



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

Oficio 3.3.-453/2023

Ciudad de México, 29 de marzo de 2023

ING. ARQ. JUAN JOSÉ ROMERO CUEVAS

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

Me refiero a su atenta solicitud para que se revise y en su caso se apruebe el amortiguador de impacto "Delta", fabricado por TraFFix Devices, Inc. para un nivel de contención NC-3, manifestando que cumple con la Norma Oficial Mexicana *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, así como, con la Norma Oficial Mexicana *NOM-008-SCT2-2020, Amortiguadores de impacto en carreteras y vías urbanas*, para lo cual presentó la carta de elegibilidad con código HSST-1/CC-167 de fecha 17 de junio de 2021, emitida por la Federal Highway Administration (FHWA), en donde se indica que el amortiguador de impacto Delta, 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.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

El amortiguador de impacto Delta, está diseñado para condiciones de tráfico unidireccional y bidireccional, es de soporte independiente y no requiere estar unido al objeto que resguarda y se puede instalar sobre superficies de concreto, asfalto o una mezcla de concreto y asfalto. El amortiguador Delta se integra por 1 soldadura de riel, 9 diafragmas internos, 10 paneles de defensa atenuadores de energía, 1 cabezal de impacto frontal y 1 módulo atenuador de energía, tiene unas dimensiones generales de 21 pies (6.4 m) x 30.1" (765 mm) x 31.5" (800 mm). Este amortiguador de impacto atenúa la energía cinética del vehículo que impacta ya que éste rompe/rasga una serie de fases de atenuación que se logra mediante diversas formas de patrones de corte dentro de las ondulaciones de los paneles de defensa de tres crestas. Las condiciones climáticas extremas de frío, calor, humedad o aridez en la carretera no afectan la atenuación. El diseño abierto del amortiguador Delta, reduce/minimiza la acumulación de escombros en y alrededor del dispositivo. Las fases de atenuación aumentan de forma progresiva en su resistencia para atenuar más energía cinética mientras que el vehículo que impacta colapsa el dispositivo. Cada panel se encuentra marcado en secuencia del 1N al 4-5N para designar su atenuación y el orden de su ubicación dentro del amortiguador de impacto con 1N en posición delantera, 2N y 3N en posición central y 4-5N en la parte posterior del dispositivo. Los paneles de tres crestas utilizan el perfil de AASHTO M 180 y se encuentran fijados con pernos al cabezal de impacto frontal, a los diafragmas internos y a la estructura de soporte de soldadura de riel. Los paneles de defensa se empalman en sus bordes de punta y salida. Un ensamblado de arandela inclinada que incorpora una rosca exterior de ¾"-10 permite atornillar los paneles de defensa directamente a 4 de los 9 diafragmas internos.



Los 4 diafragmas en estas ubicaciones se mantienen adjuntos al panel de defensa durante el evento del impacto. Los restantes 5 diafragmas internos emplean un sujetador irreparable para sujetarlos a los paneles de defensa en la ubicación intermedia entre los bordes de punta y salida de los paneles de defensa. Los sujetadores irreparables están diseñados para romperse al momento del impacto y liberar el diafragma intermedio del panel. El cabezal de impacto actúa como una superficie de montaje para el módulo de atenuación de energía. El módulo delantero de atenuación de energía mide 22" (559 mm) x 23.25" (591 mm) x 20" (508 mm), y está relleno con aluminio alveolado. El cabezal de impacto es guiado a través del riel por deslizadores dobles de 12" (305 mm) de largo. Un panel laminado marcador de objeto se atornilla al módulo atenuador de energía y contiene 3 patrones de laminado direccional. El panel marcador de objeto mide 19" (483 mm) x 19" (483 mm) y puede albergar diversos patrones y colores, según lo solicitado. La soldadura de riel consiste en 2 rieles longitudinales paralelos en forma de "T", que se encuentran soldados a placas de anclaje laterales a nivel de piso. En la parte posterior de la soldadura de riel se encuentra una estructura de respaldo de 31" (787 mm), de alto que está fabricada en tubos de acero de 4" (203 mm) x 8" (102 mm) y que está reforzada con tubos y refuerzos de acero. El amortiguador de impacto se entrega ensamblado, únicamente el módulo delantero debe sujetarse en su lugar una vez que el sistema es anclado a la superficie de la carretera y se requieren 39 pernos de anclaje para su instalación.

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 11. *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: Redireccionable - No traspasable (OD-14/RNT) 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. I. 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/SCPA/MEH
Volante DGST-0281 y DGST-0313

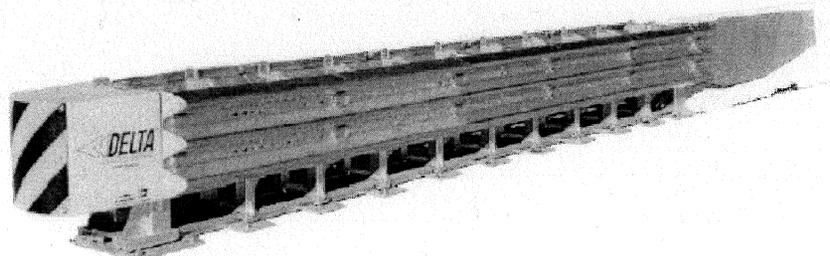
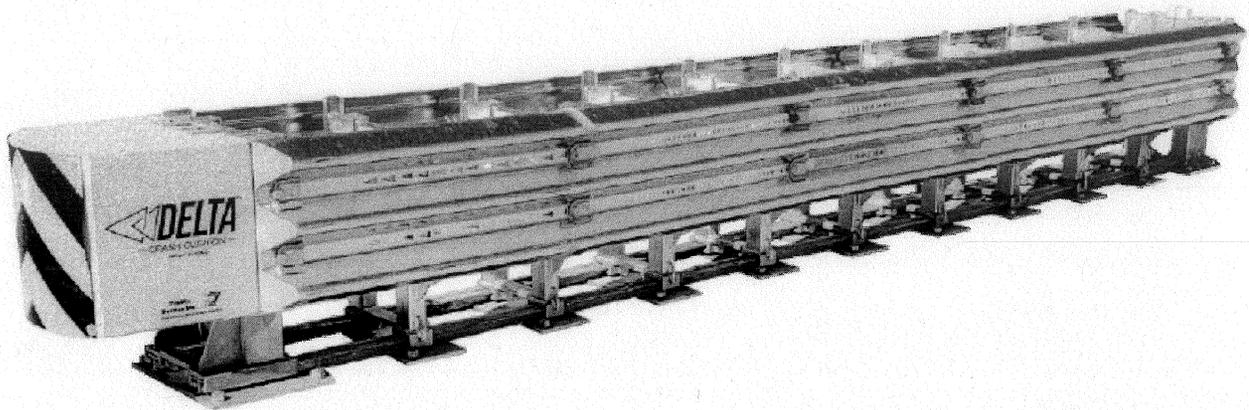
Amortiguador de Impacto Delta TM

Guía de Instalación

Traffix Devices Inc. - *logo oficial* -
Productos Diseñados para Carreteras más Seguras

MASH $\sqrt{\text{®}}$

Manual para la Valoración de Seguridad del Equipo
EVALUADO, APROBADO Y ELEGIBLE



<<DELTATM

- AMORTIGUADOR DE IMPACTO -

Traffix Devices Inc. - *logo oficial* -

Productos Diseñados para Carreteras más Seguras

- Introducción a la Guía -



Importante: Estas instrucciones únicamente aplican al ensamblado e instalación del Delta. Cualquier variación del Delta debe ser consultada con el Ingeniero de la autoridad carretera apropiada y/o por los representantes certificados de Traffix Devices, Inc. La información de contacto de estos representantes se encuentra disponible en la última página del presente manual.



La instalación adecuada del Delta es esencial para el funcionamiento adecuado del sistema. Por este motivo, se recomienda contactar a un gerente del Departamento de Ingeniería de Traffix Devices Inc., para la asistencia en la instalación del sistema. Favor de leer el presente manual en su totalidad previo al ensamblado o instalación del Delta. La información en este Manual reemplaza todas las versiones y manuales anteriores, con ilustraciones actualizada y demás información disponible al momento de su impresión; sin embargo, Traffix Devices Inc., se reserva el derecho a realizar cambios en cualquier momento. En caso de cualquier duda sobre la Instalación y el Funcionamiento Adecuado del Delta, favor de contactarnos al (949) 361-5663 o por correo electrónico a info@traffixdevices.com



Importante: Este manual aplica al Amortiguador de Impacto Delta de Traffix Devices, Inc. Únicamente es aplicable a los modelos a los que se refiere en el mismo. Es necesario que todo el Ensamblado, Montaje, Servicio y piezas de Reparación sean piezas del Fabricante de Equipo Original (OEM por su acrónimo en inglés) Delta que no hayan sido modificadas o reparadas de su diseño original de fabricación.

	¡Atención! Leer y Entender
	Proceda con Precaución
	Se Requiere el Uso de Casco
	Se Requiere el Uso de Protección Auditiva
	Se Requiere el Uso de Lentes o Goggles de Protección
	Se Requiere el Uso de Mascarilla. Peligro por Polvillo, uso correcto de mascarilla contra polvo en esta área.
	Se Requiere el Uso de Guantes de Seguridad .
	Se Requiere el Uso de Calzado de Seguridad.
	Riesgo de Objeto. No mover este equipo sin asistencia mecánica.
	Punto de Presión. Mantener las manos alejadas al operar.
	Riesgo de Aplastamiento. Mantener los pies alejados.
	Se Requiere Montacargas. Tener Cuidado al Operar el Montacargas.
	Peligro Carga Suspendida. Mantenerse alejado de las cargas que estén suspendidas.
	¡Peligro! Riesgo Tóxico. Evitar contacto en piel, ojos y ropa.



Aviso: La lista de los señalamientos de seguridad es una recomendación general y no debe ser considerada como una lista completa. Siempre actúe acorde a las buenas prácticas.

- Índice -

Limitaciones y Advertencias.....	05
Garantía.....	06
Resumen, Descripción del Producto.....	08
Orientación del Delta.....	09
Puntos de Izado.....	10
Dimensiones del Sistema.....	11
Pre-Instalación.....	12
Colocación del Producto.....	13
Sitio de Instalación, Inclinación Transversal	14
Instalación de Transición.....	15
Transición.....	16
Herramientas Requeridas.....	17
Instalación.....	19
Instalación de Laminas de Punta.....	26
Lista de Verificación.....	27
Mantenimiento.....	28
Número de Serie.....	29
Delta Identificación de Pieza.....	30
Apéndice.....	33
Información de contacto.....	41

- 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, valoración de pruebas y presentar los resultados a la Administración Federal de Carreteras, (FHWA) para Apoyo Federal de Reembolso. El Amortiguador de Impacto Delta fue evaluado para cumplir los lineamientos de valoración de seguridad de MASH y ha sido probado en condiciones de velocidad de impacto TL-3 (62.1 mph/100 km/hr). Estas pruebas están enfocadas en valorar el desempeño del producto al simular aquellos impactos señalados en MASH que involucran una gama de vehículos en carretera, desde automóviles con un peso aproximado de 2425 lbs [1100 kg] hasta camiones con un peso aproximado de 5004 lbs [2270 kg]. El Amortiguador de Impacto Delta es un dispositivo probado en TL-3 capaz de desacelerar y detener vehículos de peso ligero y pesado de 2425 lbs [1100 kg] y 5004 lbs [2270 kg] de conformidad con el criterio de Prueba 3-30, 3-31, 3-32, 3-33, 3-34, 3-35, 3-36, 3-37 y 3-38 para TL-3 (62.1 mph/100 km/hr). Estas pruebas específicas no están previstas para representar el desempeño del sistema al momento de ser impactado por cada tipo de vehículo o cada condición de impacto que pudiera existir en la carretera. Este sistema únicamente se prueba al criterio de prueba matriz de MASH. Traffix Devices no representa ni garantiza que los resultados de estas pruebas controladas demuestren que los impactos vehiculares con los productos en otras condiciones necesariamente evitarían lesiones a la(s) persona(s) o bienes. Los impactos que exceden las especificaciones del sistema podrían no derivar en un desempeño de impacto aceptable según lo señalado en MASH en lo que respecta a la idoneidad, riesgo del ocupante y trayectoria del vehículo. TDI expresamente rechaza cualquier garantía o responsabilidad por lesión o daño a la(s) persona(s) o bienes derivados de cualquier impacto, colisión, o contacto dañino con productos, otros vehículos o peligros próximos, así como objetos de cualquier vehículo, objeto o persona, sin importar si los productos fueron instalados por terceros. El sistema de Amortiguador de Impacto está diseñado para ser ensamblado, instalado y mantenido de conformidad con los lineamientos específicos a nivel estatal y federal. TDI ofrece un marcador direccional de objeto para el Amortiguador de Impacto Delta. Sin embargo, el material únicamente está diseñado para suplementar la delimitación requerida por el "Manual sobre Dispositivos Uniformes de Control de Tráfico" (MUTCD) de Transportes. El ingeniero aprobado por la autoridad carretera correspondiente deberá tener cuidado para seleccionar, ensamblar y brindar el mantenimiento adecuado al producto. La valoración cuidadosa de la velocidad, flujo vehicular y visibilidad son algunos de los elementos que requieren ser evaluados para la adecuada selección de accesorios de seguridad por la autoridad carretera correspondiente.

- Garantía -

TraFFix Devices garantiza al comprador que el Amortiguador de Impacto Delta se encuentra libre de cualquier defecto tanto de sus materiales como en su mano de obra. Si este producto demuestra estar defectuoso en sus materiales o mano de obra durante el periodo de garantía, TraFFix Devices reparará o reemplazará, según su elección, el producto defectuoso sin costo alguno. El periodo de esta garantía es de un año a partir de la fecha en que el comprador ponga la unidad a funcionar o un año a partir de la fecha de compra.

El comprador o distribuidor, para obtener el servicio de garantía primero deben fotografiar la unidad en cuestión, completar el formato de la autorización de garantía (Pg. 7) y enviarla por correo electrónico a TraFFix Devices para que nuestro Departamento de Ingeniería evalúe el problema y recomiende los procedimientos de reparación. TraFFix Devices entonces emitirá un formato de trabajo en garantía aprobado, firmado para autorizar al distribuidor o cliente la reparación o reemplazo de cualquier artículo, el cual TraFFix Devices juzgue que haya sido defectuoso. Todas las piezas de reemplazo reclamadas como defectuosas serán facturadas al momento del envío y al momento de su recepción y valoración se emitirá un memo de crédito.

La presente garantía no incluye cualquier falla del Amortiguador de Impacto Delta causado por el mal uso, abuso o alteraciones materiales del producto ni cualquier negligencia en relación con la instalación, servicio o uso del producto. Para la instalación, servicio o uso adecuado del producto favor de ver el manual de instalación, las instrucciones de despliegue del operador y la lista de verificación del operador.

Formato de Autorización de Garantía

Nombre de la Empresa: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Número de Fax: _____

Nombre del Cliente: _____

Fecha: _____

Número de Serie: _____

¿Las piezas a reparar o reemplazar se encuentran anotadas?

Enliste el número de pieza de los artículos a reemplazar o reparar: _____

Describa el problema y la razón de la falla:

Envíe este formato junto con fotos a TraFFix Devices Engineering

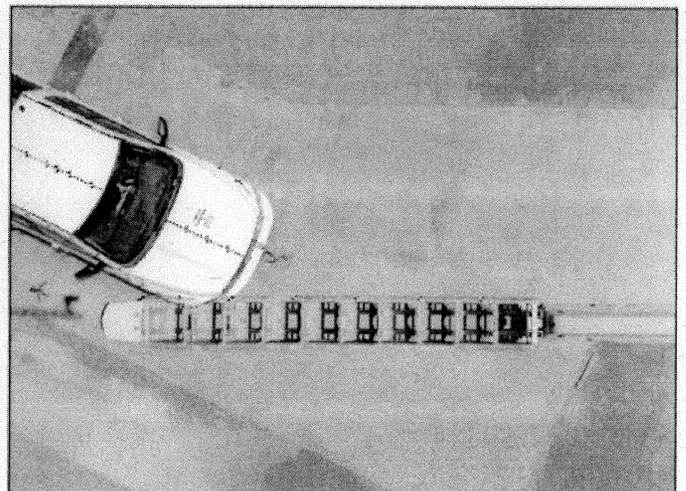
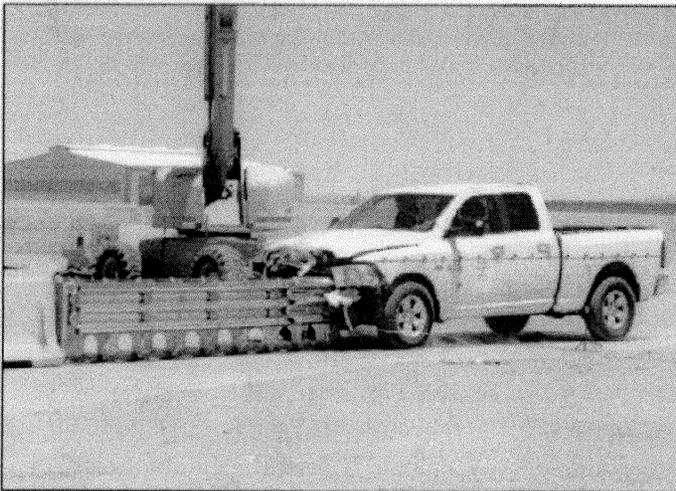
Departamento. Correo electrónico: info@traffixdevices.com Teléfono: (949) 361-5663

- Resumen -

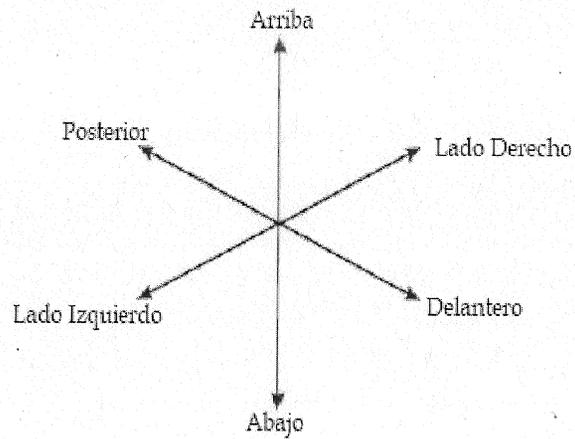
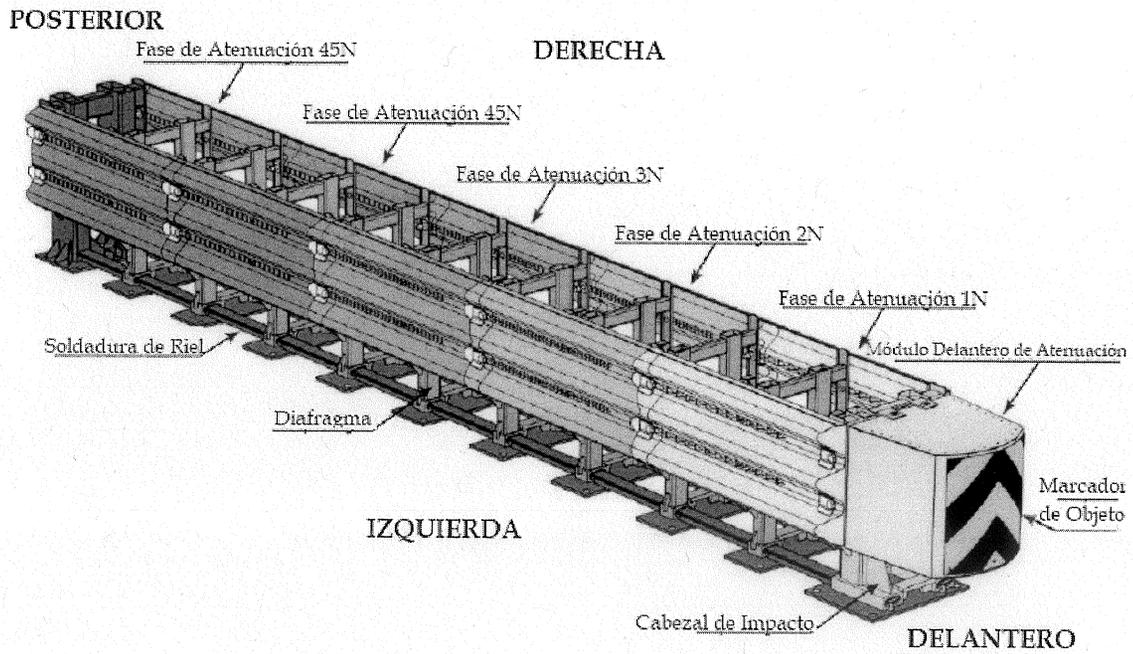
El Amortiguador de Impacto Delta es un amortiguador de impacto No traspasable diseñado por Traffix Devices, Inc. que ha aprobado todas las pruebas de impacto requeridos por AASHTO MASH y puede usarse en aplicaciones Uni-Direccionales o Bi-Direccionales. El Delta se diseño para ser simple y efectivo en la protección de vehículos errantes al impactar una amplia gama de peligros carreteros. Los paneles emplean el perfil de tres crestas estándar de AASHTO M-180, lo cual permite que el Delta pueda fijarse fácilmente a equipos estándar de seguridad carretera. El Delta fue Co-Desarrollado con las Instalaciones *Midwest Roadside Safety Facility* (MwRSF) en la Universidad de Nebraska-Lincoln (UNL).

- Descripción del Producto -

El Delta redirecciona vehículos errantes al momento de ser impactado a lo largo de su costado y en la punta; atenúa la energía cinética del vehículo que impacta. Si es golpeado en la punta, los paneles parachoques absorben la energía cinética mediante un movimiento telescópico en reversa y simultáneamente rompen/rasgan el material en las ondulaciones de las Tres Crestas. Los patrones de corte en las ondulaciones de Tres Crestas cambian progresivamente del frente hacia atrás para permitir que el vehículo errante sea detenido de forma segura.

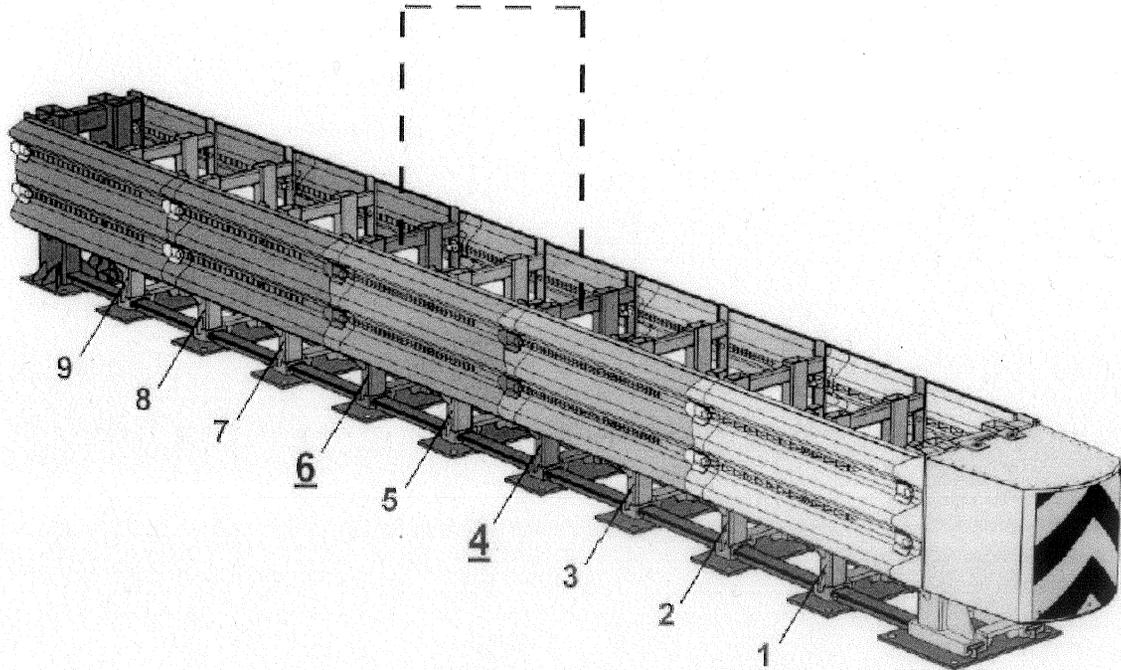


- Orientación del Delta -

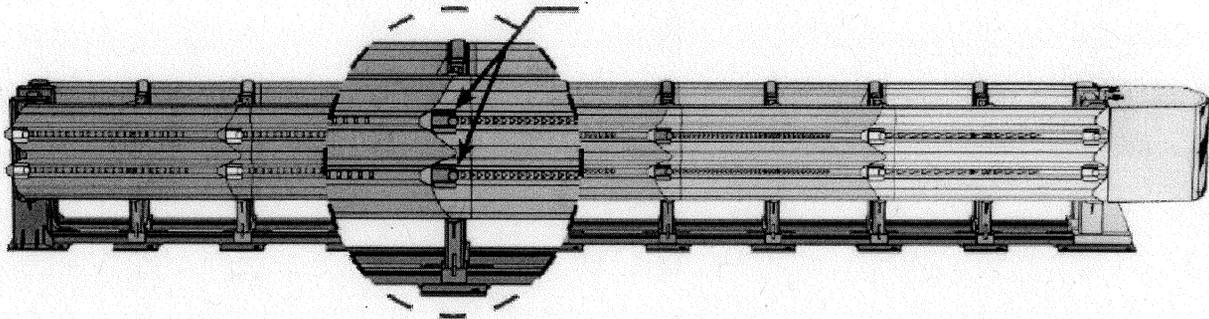


- Puntos de Izar Delta -

Diafragmas de Izado Aceptable



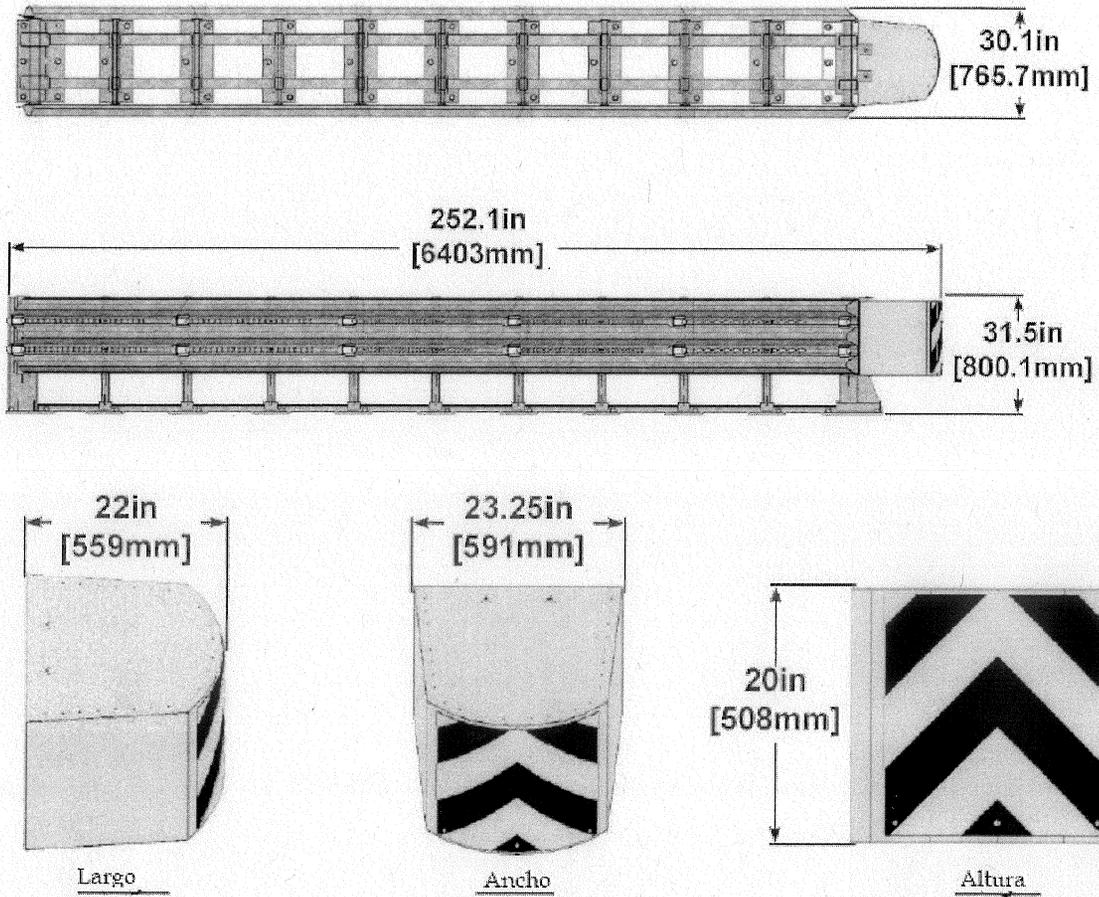
Solo Izar de Diafragmas que Tengan una Arandela de Mariposa



No Izar desde los Paneles de Tres Crestas ni de los Patrones de Corte



- Dimensiones del Sistema -



Sistema TL-3 Estrecho	Dimensiones en General
Largo	252.1 in [6403 mm]
Ancho	30.1 in [765.7 mm]
Altura	31.5 in [800.1 mm]
Peso Aproximado	2270 lbs [1030 kg]

- Formulario de Preguntas Delta Pre-Instalación -

Indicaciones: Favor de completar el presente documento para la ubicación de la instalación Delta. Esto será de ayuda en brindarle el apoyo con la adquisición de los artículos adecuados, la preparación de instalación y la documentación del producto. La instalación debe cumplir los planes estándares de instalación a nivel local y federal. Si tiene dudas, contacte a la autoridad vial local o al Ingeniero TDI en *engineering@traffixdevices.com*

1. **Contacto del Proyecto:** Nombre _____ Apellido: _____
Número Telefónico: _____ Correo Electrónico: _____
Empresa: _____ Cargo: _____

2. **Ubicación de la Instalación Delta Propuesta:** Ciudad: _____

Estado: _____ Carretera: _____ Dirección (seleccione una):

En Dirección al Norte Sur Este Oeste
Salida más Próxima (Número y Nombre de la Salida): _____

3. **Objeto que será protegido** (seleccione uno): Barrera Jersey Riel-K Poste de Luz/Señalamiento
 Tipo 60 Defensa/Tres crestas Pilar Otro (Especifique): _____

4. **Registre las coordenadas GPS o el marcador de milla más cercano:** _____

5. **Base de Anclaje** (seleccione uno): Asfalto Concreto Híbrido

6. **Tipo de Flujo Carretero** (seleccione uno): Uni-Direccional Bi-Direccional Isleta

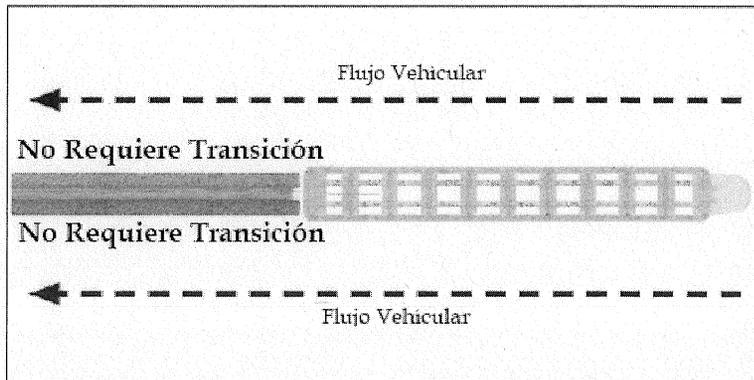
7. Tomar diversas fotografías del sitio de instalación donde se muestre la base, cualquier obstáculo, objeto(s) que estén a resguardo (incluyendo las medidas), señalamientos de salida/carreteros, coordenadas y cualquier otra imagen a incluir en este formato. En caso de que existan planes o cualquier otra documentación del sitio y estos estén disponibles, favor de enviarlos de manera conjunta con el presente formato.

- Colocación del Producto -

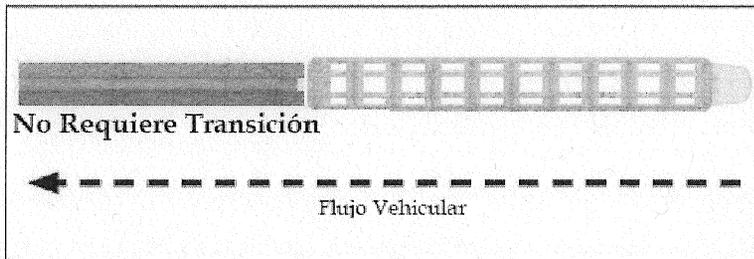
El Delta se puede usar tanto en Instalaciones Bi-Direccionales como Uni-Direccionales. (Nota, es importante saber cuando se requiere de una transición). En caso de que exista un flujo vehicular Bi-Direccional, es vital proteger la parte posterior del Delta en la dirección reversa con la transición.

NOTA: Es la responsabilidad del usuario, proporcionar una transición adecuada. Ésta debe conformarse a los estándares gubernamentales locales y estatales.

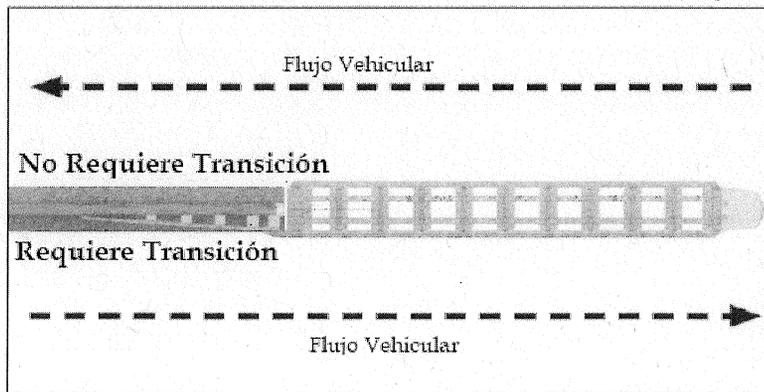
Riesgo de Punto de Bifurcación Estrecho



Riesgo Uni-Direccional Estrecho



Riesgo Bi-Direccional Estrecho



- Sitio de Instalación -

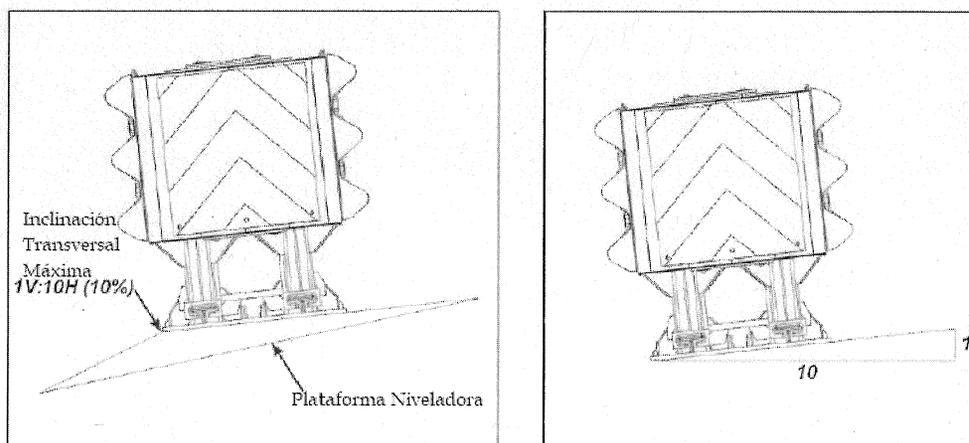
El Delta se puede instalar en diversos tipos de cimiento incluyendo concreto, asfalto o un híbrido de ambos. La cimentación y la calibración que rodea deben cumplir con las recomendaciones de la versión más reciente de la Guía de Diseño Carretero AASHTO así como especificaciones locales y estatales. La cimentación de concreto debe ser de un mínimo de 4000 psi (28 MPa) y la de asfalto debe tener una compactación mínima del 95%. Las plataformas de asfalto pueden expandirse y contraerse cuando se experimenta ciclos de calor. Derivado de esto es importante verificar el torque del perno de anclaje cada 6 meses y así garantizar que no se han aflojado.

Cimentación Aceptable para el Delta:

- 6 in. (150 mm) Concreto Reforzado
- 8 in. (203 mm) Concreto No-Reforzado
- 6 in. (150 mm) Asfalto sobre una Sub-base Compactada
- 3 in. (75 mm) Asfalto Sobre Concreto
- 8 in. (203 mm) Asfalto
- Ver Apéndice (pg 39 y 40)

- Inclinación Transversal -

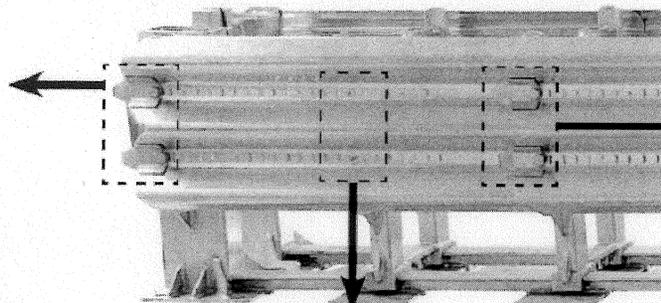
La cimentación debe ser plana con inclinaciones longitudinales y laterales de 1V:10H o menor. Si la inclinación transversal excede 1V:10H, se puede usar una plataforma niveladora para lograr la inclinación transversal aceptable.



- Instalación de Transición -

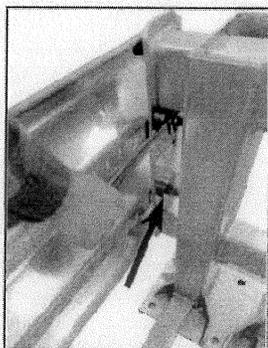
Para instalar una transición, aflojar el panel de la última defensa (Fase de Atenuación 45N) hacia a parte posterior del Delta (si se llega a instalar una transición más grande, podría ser necesario aflojar la Fase de Atenuación 3N).

Obligado retirar los pernos y colocarlos en un lugar seguro.

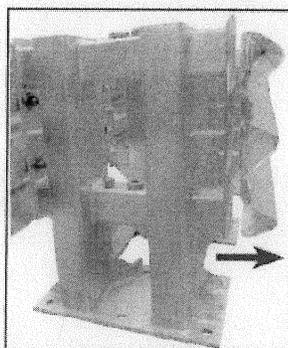


Se deben aflojar los pernos.

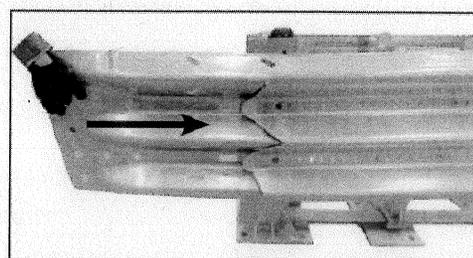
Se deben aflojar los pernos.



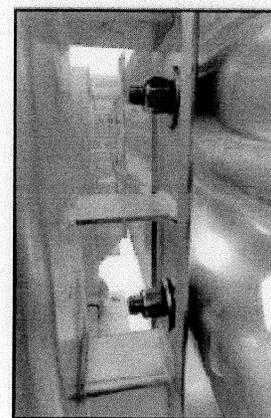
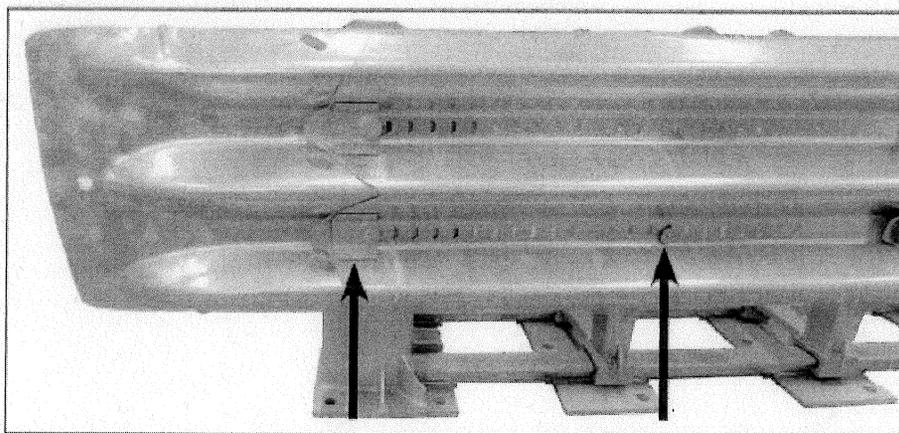
Llave de Trinquete
1-1/16"



Jalar panel de defensa hacia afuera



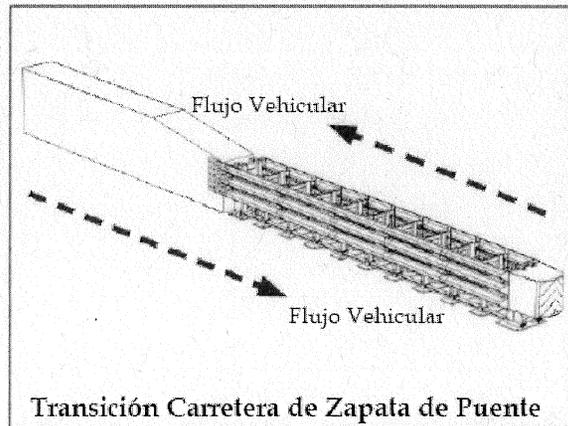
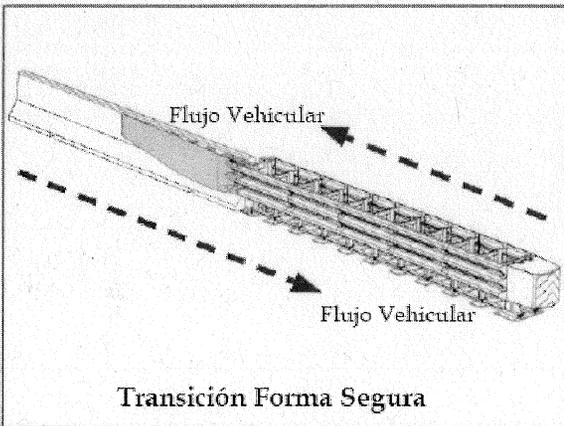
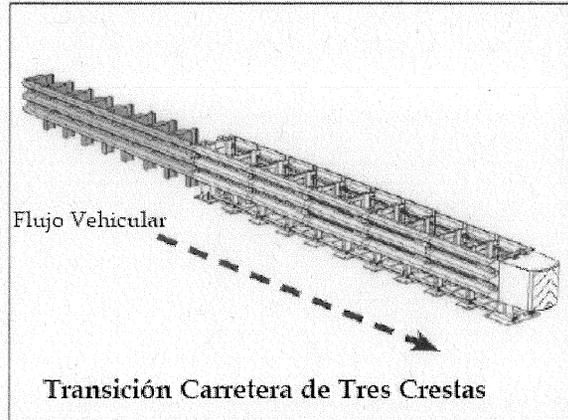
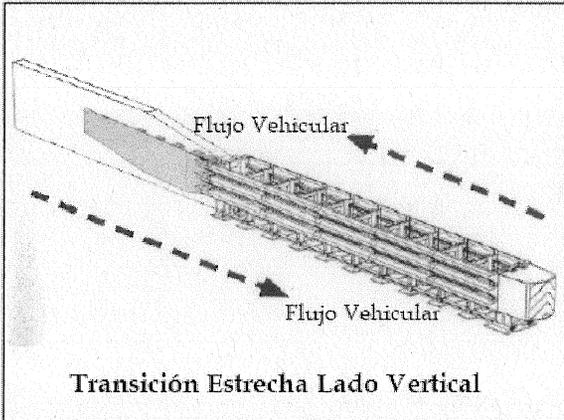
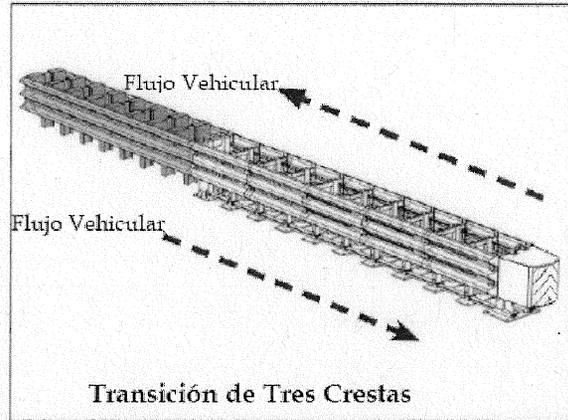
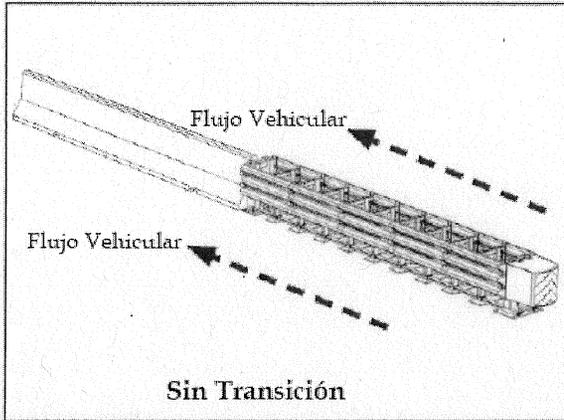
La transición debe traslaparse por DEBAJO del último panel de defensa del Delta.



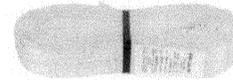
Apretar todos los pernos que se encuentren flojos. La arandela de mariposa que fue retirada se debe apretar hasta que se tengan 3-4 roscas visibles y una arandela.

NOTA: Una instalación inadecuada puede afectar el desempeño del Delta.

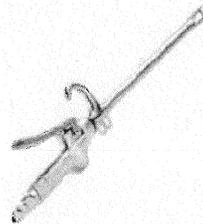
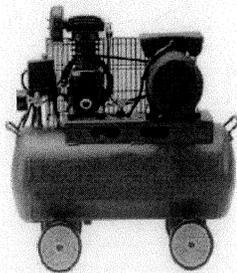
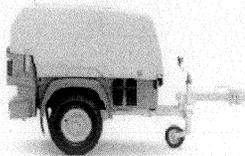
- Instalación de Transición -



- Herramientas Requeridas -



Izar y mover equipo para poder levantar con seguridad 5000 lbs., ya sea mediante un montacargas, tractor o grúa, así como eslingas de elevación industriales para izar adecuadamente las 5000 lbs.

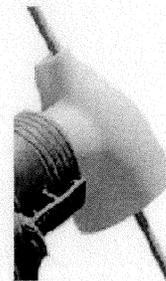


Remolque Compresor de Aire

Compresor de Aire

Boquilla de Aire

Escobilla para Botella



Aspiradora en Seco/Húmedo Anti-Estática

Sistema de Recolección de Polvo

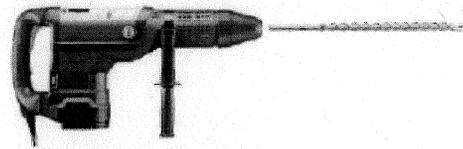
⚠ Es la responsabilidad del instalador consultar el estándar sílice respirable OSHA 29CFR 1910.134 para la remoción de escombros de perforación(es) y usar el adhesivo aprobado por Traffix Devices para obtener la fuerza tensil óptima.

⚠ **NOTA:** La lista de herramientas que se brinda es una recomendación y no debe ser considerada como una lista totalmente inclusiva. Dependiendo de las condiciones específicas del sitio y la complejidad de la instalación especificada por la autoridad carretera o el ingeniero, se podría requerir de otras herramientas. La decisión respecto de cuáles serán las herramientas requeridas para realizar el trabajo son la responsabilidad total de los individuos o del contratista quien realiza la instalación indicada por la autoridad carretera.

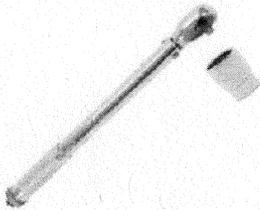
- Herramientas Requeridas -



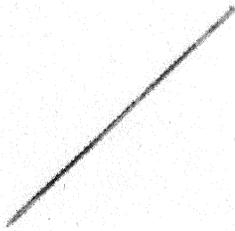
Dispensador Epóxico
Resina Epoxi Aprobada:
- Hilti Hit RE 500
- Simpson SET (AT o XP)
- Red Heat A7



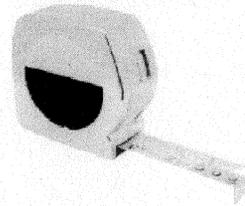
Taladro Rotatorio:
Bosh RH1255VC o Equivalente
Fresa Giratoria Diámetro de 1",
Fresa Rotatoria de 12" Largo para Concreto
Fresa Rotatoria de 20" Largo para Asfalto



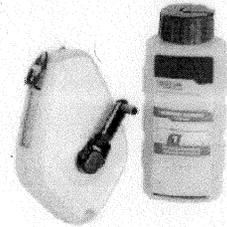
Llave de Torsión
con Conector de 1-7/16"



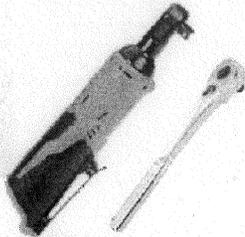
Barreta



Cinta de Medir



Tiralíneas y
Gis



Torquímetro



Llave Allen
5/32"



Llave Allen
7/32"



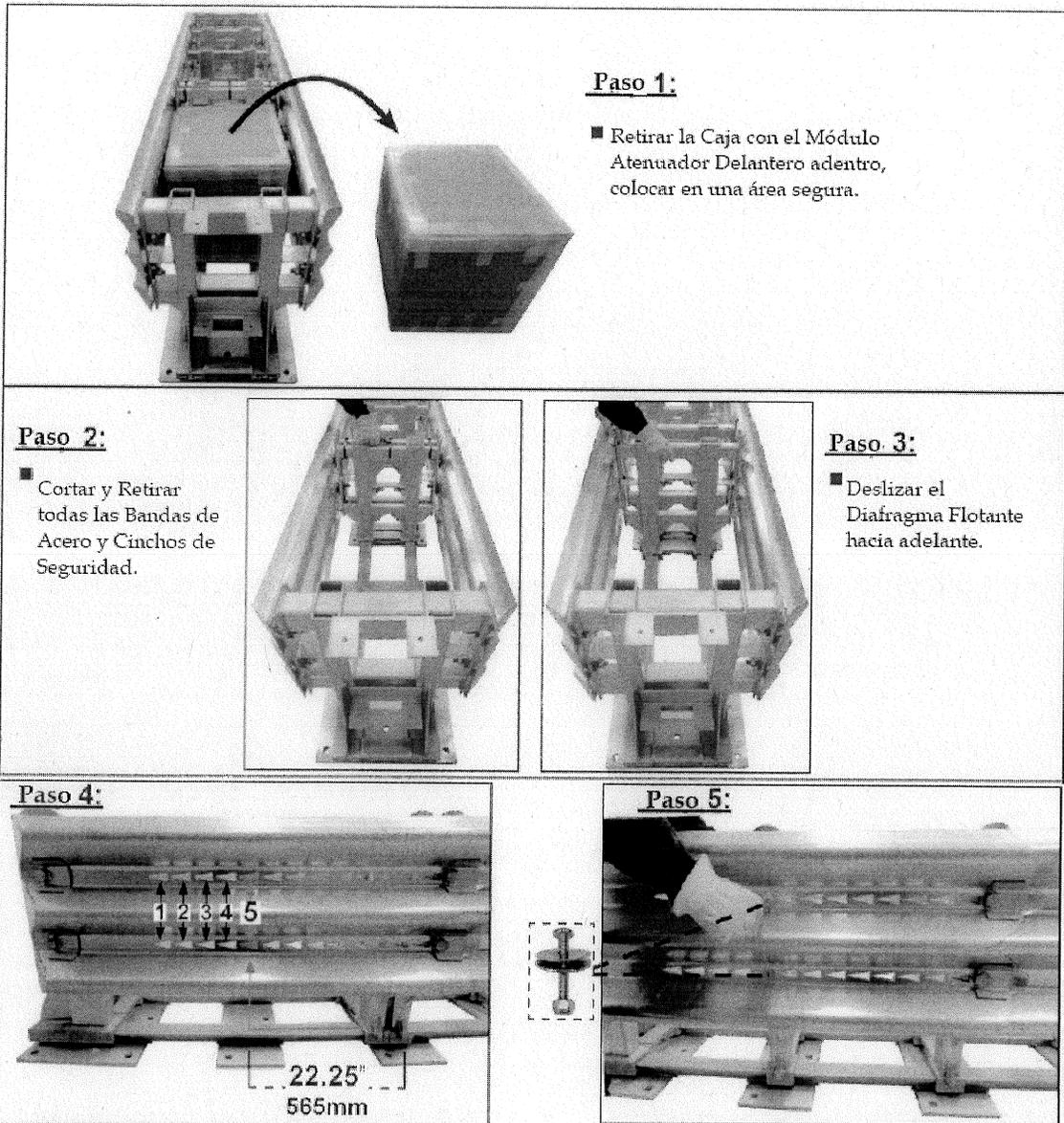
Llave de Trinquete
1-1/16"

Herramientas Adicionales: Herramientas manuales. Cinta (para marcar la fresa giratoria). Triturador, Sierra de Arco o Soplete.



NOTA: La lista de herramientas que se brinda es una recomendación y no debe ser considerada como una lista totalmente inclusiva. Dependiendo de las condiciones específicas del sitio y la complejidad de la instalación especificada por la autoridad carretera o el ingeniero, se podría requerir de otras herramientas. La decisión respecto de cuáles serán las herramientas requeridas para realizar el trabajo son la responsabilidad total de los individuos o del contratista quien realiza la instalación indicada por la autoridad carretera.

- Instalación -



Paso 1:

- Retirar la Caja con el Módulo Atenuador Delantero adentro, colocar en una área segura.

Paso 2:

- Cortar y Retirar todas las Bandas de Acero y Cinchos de Seguridad.

Paso 3:

- Deslizar el Diafragma Flotante hacia adelante.

Paso 4:

- Alinear el Diafragma Flotante con la 5ª flecha del patrón de corte de la parte Delantera del Delta.

Paso 5:

- Una vez que el Diafragma Flotante se encuentra en la posición adecuada, fijar el Diafragma en ambos lados con los pernos, arandelas y contratruercas irreparables.

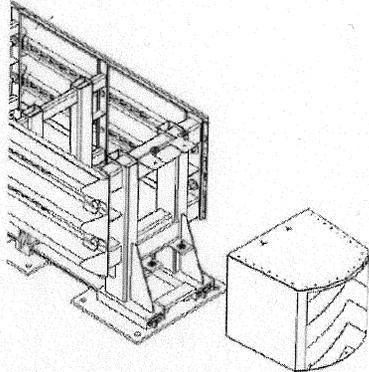
NOTA: El Diafragma debe estar espaciado a 22.25" (565 mm) de su centro.



- Instalación -

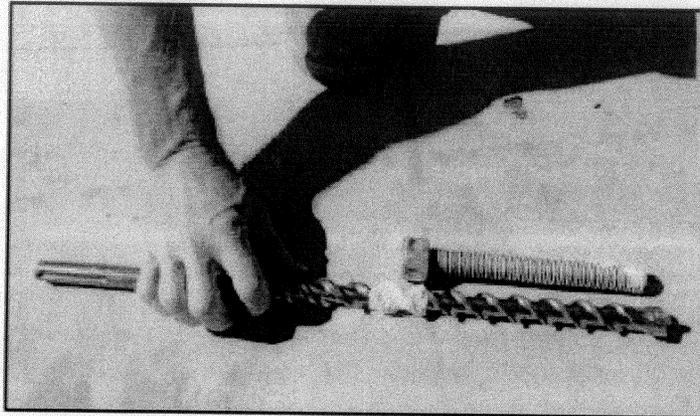
■ Colocar el Delta en su ubicación adecuada de conformidad con la sección de colocación página 16. La colocación del producto debe cumplir con los planes del proyecto o según lo establecido por el ingeniero residente del proyecto o la autoridad carretera adecuada. Es la responsabilidad del usuario brindar una transición adecuada siempre que sea necesario.

Paso 6:

	<p>■ No Instalar el Módulo de Atenuación Delantero hasta que los pernos de anclaje se hayan instalado. Colocar y resguardar en un área segura.</p>
---	---

Paso 7:

■ El Riel de Ensamblado del Delta se usa como una plantilla de perforación. Marcar la fresa a la profundidad adecuada Usando una cinta de marcar al largo del anclaje.



Grosor y Material de la Plataforma	Anclaje de Empotrado
6 in. (150 mm) Concreto Reforzado	5.5 in. (140 mm)
8 in. (203 mm) Concreto No Reforzado	5.5 in. (140 mm)
6 in. (150 mm) Asfalto Sobre Sub Base Compacta	17 in. (430 mm)
3 in. (75 mm) Asfalto Sobre Concreto	17 in. (430 mm)
8 in. (200 mm) Asfalto	17 in. (430 mm)

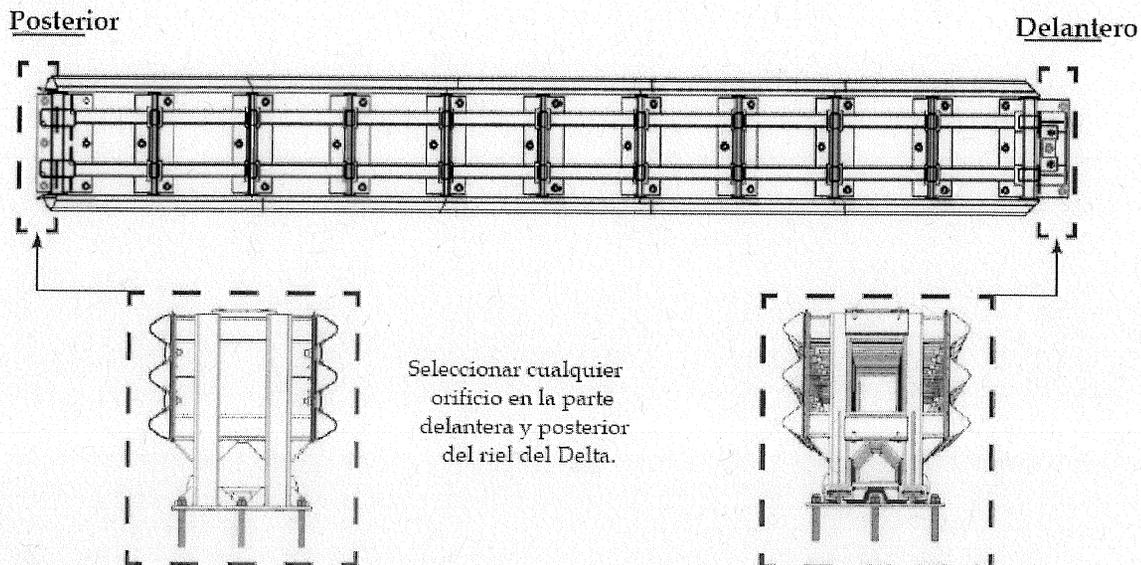


- Instalación -

Paso 8:

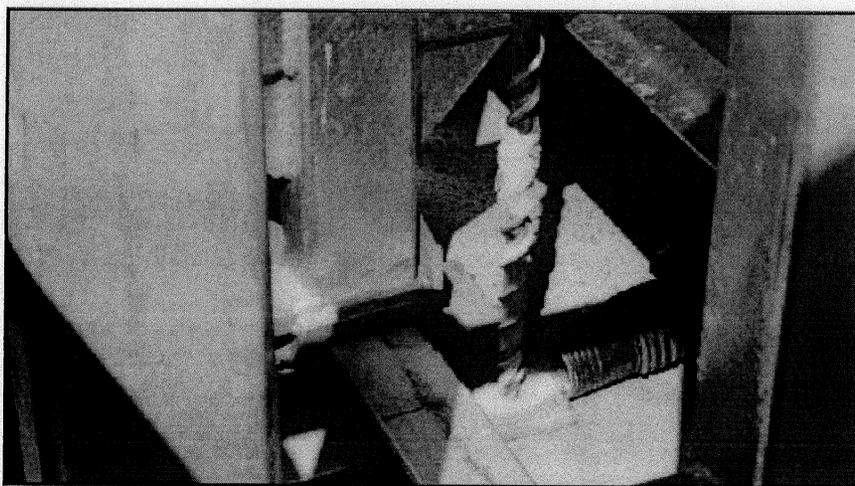
■ Perforar un orificio en la parte delantera y posterior del dispositivo. Colocar un perno de anclaje en ambos orificios de las perforaciones.

Tip: Esto va a prevenir que el Delta se desplace durante el proceso de perforación y también garantiza que habrá suficiente espacio para acceder a los puntos de anclaje posterior durante la instalación.



- Continúe perforando los orificios a la profundidad adecuada y limpie durante el proceso de perforación. Esto se puede lograr mediante una aspiradora libre de estática o un sistema de recolección de polvo/perforación.
- Para garantizar que los orificios sean perforados a la profundidad adecuada, verifique la profundidad una vez limpiados los orificios.

Tip: Limpie los orificios conforme avanza, ya que esto reduce el tiempo de limpieza y la exposición a las dañinas partículas de polvo.

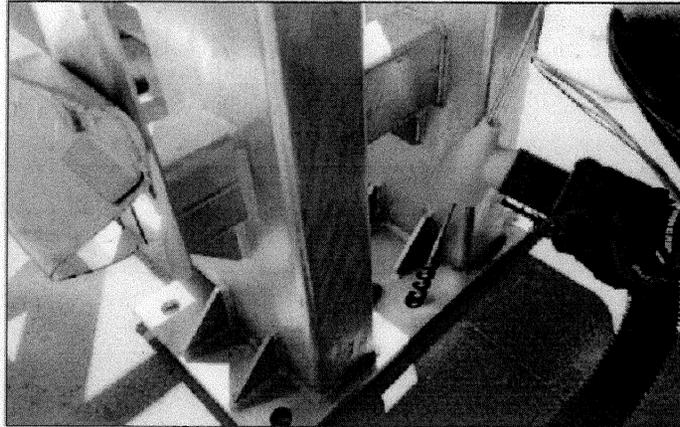


- Instalación -

Paso 9

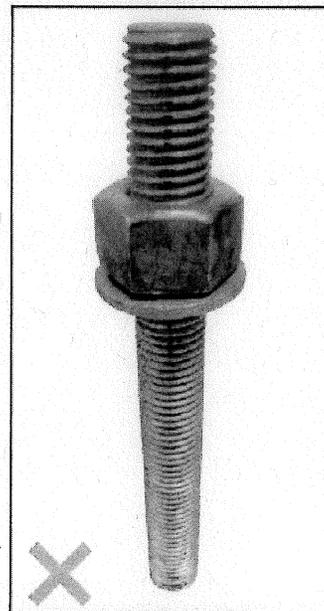
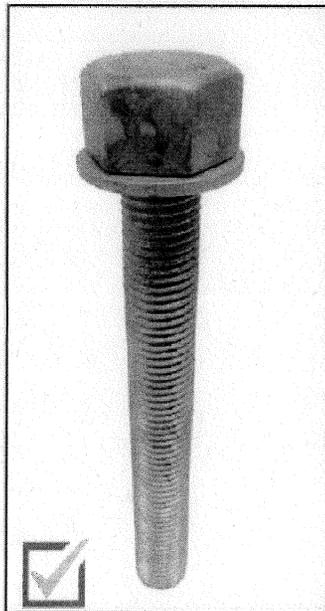
- Limpie todos los orificios con una escobilla para botella y compresora de aire.

NOTA: Siempre siga las recomendaciones del fabricante en la limpieza y preparación de las perforaciones para epoxi.

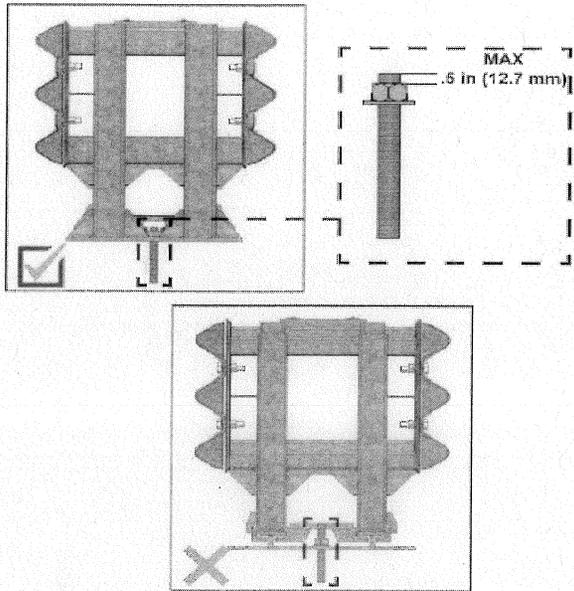


- Prepara el ensamblado de pernos de anclaje, 39 en total.

NOTA: Solo debe usar pernos de anclaje aprobados por Traffix Devices.

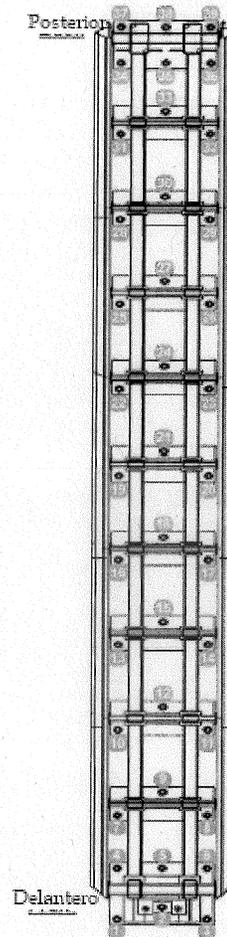


- Instalación -



- Los pernos de anclaje no deberán exceder las .5 in (12.7 mm) sobre la tuerca de anclaje en todos los 39 ensamblados de pernos de anclaje.

NOTA: La instalación incorrecta de los pernos de anclaje puede derivar en un desempeño no satisfactorio y puede derivar en lesiones graves.

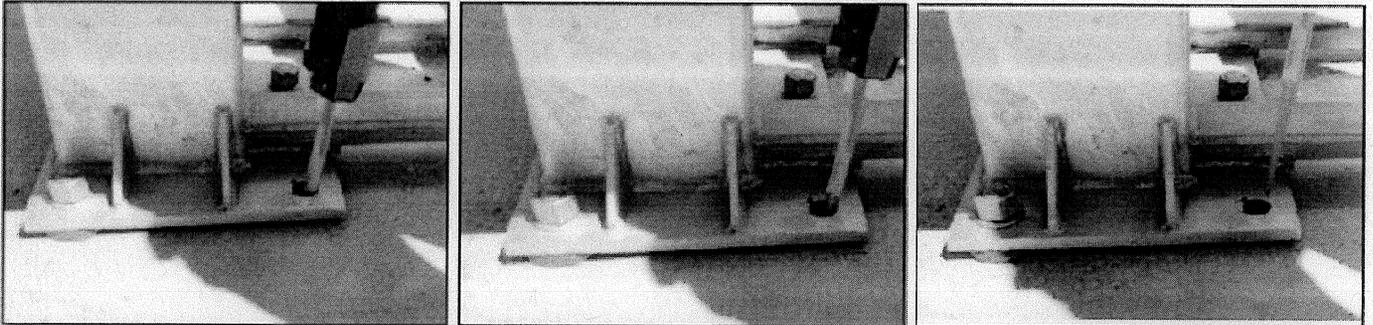


- Instalación -

Paso 10:

- Una vez que los orificios estén limpios, la instalación está lista para el epoxi. Coloque la boquilla de epoxi en ángulo lo más próximo al orificio inferior. Lentamente jale el dosificador de epoxi hacia arriba conforme el orificio se llena. Esto va a garantizar que no quede aire atrapado en el orificio durante la instalación.
- Llene los orificios con epoxi aprobado en aproximadamente 1" de la parte superior.

NOTA: Verifique tiempo de secado y temperatura, así como plan de la instalación de barras de anclaje según lo previsto.



- Inserte la barra de anclaje en movimientos giratorios para garantizar un alcance de epoxi correcto al perno de anclaje.
- Permita que seque conforme a las especificaciones del fabricante.
- Apretar a: Anclajes de concreto a 100 ft-lbs (135 Nm), Anclajes de asfalto 10 ft-lbs (14 Nm).

NOTA: Siempre siga las recomendaciones del fabricante de epoxi para la limpieza, inserción y ajuste de las barras de anclaje.

NOTA: Previo a la instalación, asegúrese de verificar el tiempo de secado del epoxi en base a la temperatura ambiente. Esto garantizará que los pernos de anclaje se instalen de forma correcta y que el epoxi no seque antes de que se instalen las barras de anclaje.

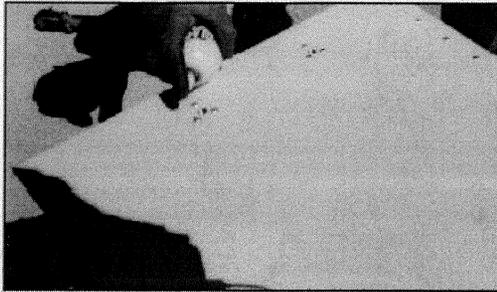
Fabricante de Epoxi	Modelo	Requerido Aproximado
Hilti	Hit RE 500	220 fl. Oz / 6.5 L
Simpson	SET (AT o XP)	220 fl. Oz / 6.5 L
Red Head	A7	220 fl. Oz / 6.5 L

 *NOTA: Instalación de Concreto*

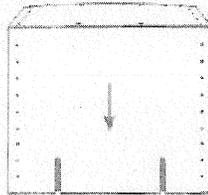
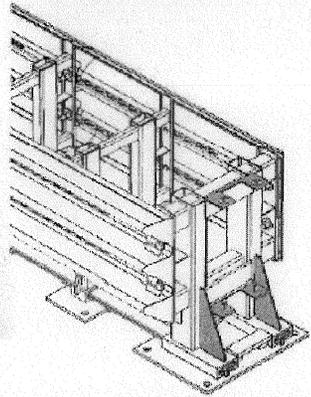


- Instalación -

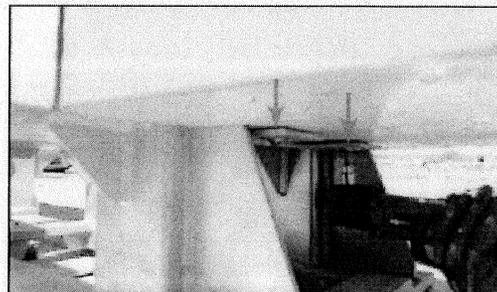
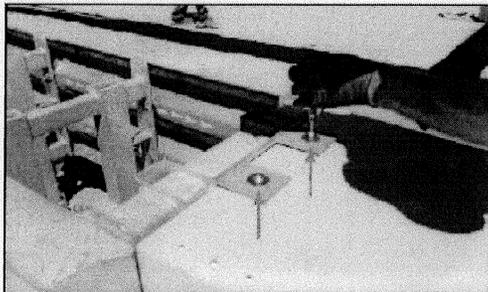
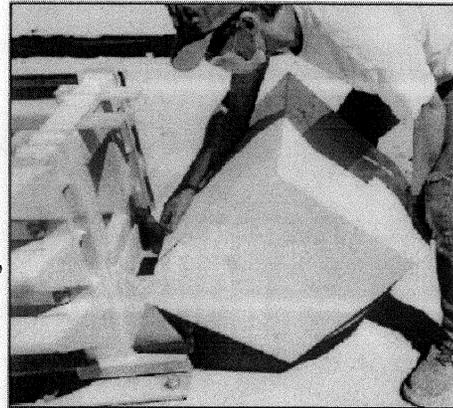
Paso 11:



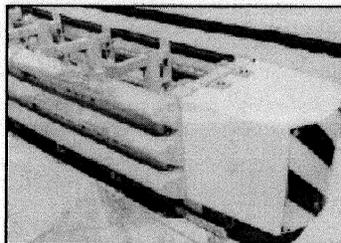
- Usar algún Lubricante o Grasa para Preparar los orificios superiores e inferiores.



- Izar el Módulo de
- Atenuación Delantero en posición, las aperturas posteriores deben alinearse con el Diafragma del Cabezal de Impacto

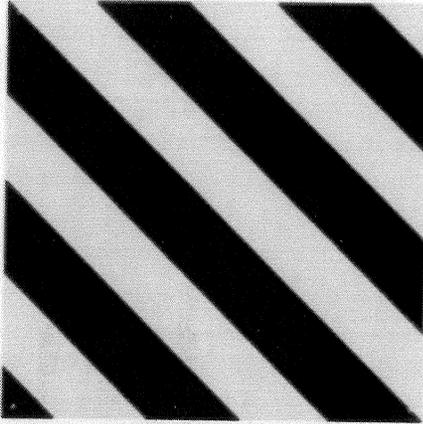


- Una vez que el Módulo de Atenuación Delantero se encuentra en posición adecuada, asegúrelo tanto en la parte superior e inferior con pernos y arandelas. Apretar a un mínimo de 20 ft-lbs (27 Nm).



Instalación de Placa de Punta

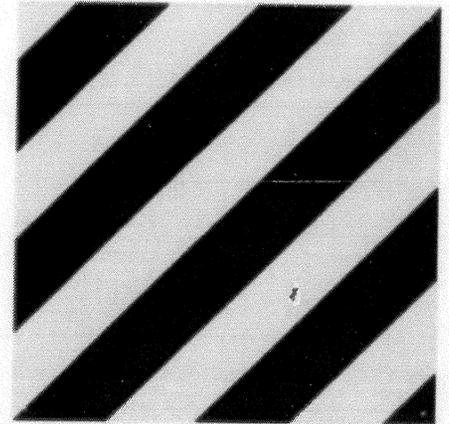
Paso 12:



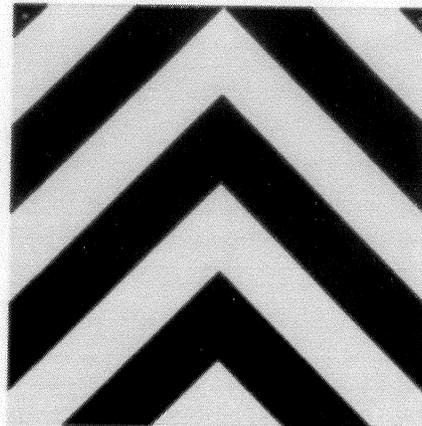
LADO IZQUIERDO PLACA DE PUNTA



GIRAR PLACA 90 GRADOS
Y LA PLACA DEL LADO
IZQUIERDO
CONVIERTE EN LA PLACA
DEL LADO DERECHO

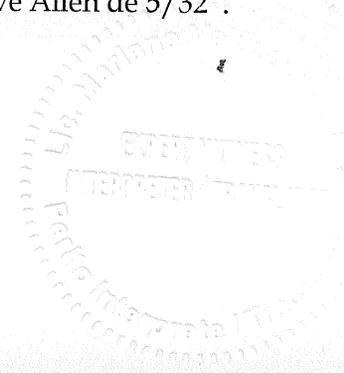


LADO DERECHO PLACA DE PUNTA



PUNTO DE BIFURCACIÓN PLACA DE PUNTA

La placa de punta se brinda como una forma de tipificar en campo. 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. Voltar la placa y se usa para Flujo de Tráfico de Punto de Bifurcación. Para establecer el lado correcto de la placa de punta observe las disposiciones estatales y la ubicación de instalación. Una vez que se ha establecido la dirección se deben asegurar las placas al módulo delantero con tornillos de reserva usando una llave Allen de 5/32".



- Lista de Inspección -

Artículos a Inspeccionar	√
Que todos los pernos de anclaje estén instalados	
Que todos los pernos de anclaje no excedan .5 in (12.7 mm) al rebasar la tuerca de anclaje	
Que todos los pernos de anclaje estén debidamente apretados. En instalaciones de concreto 100 ft-lbs (135 Nm). En instalaciones de asfalto 10 ft-lbs (14 Nm)	
Que todos los diafragmas estén espaciados a 22.25" ± 1" Si los espacios están fuera de la especificación de los Diagramas, se deberán ajustar con Equipo Irreparable.	
Los Paneles de Defensa Posterior puede moverse de manera telescópica Hacia atrás 35" sin Obstrucción	
El Módulo de Atenuación Delantero se instala con 4 Sujetadores	
El Módulo de Atenuación Delantero dispone de Placa de Punta adecuada para el Sitio	
Se han despejado todas las herramientas y el escombros del Delta	
Los números de serie de la página 29 ya quedaron registrados	

Inspeccionado Por: _____

Información de Contacto: _____

Fecha: _____

- Mantenimiento -

El Delta es una unidad de bajo mantenimiento. Las inspecciones regulares dependen de las condiciones del sitio, el nivel de flujo vehicular y las condiciones climáticas. Se recomiendan inspecciones regulares del Delta por parte de la autoridad carretera local; siempre se deben seguir los lineamientos locales en el tema de periodicidad de las inspecciones para garantizar que se realicen las reparaciones adecuadas a la unidad.

El mantenimiento incluye, pero no se limite a lo siguiente:

- Despejar y desechar todos los escombros del sitio (remover tierra, vegetación, nieve excesiva, etc.)
- Verificar si existe daño al módulo de atenuación delantero
- Verificar que los pernos se encuentren apretados y no estén oxidados
- Verificar que no existan pernos sueltos, dañados u oxidados
- En caso de haberse instalado en asfalto, los pernos de anclaje deben checarsse de forma rutinaria
- Verificar que no falten piezas o que estas no estén dañadas
- Verificar si existe evidencia de algún impacto. El daño en los patrones de corte en los paneles de defensa se debe registrar y estos deben reemplazarse.

Para establecer si el Delta debe ser reemplazado o es potencialmente reusable, se debe consultar a un ingeniero experimentado en productos/seguridad carretera dirigido por la autoridad carretera local.

Apuntes: _____

Inspeccionado Por: _____

Fecha: _____

- Número de Serie -

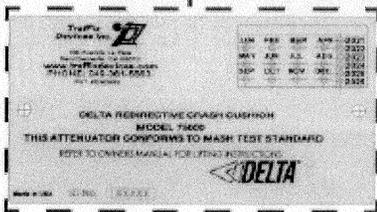
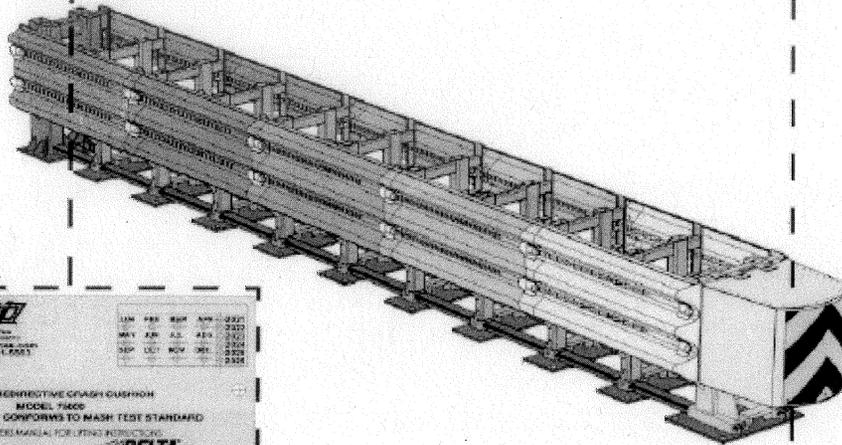
Fecha de Instalación: _____

Ubicación: _____

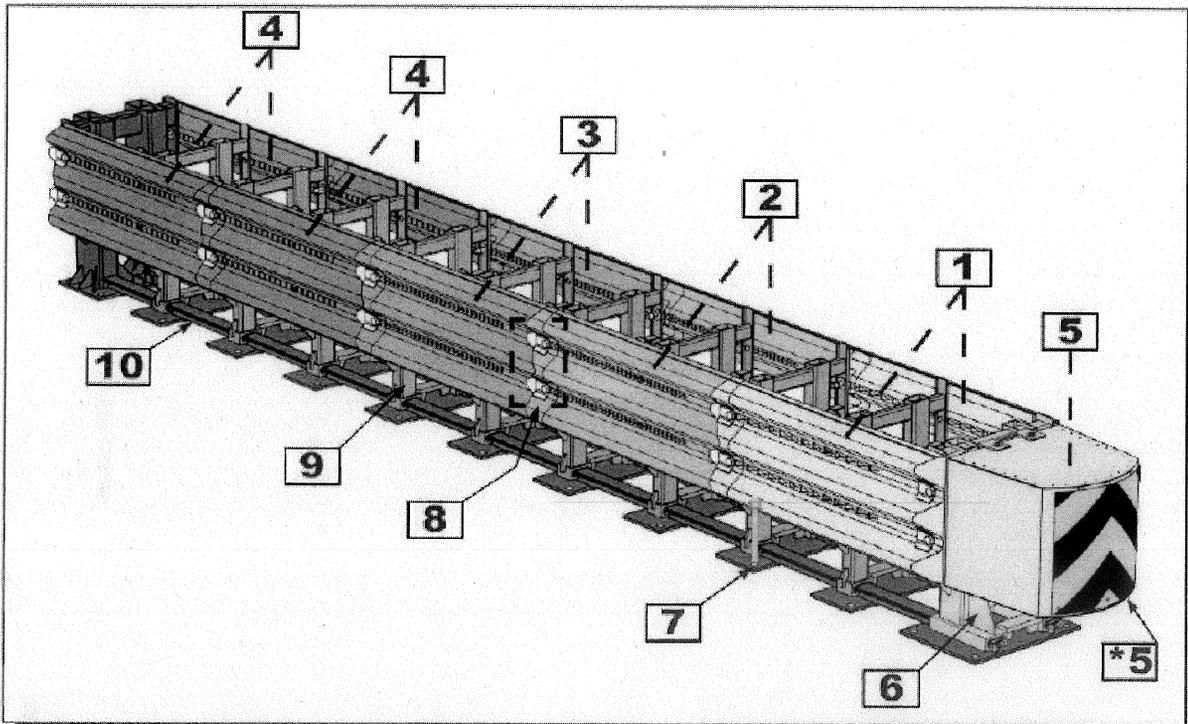
Condiciones del Delta: _____

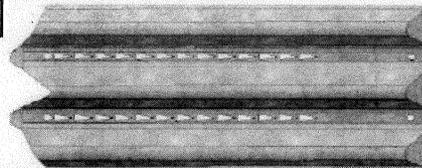
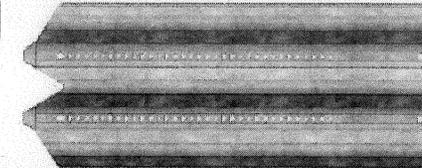
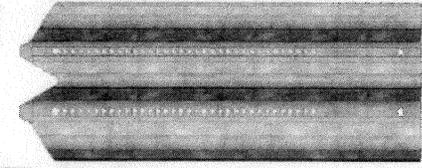
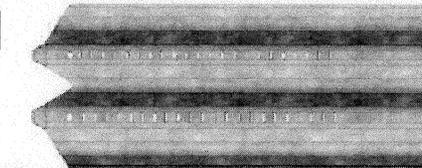
Número de Serie del Diafragma:
Delta:

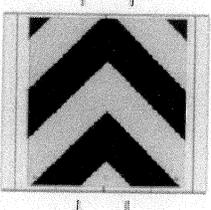
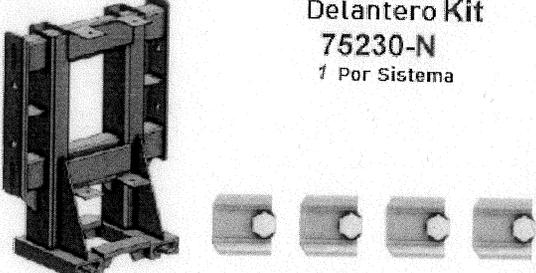
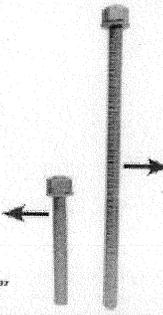
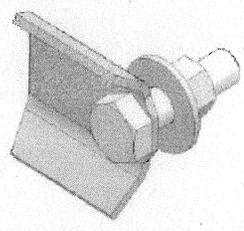
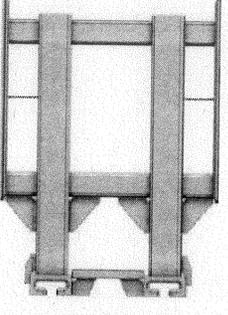
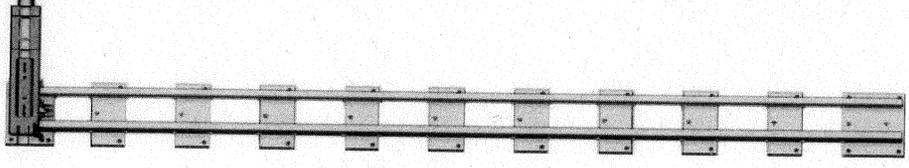
Número de Serie del Módulo de
Atenuación Delantero:

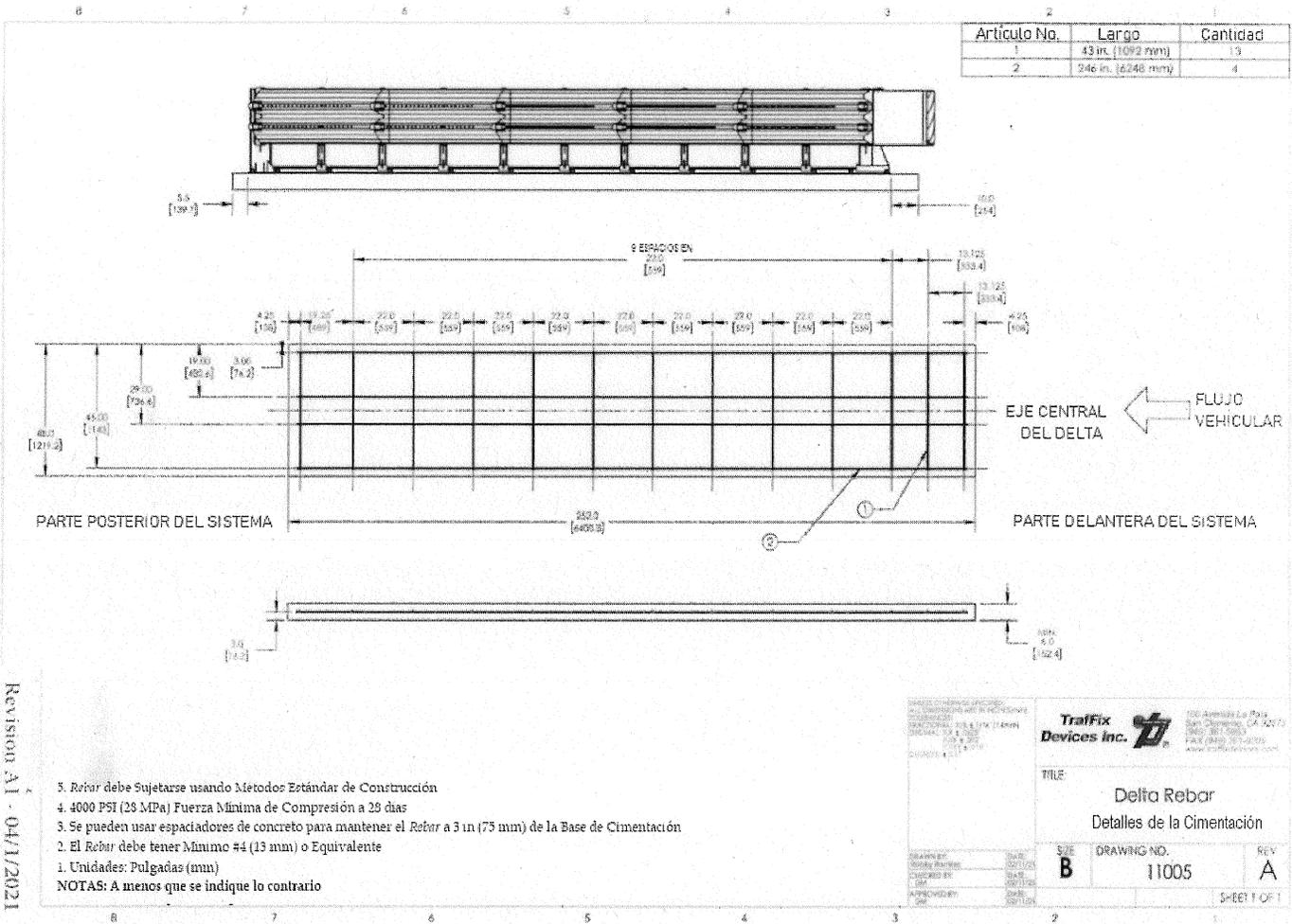


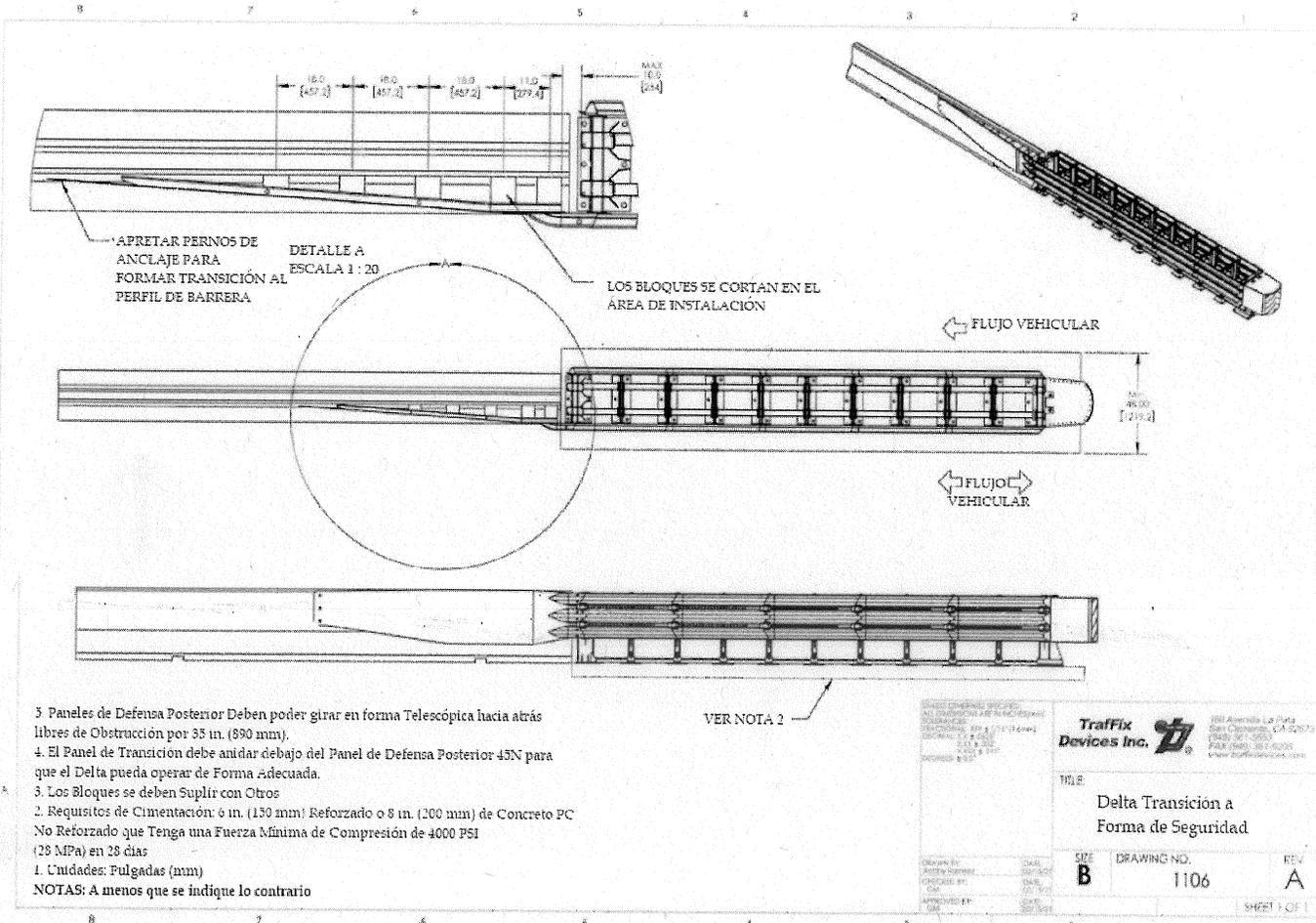
- Delta Identificación de Pieza -



<p>1</p>  <p>Panel de Defensa 1N Kit 75260-TL3-1N-KIT 2 Por Sistema</p>	<p>2</p>  <p>Panel de Defensa 2N Kit 75260-TL3-2N-KIT 2 Por Sistema</p>
<p>3</p>  <p>Panel de Defensa 3N Kit 75260-TL3-3N-KIT 2 Por Sistema</p>	<p>4</p>  <p>Panel de Defensa 45N Kit 75260-TL3-45N-KIT 4 Por Sistema</p>

<p>5</p>  <p>Módulo de Atenuación Delantera Kit 75220-N-4Y 1 Por Sistema</p> <p>5 Marcador de Objeto Kit 75221-MO-4Y 1 Por Sistema</p>	<p>6</p>  <p>Diafragma de Impacto Delantera Kit 75230-N 1 Por Sistema</p>
<p>7</p> <p>Anclaje de Concreto Kit 75208-CA-KIT 39 Varillas Anclaje 7/8"-9x8", 39 tuercas 7/8"-9, 39 Arandelas 7/8" (1 Por Sistema)</p> <p>Varilla de Anclaje en Concreto 75208-CA 1 Varilla Anclaje 7/8"-9x8", 1 tuerca 7/8"-9, 1 Arandela 7/8"</p> 	<p>Anclaje de Asfalto Kit 75218-AA-KIT 39 Varillas Anclaje 7/8"-9x18", 39 tuercas 7/8"-9, 39 Arandelas 7/8" (1 Por Sistema)</p> <p>Varilla de Anclaje en Asfalto 75218-AA 1 Varilla Anclaje 7/8"-9x18", 1 tuerca 7/8"-9, 1 Arandela 7/8"</p> 
<p>8</p>  <p>Arandela de Mariposa Kit 75207-KIT 24 Por sistema</p>	<p>9</p>  <p>Diafragma de Acero 75240-N 9 Por sistema</p>
<p>10</p>  <p>Soldadura de Riel Completo 75250-TL3-N 1 Por sistema</p>	





- 5. Paneles de Defensa Posterior Deben poder girar en forma Telescópica hacia atrás libres de Obstrucción por 35 in. (890 mm).
 - 4. El Panel de Transición debe andar debajo del Panel de Defensa Posterior 45N para que el Delta pueda operar de Forma Adecuada.
 - 3. Los Bloques se deben Suplir con Otros
 - 2. Requisitos de Cimentación: 6 in. (150 mm) Reforzado o 8 in. (200 mm) de Concreto PC No Reforzado que Tenga una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 PSI (28 MPa) en 28 días
 - 1. Unidades: Pulgadas (mm)
- NOTAS: A menos que se indique lo contrario

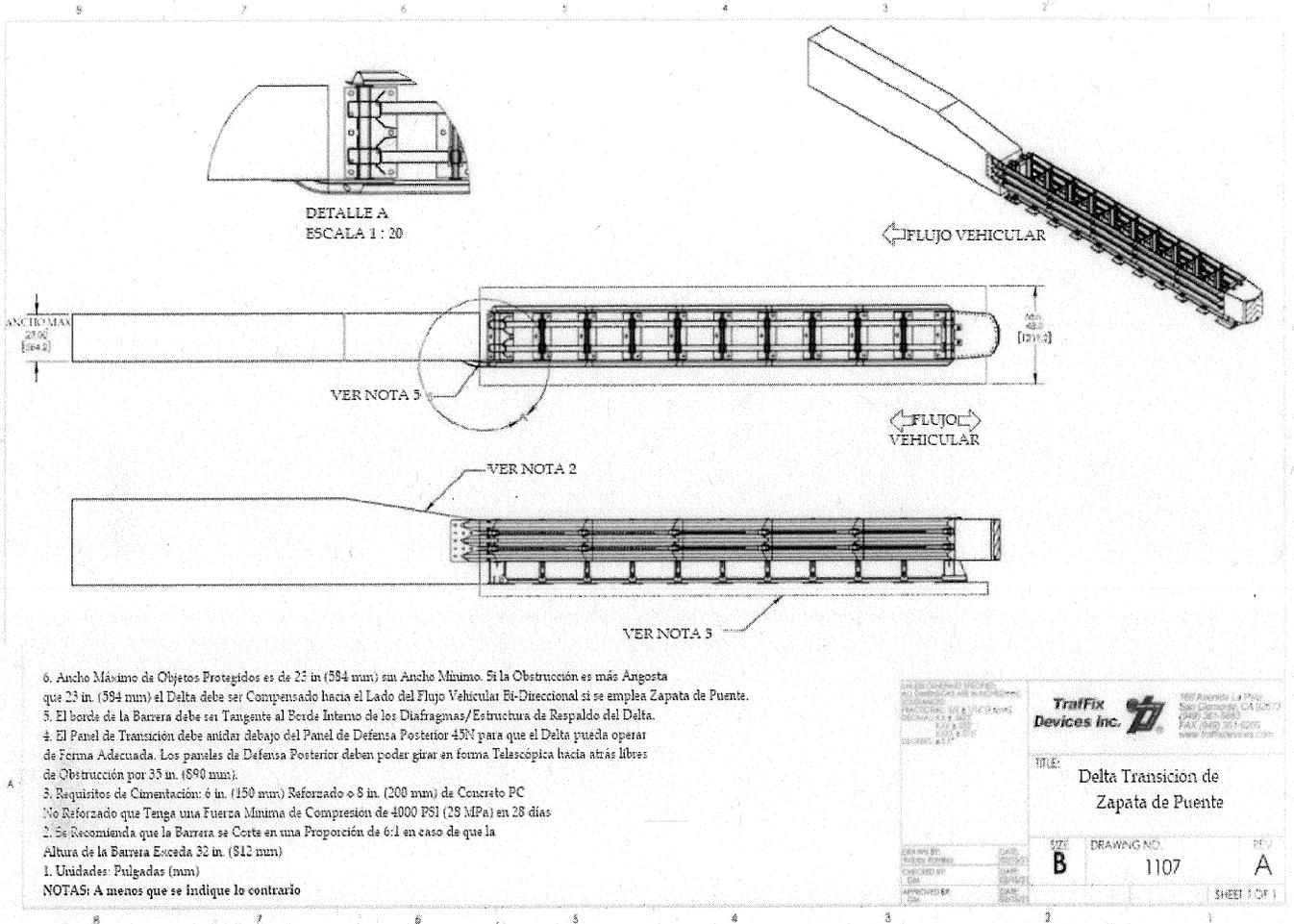
<small>TRAFFIX DEVICES INC. INC. ALL DIMENSIONS ARE IN INCHES (mm) TOLERANCES: DIM & FIT (mm) DECIMAL: 0.005 FRACTION: 1/32 HOLE & PIN: 0.005 HOLE & PIN: 0.005</small>		Traffix Devices Inc.		<small>100 Avenida La Plata San Clemente, CA 92673 (949) 361-3553 FAX (949) 361-0235 www.traffixdevices.com</small>
TITLE: Delta Transición a Forma de Seguridad				
DRAWN BY: CHECKED BY: DATE:	DATE:	SIZE: B	DRAWING NO.: 1106	REV: A
				SHEET 1 OF 1

75205

Revision A1 - 04/1/2021

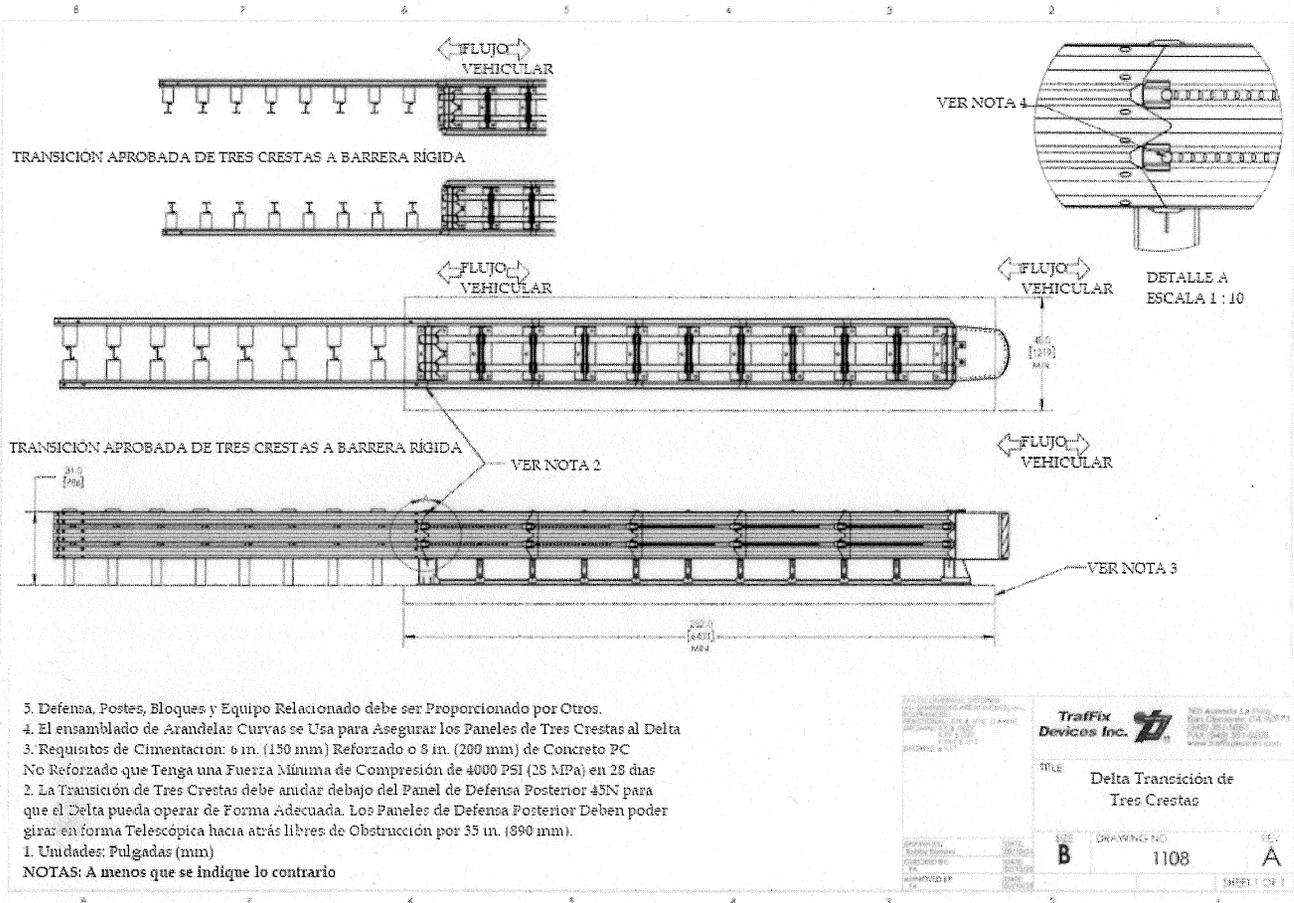
75205

Revisión A1 - 04/1/2021



- 6. Ancho Máximo de Objetos Protegidos es de 25 in. (594 mm) sin Ancho Mínimo. Si la Obstrucción es más Angosta que 23 in. (594 mm) el Delta debe ser Compensado hacia el Lado del Flujo Vehicular Bi-Direccional si se emplea Zapata de Punte.
 - 5. El borde de la Barrera debe ser Tangente al Borde Interno de los Diafragmas/Estructura de R respaldo del Delta.
 - 4. El Panel de Transición debe anidar debajo del Panel de Defensa Posterior 45° para que el Delta pueda operar de Forma Adecuada. Los pausas de Defensa Posterior deben poder girar en forma Telescópica hacia atrás libres de Obstrucción por 35 in. (890 mm).
 - 3. Requisitos de Cimentación: 6 in. (150 mm) Reforzado o 8 in. (200 mm) de Concreto PC No Reforzado que Tenga una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 PSI (28 MPa) en 28 días
 - 2. Se recomienda que la Barrera se Corte en una Proporción de 6:1 en caso de que la Altura de la Barrera Exceda 32 in. (812 mm)
 - 1. Unidades: Pulgadas (mm)
- NOTAS: A menos que se indique lo contrario

		180 Avenida La Pasa San Clemente, CA 92673 (949) 361-5888 FAX (949) 361-6295 www.traffixdevices.com	
TITLE: Delta Transición de Zapata de Punte			
DRAWN BY: CHECKED BY: DATE:	SIZE: B	DRAWING NO.: 1107	REV: A
SHEET 1 OF 1			



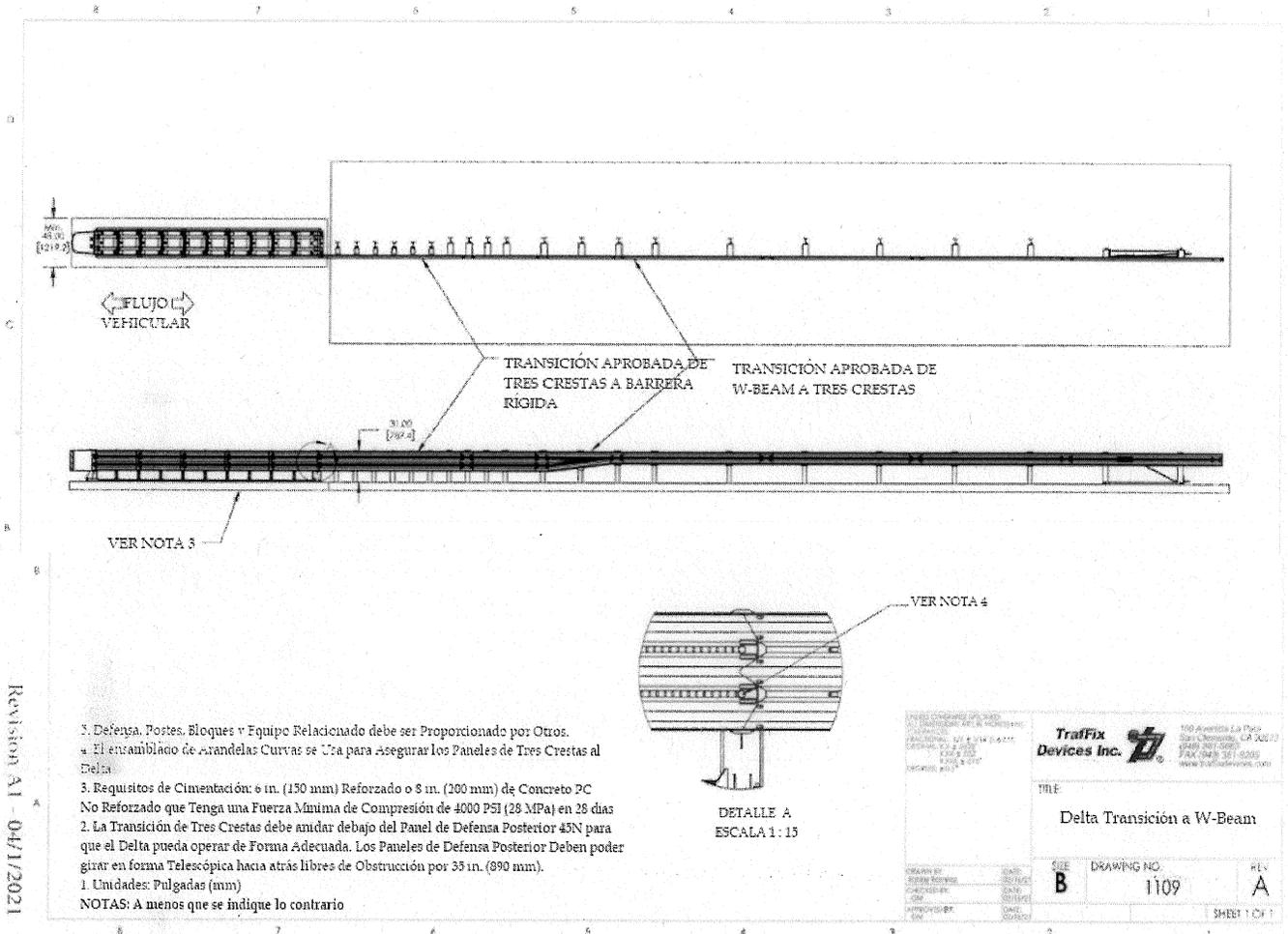
5. Defensa, Postes, Bloques y Equipo Relacionado debe ser Proporcionado por Otros.
4. El ensamblado de Arandelas Curvas se Usa para Asegurar los Paneles de Tres Crestas al Delta
3. Requisitos de Cimentacion: 6 in. (150 mm) Reforzado o 8 in. (200 mm) de Concreto PC No Reforzado que Tenga una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 PSI (28 MPa) en 28 días
2. La Transición de Tres Crestas debe andar debajo del Panel de Defensa Posterior 45N para que el Delta pueda operar de Forma Adecuada. Los Paneles de Defensa Posterior Deben poder girar en forma Telescópica hacia atrás libres de Obstrucción por 35 in. (890 mm).
1. Unidades: Pulgadas (mm)
- NOTAS: A menos que se indique lo contrario

<small>TRAFFIX DEVICES INC.</small> <small>300 Avenida La Brea</small> <small>Van Nuys, CA 91411</small> <small>TEL: 818-707-4888</small> <small>WWW.TRAFFIXDEVICES.COM</small>	
Traffix Devices Inc.	
TITLE Delta Transición de Tres Crestas	
REV B	DRAWING NO. 1108
REV A	SHEET 1 OF 1

75205

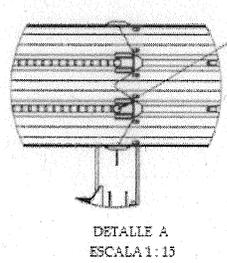
Revision A1 - 04/2/2021

75205



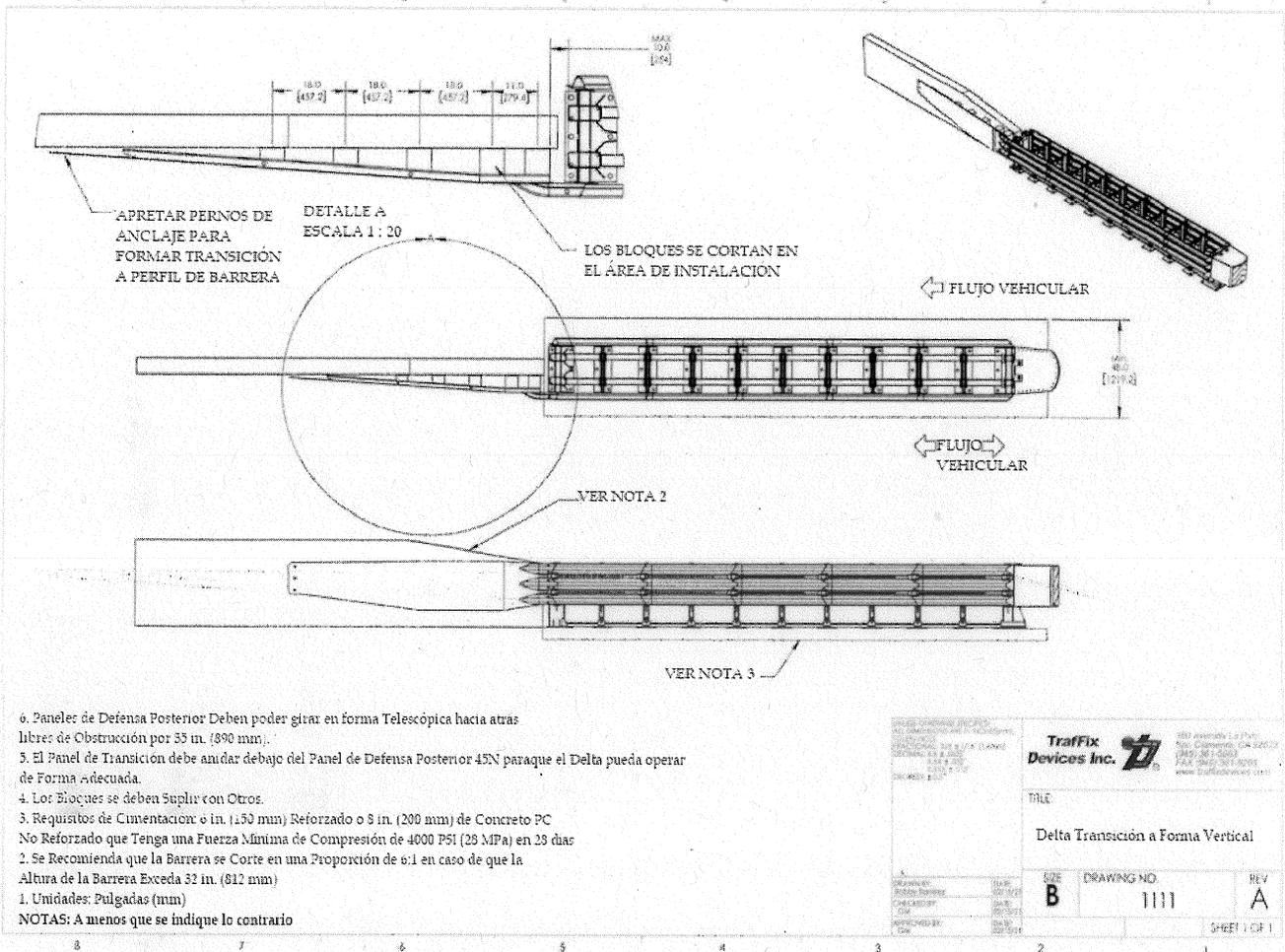
Revision A1 - 04/1/2021

- 3. Defensa, Postes, Bloques y Equipo Relacionado debe ser Proporcionado por Otros.
 - 4. El ensamblaje de Arandelas Curvas se Usa para Asegurar los Paneles de Tres Crestas al Delta.
 - 3. Requisitos de Cimentación: 6 in. (150 mm) Reforzado o 8 in. (200 mm) de Concreto PC No Reforzado que Tenga una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 PSI (28 MPa) en 28 días
 - 2. La Transición de Tres Crestas debe anidar debajo del Panel de Defensa Posterior 43N para que el Delta pueda operar de Forma Adecuada. Los Paneles de Defensa Posterior Deben poder girar en forma Telescópica hacia atrás libres de Obstrucción por 35 in. (890 mm).
1. Unidades: Pulgadas (mm)
 NOTAS: A menos que se indique lo contrario



DETALLE A
ESCALA 1:15

<small>TRAFFIX DEVICES INC. 110 Avenida La Plata, San Clemente, CA 92673 TEL: (949) 381-5000 FAX: (949) 381-0200 www.traffixdevices.com</small>	
Traffix Devices Inc.	
Delta Transición a W-Beam	
<small>DESIGNER: JAC</small> <small>SCALE: B</small> <small>CHECKED BY: JAC</small> <small>DATE: 04/1/2021</small> <small>APPROVED BY: JAC</small>	<small>DRAWING NO. 1109</small> <small>REV A</small>
<small>SHEET 1 OF 1</small>	



75205

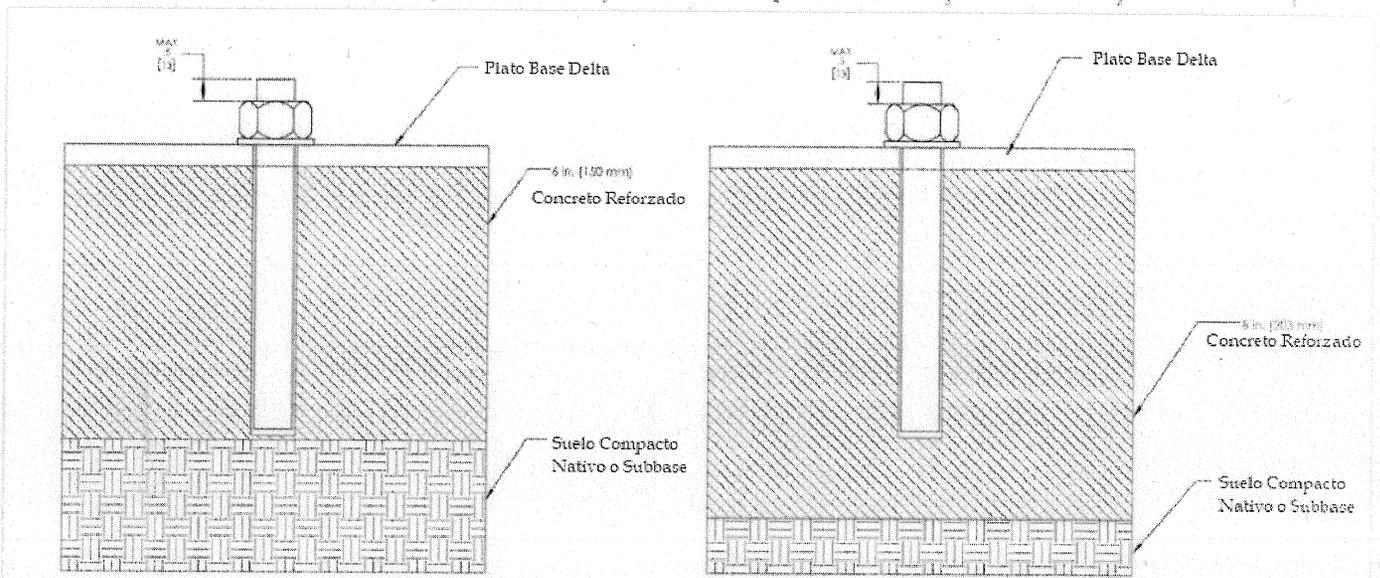
Revisión A1 - 04/1/2021

- 6. Panel de Defensa Posterior Deben poder girar en forma Telescópica hacia atrás libres de Obstrucción por 35 in. (890 mm).
 - 5. El Panel de Transición debe andar debajo del Panel de Defensa Posterior 45N para que el Delta pueda operar de Forma adecuada.
 - 4. Los Bloques se deben Sumir con Otros.
 - 3. Requisitos de Cimentación: 6 in. (150 mm) Reforzado o 8 in. (200 mm) de Concreto PC No Reforzado que Tenga una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 P51 (28 MPa) en 28 días
 - 2. Se recomienda que la Barrera se Corte en una Proporción de 6:1 en caso de que la Altura de la Barrera Exceda 32 in. (812 mm)
 - 1. Unidades: Pulgadas (mm)
- NOTAS: A menos que se indique lo contrario

		580 Avenida La Plata San Clemente, CA 92673 (949) 481-2000 FAX: (949) 361-2000 www.TraffixDevices.com
TITLE		
Delta Transición a Forma Vertical		
SIZE B	DRAWING NO. 1111	REV A
SHEET 1 OF 1		

75205

Revisión A1 - 04/1/2021



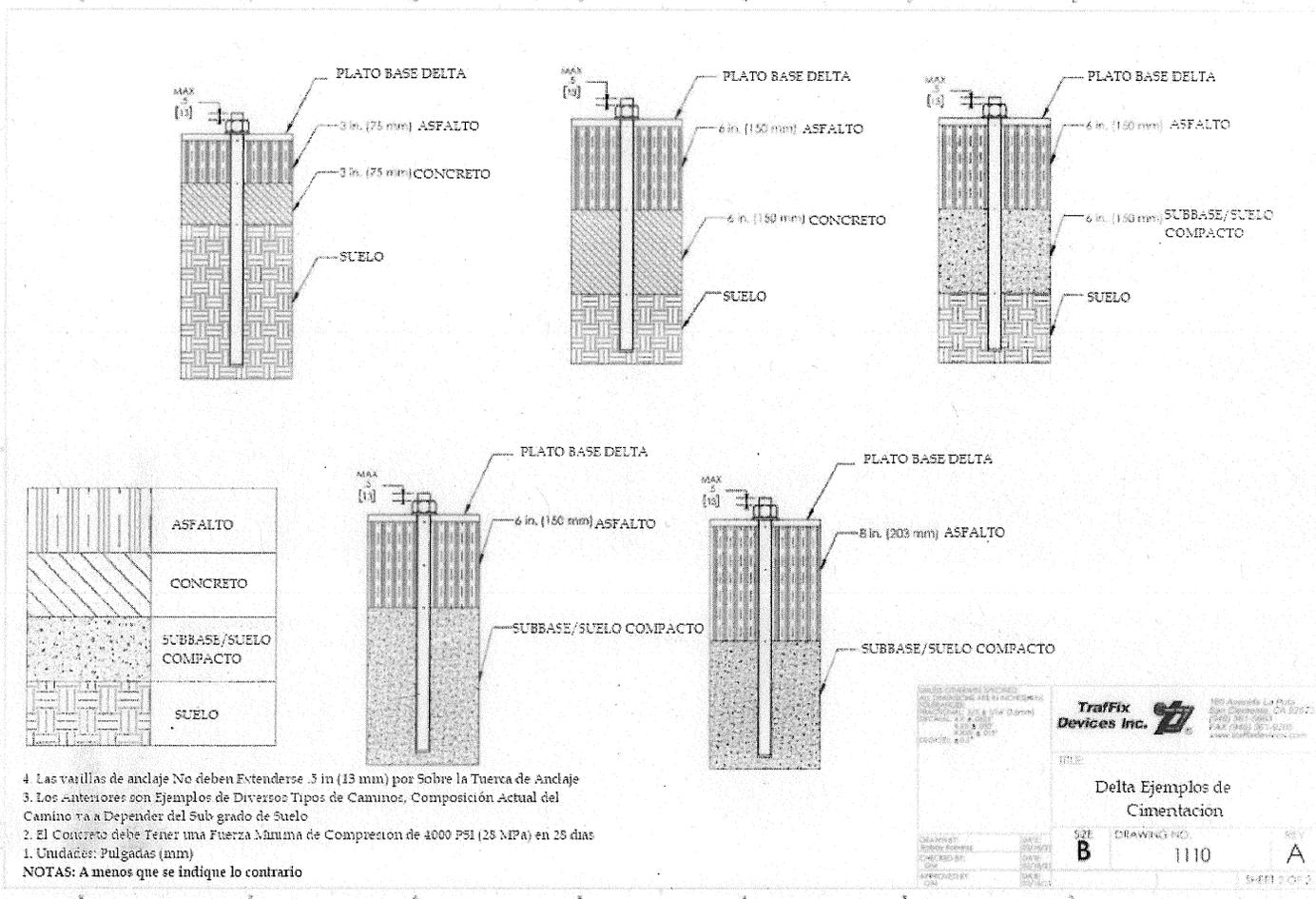
6 in. (150 mm) PLATAFORMA DE CONCRETO REFORZADO MIN. 8 in. (203 mm) PLATAFORMA DE CONCRETO REFORZADO MIN.

3. Las varillas de anclaje No deben Extenderse .5 in (13 mm) por Sobre la Tuerca de Anclaje
 2. El Concreto debe Tener una Fuerza Mínima de Compresión de 4000 PSI (28 MPa) en 28 días
 1. Unidades: Pulgadas (mm)
- NOTAS: A menos que se indique lo contrario

LEGENDA

	ACERO
	CONCRETO
	SUELO/SUBBASE

		180 Avenida La Pasa San Clemente, CA 92673 (949) 231-5880 FAX (949) 271-9075 www.traffixdevices.com
TITLE		
Delta Ejemplos de Cimentacion		
REVISOR: [] DISEÑADOR: [] INGENIERO: [] AUTORIZADO: []	SIZE B	DRAWING NO. 1110
		REV. A
SHEET 1 OF 2		



75205

Revision A1 - 04/1/2021

- Gerentes Regionales de Ventas -

<p style="text-align: center;">Oficina 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</p>	<p style="text-align: center;">Oficina Zona Sureste TN, NC, SC, GA, MS, AL, FL Lary Hudoff Miami, FL (770) 778-8281 Office (949) 325-6059 Fax lhudoff@traffixdevices.com</p>
<p style="text-align: center;">Oficina 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</p>	<p style="text-align: center;">Oficina 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</p>
<p style="text-align: center;">Oficina Zona Oeste CA, HI, AK, AZ Lawrence Berg San Diego, CA (949) 350-7048 Office (949) 573-9267 Fax lberg@traffixdevices.com</p>	<p style="text-align: center;">Oficina Zona Suroeste TX, OK, KS, NE, NM, AR, LA John Gense Dallas, TX (214) 704-1476 Office (949) 573-9291 Fax jgense@traffixdevices.com</p>
<p style="text-align: center;">Ventas Internacionales y Desarrollo de Negocios Chris Giordano Jacksonville, FL (216) 233-3273 Office (949) 573-9264 Fax cgiordano@traffixdevices.com</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Para hacer un pedido Email: orders@traffixdevices.com Office: (949) 361-5663 Fax: (949) 573-9250</p> </div>

- Contactos Clave -

Robby Ramirez	Research & Development Engineer	rramirez@traffixdevices.com	(949) 361-5663
Scott Ryan	V.P. North American Sales	sryan@traffixdevices.com	(949) 573-9216
Jim Marshall	V.P. Marketing	jmarshall@traffixdevices.com	(949) 361-5663
Chris Giordano	International Sales & New Business Development	cgiordano@traffixdevices.com	(216) 233-3273

- Servicio de Apoyo 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
Eric York	Customer Service Rep.	eyork@traffixdevices.com	(949) 573-9222
Yvette Cervantes	Int'l Sales Coordinator	ycervantes@traffixdevices.com	(949) 361-5663

TraFFix Devices, Inc. Headquarters
160 Ave. La Pata, San Clemente, CA 92679
P: (949) 361-5663 F: (949) 361-9250
www.traffixdevices.com

