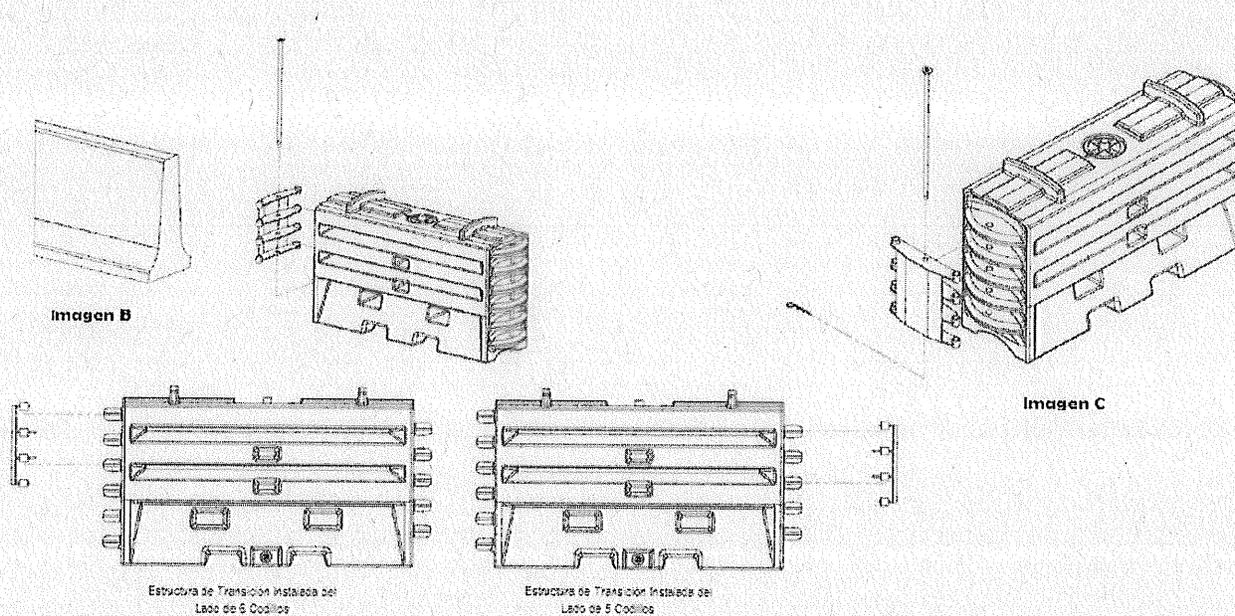
Paso 1:

Instalar la Estructura de Transición al último Módulo SLED amarillo de tal forma que la costilla de la Estructura de Transición se monte sobre el codillo más alto del Módulo. Alinear los oricios concéntricos de la Estructura de Transición, así como los codillos del Módulo.

Nota: Para ajuntar a un CMB más corto, usar el segundo (o tercer) codillo (de la parte superior) del Módulo, dependiendo si se encuentra usando la terminal de cinco o seis codillos del Módulo. (**Importante:** Si fuese necesario, siempre inicie con el codillo superior y ajuste hacia abajo.) (Imagen C)

Paso 2:

Insertar la Clavija larga a través de los oricios concéntricos de la Estructura de Transición y Codillos del Módulo hasta que la Clavija Larga se encuentre tocando fondo.



Instalación del Marco de Transición y Ubicación del último Módulo SLED amarillo (Continuación)

Paso 3:

Empujar el Módulo en línea hacia la pared barrera dejando aproximadamente cuatro (4) pulgadas de espacio entre los codillos del Módulo y la barrera. (Ver Imagen D)

Paso 4:

Asegurar la Clavija larga por medio de la inserción del Sujetador (Clavija en R) a través del orificio pequeño al final de la misma. (Ver Imagen E)

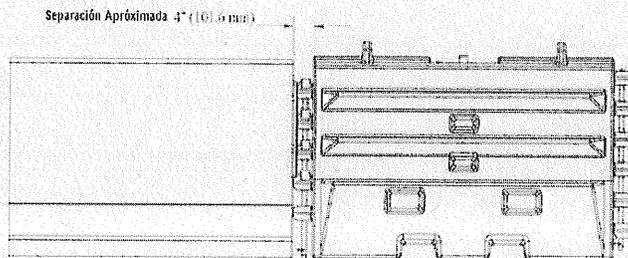


Imagen D

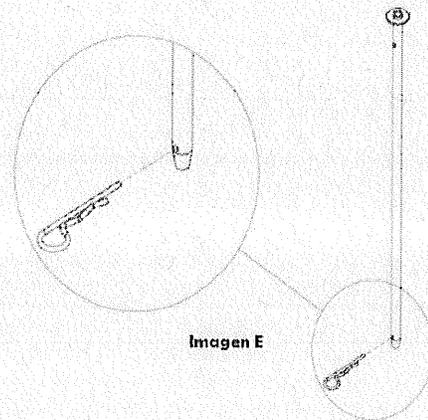
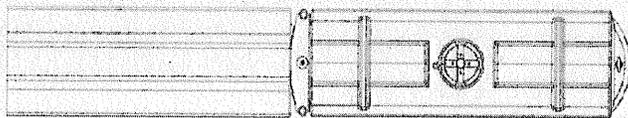


Imagen E



Instalación de las Clavijas Cortas, Paneles de Transición y el anclaje a la pared de la barrera

Paso 5:

Alinear la(s) bisagra(s) del Panel de Transición con la(s) bisagra(s) de la Estructura. Cada Panel de Transición es universal y se acopla a cualquier lado. Asegurarse de instalar los Paneles de Transición con las bisagras hacia adentro (viendo hacia la barrera) y el panel hacia afuera (viendo hacia el tráfico). (Imagen F).

Paso 6:

Instalar las dos (2) clavijas cortas, una del lado derecho y otra del lado izquierdo) desde arriba y hasta que éstas toquen fondo. (ver Imagen G). Asegurar las Clavijas cortas mediante la inserción del Sujetador (Clavija en R) a través del orificio pequeño al final de cada Clavija Corta. (ver Imagen E) Las bisagras ya deben rotar de forma libre sobre su mismo eje.

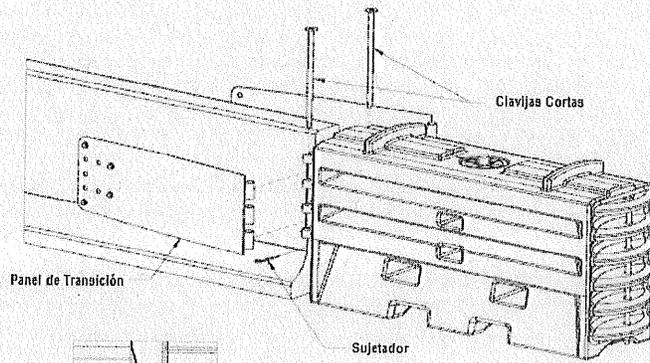


Imagen F

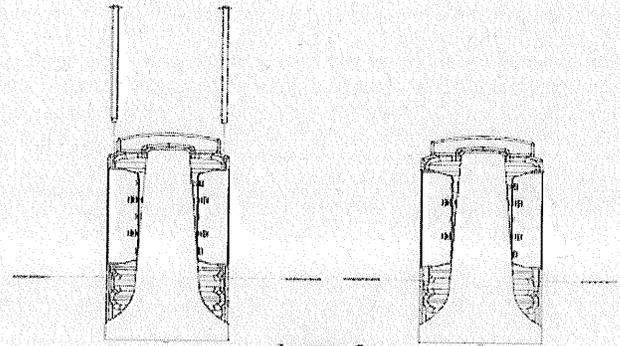


Imagen G

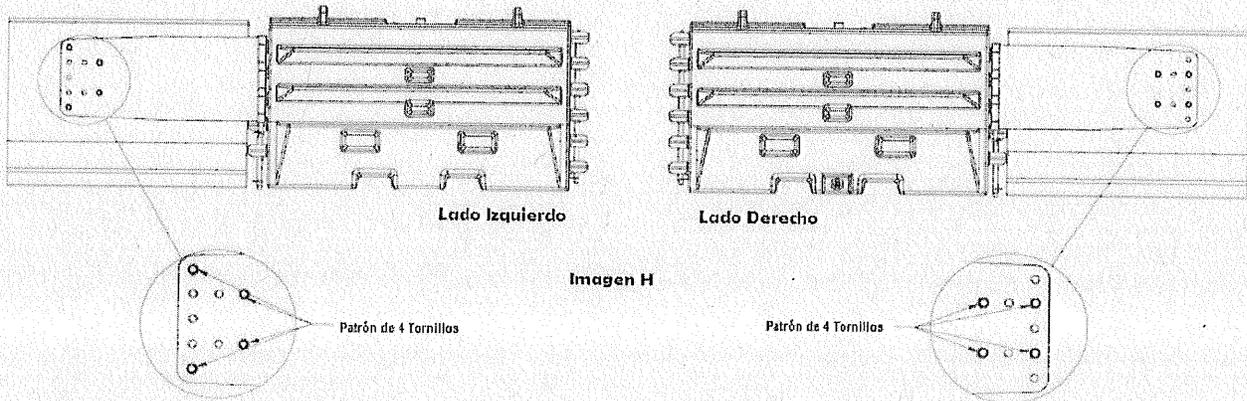


Panel Debe Estár Orientado Hacia Afuera

Instalación de las Clavijas Cortas, Paneles de Transición y el anclaje a la pared de la barrera

Paso 7:

Para anclar los Paneles de Transición a la pared de la barrera, favor de ver las recomendaciones del Ingeniero Residente (IR). **Nota:** SLED Sistema de Transición requiere un mínimo de ocho (8) tornillos para anclaje expansivos en cada lado. (ver Imagen H). **Nota:** Se debe evitar usar los mismos orificios de montaje en los paneles opuestos, para el patrón de los cuatro (4) tornillos para anclaje de un lado, así como el patrón de cuatro (4) tornillos para anclaje del otro lado, para evitar que éstos tengan contacto dentro de la barrera. Los métodos para anclaje pueden variar según las recomendaciones del IR.



Instalación de Módulos Amarillos Adicionales Llenos de Agua

Paso 8:

Instalar el siguiente Módulo Amarillo Lleno de Agua empujándolo hacia el último Módulo Amarillo Lleno de agua ya instalado, de tal forma que los codillos de cada Módulo se entrelacen correctamente y los orificios estén alineados. Asegurarse de acoplar la terminal del Módulo de los cinco (5) codillos la de uno de seis (6) codillos. Insertar la Clavija en T, hasta que toque piso. Asegurar la conexión entre los Módulos insertando el Sujetador (Clavija R) a través del orificio pequeño cerca de su base. (Imagen I)

Para la INSTALACIÓN TL-2, PROCEDER AL PASO 10

Para la INSTALACIÓN TL-3, PROCEDER AL PASO 9

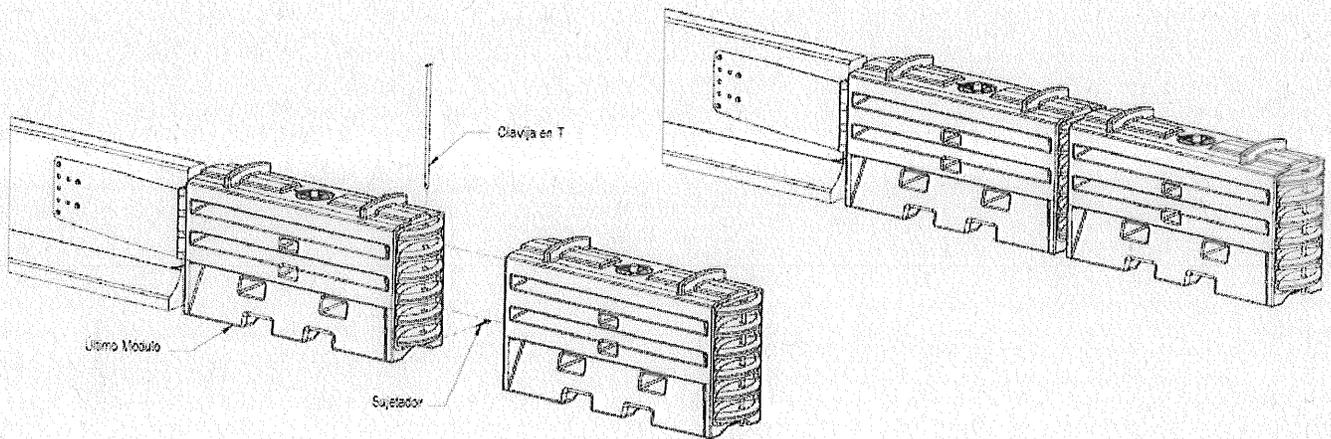


Imagen I

Instalación de Módulos Amarillos Adicionales Llenos de Agua (Continuación)

Paso 9:

Instalar el último Módulo Amarillo Lleno de Agua empujándolo hacia el Módulo Amarillo Lleno de agua ya instalado hasta el frente, de tal forma que los codillos de cada Módulo se entrelacen correctamente y los orificios estén alineados. Asegurarse de acoplar la terminal del Módulo de los cinco (5) codillos con la de seis (6) codillos. Insertar la Clavija en T, hasta que toque piso. Asegurar la conexión entre los Módulos insertando el Sujetador (Clavija R) a través del orificio pequeño cerca de su base. (Imagen J)

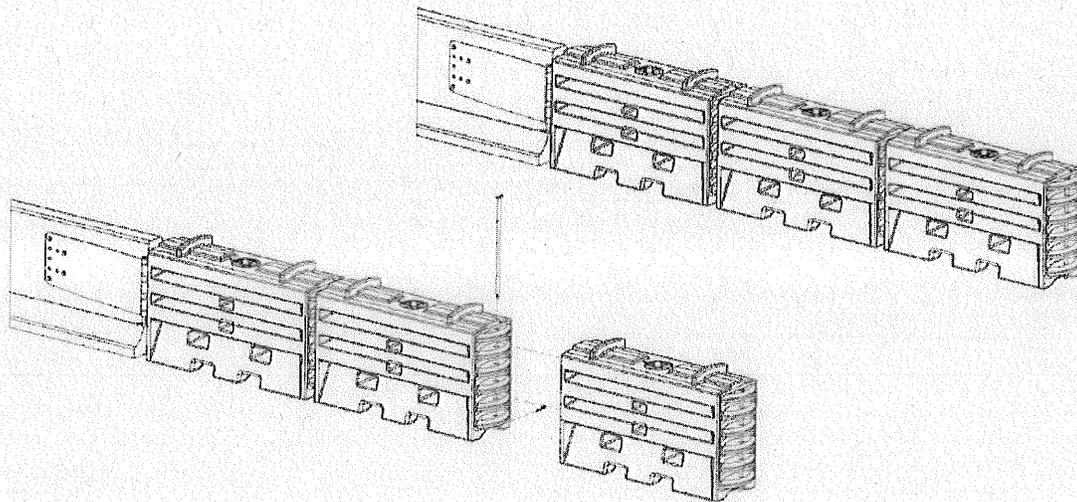


Imagen J

Instalación del SLED de Impacto de Contención (CIS)

Paso 10:

El SLED de Contención de Impacto (CIS) está integrado por diversos componentes incluyendo una Estructura SLED CIS, un Módulo Amarillo Vacío, una Clavija en T y un Sujetador. Los artículos referidos se encuentran pre-ensamblados y se entregan como una unidad. (ver Imagen K)

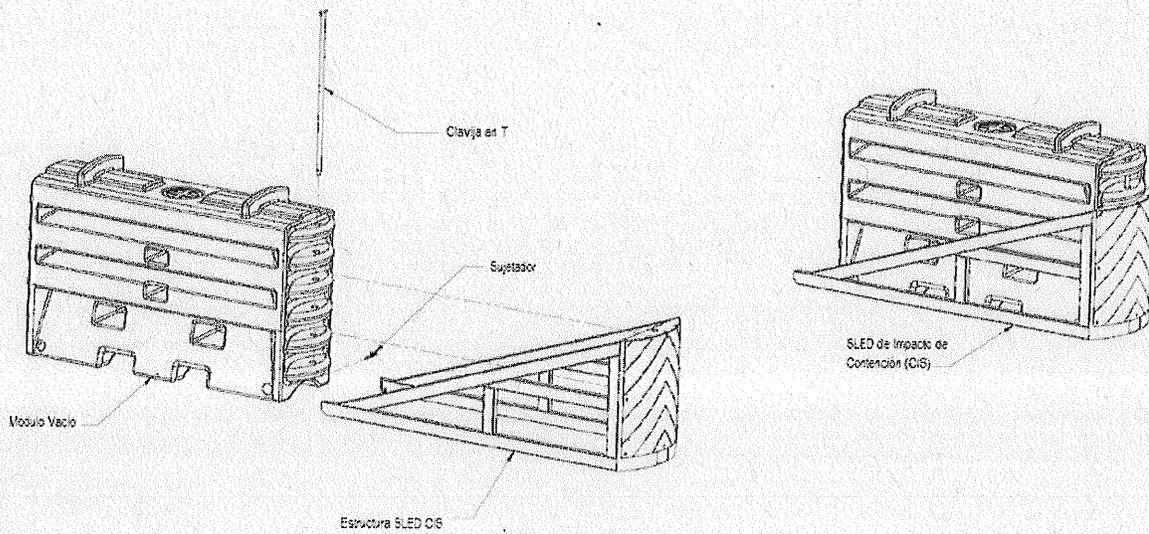


Imagen K

Paso 10: (Continuación)

Empujar el CIS pre ensamblado hacia el Módulo Amarillo Lleno de Agua que se ubica hasta el frente. Establecer si los codillos del Módulo, el de los cinco (5) codillos con el de seis (6) codillos, se acoplan. Si los codillos del Módulo no se acoplan, deberá rotar el Módulo Amarillo Vacío dentro del CIS. (Imagen L).

Paso 11:

Empujar el CIS pre ensamblado hacia el Módulo Amarillo Lleno de Agua que se ubica hasta el frente, de tal forma que los codillos de cada uno se entrelacen correctamente y los orificios estén alineados. Asegurarse de acoplar la terminal del Módulo de los cinco (5) codillos con la de seis (6) codillos. *Nota:* La placa de la base de la estructura SLED se deslizará por debajo del Módulo Amarillo Lleno de agua ubicado hasta el frente por aproximadamente cuatro (4) pulgadas y la punta de la Estructura SLED bordearan cada lado de éste. Inserte la Clavija en T desde arriba hasta que toque piso. Asegurar la conexión entre los Módulos insertando un Sujetador (Clavija R) a través del orificio pequeño cerca de su base. (Imagen L).

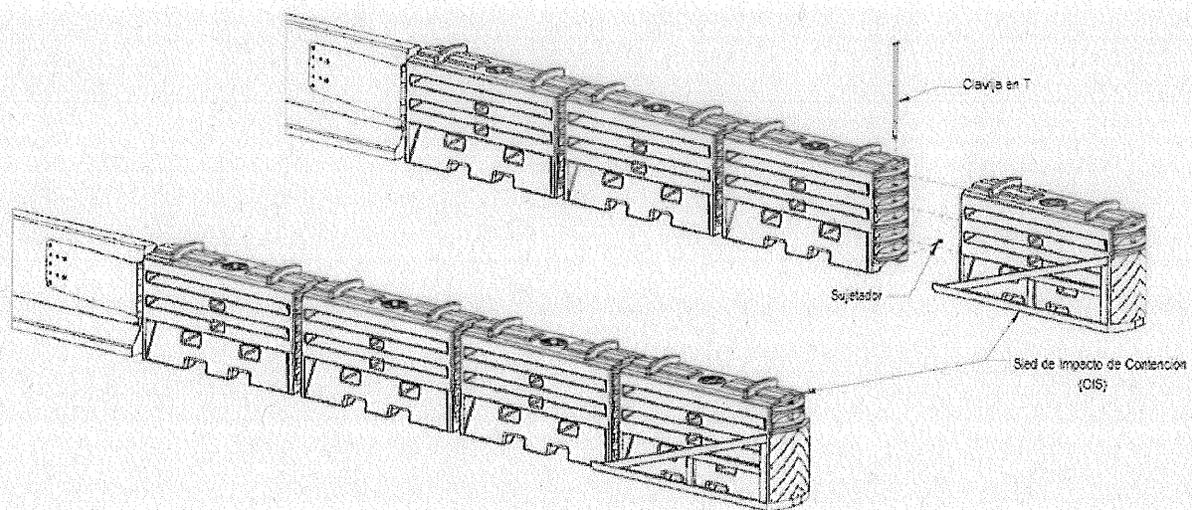


Imagen L

Paso 12:

Revisar dos veces la alineación de la Transición, los Módulos Llenos de Agua y el SLED de Contención de Impacto (CIS) para garantizar que todos se encuentren orientados de manera correcta conforme a los requisitos del IR. Hacer esto antes de llenar con agua.

Llenar el SLED Tratamiento del Extremo con Agua

Paso 13:

Asegurarse de que el tapón de rosca de refuerzo para drenado este fijado y asegurado al Módulo Amarillo Lleno de Agua que se usará. Retirar la tapa con "marcas visuales" del indicador de Nivel de Agua con Flotador y llenar los Módulos Amarillos únicamente usando agua o alguna solución anti-congelante adecuada, tal como se indica en la página 16 del Manual SLED Instalación, Mantenimiento y Reparación. Reemplazar la Tapa con Indicador de Nivel de Agua con Flotador "marca visual". El módulo se llena cuando el flotador verde "marca visual" se encuentra extendido en su totalidad y en su altura máxima.

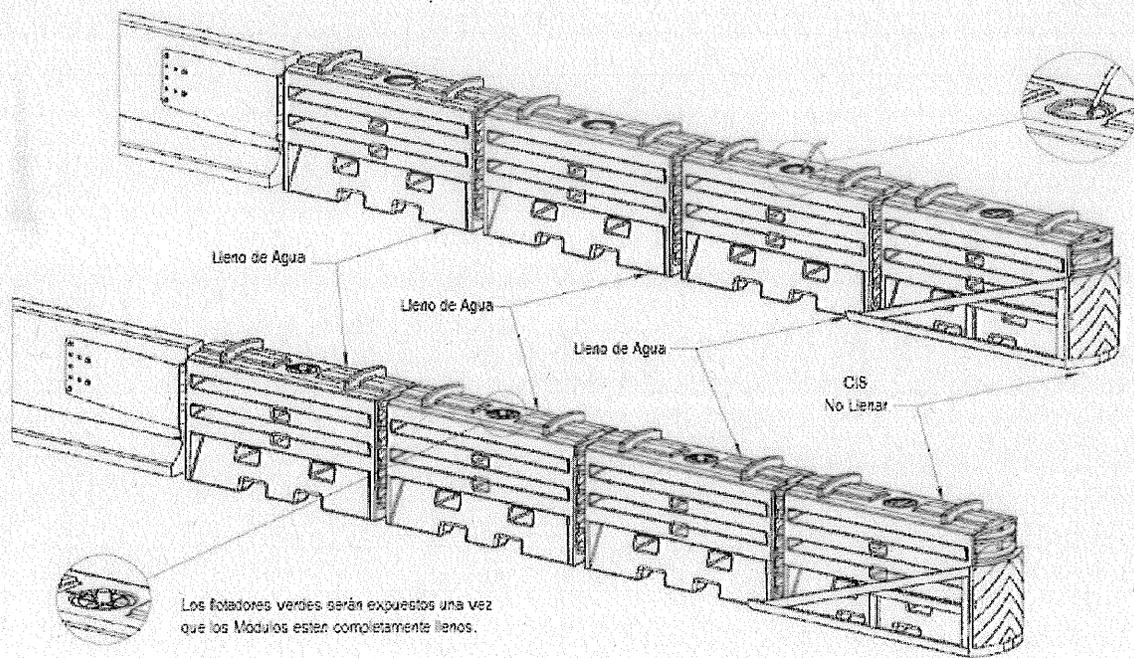


Imagen M

IMPORTANTE:

El Módulo Vacío en el SLED de Contención de Impacto (CIS) **NO** debe llenarse con agua, sino que **SIEMPRE** debe estar vacío. El referido módulo contiene seis (6) orificios abiertos para drenado en su base ((3) de cada lado) e intencionalmente ha sido fabricado para no retener agua. (Imagen N).

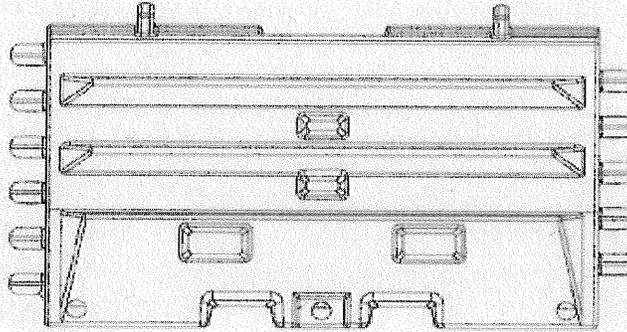


Imagen N

IMPORTANTE:

NO reemplazar un Módulo Amarillo Vacío con un Módulo Amarillo de Llenado.

NO reemplazar un Módulo Amarillo de Llenado con un Módulo Amarillo Vacío.

NO reemplazar un SLED Módulo Amarillo con un Módulo de Barrera SENTRY de Agua Anaranjado o Blanco.

Si no se siguen las indicaciones se alterará el desempeño del Sistema SLED Tratamiento para Extremos en su totalidad.

Apéndice A:
Especificaciones
SLED Tratamiento
para Extremos

160 Ave. La Pata
San Clemente, California 92673
(949) 361 5663
FAX (949) 361 - 9205
www.traffixdevices.com

TraFFix Devices Inc.
TraFFix SLED Tratamiento para Extremos
TL-3 Especificaciones en General

I. General

El SLED Tratamiento para Extremos, sus componentes y sub ensamblados subensambles deberán ser designados y fabricados por TraFFix Devices Inc. (TDI)
Centro de Fabricación & Distribución, San Clemente, California

II. Descripción del Sistema

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos es un amortiguador de impacto que no re direcciona, diseñado para cumplir con los requisitos de choque MASH. El Sistema SLED Tratamiento para Extremos deberá usarse en instalaciones permanentes o portables.

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos TraFFix deberá construirse a partir de una serie de módulos individuales conectados.

Cada módulo individual deberá consistir en:

III. Criterio de Desempeño

- Cubiertas de plástico de polietileno virgen, amarillo de alta visibilidad (HDPE), con estabilización UV y antioxidantes moldeados al perfil de triple faceta en forma de serrucho, diseñado para reducir la penetración, giros y deslizamiento. Cada superficie con forma estriada como de sierra de tamaño completo contiene una superficie plana en la cual se adhiere una sección de placa reflejante.
- Perfilado dentro de cada superficie superior deberá haber dos agarraderas de apilado que se montan sobre dos huecos en la superficie inferior. Esta propiedad de diseño entrelaza los segmentos de forma vertical y previene el deslizamiento al momento de ser transportados o almacenados.
- Las terminales de cada módulo deberán estar fabricados con codillos alineados verticalmente, mismos que se entrelazan con aquellos del módulo adyacente y permiten una clavija en T de acero para conexión con un diámetro de 1 1/8" [28.58mm]. Después de la instalación, ésta clavija se sostiene a través de un sujetador.
- Cada módulo debe contener 4 cables moldeados de forma permanente y resistentes a la corrosión que actuaran como una barrera de cable al momento del impacto. Cada cable está conectado a un casquillo de acero resistente a la corrosión que se encuentra moldeado en las secciones de codillos y dispone de superficies resistentes a la corrosión con un diámetro adecuado para cumplir con las velocidades de impacto designadas para TL-3.
- Las dimensiones, peso y volumen aproximados de cada módulo deberán ser: 22.5" [572 mm] de ancho x 42 11/16" [1084 mm] de altura x 75 3/4" [1924 mm] de largo (clavija a clavija). Peso en vacío 160 libras [72.6 kg], peso en lleno 2000 libras [907 kg], balastro de agua 220 galones [832 L].
- Los módulos deben ser fabricados en color amarillo.
- Cada módulo debe ser fabricado con agarraderas para entrada de montacargas que permitan su izado tanto en lleno como en vacío.
- Cada módulo debe ser fabricado con una tapa de llenado con un diámetro de 8" [203.2 mm] y un orificio de drenado con un diámetro de 2.25" [57.15 mm] con un tapón para permitir un drenado rápido del balastro de agua.

III. Criterio de Desempeño

El Sistema SLED Tratamiento para Extremos deberá ser valorado y aprobar todos los requisitos establecidos en MASH para un Nivel de Prueba 3 (TL-3) condiciones de choque para vehículos de 1100 kg y 2270 kg [2420 libras y 5000libras] a una velocidad de 100 km/h [62.1 mph].

El diseño, proceso de fabricación e instalación deberá ser idéntico entre MASH y NCHRP-350 productos de prueba. El inventario en existencia es intercambiable debido a que no se han realizado cambios de diseño desde el inicio de SLED en el mes de febrero del año 2011.

Los resultados de la prueba SLED deberán demostrar que un amortiguador de impacto, lleno de agua y que no re direcciona, deberá desacelerar de forma segura los vehículos de impacto 1100C y 2270P y no deberá exceder los valores máximos permitidos de riesgo del ocupante.

Los escombros que surjan no deberán exhibir potencial de penetración en el compartimento del vehículo del ocupante ni representar un riesgo para el tráfico, peatones o trabajadores en una zona de trabajo.

Un vehículo que impacta el Traffix SLED Tratamiento para Extremos deberá mantenerse en posición vertical previo y posteriormente al impacto.

La intrusión del vehículo de impacto hacia los carriles de trafico deberá minimizarse.

Apéndice B:

FHWA Carta de Elegibilidad CC- 131

Usar los siguientes links para localizar la carta ya sea en el
Sitio web de FHWA:

[https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/
countermeasures/reduce_crash_severity/barriers/
pdf/cc131.pdf](https://safety.fhwa.dot.gov/roadway_dept/countermeasures/reduce_crash_severity/barriers/pdf/cc131.pdf)

O en el sitio web de Traffix Devices, Inc.:

[https://www.traffixdevices.com/docs/attenuators/
sled-us/traffic-sled-us_mash_cc-131.pdf](https://www.traffixdevices.com/docs/attenuators/sled-us/traffic-sled-us_mash_cc-131.pdf)

Apéndice C:
Gerentes de Ventas Regionales,
Contactos Clave
& Servicio al Cliente

160 Ave. La Pata
San Clemente, California 92673
(949) 361 5663
FAX (949) 361 - 9205
www.traffixdevices.com

Gerentes Regionales de Ventas

Oficina de la Zona Noreste

VA, WV, DL, MD, NJ, NY, PA, CT, MA, RI, NH, VT, ME, D.C.

Mike Herlehy

Rochester, NY

(585) 267-9970 office

(949) 573-9239 fax

mherlehy@traffixdevices.com

Oficina de la Zona Sureste

TN, NC, SC, GA, MS, AL, FL

Lary Hudoff

Miami, FL

(770) 778-8281 office

(949) 325-6059 fax

lhudoff@traffixdevices.com

Oficina de la Zona Noroeste

MT, UT, ID, WA, OR, NV, CO, WY

Cary LeMonds

St. George, UT

(801) 979-7099 office

(949) 573-9290 fax

clemonds@traffixdevices.com

Oficina de la Zona Medio Oeste

OH, MI, IN, KY, IL, WI, MN, ND, SD, IA, MO

Dave H. Lindquist

Chicago, IL

(630) 605-1273 office

(949) 573-9240 fax

dlindquist@traffixdevices.com

Oficina de la Zona Oeste

CA, HI, AK, AZ

Rob Snell

San Diego, CA

(949) 350-7048 office

(949) 573-9267 fax

rsnell@traffixdevices.com

Oficina de la Zona Suroeste

TX, OK, KS, NE, NM, AR, LA

John Gense

Dallas, TX

(214) 704-1476 office

(949) 573-9291 fax

jgense@traffixdevices.com

VP de Ventas y Marketing Internacional

Brent Kulp

San Clemente, CA

(949) 361-5663 office

(949) 573-9264 fax

bkulp@traffixdevices.com

Para Pedidos

Email: orders@traffixdevices.com

: (949) 361-5663

Fax: (949) 573-9250

Contactos Clave

Chris Giordano	Director of Business Development	cgiordano@traffixdevices.com	(216) 233-3273
Geoff Maus	V.P. Engineering	gmaus@traffixdevices.com	(949) 361-5663
Felipe Almanza	V.P. New Product Development	falmanza@traffixdevices.com	(949) 361-5663
Brent Kulp	V.P. Int'l Sales & Marketing	bkulp@traffixdevices.com	(949) 573-9214
Scott Ryan	V.P. North American Sales	sryan@traffixdevices.com	(949) 573-9216
Jim Marshall	V.P. Marketing	jmarshall@traffixdevices.com	(949) 361-5663

Servicio al Cliente

Jim Abercrombie	Manager, Customer Support	jabercrombie@traffixdevices.com	(949) 573-9217
Diane Womack	Customer Service Rep.	dwomack@traffixdevices.com	(949) 573-9237
Mark Wages	Customer Service Rep.	mwages@traffixdevices.com	(949) 573-9240
Terry Glogow	Customer Service Rep.	tglogow@traffixdevices.com	(949) 573-9246
Isabele Nascimento	Customer Service Rep.	inascimento@traffixdevices.com	(949) 573-9221
Salma Aranda	Customer Service Rep.	saranda@traffixdevices.com	(949) 573-9222

TraFFix Devices, Inc. Oficinas Centrales

160 Ave. La Pata San Clemente, California 92673

(949) 361 5663 FAX (949) 361 - 9205

www.traffixdevices.com

Aportaciones

Aportaciones

Traffix
- logo oficial -
Device Inc. ®

160 Ave. La Pata San Clemente, California 92673

(949) 361 5663 FAX (949) 361 - 9205

www.traffixdevices.com

Distribuido Por: