



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

Oficio 3.3.-981/2023

Ciudad de México, 7 de junio de 2023

ING. EDGAR QUIROZ ÁLVAREZ
Representante Legal
Manufacturas Carmen 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 denominado *QuadGuard M10 Wide* de 69" de ancho, fabricado por *Trinity Highway Products, LLC* y que su representada tiene autorización para distribuirlo en México manifestando que cumple para un nivel de contención NC-3, conforme a 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-163 de fecha 1 de diciembre de 2020, emitida por la Federal Highway Administration (FHWA), en donde se indica que el amortiguador de impacto *QuadGuard M10 Wide*, fue ensayado en el laboratorio *Applus 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 *QuadGuard M10 Wide* de 69" de ancho es un amortiguador de impacto de 6 bahías que consta de una nariz de acero de ingeniería y cartuchos colapsables rodeados por una estructura de paneles de acero de 4 ondas (*Quad-Beam*) y que tiene un monorriel central que controla la acción telescópica hacia atrás en impactos frontales y resiste el movimiento lateral durante impactos laterales en ángulo e incluye una estructura autónoma de refuerzo diseñada para resistir el movimiento durante impactos frontales.

El amortiguador *QuadGuard M10 Wide* de 69" de ancho tiene una longitud total de 22' (6.70 m), una altura de 32" (0.81 m) y está configurado con un refuerzo para proteger objetos fijos de hasta 69" (175 cm) de ancho o mayores con el uso de transiciones aprobadas y certificadas. El sistema utiliza un diseño acampanado: la punta tiene un ancho de 30" (0.76 m) y el ancho del sistema aumenta hasta 79" (2.00 m) en la parte trasera. El sistema usa dos tipos de cartuchos de absorción de energía, tipo M-I y tipo M-II (también conocidos como tipo 1 y tipo 2).

El dispositivo referido está integrado por una estructura de acero posterior de soporte de acero galvanizado en caliente conforme ASTM A123, los paneles de acero *Quad-Beam* tienen 3.4 mm de espesor cumpliendo con los estándares americanos de calidad para el acero AASHTO M-180 Clase B calibre 10, galvanizado Tipo 2 - 1.100 g/m² de acuerdo a la Norma ASTM A123. La fijación del respaldo posterior y monorriel a la base de concreto se realiza mediante espárragos fijados a la superficie de rodamiento con pegamento epóxico Hilti HY 200 de diámetro 3/4" por 7" de largo, fabricados de acuerdo a ASTM A449 Tipo I, ASTM A193 Grado B7 o SAE J429 Grado 5 y galvanizados en caliente o mecánicamente conforme a ASTM A153 Clase C o ASTM B695 Clase 50, respectivamente.

Las guías de los diafragmas se componen de pernos de 3/4" x 2" ASTM A354 Grado BD o ASTM A490 Tipo 1 o SAE J429 Grado 8 galvanizados mecánicamente conforme a ASTM B695 Clase 50, arandelas de seguridad de 3/4" ANSI B18.21.1 galvanizadas en caliente de acuerdo a ASTM A153 Clase C, tuercas de 3/4" ASTM A563 Grado DH galvanizadas en caliente ASTM A153 Clase C y placas separadoras de acero calibre 12 ASTM A1011 HSLA Grado 55 clase 1 galvanizadas ASTM B695 Clase 65.



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Oficio 3.3.-981/2023

Los diafragmas reciben los paneles Quad-Beam, ensamblados con pernos cabeza de coche de 5/8", tuercas HGR de 5/8", pernos cabeza plana de 5/8" x 5", resortes de diámetro 1-1/4" x 1-1/2", arandelas rectangulares y arandelas de 5/8". El ensamblaje de la nariz metálica del sistema se compone de dos partes (izquierda y derecha), soporte de cartucho para nariz, soporte de cartucho para bahía en nariz, tornillos de 1/4" x 3/4" G5, tornillos de 5/8" x 1-1/2" G5, tuercas de 1/4", tuercas de HGR de 5/8", espárragos de 5/8" x 7" G5, arandelas de seguridad de 1/4", arandelas de 5/8" x 1-3/4" y piezas rectangulares galvanizadas para reposicionar el sistema luego de un impacto, así como conjunto de tuercas, arandelas y pernos de 5/8".

El QuadGuard M10 Wide de 69" de ancho debe instalarse sobre una base de concreto curado, existente o recién colocada con una resistencia a la compresión de 28 MPa (4000 psi) como mínimo, también puede instalarse en un camino de concreto reforzado o no reforzado utilizando para cada caso un anclaje especificado, las dimensiones recomendadas y las especificaciones de refuerzo para las losas nuevas de concreto se pueden consultar en los planos estándar del manual de instalación, es importante mencionar que este amortiguador de impacto no debe instalarse en asfalto. La pendiente transversal del sitio donde se instale el QuadGuard M10 Wide de 69" de ancho no debe superar el 8% y no debe torcerse más del 2% a lo largo del sistema, la superficie de la cimentación debe tener un acabado ligero de escoba. El dispositivo referido está disponible para transiciones a barrera de concreto, defensas de acero y otra infraestructura carretera.

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 Comunicaciones y Transportes, así como en el inciso 17. *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 signatures 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.

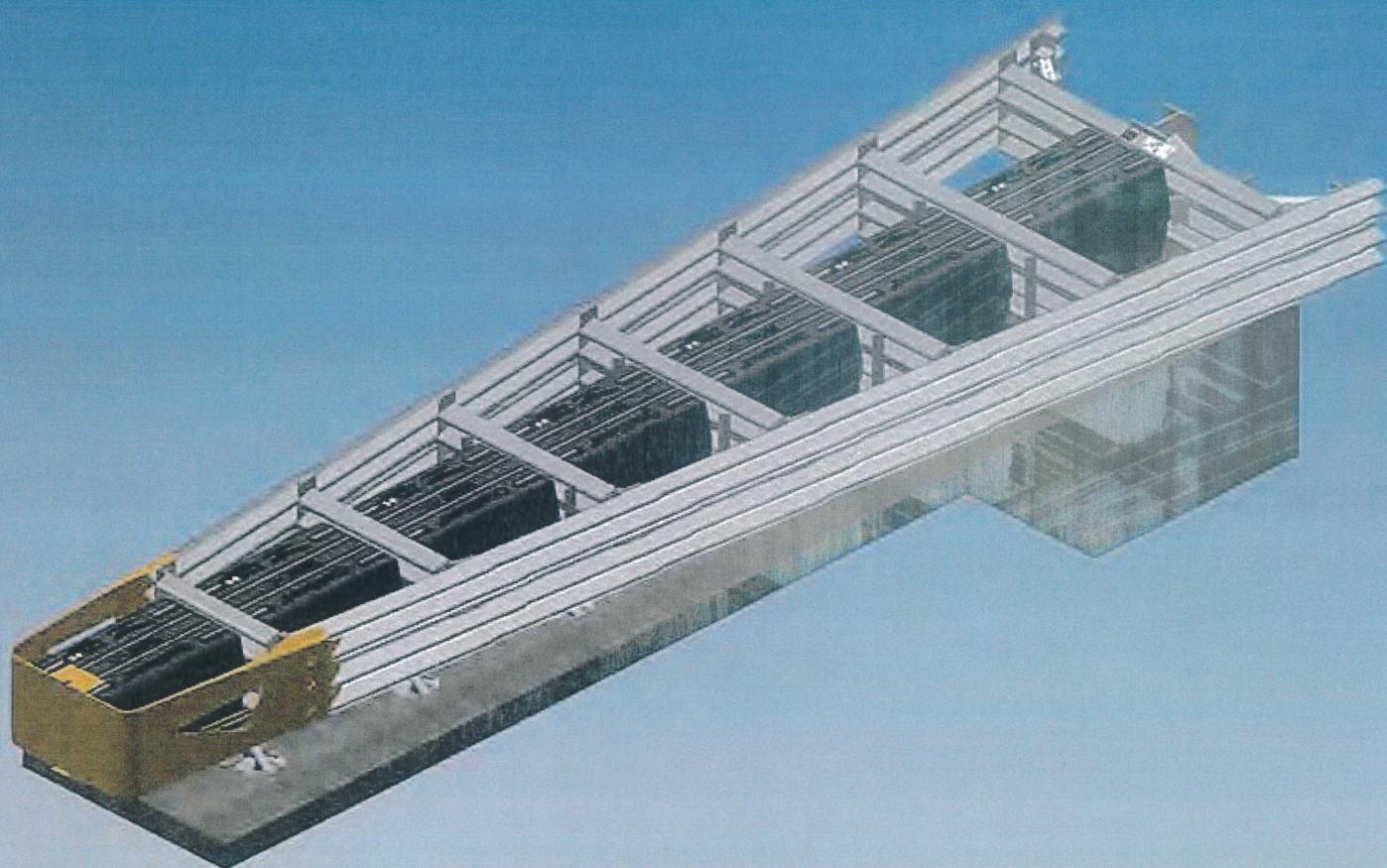
JMMR/SCHA/MEHG
Volante DOST-545

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

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

QuadGuard[®] M Ancho

Descripción del producto - Manual de instalación



[Logotipo con leyenda:
Adelantados a la curva]



QuadGuard® M Ancho

El QuadGuard® M Ancho se ha probado de conformidad con las especificaciones del MASH de la AASHTO. La FHWA ha determinado que la QuadGuard® M Ancho es elegible para el reembolso de ayuda federal en el NHS.

Descripción del producto Manual de instalación

[Logotipo]



15601 Dallas Parkway - Suite 525
Addison, Texas 75001



Advertencia: La autoridad local carretera, distribuidores, dueños, contratistas, arrendadores, y arrendatarios son **RESPONSABLES** de la instalación, mantenimiento y reparación del QuadGuard® M Ancho. No cumplir estas **RESPONSABILIDADES** en la instalación, mantenimiento y reparación del QuadGuard® M Ancho, podrían dar resultado a lesiones graves o la muerte.



Importante: Estas instrucciones son para la instalación estándar especificada por la autoridad carretera correspondiente. En caso de que la instalación, mantenimiento o reparación del sistema especificado requiera una desviación de los parámetros de instalación estándar, contacte a un representante de Trinity Highway. Este sistema ha sido considerado elegible para el reembolso por la FHWA en el NHS de conformidad con criterios estrictos usados por esa dependencia.

Este manual debe estar disponible para el trabajador que supervise y/o instale el producto en todo momento. Para copias adicionales, contacte a Trinity Highway directamente al (888) 323-6374 o visite TrinityHighway.com.

Las instrucciones contenidas en este manual sustituyen a todas las versiones anteriores. Las instrucciones, ilustraciones y especificaciones se basan en la información más reciente del QuadGuard® M Ancho disponible para Trinity Highway en la publicación. Nos reservamos el derecho de hacer cambios en cualquier momento. Visite TrinityHighway.com/Product/ para confirmar la revisión más reciente.

QuadGuard® es una marca comercial registrada de Energy Absorption Systems, Inc.

Pieza # 626824

Índice



Contactos de Servicio al Cliente	3
Abreviaturas.....	3
Notas introductorias importantes.....	3
Símbolos de seguridad	4
Normas de seguridad para instalación	4
Limitaciones y Advertencias.....	5
Descripción general del sistema	6
Inspección del envío.....	6
Conjuntos del sistema	7
Selección de la transición.....	14
Herramientas recomendadas	15
Preparación/Cimentación del sitio.....	17
Cimentación/ancaje	18
Sistema de anclaje adhesivo aprobado por Trinity Highway.....	19
Ancajes verticales	19
Precauciones para la instalación del anclaje	20
Ancajes horizontales	21
Instalación del sistema	24
Lista de verificación de inspección final del QuadGuard® M Ancho	38
Mantenimiento y reparación	39
Frecuencia de inspección.....	39
Inspección visual en vehículo.....	39
Lista de comprobación de inspección a pie	39
Instrucciones después de impactos	40
Procedimiento de pedido de piezas	42
Planos.....	43
Refuerzo de riostra de tensión del QuadGuard® M Ancho QFMTSCVR-U.....	43
Losa de concreto 618686	44
Losa de concreto de R.T. con varilla corrugada de 8" 618686	45
Losa de concreto de R.T. sin varilla corrugada de 8" 618686	46
Refuerzo de riostra de tensión 627528.....	47
Instalación del monorriel 625637	48
Instalación del primer diafragma 627534	49
Instalación de diafragmas 2-6 627534.....	50
Kit de calces 627518	52
Instalación de panel lateral 627753.....	53
Instalación de la nariz 627522	54
Transición de zapata 627729.....	55
Transición de barrera de doble onda de 31" QFMTSCVR-TWLR	56
Transición de barrera de triple onda QFMTSCVR-TTLR	57
Transición de barrera de tipo F QFMTSCVR-T4LR.....	58
Transición de barrera tipo F acampanada QFMTSCVR-T4LRF	59
Transición de pendiente sencilla QFMTSCVR-T6LR.....	60
Transición de pendiente sencilla acampanada QFMTSCVR-T6LRF	61
QuadGuard M Ancho de R.T. con separador QFMTSCVR-UVB	62
Transición de barrera vertical QFMTSCVR-ESLR.....	63
Losa de concreto de R.T. con separador 627903	64

Contactos de servicio al cliente

Trinity Highway está comprometida con el más alto nivel de servicio al cliente. La retroalimentación del QuadGuard® M Ancho, sus procedimientos de instalación, documentación de apoyo y rendimiento siempre es bienvenida. Más información en el siguiente contacto:

Trinity Highway

Teléfono	(888) 323-6374 (E.U.A.) +1 312 467-6750 (Internacional)
Enlace de contacto	TrinityHighway.com/Contact



Abreviaturas

AASHTO	Asociación de Funcionarios Estatales de Carreteras y Transporte de los EE.UU.
FHWA	Administración Federal de Carreteras
MASH	Manual de Evaluación de Infraestructura de Seguridad
MUTCD	Manual de Dispositivos Uniformes de Control de Tráfico
EPP	Equipo de protección personal

Notas introductorias importantes

La instalación correcta del QuadGuard® M Ancho es crítica para su desempeño. La FHWA considera elegible al QuadGuard® M Ancho de conformidad con el MASH. Estas instrucciones deben leerse y comprenderse totalmente antes de instalar el QuadGuard® M Ancho. Estas instrucciones se deben usar junto con la instalación del QuadGuard® M Ancho y son solo para instalaciones estándar según lo especificado por la autoridad de carreteras correspondiente. Si necesita más información o tiene dudas del QuadGuard® M Ancho, contacte a la autoridad de carreteras que ha planificado y especificado esta instalación y, si es necesario, contacte al Departamento de Servicio al Cliente de Trinity Highway. Este producto debe instalarse en la ubicación especificada por la autoridad de carreteras correspondiente. Si hay desviaciones, alteraciones o modificaciones del protocolo de instalación especificado aquí, es posible que el dispositivo no funcione como se ha probado.



Importante: NO use ningún componente que no se haya especificado en el presente para el QuadGuard® M Ancho durante la instalación o reparación de este sistema (pp. 7 – 13).

Este producto ha sido especificado para su uso por la autoridad de carreteras correspondiente y se ha proporcionado al usuario que tiene conocimiento único de cómo se va a instalar este sistema. No se debe permitir a ninguna persona asistir en la instalación, mantenimiento o reparación de este sistema sin poseer el conocimiento único anteriormente descrito. Estas instrucciones están destinadas a personas calificadas para leer e interpretar con precisión tal como está escrito y únicamente a personas experimentadas y expertas en la instalación de productos de carretera especificados y seleccionados por la autoridad de carreteras.

Trinity Highway suministra paquetes de planos del fabricante a petición. Cada sistema se suministra con un paquete de planos específico para dicho sistema. Dichos planos tienen prioridad sobre la información de este manual y deben estudiarse a fondo por personas calificadas con habilidad para interpretarlos antes del inicio de cualquier instalación de productos.

Símbolos de seguridad

En esta sección se describen los símbolos de seguridad que aparecen en este manual del QuadGuard® M Ancho. Lea el manual para más información completa sobre seguridad e instalación.

<u>Símbolo</u>	<u>Significado</u>
----------------	--------------------



Símbolo de alerta de seguridad: Indica Importante, Precaución, Advertencia o Peligro. No leer o seguir los indicadores Importante, Precaución, Advertencia o Peligro podría ocasionar lesiones graves o la muerte a trabajadores y/o transeúntes.



Advertencia: Lea totalmente las instrucciones de seguridad y siga las indicaciones de instalación y prácticas de seguridad sugeridas antes de instalar, mantener o reparar el QuadGuard® M Ancho. Es responsabilidad del instalador seguir las instrucciones de este manual. No cumplir estas advertencias podría aumentar el riesgo de lesiones graves o la muerte en caso de impacto de un vehículo.



Importante: Favor de mantener las instrucciones actualizadas para uso y consulta posterior por parte de cualquiera involucrado en la instalación del producto.



Normas de seguridad para instalación

*** Instrucciones de seguridad importantes ***

Este manual debe guardarse donde esté fácilmente disponible a personas con experiencia y conocimientos en instalación, mantenimiento o reparación del QuadGuard® M Ancho. Copias adicionales de este manual están disponibles en Trinity Highway llamando al (888) 323-6374 o visitando TrinityHighway.com/Product/. Contacte a Trinity Highway si tiene alguna duda de la información de este manual o del QuadGuard® M Ancho.

Es responsabilidad del instalador tomar las precauciones de seguridad adecuadas al usar equipos eléctricos, mezclar químicos y mover equipos pesados o componentes del QuadGuard® M Ancho. Deben usarse artículos de seguridad que incluyan, entre otros, guantes de trabajo, protección ocular, zapatos con punta de seguridad y protección para la espalda.



Advertencia: Es responsabilidad del instalador tomar las medidas de seguridad con dispositivos adecuados de control de tráfico especificados por la autoridad de carreteras. Estas medidas se deben tomar para proteger a todo el personal mientras se encuentre en el sitio de instalación, mantenimiento o reparación.



Advertencia: El incumplimiento de estas advertencias podría aumentar el riesgo de lesiones graves o la muerte en caso de impacto de un vehículo.



Advertencia: Use solo piezas Trinity Highway en el QuadGuard® M Ancho para su instalación, mantenimiento o reparación. Queda **estrictamente prohibido** el uso de componentes no especificados en el presente. No se ha probado un QuadGuard® M Ancho con piezas distintas de las especificadas en el presente. No seguir esta advertencia, puede aumentar el riesgo de lesiones graves o la muerte en caso de impacto de un vehículo.

Limitaciones y advertencias

Trinity Highway contrata instalaciones independientes para pruebas de colisiones para probar y preparar informes de pruebas de colisiones para la revisión de la FHWA.

La FHWA ha considerado el QuadGuard® M Ancho elegible para el reembolso de conformidad con los requisitos y lineamientos del MASH de la AASHTO. Estas pruebas evalúan el desempeño del producto definido por la AASHTO en vehículos ligeros (aprox. 2420 lb. [1100 kg]) y camionetas pickup completas (aprox. 5000 lb. [2270 kg]). Se puede certificar un producto para varios Niveles de Prueba. El QuadGuard® M Ancho está certificado para los Niveles de Prueba siguientes:

NP-3: 62 mph [100 km/h]

Estas pruebas de la AASHTO no representan el desempeño de los sistemas en impactos de cada tipo de vehículo o condición de impacto existente en la carretera. Este sistema solo se prueba con los criterios de matriz de prueba del MASH aprobados por la FHWA.

Trinity Highway se deslinda explícitamente de cualquier garantía o responsabilidad por lesiones o daños a personas o propiedades resultantes de cualquier impacto, colisión o contacto perjudicial con productos, otros vehículos o peligros u objetos cercanos de cualquier vehículo, objeto o persona, sea o no que los productos se hayan instalado o no en consulta con Trinity Highway o por terceros.

El QuadGuard® M Ancho está diseñado para ser instalado, delineado y mantenido dentro de lineamientos estatales y federales específicos. Es importante que la autoridad de carreteras que especifica el uso de un producto de carretera seleccione la configuración de producto más apropiada para las especificaciones del sitio. El cliente debe tener cuidado de seleccionar, instalar y mantener correctamente el producto. La evaluación cuidadosa del diseño del sitio, velocidad/tipo de tráfico, dirección y visibilidad son algunos de los elementos que requieren la evaluación de la autoridad de carreteras en la selección de un producto de carretera. Por ejemplo, las banquetas podrían provocar un efecto no puesto a prueba en un vehículo que impacte.

Después de ocurrir un impacto, deben retirarse los escombros inmediatamente del área y el producto de carretera especificado debe evaluarse y restaurarse a su condición original especificada o sustituirse según la autoridad de carreteras lo determine lo antes posible.



Advertencia: No instale, mantenga ni repare el QuadGuard® M Ancho hasta que haya leído y comprendido este manual completamente. Favor de contactar a Trinity Highway si no entiende estas instrucciones (p. 3).



Advertencia: Es responsabilidad del instalador asegurarse de que se siguen completamente todas las leyendas de Peligro, Advertencia, Precaución e Importante del manual del QuadGuard® M Ancho. Si no se sigue esta advertencia, podrían producirse lesiones graves o la muerte en caso de colisión.





Descripción general del sistema

El QuadGuard® M Ancho es un amortiguador de impacto redireccional no traspasable para carreteras con características de 69" [1753 mm] o menos de ancho con el uso de transiciones aprobadas. Consta de cartuchos absorbentes de energía rodeados por una estructura de Paneles Laterales de Cuatro Ondas.



Importante: Trinity Highway no emite ninguna recomendación sobre si usar o reusar cualquier parte del sistema es apropiado o aceptable después de un impacto. Es responsabilidad exclusiva del ingeniero del proyecto y/o de la autoridad de carreteras local y sus ingenieros tomar esa determinación. Es fundamental que inspeccione este producto después de terminar la instalación para asegurarse de que se han seguido estrictamente las instrucciones proporcionadas en este manual.

El QuadGuard® M Ancho usa dos tipos de cartuchos en una configuración "por etapas" que se han diseñado y probado para abordar vehículos tal como se define en el MASH tanto para vehículos más ligeros como para vehículos más pesados y de alto centro de gravedad.

Desempeño ante impactos

El QuadGuard® M Ancho de seis (6) bahías ha superado con éxito los requisitos estipulados en el MASH tanto para coche ligero como camionetas pickup a velocidades de hasta 62 m/h [100 km/h] en ángulos de redirección de hasta 25°.

Durante las pruebas de impacto frontal, dentro de los criterios del MASH, se ha demostrado que el QuadGuard® M Ancho se pliega hacia atrás para absorber la energía del impacto. Cuando se produce un impacto lateral, dentro de los criterios aplicables del MASH, se ha demostrado que redirige el vehículo hacia su ruta de desplazamiento original y lejos de elementos del camino.



Advertencia: Es responsabilidad exclusiva del ingeniero del proyecto y/o de la autoridad de carreteras local y de su ingeniero asegurarse de que el QuadGuard® M Ancho y delineación usada cumplen todas las especificaciones a nivel federal, estatal, local y de la dependencia especificadora.



Advertencia: Es responsabilidad exclusiva del ingeniero del proyecto y/o de la autoridad de carreteras local y de su ingeniero asegurarse de que el QuadGuard® M Ancho cumple todos los estándares adecuados del MUTCD y locales.

Inspección del envío

Verifique las piezas recibidas contra la lista de envío suministrada con el sistema antes de implementar el QuadGuard® M Ancho. Asegúrese de que ha recibido todas las piezas (pp. 7 - 13).



Importante: El Paquete de Planos del Fabricante suministrado con el QuadGuard® M Ancho debe utilizarse con estas instrucciones para una correcta instalación y debe tener prioridad sobre estas instrucciones generales.



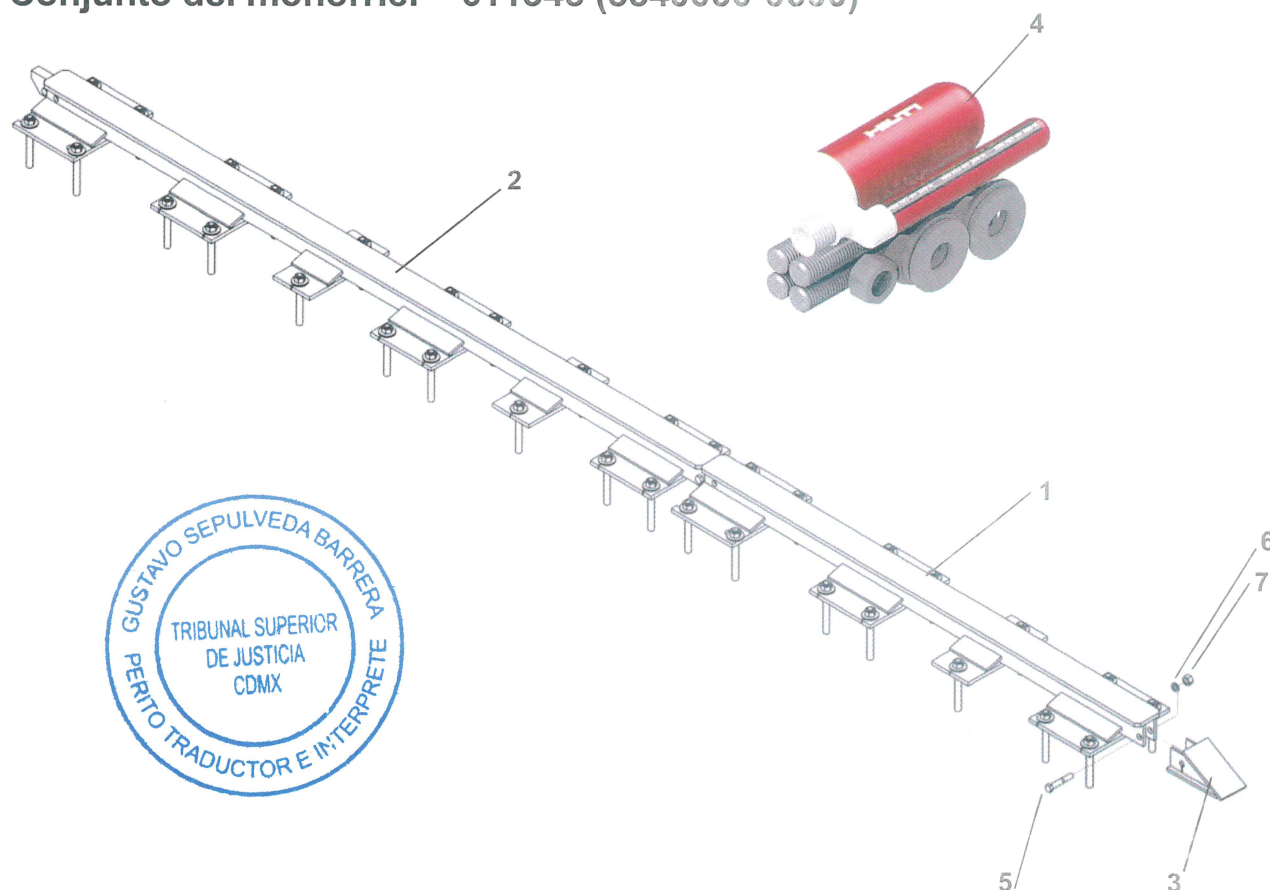
Advertencia: NO modifique el QuadGuard® M Ancho de ningún modo.

Conjuntos del sistema

Conjuntos del sistema que se pueden pedir en su configuración específica de QuadGuard® M Ancho. Verifique las piezas entregadas y los detalles del sistema con la LDM (lista de materiales) y los planos del sistema enviados con su sistema. Favor de llamar a Trinity Highway si tiene preguntas del sistema (p. 3).

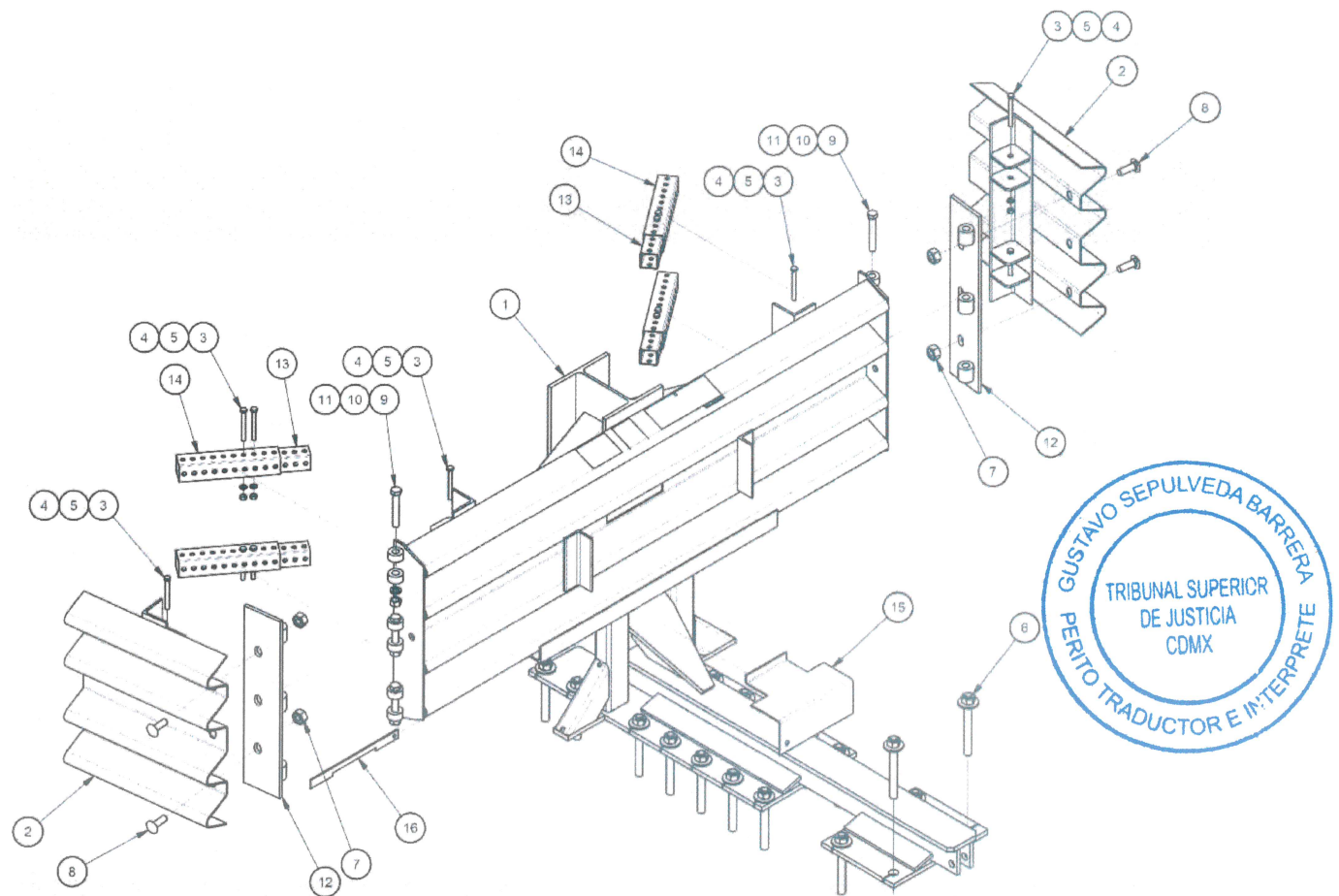
Nota: Las piezas y los conjuntos no se muestran a escala.

Conjunto del monorriel – 611348 (3540060-0600)



Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	611375	2760061-0000	Monorriel, 2 bahías	1
2	611379	2760071-0000	Monorriel, 3 bahías	1
3	608136	2760041-0000	Tapa final, monorriel	1
4	619316	619316	Kit de anclaje, Hilti, 330 ml, 3/4x7	9
5	113660	2699571-0000	Perno, hexagonal, 5/8x3 1/2, G5	1
6	118100	2708231-0000	Arandela, seguridad, 5/8	1
7	003354	2704141-0000	Tuerca hexagonal pesada, 5/8, A563	1

Conjunto del Refuerzo - 627512



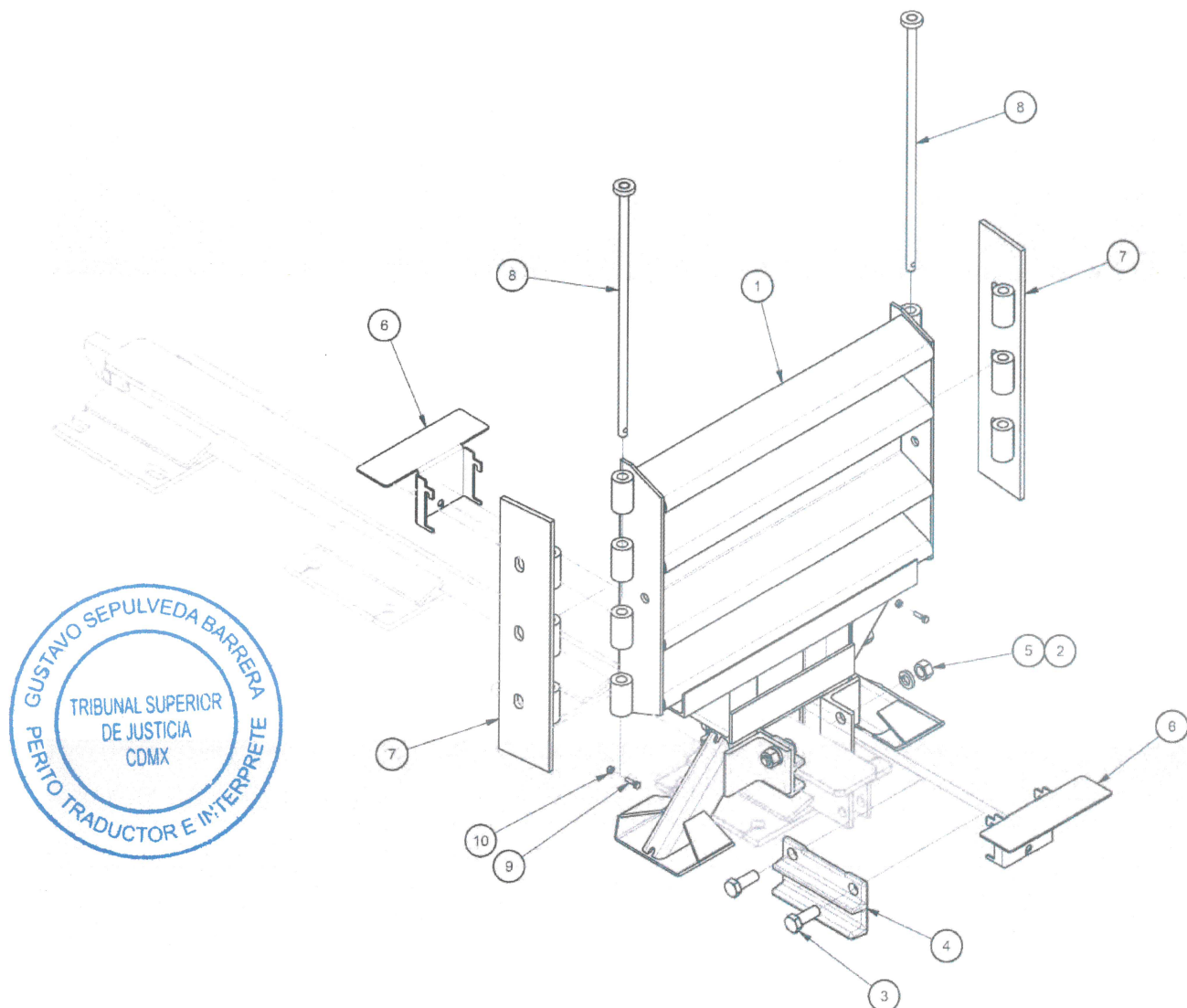
Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	627511	2760451-0000	Refuerzo, R.T. 64, Ancho, con pegoste	1
2	611900	2760471-0000	Panel, lateral corto, QG, ancho	2
3	113612	2699601-0000	Perno hex. 3/8 x 3 1/2, roscado, G5	16
4	115960	2704031-0000	Tuerca hexagonal, 3/8x	16
5	118092	2708041-0000	Arandela, seguridad, 3/8	16
6	619316	619316	Kit de anclaje, Hilti, 330 ml, 3/4x7 (4)	5
7	003340	2704191-0000	Tuerca hexagonal, 5/8, Riel	4
8	003400	2699341-0000	Perno, riel, 5/8x2	4
9	113666	2701991-0000	Perno, hexagonal, 5/8x4, G5	6
10	118100	2708231-0000	Arandela, seguridad, 5/8	6
11	003354	2704141-0000	Tuerca hexagonal pesada, 5/8, A563	6
12	610172	2760435-0000	Placa de bisagra, panel lateral	2
13	615756	2760501-0000	Tel St 1 3/4x1 3/4x12 GAX10, H4S	4
14	615765	2760502-0000	Tel St 2x12 GAX10, H4S	4
15	605447	2760293-0000	Soporte de cartucho, R.T. B/U.	1
16	611266	2760294-0000	Barra de bloqueo, soporte del cartucho	1

Conjunto de kit de calce de guía del riel - 614050



Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	614062	2723315-0000	Calce, 12GA, 3 5/8x8	2

Conjunto de diafragma 1 – 627526

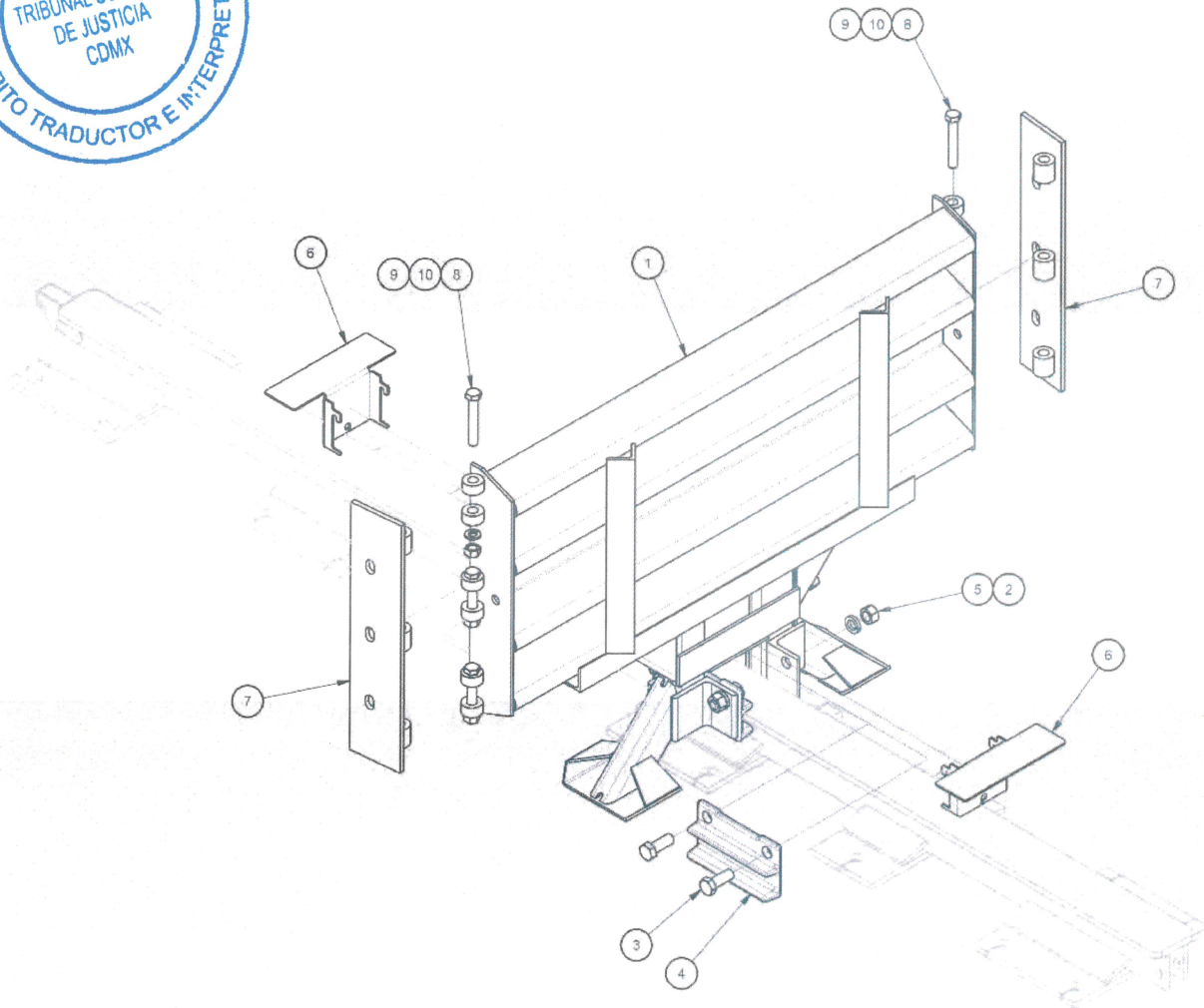


Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	627532	627532	Diafragma, longitud completa, 0673	1
2	118089	2708201-0000	Arandela, seguridad, 3/4	4
3	113555	2699121-0000	Perno, hexagonal, 3/4x2, G8	4
4	611368	2760091-0000	Guía de monorriel	2
5	003704	2704341-0000	Tuerca hexagonal, 3/4	4
6	605446	605446	Soporte de cartucho	2
7	627524	627524	Placa de bisagra, longitud completa	2
8	627525	627525	Pasador bisagra, DIA, long. completa	2
9	113508	2700251-0000	Perno, hexagonal, 1/4x1, G5	2
10	115946	2704151-0000	Tuerca hexagonal, 1/4	2

Conjunto de diafragmas 2-6

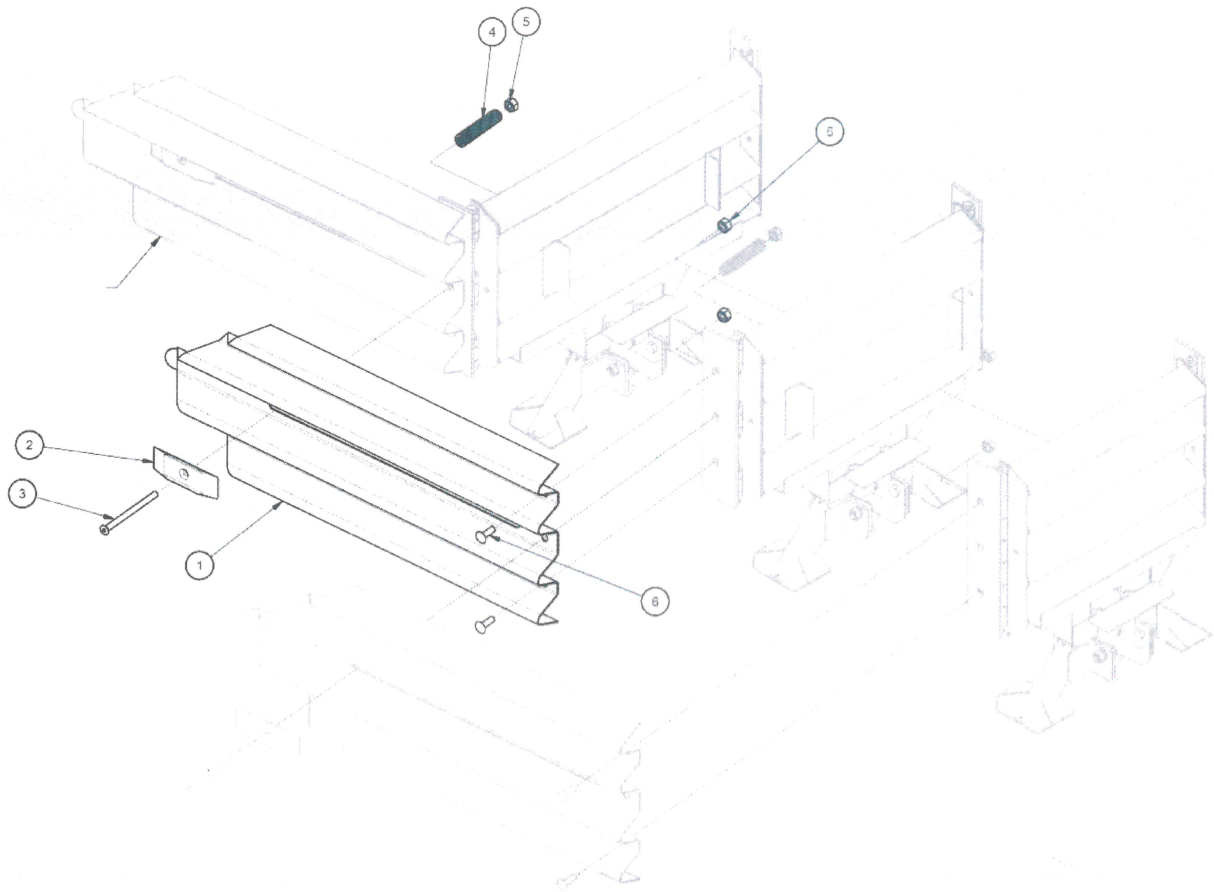


Conjunto de diafragma		
No. P	No. P EAS	Ancho
607175	3540340-0833	32.8" (833 mm)
607177	3540340-0993	39.1" (993 mm)
607146	3540340-1153	45.4" (1153 mm)
607150	3540340-1313	51.7" (1313 mm)
607152	3540340-1473	58.0" (1473 mm)



Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	Consulte la tabla anterior		Diafragma(s)	1
2	118089	2708201-0000	Arandela, seguridad, 3/4	4
3	113555	2699121-0000	Perno, hexagonal, 3/4x2, G8	4
4	611368	2760091-0000	Guía de monorriel	2
5	003704	2704341-0000	Tuerca hexagonal, 3/4	4
6	605446	2760292-0000	Soporte de cartucho	2
7	610172	2760435-0000	Placa de bisagra, panel lateral	2
8	113666	2701991-0000	Perno, hexagonal, 5/8x4, G5	6
9	003354	2704141-0000	Tuerca hexagonal pesada, 5/8, A563	6
10	118100	2708231-0000	Arandela, seguridad, 5/8	6

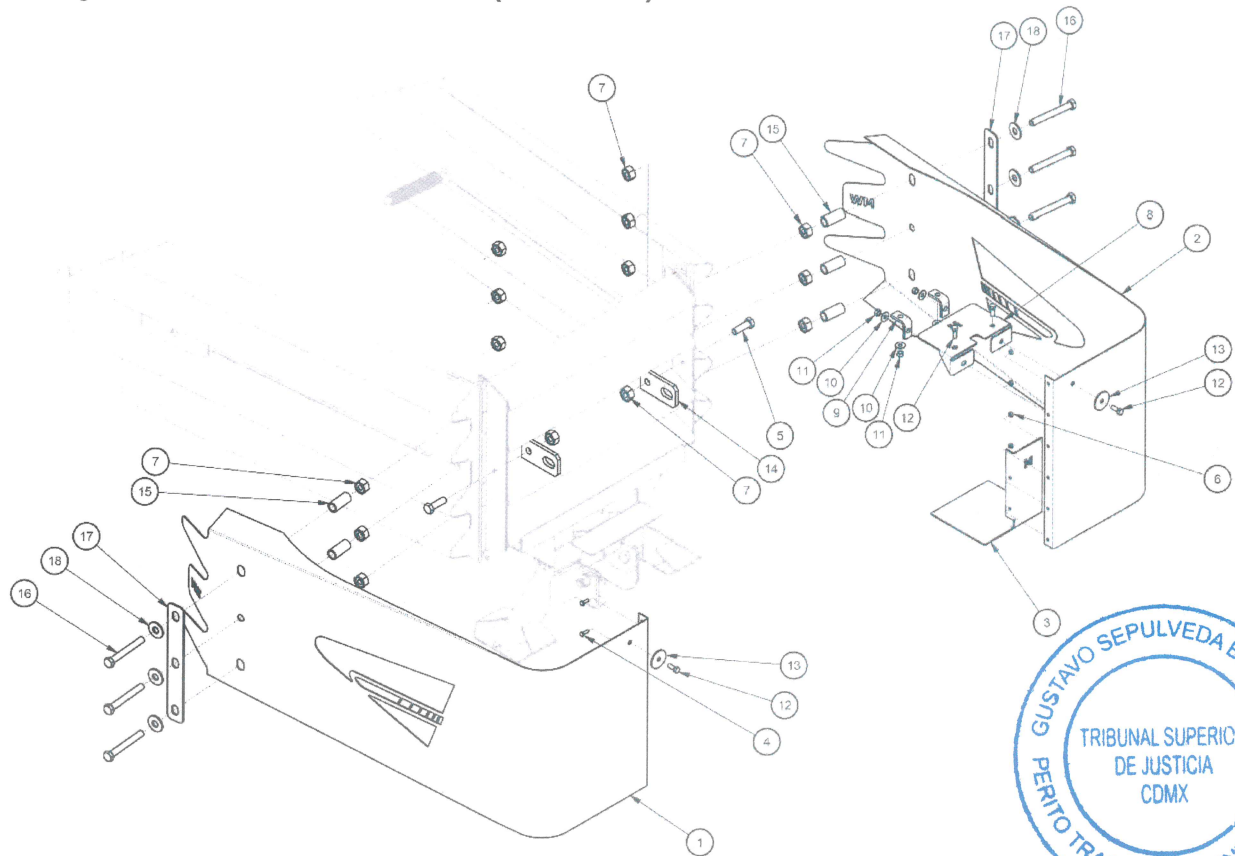
Conjunto del panel lateral – 608240 (3540472-0000)



Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Total
1	611832	2760081-0000	Panel lateral	1
2	617045	2708841-0000	Arandela, rectangular	1
3	116879	2706605-0000	Perno allen, 5/8x8 1/2, G8	1
4	117458	2715044-0000	Resorte, 1 1/2 ODx3/4x6	1
5	003340	2704191-0000	Tuerca hexagonal, 5/8, Riel	3
6	003400	2699341-0000	Perno, riel, 5/8x2	2



Conjunto de nariz– 627521 (amarillo)



Elem	No. P	No. P EAS	Descripción	Cant
1	627513	627513	Nariz, izq. QG M Ancho	1
2	627514	627514	Nariz, der. QG M Ancho	1
3	626816	626816	Soporte de cartucho, nariz	1
4	113518	2699065-0000	Perno, hexagonal, 1/4x3/4, G5	6
5	118570	118570	Perno, hexagonal, 5/8x2, G5	2
6	115946	2704151-0000	Tuerca hexagonal, 1/4	6
7	003340	2704191-0000	Tuerca hexagonal, 5/8, Riel	14
8	626815	628815	Soporte, sujeción del cartucho, QG M	1
9	626817	626817	Soporte angular, 2x1, con orificios	2
10	118036	2708021-0000	Arandela, 3/8x1	4
11	115960	2704031-0000	Tuerca hexagonal, 3/8	4
12	113596	2701221-0000	Perno, hexagonal, 3/8x1, G5	4
13	118038	2708031-0000	Arandela, 3/8x2	2
14	605535	2760251-0000	Soporte, de extensión	2
15	626819	626819	Tubo 3/4 Céd 80x2 5/16	6
16	119163	119163	Perno, hexagonal, 5/8x5, G8, P, F/T	6
17	626818	626818	Arandela, barra, 10GAx2x14, ranuras	2
18	003300	2708291-0000	Arandela, 5/8x1 3/4	6

Nota: Las piezas de referencia son para el montaje de nariz amarilla. Contacte al servicio a clientes para otras opciones de color (p. 3).

Selección de transición

Nota: Se debe utilizar un panel de transición o un panel lateral adecuado a cada lado del refuerzo. No se necesita un panel lateral corto cuando se usa panel de transición. Hay varios tipos de transiciones disponibles para uso con el QuadGuard M Ancho (Figuras 1 – 5). Los paneles correctos que se deben utilizar dependerán de la dirección del tráfico y del tipo de defensa o de elemento carretero a proteger con el QuadGuard® M Ancho. Contacte al servicio al cliente antes de la implementación si tiene alguna duda (p. 3).



Importante: El QuadGuard M Ancho está disponible con transiciones para barrera de concreto, defensa y otros elementos de carretera. Contacte al servicio al cliente para dudas sobre la transición (p. 3).

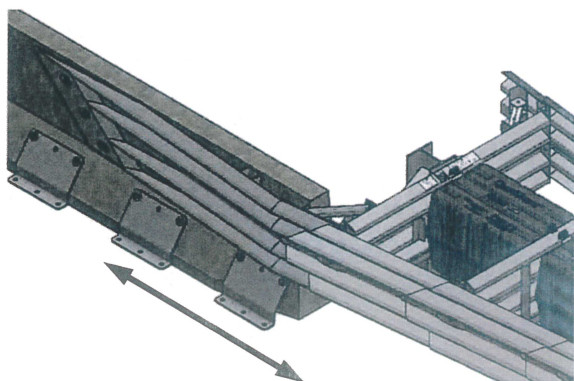


Figura 1
Barrera de tipo F, espaciado de 4"

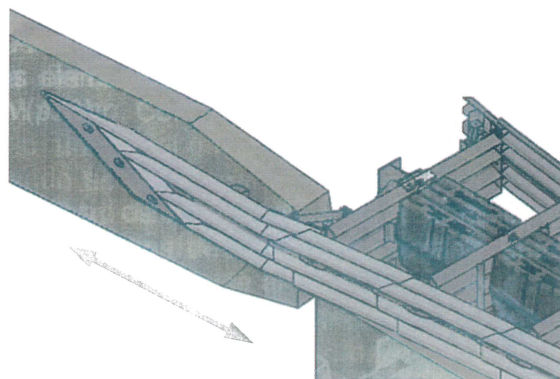


Figura 2
Barrera de pendiente sencilla, espaciado de 6"

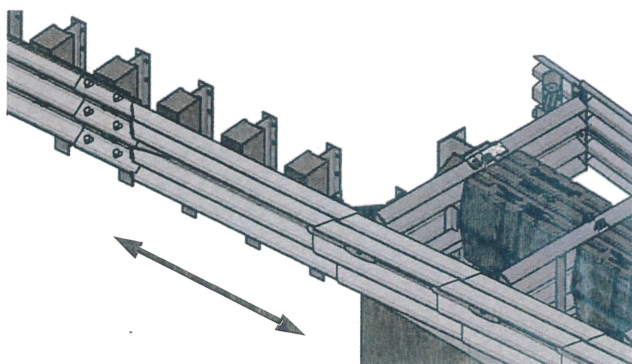


Figura 3
Defensa de cuatro a tres ondas

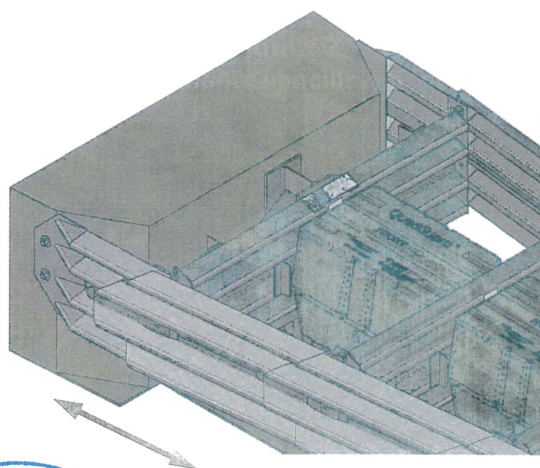


Figura 4
Pared vertical



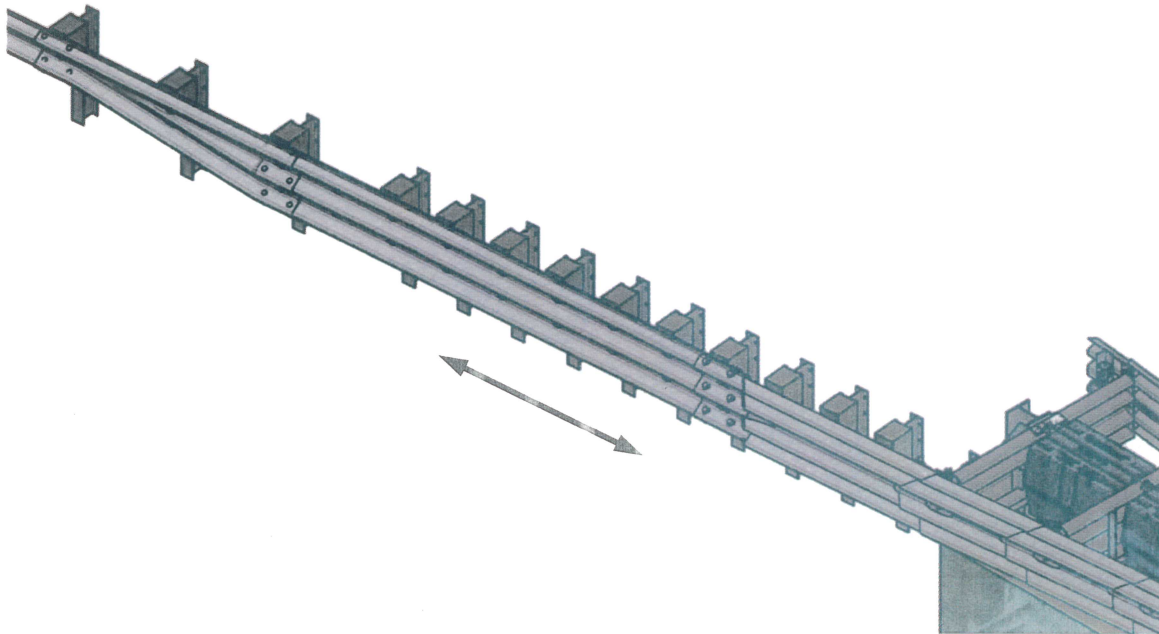


Figura 5
Defensa de cuatro a dos ondas

Herramientas recomendadas

Documentación

- Manual de instalación del fabricante
- Paquete de planos del fabricante

Equipo de protección personal

- Protección ocular
- Guantes
- Calzado de seguridad con casquillo
- Ropa protectora
- Chaleco reflectante

Equipo de corte

- Taladro percutor giratorio
- Punta de corte de varilla corrugada
- Brocas para concreto – 7/8" [22mm] (**doble acanalado**)
- Esmeriladora, segueta o soplete (opcional)



Importante: Trinity Highway recomienda el uso de brocas de **doble acanalado** para lograr una resistencia óptima a la tracción con un sistema de anclaje adhesivo aprobado (p. 19).

Martillos

- Mazo de hule
- Martillo de carpintero

Llaves

- Pistola de impacto de 1/2" de uso rudo
- Dados de 1/2": 7/16", 9/16", 15/16", 1 1/16", 1 1/8", 1 1/4"
- Dados largos de 1/2": 15/16", 1 1/4"
- Matraca de 1/2" y accesorios
- Extensión de matraca de 1/2" - de longitud de 24"
- Llave dinamométrica de 1/2": 200 lb-ft
- Llave(s) mixtas: 7/16", 9/16", 15/16", 1 1/8"
- Llave Allen: 3/8"

Miscelánea

- Equipo de control de tráfico
- Equipo de elevación y traslado (preferible dispositivo de elevación pero es posible usar montacargas). Se requiere una capacidad mínima de 5,000 lb.
- Compresor de aire (100 psi mínimo) y generador (5 kW)
- Palanca larga de uña
- Punzón de 12" [300 mm]
- Punzón de centrado
- Cinta métrica 25' [7.5 m]
- Línea de gis
- Lápiz de marcado de concreto
- Cepillo de tubo de cerdas de acero para limpiar perforaciones de 7/8"
- Trapos, agua y disolvente para retoques

Nota: La lista de herramientas proporcionada es una recomendación general y no debe considerarse una lista exhaustiva. En función de las condiciones específicas del sitio y de la complejidad de la instalación especificada por la autoridad de carreteras correspondiente, las herramientas necesarias pueden variar. Las decisiones sobre qué herramientas son necesarias para realizar el trabajo son enteramente responsabilidad de la autoridad de carreteras solicitante y del contratista seleccionado por la autoridad para realizar la instalación del sistema en el lugar de instalación especificado por la autoridad.



Preparación/cimentación del sitio

Para aplicaciones permanentes, el QuadGuard® M Ancho debe instalarse sobre una base de concreto existente o recién colocada y curada (28 MPa [4000 psi] mínimo). La ubicación y orientación de la base de concreto y el atenuador deben cumplir con los planes del proyecto o según lo determine la autoridad de carreteras local.

Las dimensiones recomendadas y las especificaciones de refuerzo para nuevas cimentaciones de concreto se brindan en los planos de cimentación de concreto de Trinity Highway, suministrados con el sistema. El sistema también puede instalarse en un camino de concreto reforzado o no reforzado (espesor mínimo de 8" [200 mm]). La pendiente transversal de la implementación no debe superar 8% y no debe torcerse más de 2% a lo largo del sistema; la superficie de la cimentación debe tener un acabado ligero de escoba.



Advertencia: Es responsabilidad del instalador garantizar la nivelación correcta del sitio para la colocación del QuadGuard® M Ancho según lo dicte la dependencia estatal o solicitante de conformidad con la Guía de Diseño de Carreteras de la AASHTO.



Precaución: La colocación precisa de todas las varillas corrugadas de acero es crítica para evitar interferencias con los pernos de anclaje de concreto.

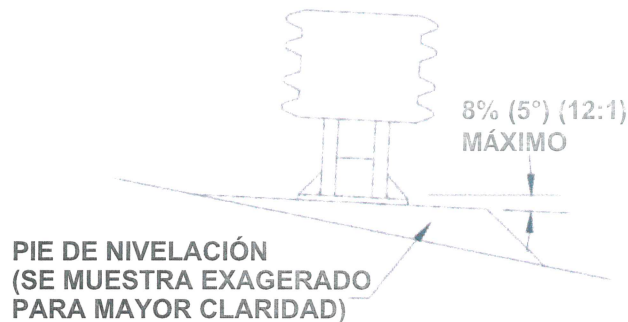


Figura 6 Pendiente transversal



Advertencia: La ubicación del Refuerzo respecto de objetos cercanos afectará el funcionamiento del amortiguador. Al impacto, los paneles laterales se pliegan hacia atrás y extienden más allá del Refuerzo rígido hasta 30" [762 mm]. Coloque el Refuerzo de modo que los extremos traseros de los últimos paneles laterales tengan un mínimo de 30" [762 mm] adelante de los objetos que de otra manera interferirían con el movimiento de los paneles laterales más traseros. No cumplir este requisito puede resultar en un desempeño del sistema no probado en choques conforme a los criterios del MASH y puede causar daño en componentes que requerirán mantenimiento o reemplazo del sistema.



Importante: El QuadGuard® M Ancho no se debe instalar en asfalto.

Cimentación/anclaje



Importante: Es responsabilidad del Departamento de Transporte local o de la autoridad de carreteras correspondiente asegurarse de que esta instalación cumple con la Guía de Diseño de Carreteras de la AASHTO.



Advertencia: Es responsabilidad del instalador asegurarse de que su procedimiento de instalación cumpla con todas las normas locales y de la Administración de Seguridad y Salud Profesional ("OSHA").

Instalaciones de concreto

Para instalaciones de concreto, el QuadGuard® M Ancho sólo debe instalarse sobre una base de concreto existente o recién colocada y curada (4000 psi [28 Mpa] mínimo). La orientación de la base de concreto y del atenuador deben cumplir con los planes del proyecto o según lo determine el ingeniero residente del proyecto o la autoridad de carreteras correspondiente.

Las dimensiones recomendadas y las especificaciones de refuerzo para las losas nuevas de concreto se pueden consultar en los planos estándar.

El QuadGuard® M Ancho puede instalarse en cualquiera de las siguientes cimentaciones utilizando el anclaje especificado:

Cimentación A: Losa o camino de concreto reforzado

Cimentación: Espesor mínimo C.C.P. de 6" [152 mm] (reforzado) **con bloque de anclaje**

Anclaje: Adhesivo aprobado con espigas de 7" [178 mm], empotrado de 5 1/2" [140 mm]

Cimentación B: Losa o camino de concreto reforzado o no reforzado

Cimentación: Espesor mínimo C.C.P. de 8" [203 mm]



Importante: Para evitar deslizamiento durante impactos, la losa debe colocarse contra o unida a una estructura existente. También pueden ser necesarios soportes adicionales por debajo de la nivelación, según lo indique el ingeniero del proyecto.

Anclaje: Adhesivo aprobado con espigas de 7" [178 mm], empotrado de 5 1/2" [140 mm]



Sistema de anclaje adhesivo aprobado por Trinity Highway

Se requiere un sistema de anclaje adhesivo aprobado por Trinity Highway para anclar seguramente los amortiguadores de choque. Cada kit incluye adhesivo, espigas, tuercas y arandelas. Se puede hacer instalación vertical como horizontal con un sistema de anclaje adhesivo aprobado.

Anclajes verticales

Nota: Lea todas las instrucciones del adhesivo aprobado por Trinity Highway antes de iniciar.

1) Prepare la cimentación de concreto



Advertencia: que el adhesivo de anclaje no toque piel u ojos. Consulte la ficha técnica de seguridad de materiales del kit adhesivo para primeros auxilios. Usar sólo en área bien ventilada. No usar cerca de llamas abiertas.



Advertencia: Es responsabilidad del instalador mantener un área de trabajo segura, incluyendo el uso de equipo de seguridad estándar en la zona de trabajo y EPP: guantes, zapatos de seguridad con casquillo y protección para ojos/oídos.

Los pernos de anclaje (espigas) que fijan el Refuerzo del QuadGuard® M Ancho y/o secciones del monorriel a la cimentación de concreto deben ser los enviados en el kit o de acero de alta resistencia (resistencia a la tracción mínima de 120,000 psi [830 MPa] o igual). Estas espigas deben fijarse en concreto de 4000 psi [28 MPa] mínimo. Permita que el concreto se cure un mínimo de siete días antes de aplicar el adhesivo de anclaje.

2) Taladre las perforaciones



Precaución: Es responsabilidad del instalador consultar la norma respiratoria de sílice 29 CFR 1910.134 de la OSHA para la eliminación de residuos de perforaciones y utilizar adhesivo aprobado por Trinity Highway para lograr una resistencia óptima a la tracción. No utilice brocas de diamante para las perforaciones.

Use monorriel y refuerzo de riostra de tensión como plantillas de perforación. Use rotomartillo para perforaciones de 7/8" [22 mm] de diámetro a profundidad recomendada. Vea las instrucciones del adhesivo aprobado incluidas en el kit adhesivo. Que toda perforación esté a profundidad correcta y alineada a la pieza a anclar según la tabla de información de anclaje.

Información de anclaje					
Tamaño espiga	Orientación	Tamaño broca	Profundidad mínima	Par de torsión	Medio
3/4x7"	Vertical	7/8" [22 mm]	5 3/4" [145 mm]	100 lb-pie [136 N-	Concreto
3/4x6 1/2"	Horizontal	7/8" [22 mm]	5 1/4" [133 mm]	100 lb-pie [136 N-	Concreto

3) Limpie las perforaciones

Sople el polvo de concreto del orificio con aire comprimido sin aceite. Cepille a fondo con cepillo de tubo de cerdas de acero de 7/8" de diámetro y, a continuación, sople de nuevo. Si la perforación está húmeda, enjuáguela completamente con agua mientras cepilla y, luego, límpiela con aire comprimido sin aceite para eliminar toda el agua.

Nota: Se autoriza el uso de equipo de perforación al vacío aprobado por Trinity Highway para sustituir el requisito de soplado y cepillado del Paso 3.

4) Aplique el adhesivo aprobado

Llene la perforación al 100%.



Precaución: Llene la perforación al 100% de forma que esté a la par con la superficie del pavimento según las instrucciones del fabricante.

5) Agregue las arandelas y tuercas

Coloque una arandela plana en la espiga y, luego, enrosque la tuerca hasta que el extremo de la espiga esté alineado con la tuerca (Figura 7).

6) Inserte las espigas en los orificios y espere a que el adhesivo se cure

Empuje la espiga hacia abajo a través de la pieza que se va a anclar y dentro de la perforación.



Precaución: No mueva ni cargue la espiga hasta que el material adhesivo aprobado se haya curado por completo (vea las instrucciones incluidas en el kit del adhesivo aprobado).

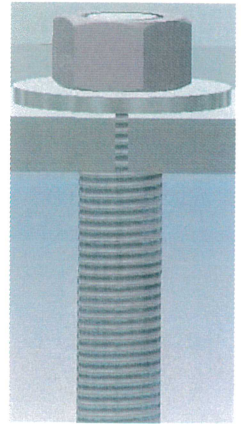


Figura 7
Aplicación vertical
(Antes de apretar)

7) Apriete las tuercas

Una vez que el adhesivo se haya curado por completo, apriete cada tuerca a 100 lb-pie.

Precauciones para la instalación del anclaje

1) Varilla corrugada de acero

Si se encuentra una varilla corrugada de acero al taladrar una perforación de perno de anclaje, aplique una de las siguientes soluciones:

- A) Use una broca para varilla corrugada sólo para la **varilla corrugada** y, luego, vuelva a la broca de concreto para perforar el concreto subyacente hasta alcanzar la profundidad adecuada.



Precaución: No perfore la varilla corrugada sin obtener primero el permiso del ingeniero de proyecto.

- B) Haga nueva perforación hacia abajo en ángulo que pase la varilla corrugada a la profundidad adecuada. Ancle la espiga llenando completamente ambos orificios con adhesivo aprobado.



Anclajes horizontales

El kit de adhesivo aprobado horizontal es el mismo que el kit vertical.



Precaución: Llene la perforación al 100% de forma que esté a la par con la superficie vertical de concreto según las instrucciones del fabricante.

1) Siga las instrucciones suministradas con su kit de adhesivo aprobado

Aplique adhesivo aprobado a cada anclaje según las instrucciones.

2) Agregue las arandelas y tuercas

Ponga arandela y tuerca en la espiga y que la tuerca quede a ras con el extremo de la espiga.

3) Inserte cada espiga con arandela y tuerca en la perforación

Empujar la espiga con la arandela y la tuerca en la perforación.



Importante: La espiga debe quedar a ras con la parte superior de la tuerca tanto en las aplicaciones **verticales** como en las **horizontales** antes del apriete (Figura 8).

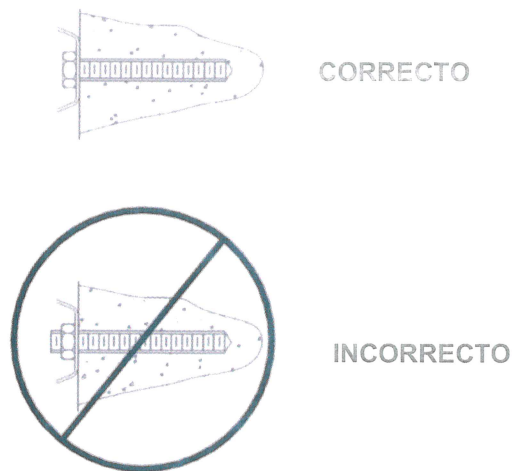


Figura 8
Aplicación horizontal
(antes de aplicar apriete)



Precaución: No mueva ni cargue la espiga hasta que el material adhesivo aprobado se haya endurecido (ver instrucciones del kit adhesivo para tiempos de endurecimiento).

4) Apriete las tuercas

Una vez que el adhesivo se haya curado por completo, apriete cada tuerca a 100 lb-pie.

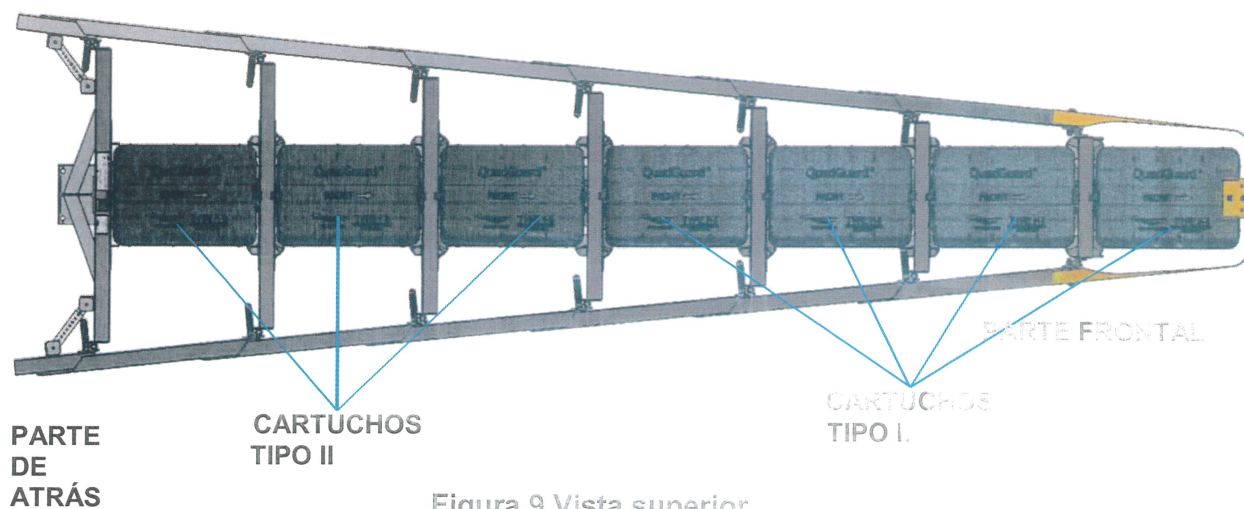


Figura 9 Vista superior

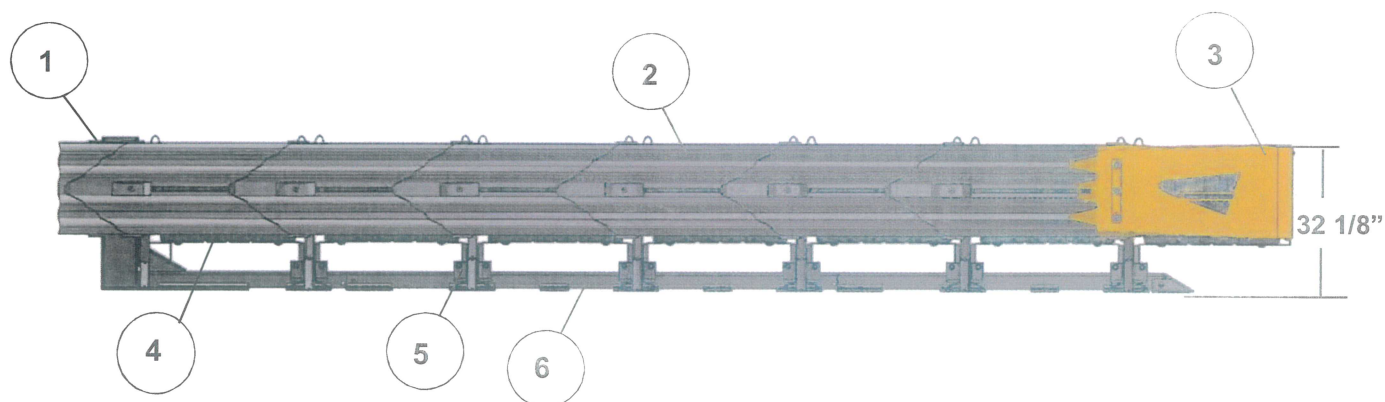


Figura 10 Vista de elevación
TL-3 para 6 bahías.

NOMENCLATURA

- 1) Refuerzo
- 2) Panel lateral de cuatro ondas
- 3) Nariz
- 4) Cartucho
- 5) Diafragma
- 6) Monorriel



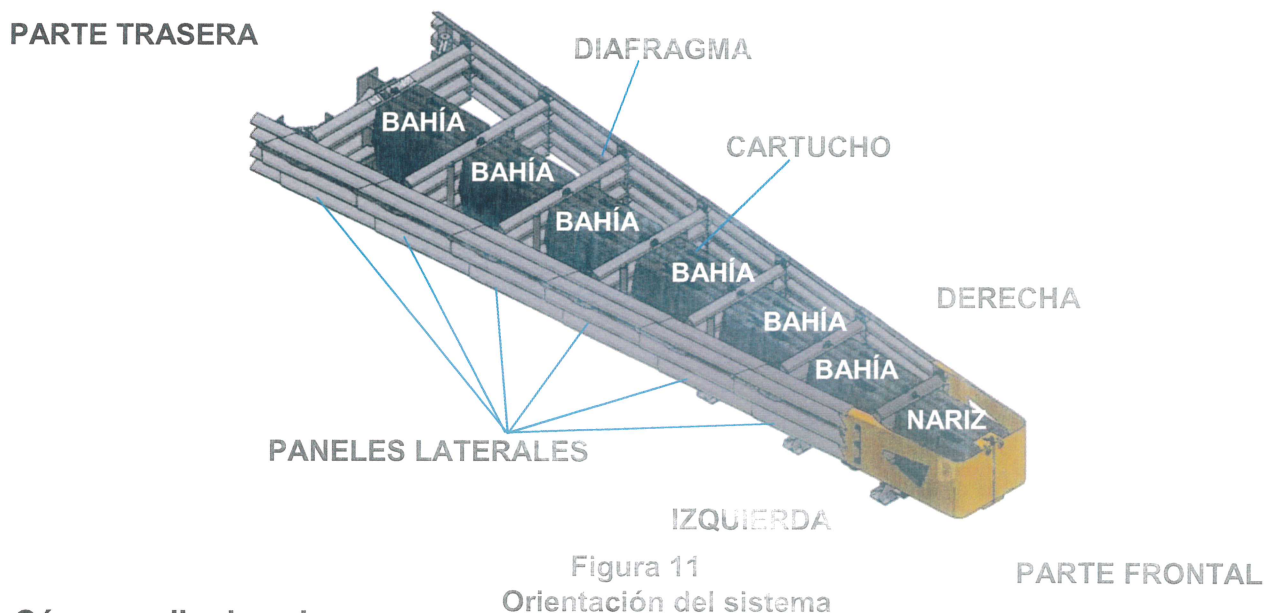
Cómo diferenciar izquierda de derecha

Para diferenciar izquierda de derecha al pedir piezas, párese frente al sistema de frente al obstáculo de la carretera. Su izquierda es la izquierda del sistema y su derecha es la derecha del mismo.

Cómo contar el número de bahías

Una bahía consta de un Cartucho, un Diafragma y dos Paneles Laterales. La sección de la Nariz no se considera una bahía, aunque hay un Cartucho en la Nariz de cada sistema.

Nota: Siempre habrá un Cartucho más en el sistema que el número de bahías en el sistema. Para determinar el número de Bahías, cuente los Paneles Laterales en un lado (Figura 11).



Cómo medir el ancho

El ancho nominal de un **sistema ancho (de campana)** es el ancho en la ubicación mostrada (Figura 12). El ancho exterior del sistema es aproximadamente 6" [152 mm] más que el ancho nominal. **Nota:** El ancho exterior del sistema no es el mismo que el ancho del Refuerzo.

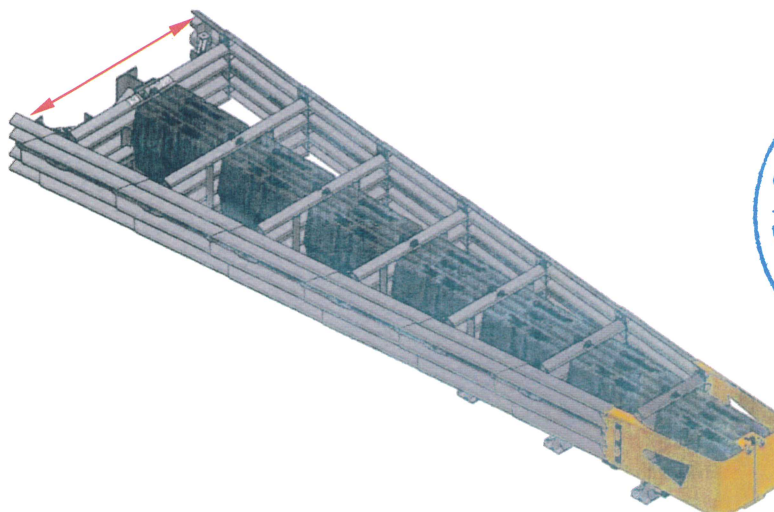


Figura 12 Ancho del sistema de campana

Instalación del sistema



Advertencia: Es responsabilidad del instalador asegurarse de que el procedimiento cumpla con todos los estándares aplicables locales y de la OSHA.

1) Marque la ubicación del sistema

Localice la línea central del sistema midiendo el espaciado adecuado desde el objeto fijo. Consulte el Paquete de Planos incluido en el sistema. Coloque una línea de gis para marcar la línea central del sistema. Marque una línea de construcción paralela a la línea central y con espaciado de 6.5" [165 mm] hacia un lado como se muestra en la Figura 13. El borde del monorriel se posicionará en esta línea.

Nota: La cimentación de concreto debe cumplir con el Paquete de Planos del Fabricante incluido en el sistema.



Advertencia: La ubicación del sistema con respecto al obstáculo del camino es crítica y depende del tipo de Panel de Transición usado. Favor de consultar el Paquete de Planos suministrado con el sistema para más detalles.

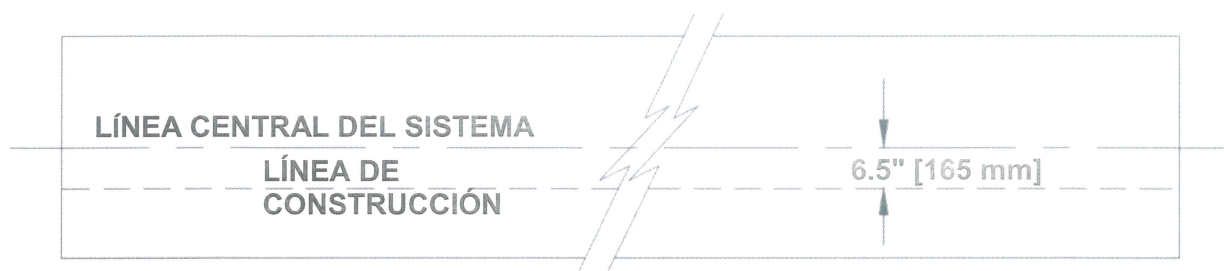


Figura 13
(Vista superior de la cimentación de concreto)
Cómo ubicar la línea de construcción



2) Ancle el Refuerzo de la riostra de tensión (Figura 14)

Coloque el refuerzo de la riostra de tensión y el monorriel en la cimentación con el lado del Refuerzo y el Monorriel en la línea de construcción y el borde trasero de la losa de montaje del refuerzo 4" delante del borde de cimentación (p. 26). **Compruebe que cualquier panel de transición aplicable encaje correctamente antes de anclar el Refuerzo.** Taladre orificios a un diámetro de 7/8" [22 mm] por 5 3/4" [145 mm] en la cimentación usando el Refuerzo como plantilla. Ancle el Refuerzo a la cimentación de concreto con un adhesivo aprobado suministrado con el QuadGuard® M Ancho.

Nota: Vea que cualquier Panel de Transición aplicable encaje bien antes de anclar el Refuerzo.



Precaución: Cada orificio del Refuerzo y Monorriel debe estar anclado con una espiga y un adhesivo aprobado.

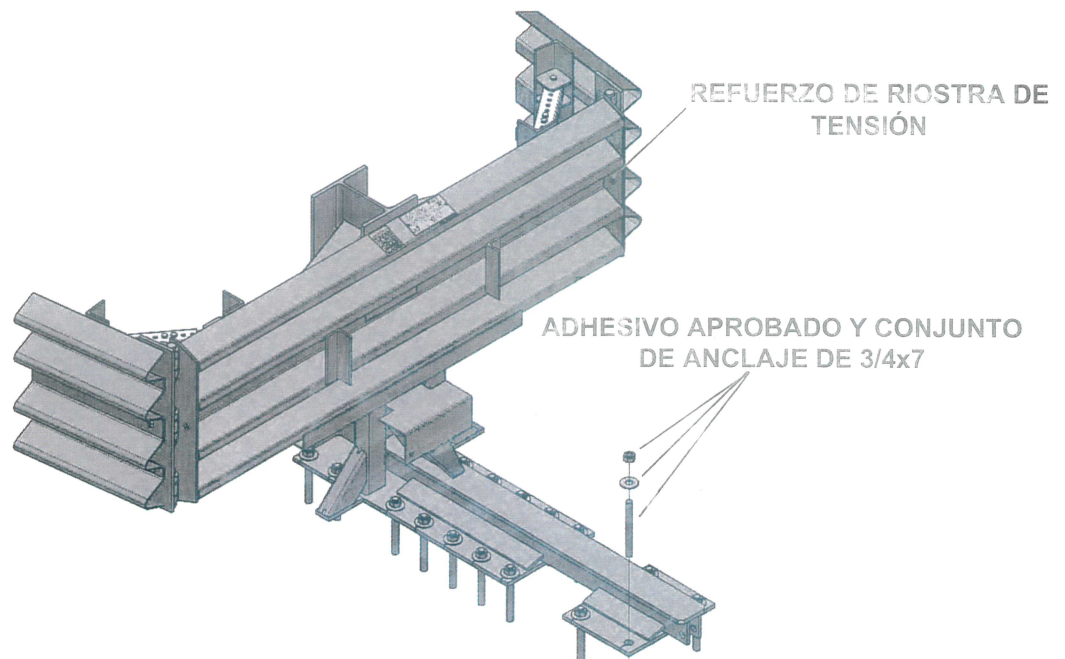


Figura 14

Anclaje de refuerzo de riostra de tensión a cimentación

3) Ancle el monorriel

Colocación del monorriel para el refuerzo de riostra de tensión (Figura 15)

Ponga el monorriel en la cimentación con su lado en la línea de construcción y oriéntelo de modo que su lengüeta esté frente al Refuerzo y se inserte en el monorriel del refuerzo.



Advertencia: Una alineación incorrecta en las uniones de empalme del Monorriel puede evitar el colapso correcto del sistema durante un impacto (p. 26, Detalle A).

Es importante alinear cada segmento del Monorriel desde la parte posterior hasta el frente del sistema dentro de ($\pm 1/4$ " [6 mm]) a lo largo de la longitud. Ancle cada sección de Monorriel con los kits adhesivos aprobados por Trinity Highway incluidos.

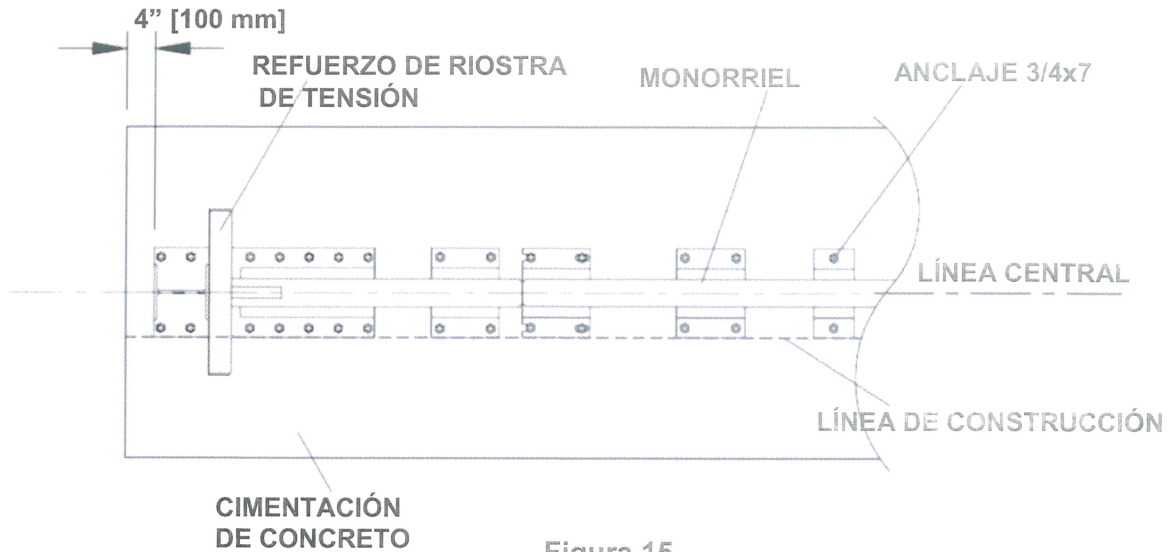


Figura 15

Ubicación de Refuerzo y Monorriel para Refuerzo de ríostra de tensión



Importante: Taladre orificios de diámetro de 7/8" [22 mm] por 5 3/4" [145 mm] con el Monorriel como plantilla. No taladre a través de la cimentación.



Figura 16

Altura y alineación del riel

Detalle A

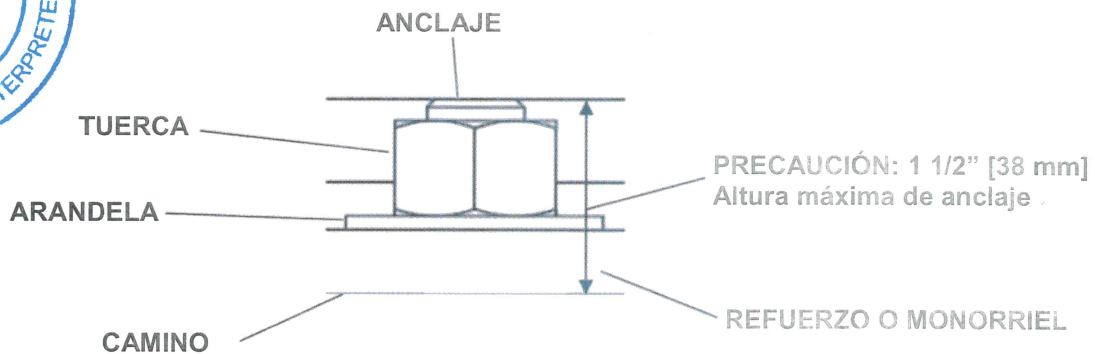


Figura 17

Altura final de anclaje
(Después de apriete)

4) Fije los Paneles Laterales y/o de Transición al conjunto del Refuerzo

- A. Fije las Placas de Bisagra al Refuerzo (tres (3) lugares en cada lado del Refuerzo) con un perno de riel de 5/8", una arandela de seguridad y una tuerca hexagonal.
- B. Fije el panel de transición o lateral corto a la placa de bisagra con un perno de riel de 5/8" y una tuerca de riel (dos lugares - sólo orificios superior e inferior). Ver los planos del conjunto del refuerzo a continuación.
- C. Fije el tirante diagonal al panel lateral corto o de transición y el Refuerzo usando un perno hexagonal de 3/8", una arandela de seguridad y una tuerca hexagonal (dos (2) lugares por tirante y cuatro (4) lugares por lado).
- D. Asegure cada juego de tirante diagonal en dos (2) lugares con un perno hexagonal de 3/8", arandela de seguridad y tuerca hexagonal (Figura 18).

Nota: No es necesario un panel lateral si se usa un panel de transición.

Consejo de instalación:

Utilice un punzón para alinear el orificio central del panel lateral corto con el orificio central del Refuerzo antes de insertar los pernos del riel.

REFUERZO DE RIOSTRA DE TENSIÓN

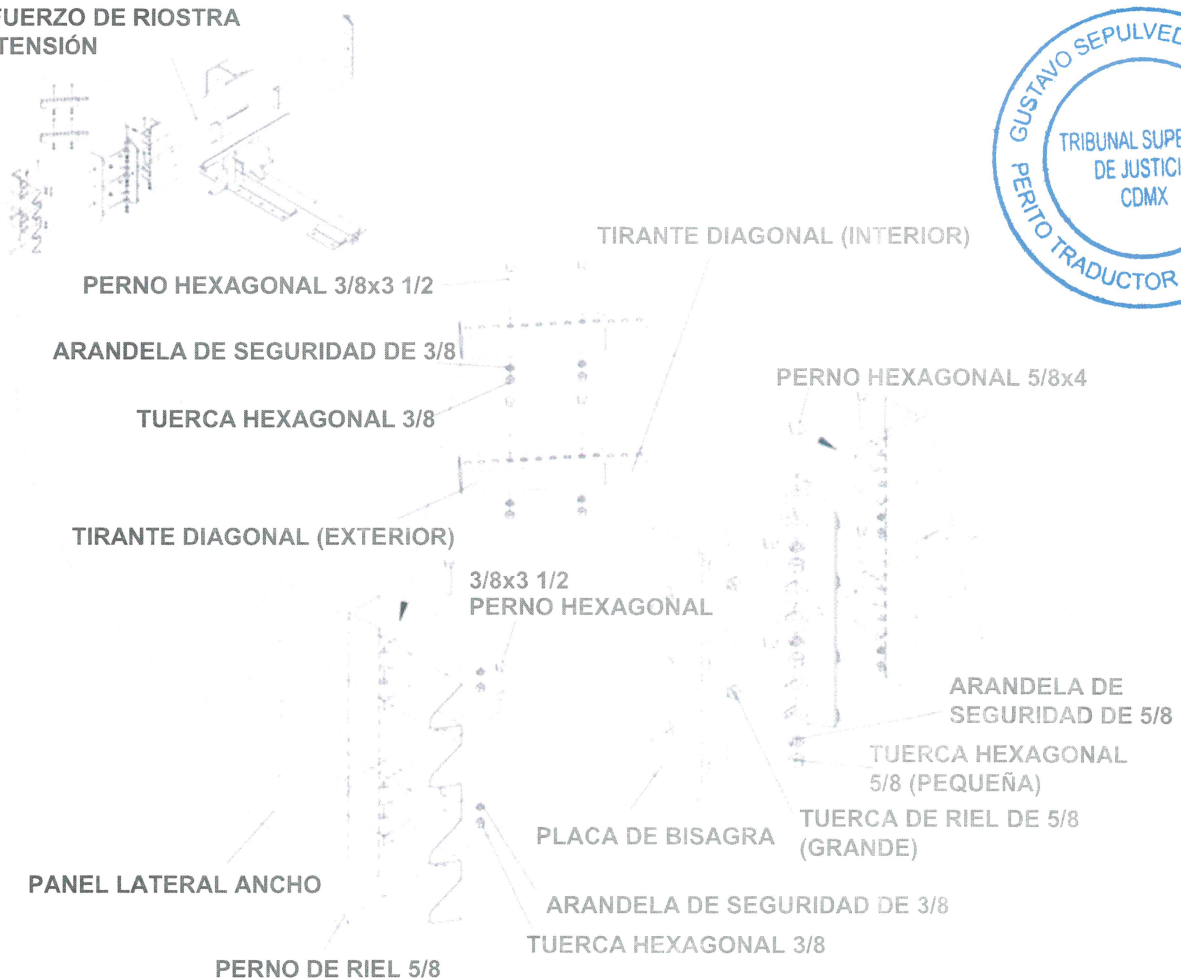


Figura 18
Fijación de Panel lateral/Panel de transición

5) **Fije las guías del monorriel**

Fije las guías del monorriel al diafragma de la siguiente manera:

Inserte el perno hexagonal de 3/4x2" G8 a través de la guía de monorriel y diafragma con calce entre ellos y orientado como en Figura 19. Asegure con arandela de seguridad de 3/4" y tuerca de 3/4" (4 lugares habituales). Ver plano del conjunto del diafragma incluido en sistema. Repita el proceso para cada diafragma.

6) **Fije los diafragmas**

Orienta el diafragma más ancho para que el frente de la forma del diafragma esté de frente a la nariz del sistema, como en la Figura 20. El diafragma más ancho debe fijarse lo más cerca posible del Refuerzo con cada diafragma subsecuente progresivamente más estrecho.



Importante: Deslice el diafragma más ancho totalmente hasta el Refuerzo para garantizar que el sistema se colapse correctamente durante el impacto. Una vez verificado, deslice el diafragma hacia el frente 36" [914 mm] delante del Refuerzo.

Orienta y deslice el resto de diafragmas sobre el monorriel y colóquelos aproximadamente como se muestra en la Figura 21.

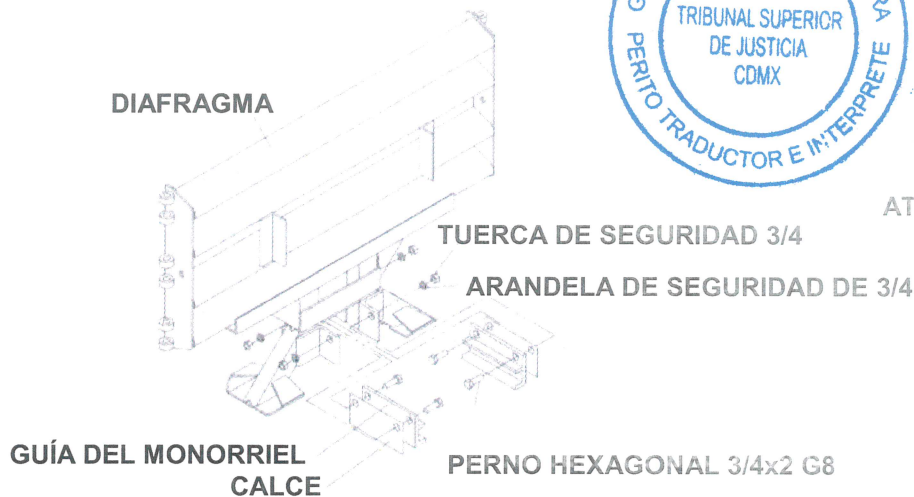
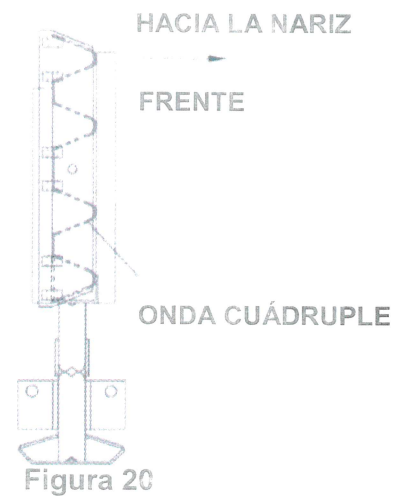


Figura 19

Fijación de la guía del monorriel



Orientación del diafragma

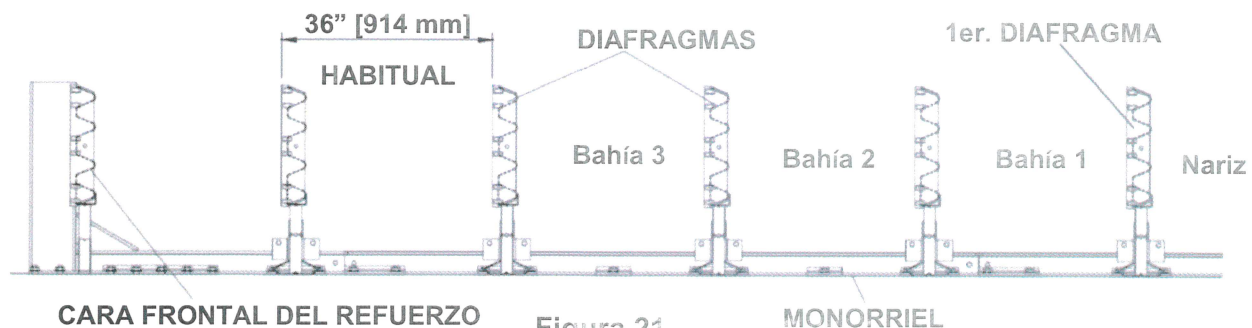


Figura 21
Espaciado del diafragma

7) Fije las placas de bisagra al diafragma

Fije las placas de bisagra a cada diafragma de modo que el pivote de la bisagra quede hacia el frente del sistema. Inserte pernos hexagonales de 5/8"x4" a través de todas las bisagras. Asegure cada perno con una arandela de seguridad de 5/8" y una tuerca hexagonal pesada (Figura 22). (Tres lugares habituales por lado en los diafragmas 2-6) Inserte el pasador de longitud completa y asegure con un perno de 1/4x1" y una tuerca en el 1er diafragma (Figura 23). Ver páginas 48 y 49 para información adicional.

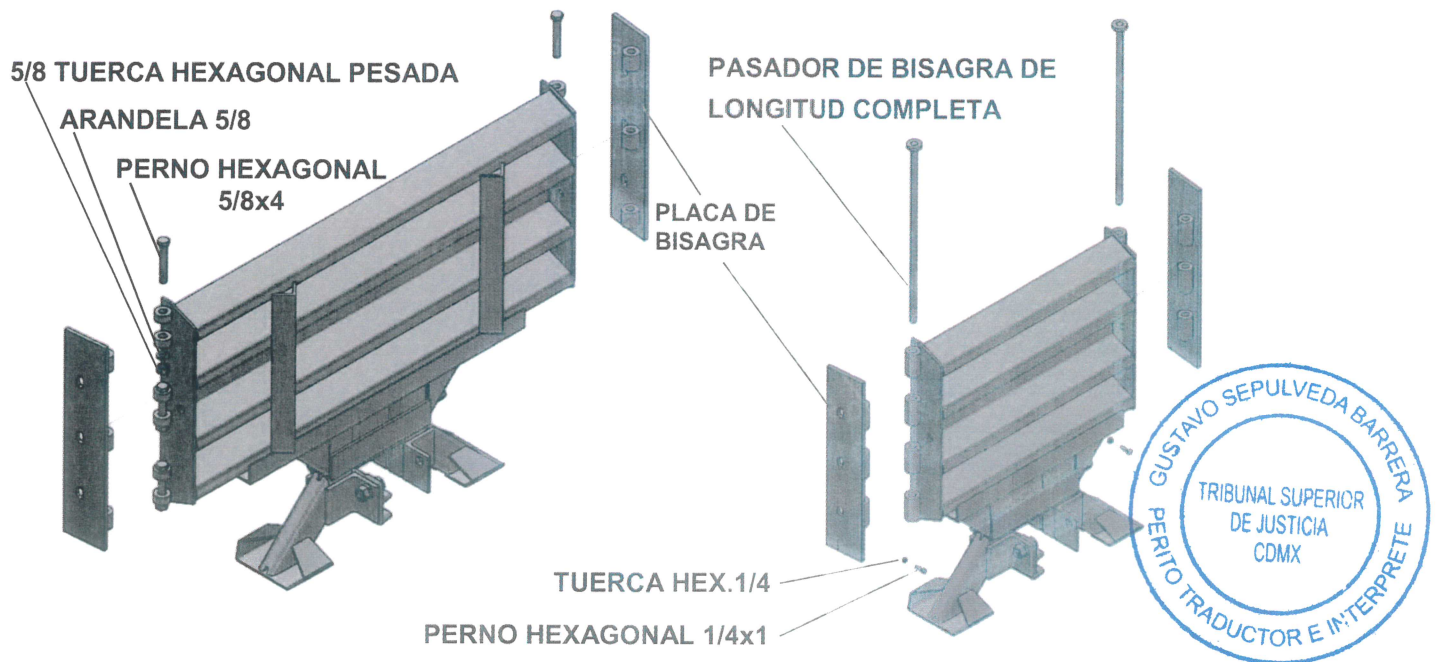


Figura 22 - Diafragmas 2-6 con placa de bisagra

Figura 23 - 1er diafragma con placa de bisagra

8) Fije los paneles laterales



Importante: No mezcle las tuercas de riel de 5/8" (más grandes) con las tuercas hexagonales pesadas de 5/8" (más pequeñas) (Figura 24).



TUERCA DE RIEL CON REBAJE (MÁS GRANDE) TUERCA HEXAGONAL PESADA (MÁS PEQUEÑA)

Figura 24

Las tuercas de riel son de mayor tamaño



Importante: Para un desempeño adecuado en impacto, los sistemas anchos deben utilizar placas de bisagra.



Figura 25 - Placa de bisagra al panel

Nota: Iniciando desde el Refuerzo, fije los paneles laterales izquierdo y derecho como se muestra en los pasos 4 y 5 con **cada extremo cónico apuntando hacia la parte trasera del sistema.**

Paso 1

Coloque el panel lateral de modo que el centro de la ranura de la placa de bisagra del refuerzo quede alineado con el centro aproximado de la ranura del panel lateral.

Fije el conjunto de arandela rectangular como en la Figura 26, Detalles A y B. No apriete los sujetadores en este momento. Este primer paso ayuda a equilibrar el panel lateral.

Paso 2

Deslice el panel lateral hacia delante hasta que los orificios del panel lateral queden alineados con los orificios de la placa de bisagra del diafragma delantero.

Paso 3

Utilice un pasador de punzón para alinear el orificio central del panel lateral con el orificio central de la placa de bisagra del diafragma.

Paso 4

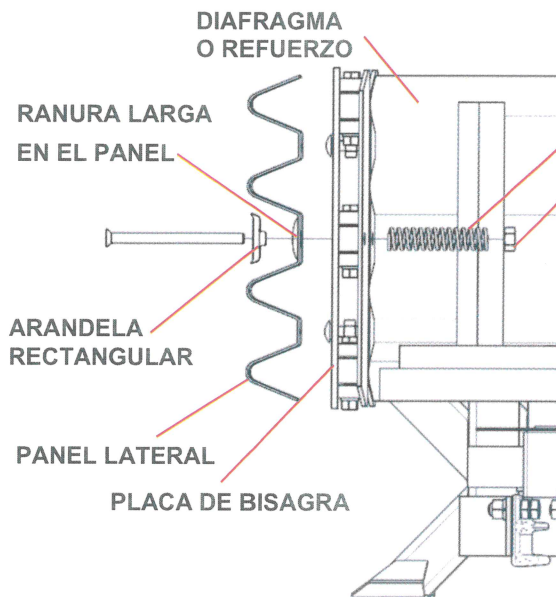
Fije el frente de los paneles laterales a la siguiente placa de bisagra del diafragma con dos (2) pernos de riel y tuercas hexagonales grandes por lado. Use sólo los orificios superior e inferior y deje el orificio central abierto hasta que se fije el siguiente panel lateral.



Figura 26
Conjunto de panel lateral ancho

Paso 5

La arandela rectangular debe estar plana contra el panel lateral con su separador completamente a través de la ranura del panel lateral (Detalle B).



Detalle A
Fijación de arandela rectangular



Detalle B
Orientación de la arandela rectangular



Importante: Iniciando desde el Refuerzo, fije y apriete cada sección de bahía a la vez.

Paso 6

Revise el espacio del diafragma para asegurar 36" [914 mm] entre las caras traseras de diafragmas consecutivos, según el plano del conjunto del panel lateral (Figura 27).

Paso 7

Una vez que se ha logrado el espaciado adecuado, apriete la tuerca (hexagonal pequeña) del conjunto de arandela rectangular hasta que alcance el extremo de las roscas del perno.

Instale los demás diafragmas y paneles laterales con el mismo procedimiento.

Apriete las tuercas de riel (hexagonales grandes) al frente de los paneles laterales. Asegúrese de que el borde del perno del riel esté asentado dentro de la ranura del panel lateral.

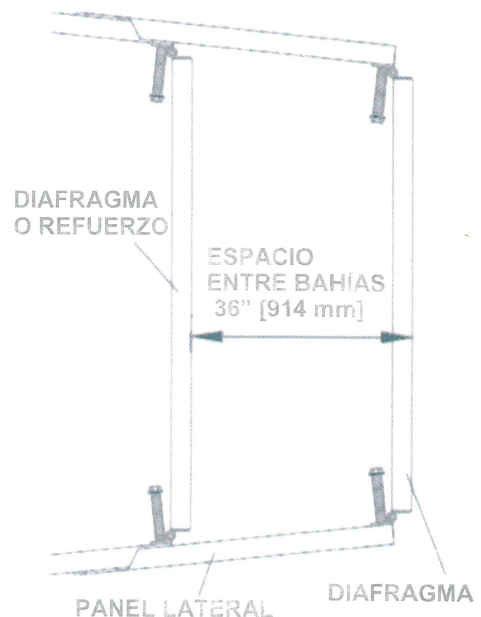


Figura 27
Espaciado correcto del diafragma

9) Fije la tapa final

Fije la tapa final al frente del primer segmento del monorriel, como se muestra a continuación en el plano del conjunto del monorriel.

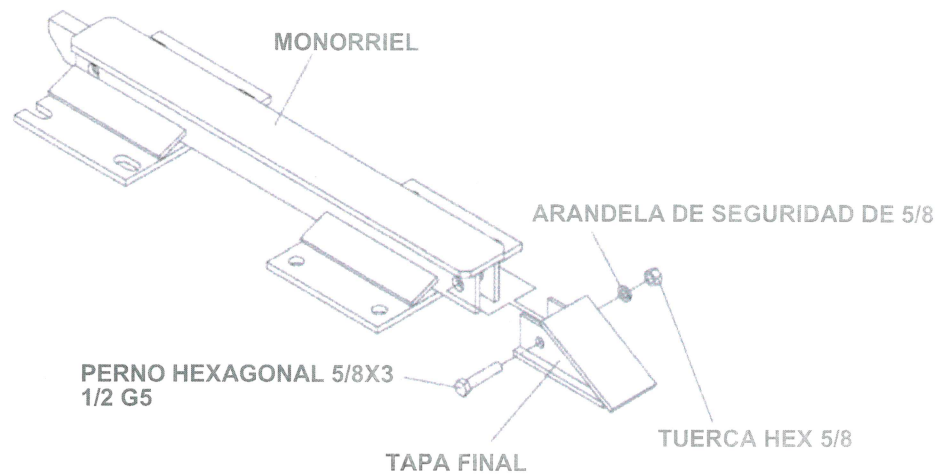


Figura 28
Fijación de tapa final del monorriel



10) Fije los soportes inferiores del cartucho

Fije el soporte inferior del cartucho al frente y atrás de todos los diafragmas y también al frente del Refuerzo, como se muestra a continuación.

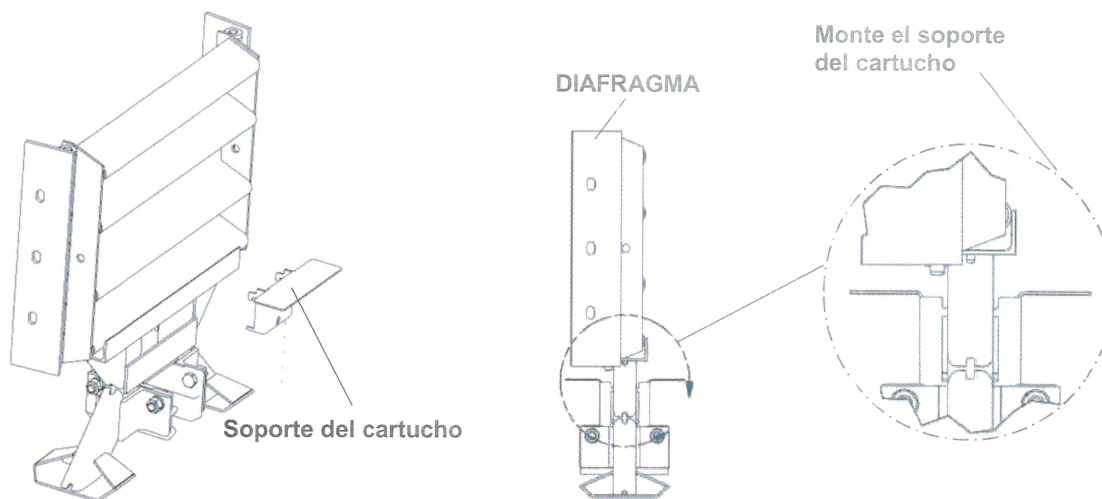


Figura 29
Conjunto del soporte inferior del cartucho

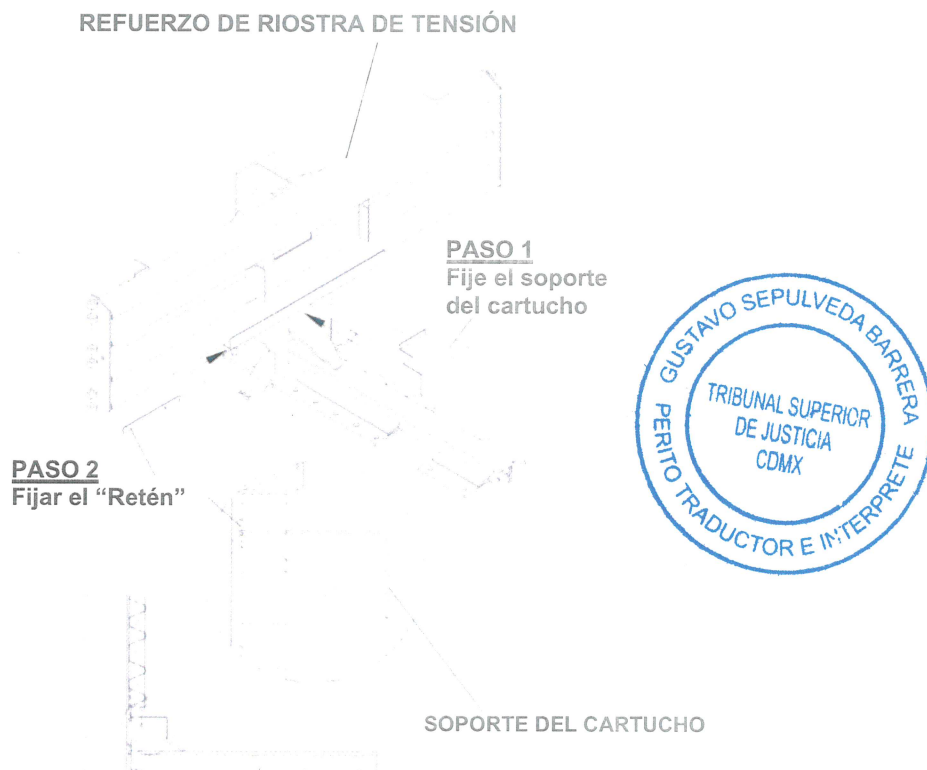


Figura 30
Conjunto del soporte del cartucho
(Refuerzo de riostra de tensión)

11) Conjunto de la nariz

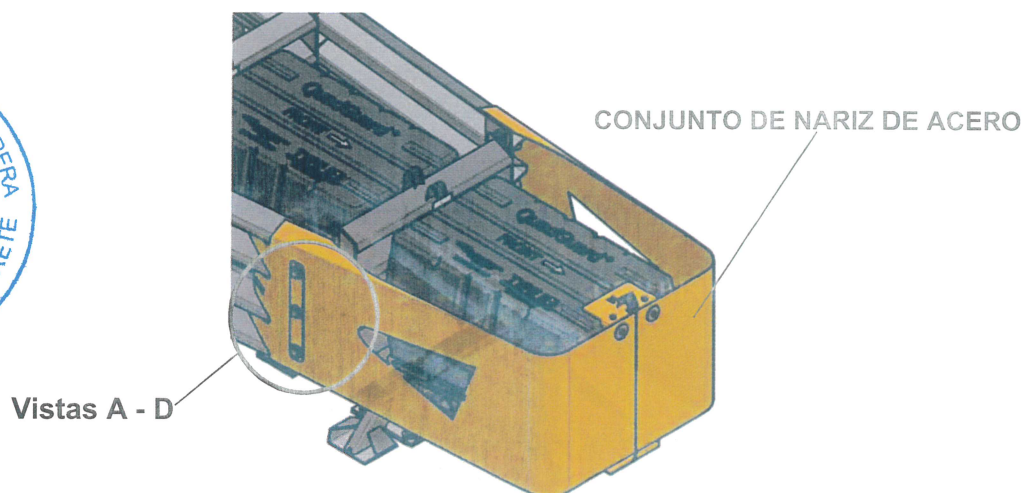


Figura 31
INSTALACIÓN DE LA NARIZ (p. 54)

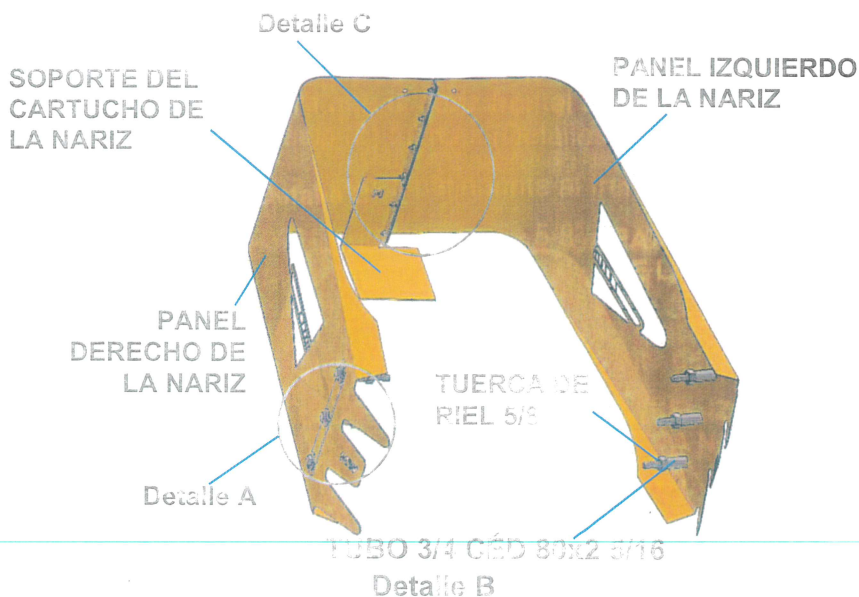
- Instale previamente cada mitad del conjunto de la nariz con perno hex de 5/8x5", arandela de 5/8x1 de 3/4", arandela de placa, tubería de cédula 80 y tuerca de riel de 5/8" (tres (3) lugares por mitad (Detalles A y B). Apriete.
- Una ambas mitades de nariz ya instaladas con el soporte del cartucho de la nariz con pernos hex de 1/4x3/4" y tuercas en seis (6) lugares (Detalles B y C). Apriete.
- Ajuste los soportes de extensión al diafragma frontal con pernos hex de 5/8x2" y tuercas de riel. Apriete (Detalles D y E).
- Fije la nariz al panel lateral y a las placas de bisagra del diafragma con tuercas de riel de 5/8". Ajuste la altura del conjunto de la nariz para que la nariz frontal superior esté a 32 1/8" encima de la losa de concreto. Apriete las seis (6) tuercas (Detalles F y G).
- Instale el cartucho tipo I verificando que la flecha direccional apunte al frente del sistema.
- Fije el soporte de sujeción al frente de la nariz con sujetadores de 5/8" (p. 36).

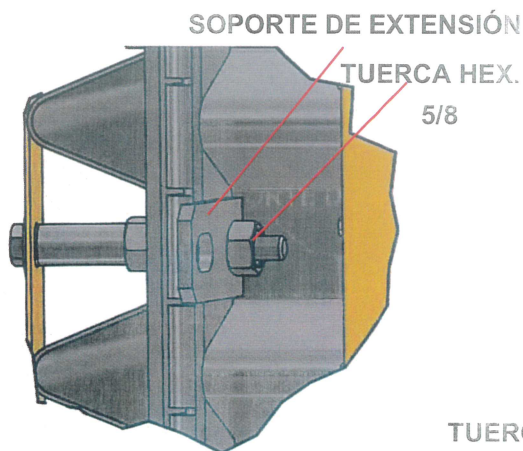
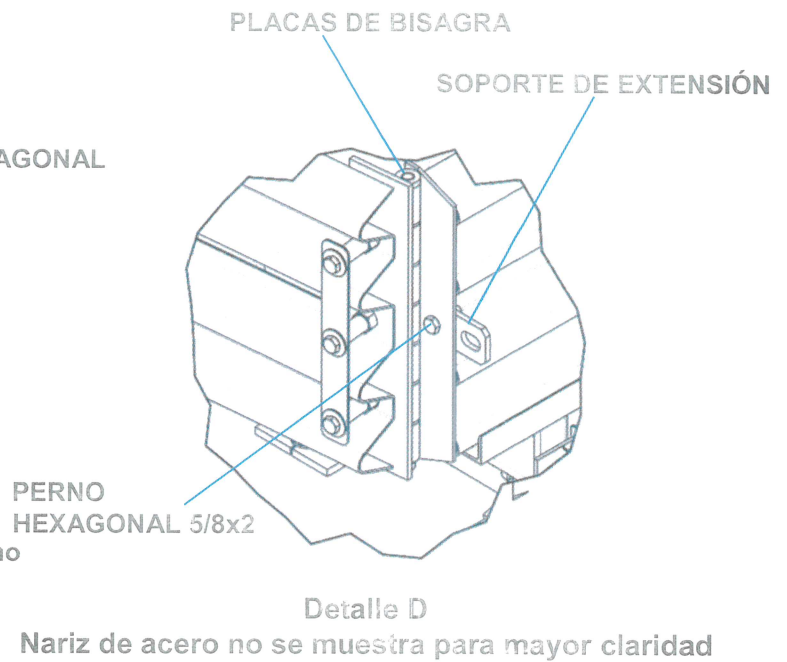
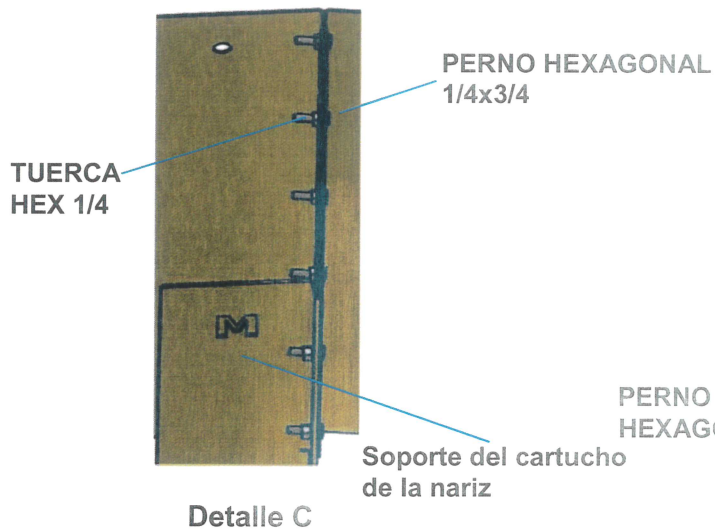
ARANDELA DE PLACA

PERNO HEX 5/8x5

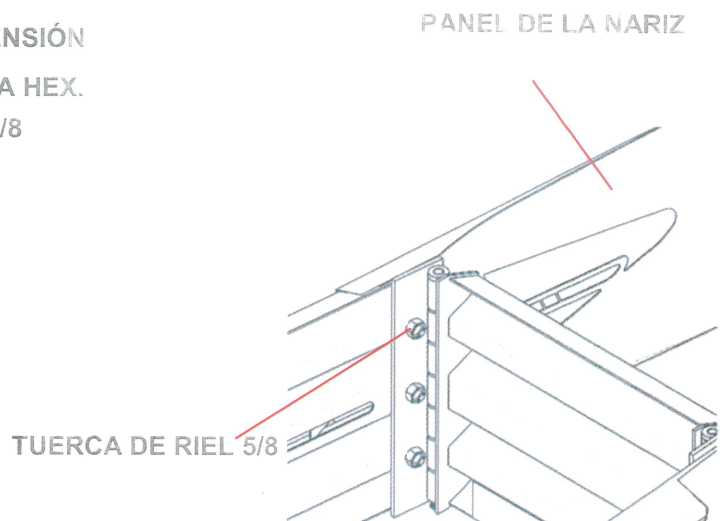
ARANDELA 5/8x1 3/4

Detalle A





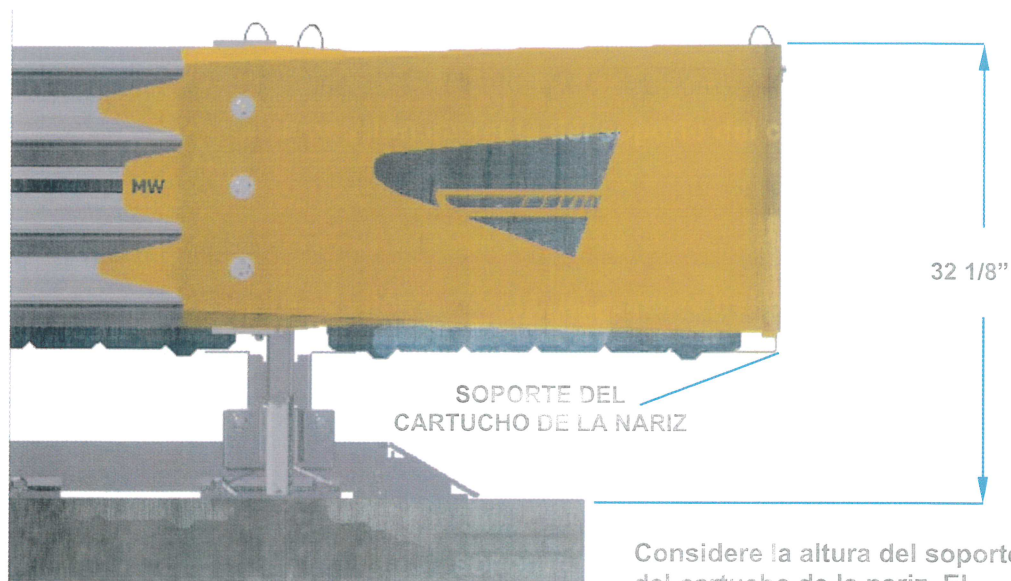
Vista interior: corte de la cubierta de la nariz



Vista interior de la parte posterior del diafragma frontal que muestra las tuercas contra las placas de bisagra



Nota: El detalle G muestra la colocación correcta del soporte del cartucho de la nariz.



Considere la altura del soporte del cartucho de la nariz. El cartucho de la nariz se asienta al mismo nivel que los demás cartuchos de la parte posterior.

Detalle G

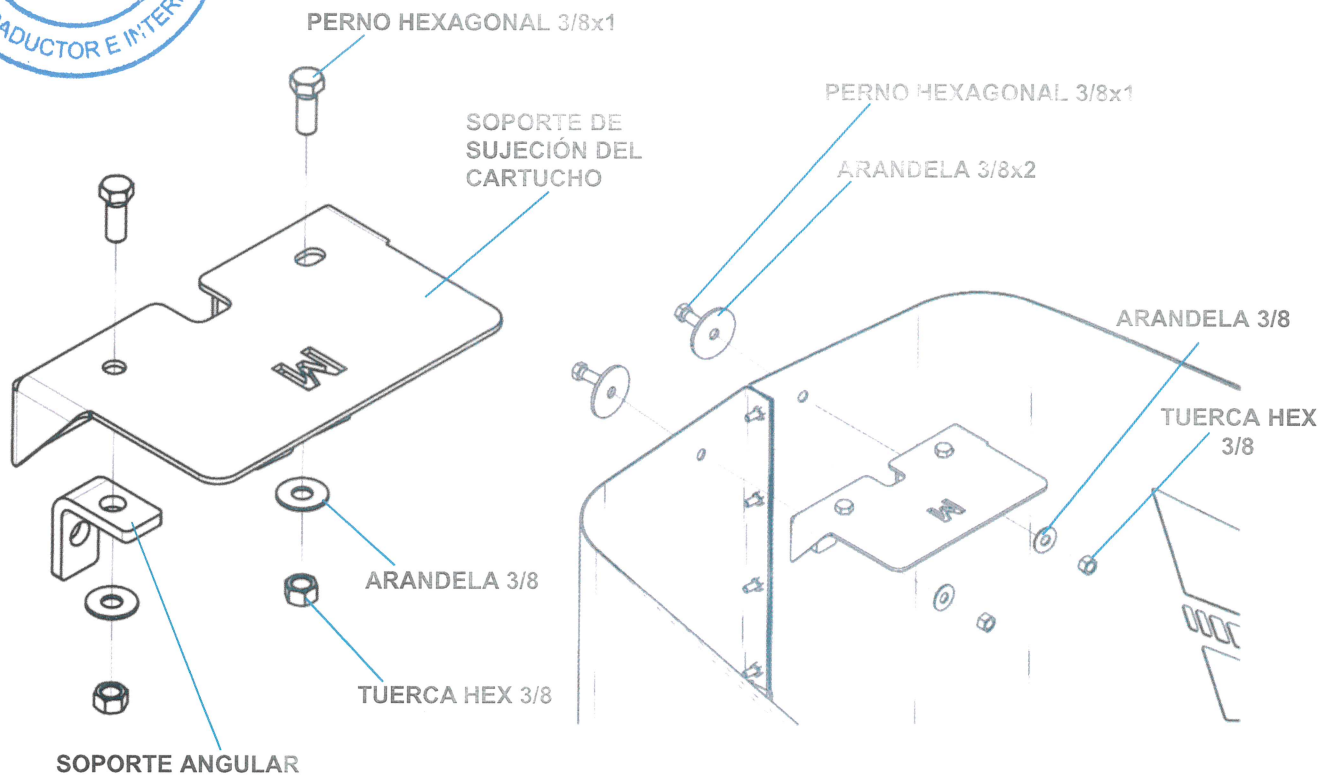


Figura 32
Conjunto del soporte de sujeción

12) Comprobación de la instalación del sistema

Asegúrese de que todos los sujetadores estén bien apretados en todo el sistema (pernos de anclaje, etc.). Ver requisitos de torsión a continuación. Verifique todos los paneles laterales. Si no encajan bien contra el panel subyacente, puede ser necesario realinear el sistema (Figura 33).



Importante: La parte superior de la nariz de acero está a 32 1/8" encima de nivelado (p. 36).



Advertencia

Requisitos de torsión para anclaje y espacio libre

Requisitos de torsión: 100 lb-pie

Espacio de anclaje sobre las tuercas – Figura 17, p. 26

Espacios libres indispensables en paneles laterales

Ancho de separación paneles laterales: 1.00" [25 mm]

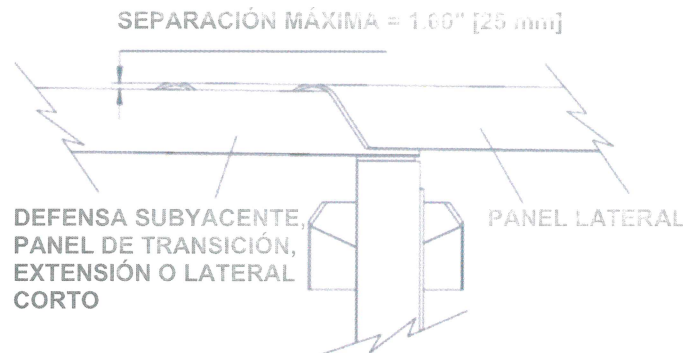


Figura 33
Separación del panel lateral

13) Colocación del cartucho

El cartucho de nariz debe tener la misma altura que todos los demás cartuchos. Para completar la instalación de un QuadGuard® M Ancho, coloque el cartucho adecuado en cada bahía del sistema. Los cartuchos de tipo I se colocan hacia el frente (nariz) del sistema; los cartuchos de tipo II se colocan hacia atrás (Refuerzo) del sistema (p. 22).



Advertencia: La colocación de un cartucho incorrecto en la nariz o en las bahías puede provocar un desempeño inaceptable en impacto de conformidad con los criterios del MASH y causar lesiones graves o la muerte a los ocupantes y/o transeúntes en caso de impacto de un vehículo.



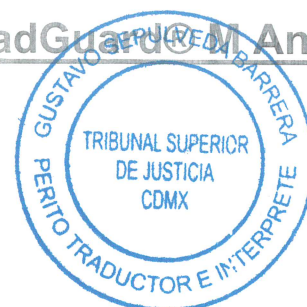
Importante: El QuadGuard® M Ancho tiene una configuración de seis (6) bahías.

Lista de verificación de inspección final de QuadGuard® M Ancho

Ubicación del sitio: _____

Fecha: _____

Inspector: _____



Consulte el manual y/o el paquete de planos del QuadGuard® M Ancho.

- Espacio libre de 30" detrás de paneles laterales traseros por trazo (p. 17)
- Las tuercas de anclaje están apretadas a 100 lb-pie. (p. 19)
- Los cartuchos están nivelados y a la misma altura en cada bahía (p. 22)
- Cada cartucho correcto está en cada bahía y apunta al frente del sistema (p. 22)
- Cada agujero y ranura en Refuerzo y Monorriel está anclado (p. 25 - 26)
- Si no hay transición, se requieren paneles laterales en el refuerzo (p. 27)
- Las espigas de anclaje están 1.5" como máximo encima de la losa (p. 26)
- Las guías del monorriel están fijadas en los diafragmas (p. 28)
- Calces de diafragma instalados entre guías de diafragma y monorriel (p. 28)
- Cada panel lateral tiene un resorte de tensión (p. 30)
- Las arandelas rectangulares están asentadas en las ranuras (p. 31)
- El monorriel tiene la tapa final fijada (p. 32)
- El frente del conjunto de la nariz está a 32 1/8" sobre la losa de concreto (p. 36)
- El frente del conjunto de la nariz está a la misma altura que los cartuchos de las bahías (p. 36)
- El soporte de sujeción del cartucho está asegurado y acoplado al cartucho de la nariz (p. 36)
- La separación máxima entre paneles laterales es 1.00" [25 mm] (p. 37)
- Los pernos y las tuercas están bien apretados (p. 37)
- El sistema está libre de escombros

Mantenimiento y reparación

Frecuencia de inspección

Las inspecciones para un QuadGuard® M Ancho se recomiendan según sea necesario en función del volumen de tráfico e historial de impactos. Se recomiendan inspecciones en vehículo al menos una vez al mes. Las inspecciones a pie se recomiendan por lo menos una vez al año.

Inspección visual en vehículo

- 1) ¿Hay evidencia de impactos? Si es así, realice una inspección a pie.
- 2) ¿Están los cartuchos correctamente asentados en los soportes? Todos los cartuchos dañados deben sustituirse.



Advertencia: Ver instrucciones de colocación de los cartuchos en la página 22.

- 3) La nariz de acero está correctamente fijada y 32 1/8" encima del nivelado (p. 36).
- 4) Anote la ubicación y el estado del QuadGuard® M Ancho y la fecha de la inspección visual en vehículo.

Lista de comprobación de inspección a pie

- ☐ Limpie y deseche los escombros del sitio.
- ☐ Limpie y elimine la suciedad excesiva alrededor del monorriel y las patas del diafragma.
- ☐ Los pernos están apretados y sin óxido.
- ☐ Los pernos de anclaje están firmemente anclados.
- ☐ Las patas del diafragma están rectas.
- ☐ Todos los conjuntos de arandela rectangular están planos y correctamente asentados en la ranura del panel lateral.
- ☐ Los paneles laterales y de transición deben encajar firmemente contra el sistema.
- ☐ Los cartuchos no están dañados y están correctamente asentados en sus soportes. Para garantizar las características de velocidad previstas, se deben sustituir los cartuchos parcialmente aplastados (debido a impactos a baja velocidad).
- ☐ Realice todas las reparaciones necesarias como se ha descrito anteriormente. Consulte las instrucciones después de impactos para obtener más información en la página siguiente.
- ☐ Para determinar si un producto debe sustituirse o puede ser reusado, se debe consultar a un ingeniero calificado con experiencia en productos de carretera y dirigido por el Departamento de Transporte u otra autoridad local de carreteras correspondiente.



Instrucciones después de impactos



Importante: Trinity Highway no emite ninguna recomendación sobre si usar o reusar cualquier parte del sistema es apropiado o aceptable después de un impacto. Es responsabilidad exclusiva de la autoridad de carreteras local y sus ingenieros tomar esa determinación. Es fundamental que inspeccione este producto después de completar la instalación para asegurarse de que se han seguido estrictamente las instrucciones proporcionadas en este manual.

- 1) Implemente los dispositivos de control de tráfico adecuados.
- 2) Asegúrese de que todos los pernos de anclaje permanecen firmemente anclados a la superficie de la carretera. Reemplace cualquier anclaje suelto, roto o extraído.

El rendimiento del sistema durante un impacto angular depende de un monorriel correctamente anclado.

- 3) Limpie y deseche cualquier escombros en el sitio.
- 4) Asegúrese de que los conjuntos de arandelas rectangulares estén intactos para que el sistema pueda restaurarse a su posición original.



Precaución: Utilice protección ocular y guantes cuando reacondicione el conjunto del resorte de la arandela rectangular. No coloque los dedos debajo de una arandela rectangular instalada. Las piezas pueden moverse repentinamente y los dedos pueden quedar pellizcados. Si el resorte está todavía bajo compresión mientras la tuerca se acerca al extremo del perno, para evitar lesiones, asegúrese de que el resorte está sujeto con una abrazadera para que no se suelte repentinamente al quitar la tuerca del perno de la arandela rectangular.

- 5) Las patas de apoyo del diafragma están bien fijadas al monorriel.
- 6) Retire el conjunto de la nariz y fije una cadena a los soportes de extensión del 1er. diafragma (Fig. 34). Fije ambos extremos de la cadena a un vehículo pesado (como camioneta de 1 ton).



Advertencia: Manténgase alejado en caso de que la cadena se rompa o se desconecte.

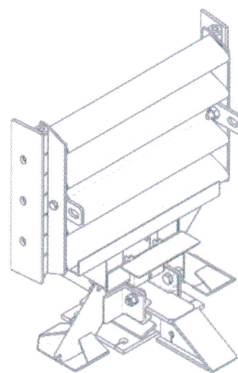


Figura 34
Soportes de extensión



Importante: Jale lentamente el sistema hacia delante a su longitud original. Pida a alguien que vigile el reposicionamiento para garantizar que daños sin detectar no provoquen que los diafragmas se atasquen o extraigan de forma incorrecta.

- 7) Retire todos los cartuchos aplastados.
- 8) Todos los diafragmas están en condiciones de uso. Deben reemplazarse los diafragmas que estén arqueados o tengan las patas dobladas.
- 9) Cada panel lateral está correctamente fijado con conjuntos de arandela rectangular. Deben sustituirse los paneles laterales y de transición dañados.



Advertencia	
Requisitos de torsión de anclaje y espacio libre	
Requisitos de torsión: 100 lb-pie	
Espacio de anclaje sobre las tuercas – Figura 16, p. 26	
Espacios libres indispensables en paneles laterales	
Separación de paneles laterales– 1.00" [25 mm]	

- 10) Comprobar las **separaciones entre paneles laterales**. La separación máxima permitida para estas piezas sobrepuestas (incluyendo paneles laterales sobrepuestos a paneles detrás del sistema) es de 1.00" [25 mm].



Importante: Asegúrese de que las tuercas del riel de la arandela rectangular estén apretadas hasta el extremo de las roscas de los pernos. Si las separaciones entre los paneles laterales siguen siendo demasiado grandes, puede que sea necesario sustituir las piezas dobladas.



Figura 35
Separación entre paneles laterales



- 11) Sustituya todos los cartuchos aplastados y los soportes de los cartuchos dañados. Consulte la colocación de cartuchos en la página 21.
- 12) Retire el conjunto de nariz dañado. Fije la nueva nariz al primer diafragma. Consulte las páginas 33 - 35 y 53 para instrucciones sobre la fijación de la nariz.
- 13) Todos los pernos del sistema están bien apretados.
- 14) El sitio está libre de escombros.
- 15) El QuadGuard® M Ancho ya está listo para su uso.

Procedimiento de pedido de piezas

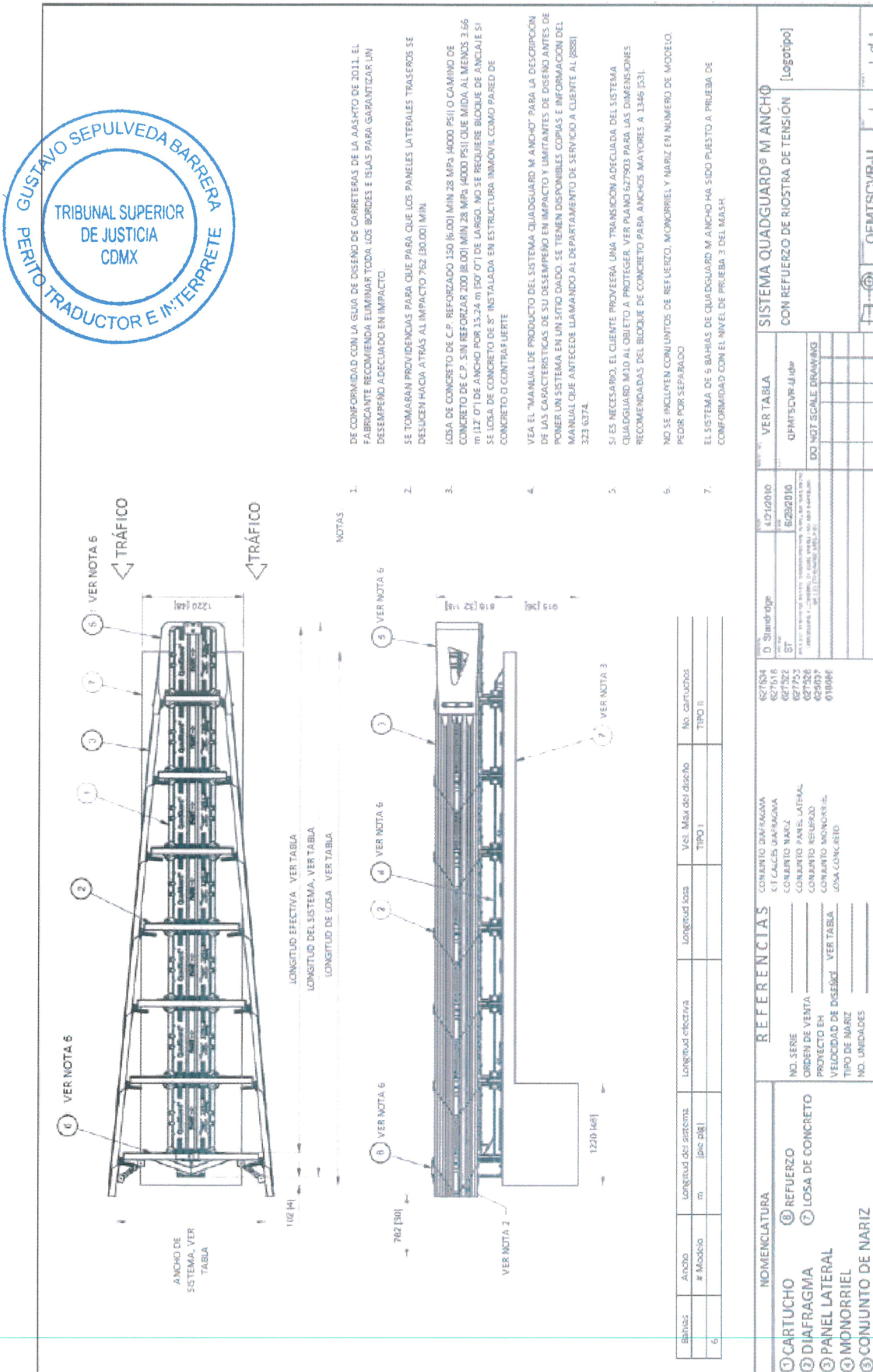
Haga una lista de todas las piezas dañadas de la sección Conjuntos del sistema de este manual (p. 7-13). Responda a las siguientes preguntas en los espacios brindados. Esta información es necesaria para recibir las piezas adecuadas.

Tabla de información de pedidos de QuadGuard® M		
Descripción:	Opciones	Complete esta sección
¿Tipo de panel de transición? Tipos de panel de transición (pp.14 y 15). Incluya opciones de transición para ambos lados si es necesario. La forma de diferenciar la izquierda de la derecha se encuentra en la página 23.	- De cuatro ondas a doble onda - De cuatro ondas a triple onda - De cuatro ondas a Tipo F - De cuatro ondas a barrera de pendiente sencilla - De cuatro ondas a zapata vertical de concreto. - Ninguna	

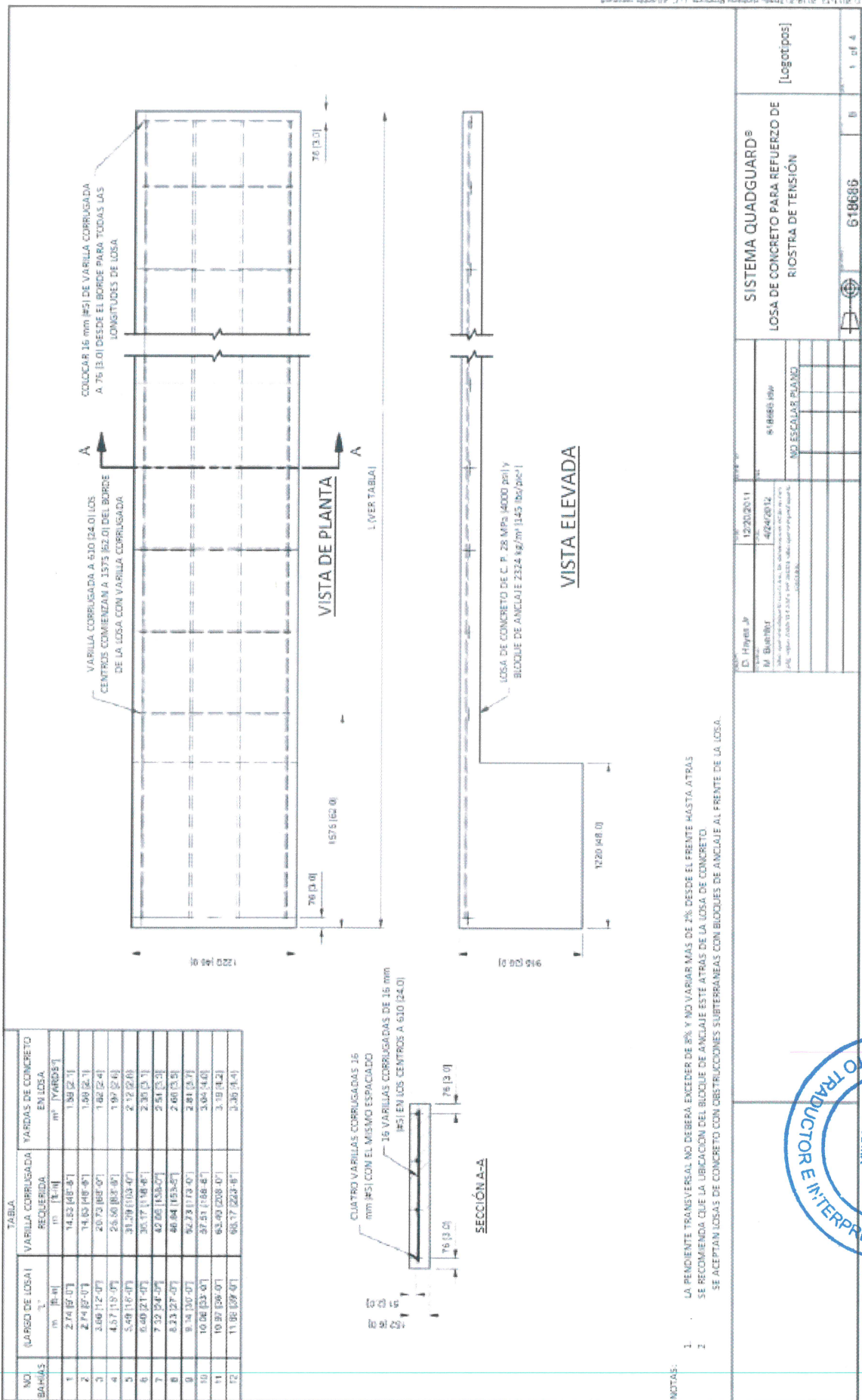


Advertencia: Use solo piezas de Trinity Highway especificadas en el presente para la instalación, mantenimiento o reparación del QuadGuard® M Ancho. **No use ni mezcle piezas de otros sistemas Trinity Highway.** Dichas configuraciones no se han probado ni se han considerado aptas para uso. Queda estrictamente prohibido la instalación, mantenimiento o reparación con piezas o accesorios no especificados.





Refuerzo de riostra de tensión del QuadGuard® M QFMTSCVR-U



Losa de concreto 618686

VISTA DE PLANTA

VISTA ELEVADA

SECCIÓN B-B

VARILLA CORRUGADA DE 16 mm (#5) A 610 (24.0) LOS CENTROS COMENZAN A DESDE EL BORDE PARA TODAS LAS LONGITUDES DE LOSA

COLOCAR VARILLA CORRUGADA DE 16 mm (#5) A 76 (3.0)

LOSA DE CONCRETO DE C.P. 28 MPa (4000 psi) Y BLOQUE DE ANCLAJE 2324 kg/m² (145 lbs/ft²)

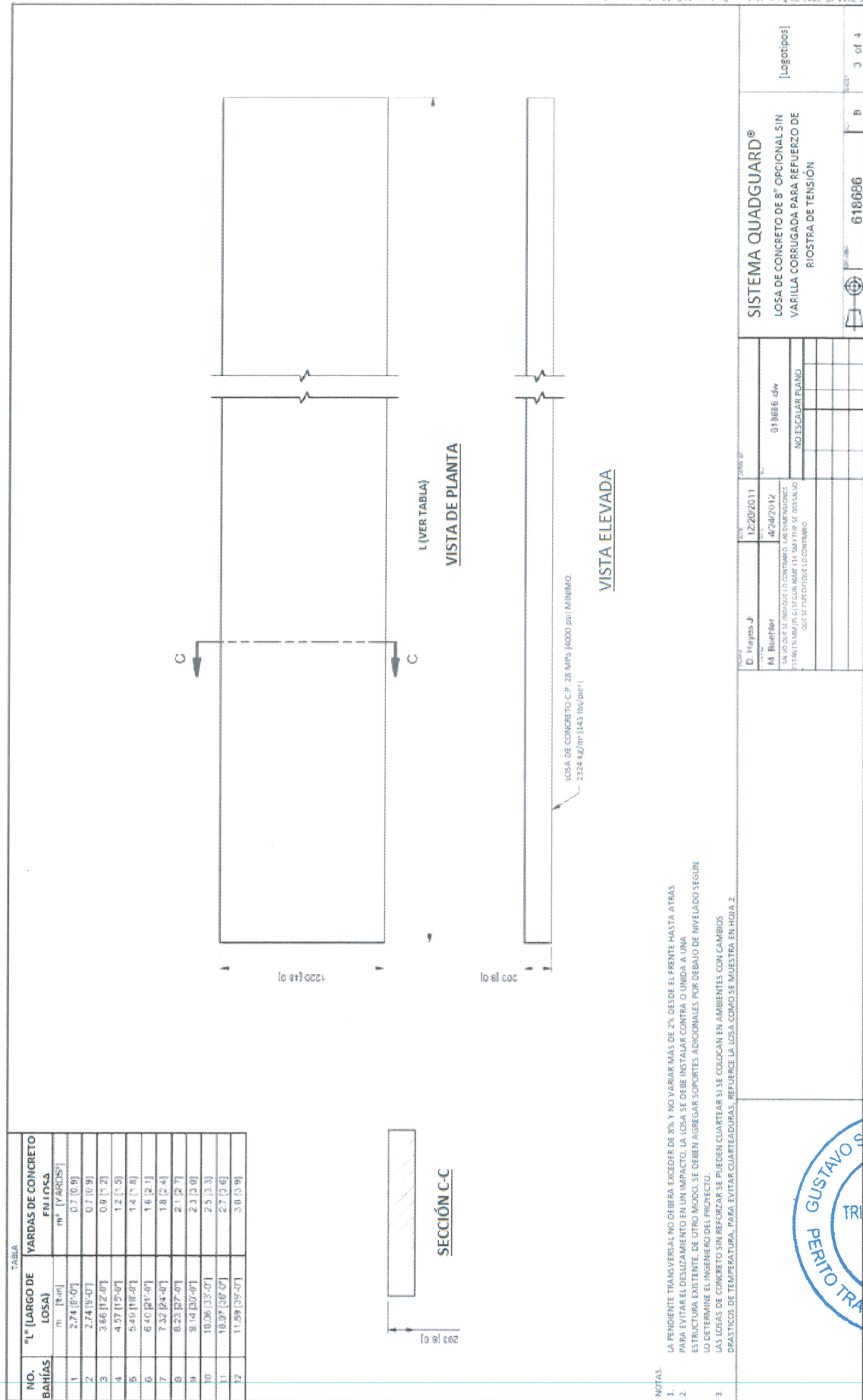
CUATRO VARILLAS CORRUGADAS 16 mm (#5) CON EL MIEMO ESPACIADO

16 VARILLAS CORRUGADAS DE 16 mm (#5) EN LOS CENTROS A 610 (24.0)

NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m	ft-in	m²	YARDS	NO.	BAHÍAS	"L" (LARGO DE LOSA)	VARILLA CORRUGADA REQUERIDA	VARIAS DE CONCRETO EN LOSA	m
-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---	-------	----	-------	-----	--------	---------------------	-----------------------------	----------------------------	---

LA PENDIENTE TRANSVERSAL NO DEBERA EXCEDER DE 8% Y NO VARIAR MAS DE 2% DESDE EL FRENTE HASTA ATRAS. PARA EVITAR EL DESLIZAMIENTO EN UN IMPACTO, LA LOSA SE DEBE INSTALAR CONTRA O UNIDA A UNA ESTRUCTURA EXISTENTE, DE OTRO MODO, SE DEBEN AGREGAR SOPORTES ADICIONALES POR DEBAJO DE NIVELADO SEGUN LO DETERMINE EL INGENIERO DEL PROYECTO.

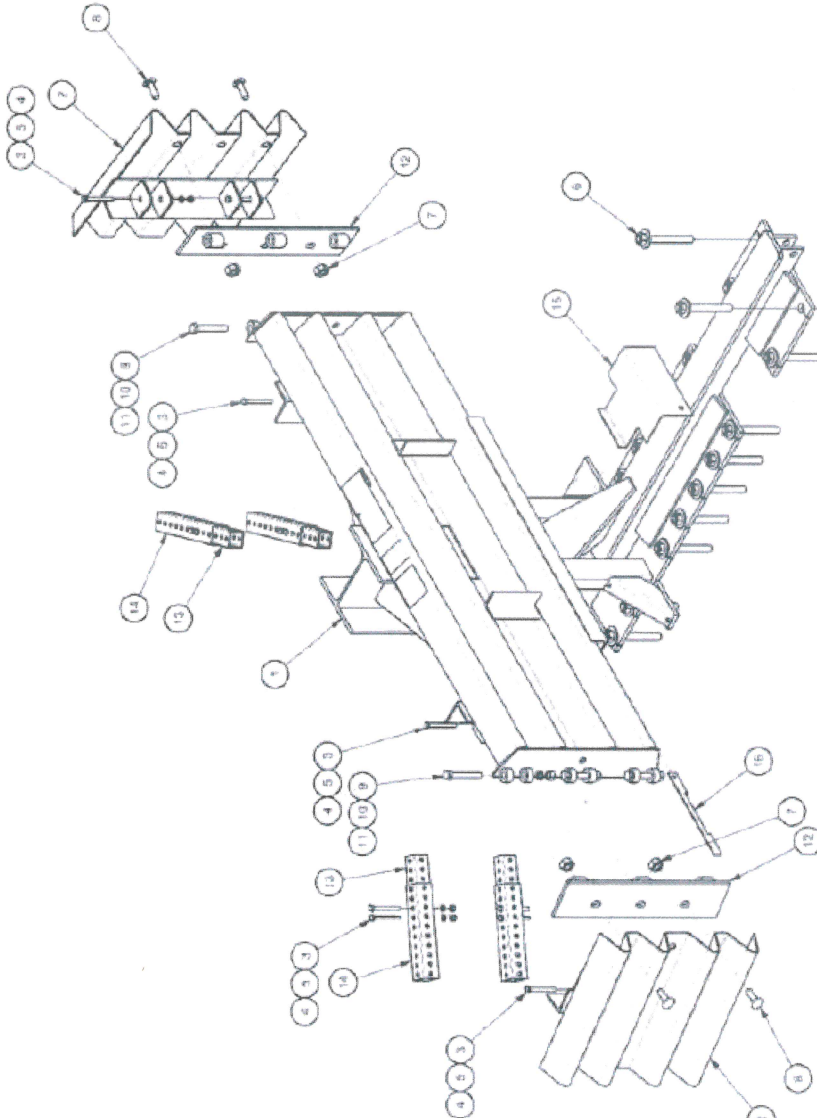
Losa de concreto para R.T. de 8" c/varilla corrugada 618686



Losa de concreto de 8" para R.T. s/varilla corrugada 618686



LISTA DE PARTES	
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
1	REFUERZO, R.T., ANCHO CON CALCOMANÍA
2	PANEL, LATERAL CORTO, QG, ANCHO, G
3	PERNO, HEX. 3/8X3 1/2 ROSCA COMPLETA, G5, G
4	TUERCA, HEX., 3/8, G
5	ARANDELA, SEGURIDAD, 3/8, G
6	KIT DE ANCLAJE, HTI, 330 ml, 3/4x7, (4)
7	TUERCA, HEX. 5/8, G, RIEL
8	PERNO, RIEL, 5/8X2, G
9	PERNO, HEX. 5/8X4, G5, G
10	ARANDELA, SEGURIDAD, 5/8, G
11	TUERCA HEX. PESADA 5/8" A563A
12	PLACA DE BISAGRA, PANEL LATERAL, QG
13	TIRANTE ST 1 3/4X12 GA X10, H45, G
14	TIRANTE ST 2X2X2, GA X10, H45, G
15	SOPORTE, CARTUCHO, RT, 3/U, QG
16	BARRA DE ASEGURAMIENTO, SPRTE CRTCHO QG

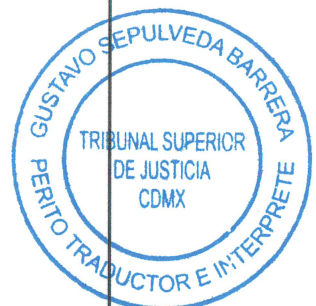


FAMILIA QUADGUARD

TABLA			
SISTEMA	ANCHO	ANCLA 7"	ANCLA 18"
QGS DCHH QGHS	66"	604600	627519
QGS DCHH QGHS	80"	604600	627520
QGS M ANCHO	89"	627512	627521

FAMILIA QUADGUARD® INSTALACIÓN DE REFUERZO, RIOSTRA DE TENSION		[Logotipo]																
<table border="1"> <tr> <td>2/19/2020</td> <td>15/75/28 NW</td> </tr> <tr> <td>2/25/2020</td> <td>NO ESCALAR PLANO</td> </tr> </table>		2/19/2020	15/75/28 NW	2/25/2020	NO ESCALAR PLANO	627528												
2/19/2020	15/75/28 NW																	
2/25/2020	NO ESCALAR PLANO																	
<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	1 of 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			

Refuerzo de riostra de tensión 627528





LISTA DE PIEZAS

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
1	DIAPRAGMA, QB
2	ARANDELA, SEGURIDAD, 3/4 G
3	PERNO, HEX. 5/16X2, GS, G
4	GUÍA DE MONORRIEL, QG, G
5	TUERCA, HEX. PESADA 3/4" A563 DH
6	SOPORTE, CARTUCHO DIAF DOBLADO, QG
7	PLACA DE BISAGRA, PANEL LATERAL, QG
8	PERNO, HEX. 5/8X4, G5, G
9	TUERCA, HEX. PESADA 5/8" A563A
10	ARANDELA, SEGURIDAD, 5/8, G

QUADGUARD® QG M ANCHO
CONJUNTO DE DIAFRAGMA

[Logotipo]

TABLA

CONJUNTO	ANCHO
607175	603 [22.9]
607177	693 [29.1]
607146	1123 [44.2]
607150	1312 [51.7]
607152	1472 [60.0]

DIAPRAGMAS ESTÁNDAR

2/20/2020
2/25/2020

D. KOFHEIS
B. Eckerl

PARA QUE SE INICIE EL CONTADOR, LAS DIMENSIONES ESTÁN EN INCHES. SI SE USAN 25.4 MM POR INCH, SE DEBE AUMENTAR EL VALOR DE 0.03125 INCHES POR CADA INCH DE CONTADOR.

NO ESCALAR PLANO

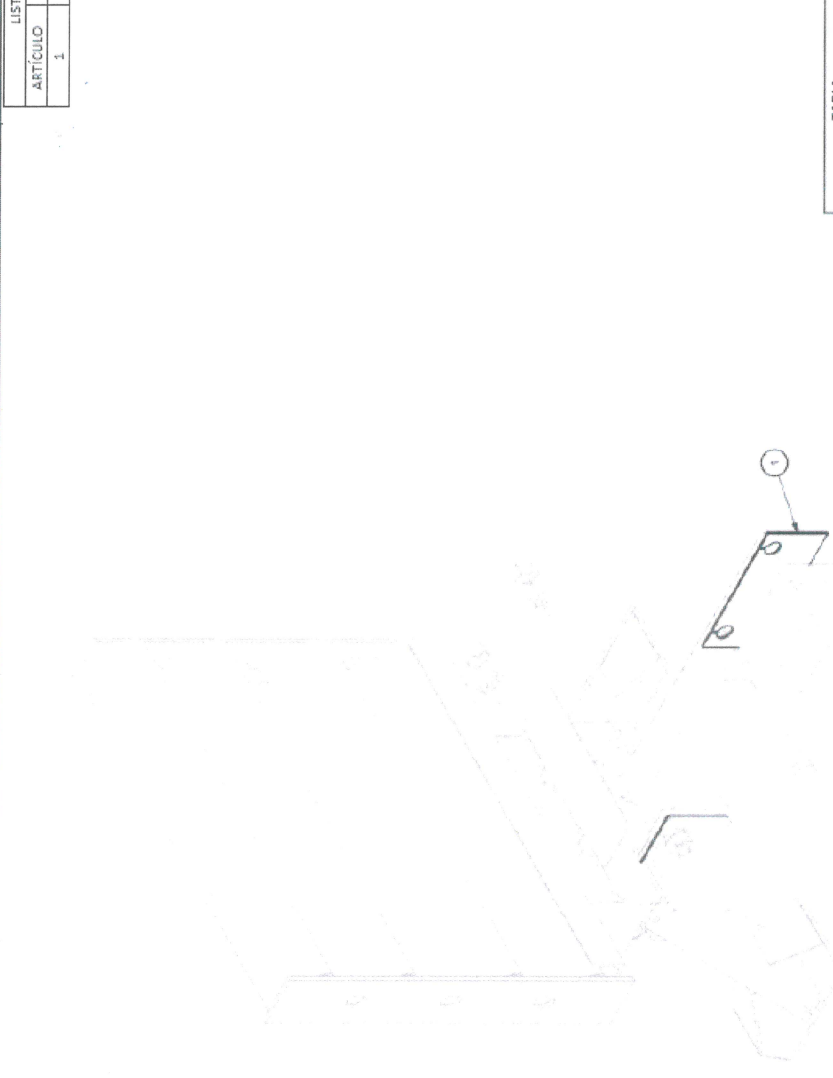
627534 4/4

627534

2 of 3



Conjunto de diafragmas 2 al 6 627534



LISTA DE PARTES	
ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
1	CALCE, G

TABLA	
KIT	ESPEJOR
014090	CAL 12



D. Kothed 2/19/2020	627518-18-14v NO ESCALAR PLANO	627518	FAMILIA QUADGUARD® KIT DE CALCE
PARA QUE SE INDIQUE, O CONTRAMANDO, LAS DIMENSIONES CORRESPONDIENTES A LA MANERA DE USAR Y LA MANERA DE PONERSE EN USO, O CONTRAMANDO, LAS DIMENSIONES		 627518	
		1 of 1	[Logotipo]

Conjunto de Calce 627518

LISTA DE PIEZAS	
ARTICULO	DESCRIPCION
1	NARIZ, L OS M ANCHO
2	NARIZ, D OS M ANCHO
3	SUPORTE, CARTUCHO, NARIZ, OS M
4	PERNO, HEX, 3/8X1/4, OS G
5	PERNO, HEX, 3/8X1/4, OS G
6	TUERCA, HEX, 3/8, G
7	TUERCA, HEX, 3/8, G, PIEL
8	SUPORTE, FIJACION, CARTUCHO, OS M
9	ARANDELA, ANGULAR, 2X1 CORRIENTES
10	TUERCA, HEX, 3/8, G
11	PERNO, HEX, 3/8X1/4, OS G
12	ARANDELA, 3/8X1/4, G
13	SUPORTE, DE EXTENSION, OS
14	TUBO, 1/2 CD 80X2 5/16
15	PERNO, HEX, 3/8X1/4, OS, FT
16	ARANDELA, PLACA, 100X22X14, 80X10X3
17	ARANDELA, 3/8 X 1 1/2, G
18	

TABLA	
CONJUNTO	COLOR
627516	NEGRO
627517	GALVANIZADO
627521	AMARILLO
627564	AMAR/GALV

PREPARED BY: D. Korfeld DATE: 2/17/2020 CHECKED BY: B. Ebert DATE: 2/25/2020		MATERIALS LISTED IN THIS DOCUMENT ARE STANDARD SPECIFICATIONS AND ARE NOT TO BE USED FOR CONSTRUCTION.	NO ESCALAR PLANO	LOGOTIPO
627522		1	1	1



Conjunto de Nariz 627522

SUSTITUYA EL PANEL LATERAL CORTO CON LA ZAPATA

VER NOTA 1

PANEL LATERAL

TRÁFICO

LADO IZQUIERDO
OPUESTO AL LADO DERECHO
VER NOTA 2
VER TABLA

LISTA DE PIEZAS

ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
1.	ZAPATA, QG. 31, G
2.	KIT ANCLAJE, MIL. 3/4x6 1/4"

TABLA

APLICACIÓN	NO. CONJUNTO
LADO IZQUIERDO O DERECHO	627729

NOTAS:

1. USE EL PANEL DE TRANSICIÓN COMO PLANTILLA PARA TALLAR. ASEGÚRESE QUE QUEDA AL RAS DEL CONCRETO. PROFUNDIDAD RECOMENDADA: 120 (5 1/8) APRIETE FINAL DEBE SER 135 NIN [100 Lb-pi]
2. SE MUESTRA APLICACIÓN DE LADO DERECHO. EL CONJUNTO SE PUEDE USAR EN CUALQUIERA O AMBOS LADOS PARA APLICACIONES DE IZQUIERDA, DERECHA, CANGILLO O CUCHILLAS.
3. TRINITY HIGHWAY SUMINISTRA LOS ARTÍCULOS MOSTRADOS. TODOS LOS DEMÁS COMPONENTES PUEDEN SER SUMINISTRADOS POR TERCEROS.

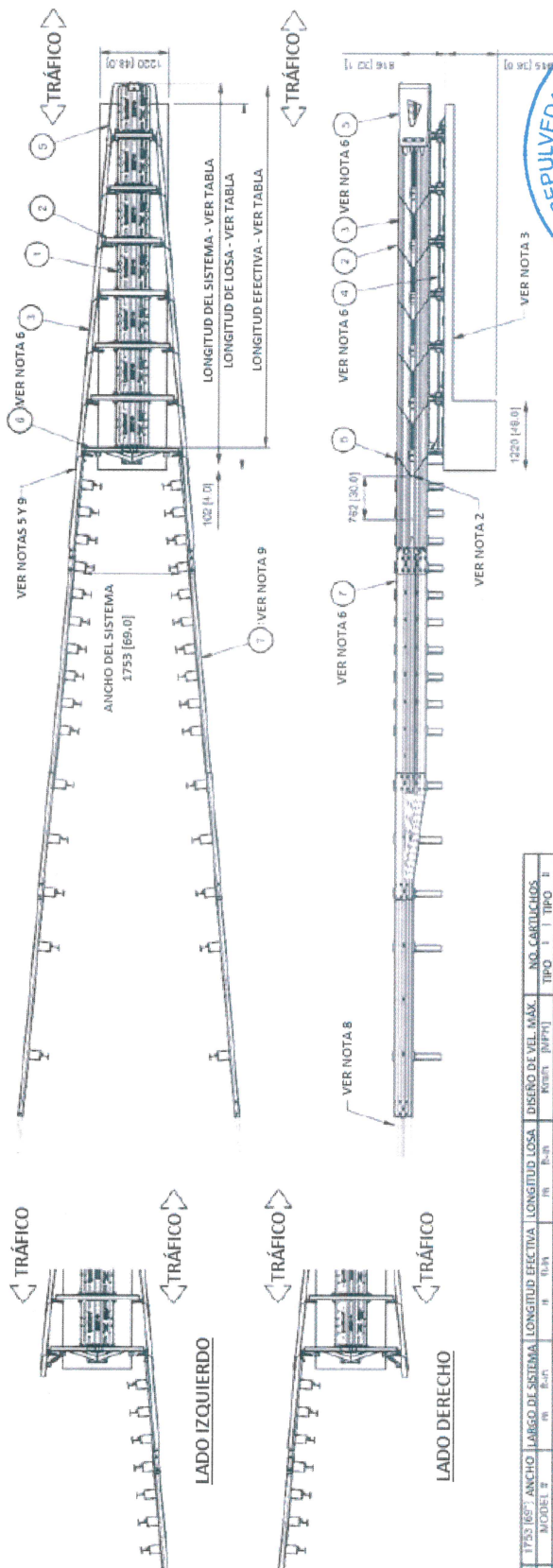
SISTEMA QUADGUARD®
CONJUNTO DE ZAPATA

[Logotipo]



Transición de zapata

627729

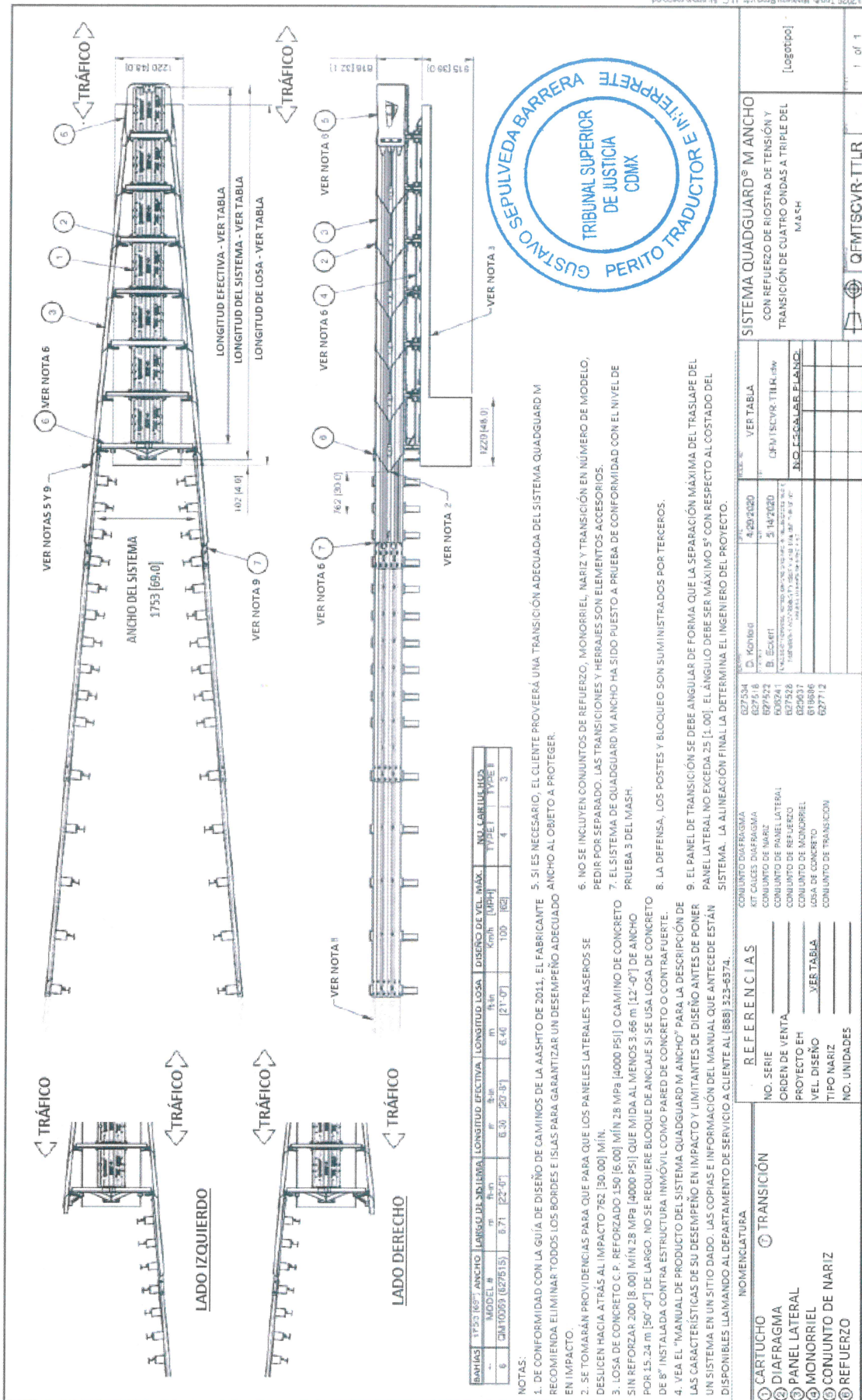


	NO. UNIDADES
REFUERZO	

BAHÍAS		1753 (65°)	ANCHO	LARGO DE SISTEMA	LONGITUD EFECTIVA	LONGITUD LOSA	DISÑO DE VEL. MÁX.	NO. CARTUCHOS	
°	'	MODEL #	m	m	m	m	Km/h [MPH]	TIPO 1	TIPO 2
6		DMT0359 (2x7515)	5.71 [22.47]	5.31 [20.87]	6.40 [25.17]	6.40 [25.17]	160 [62]	4	3

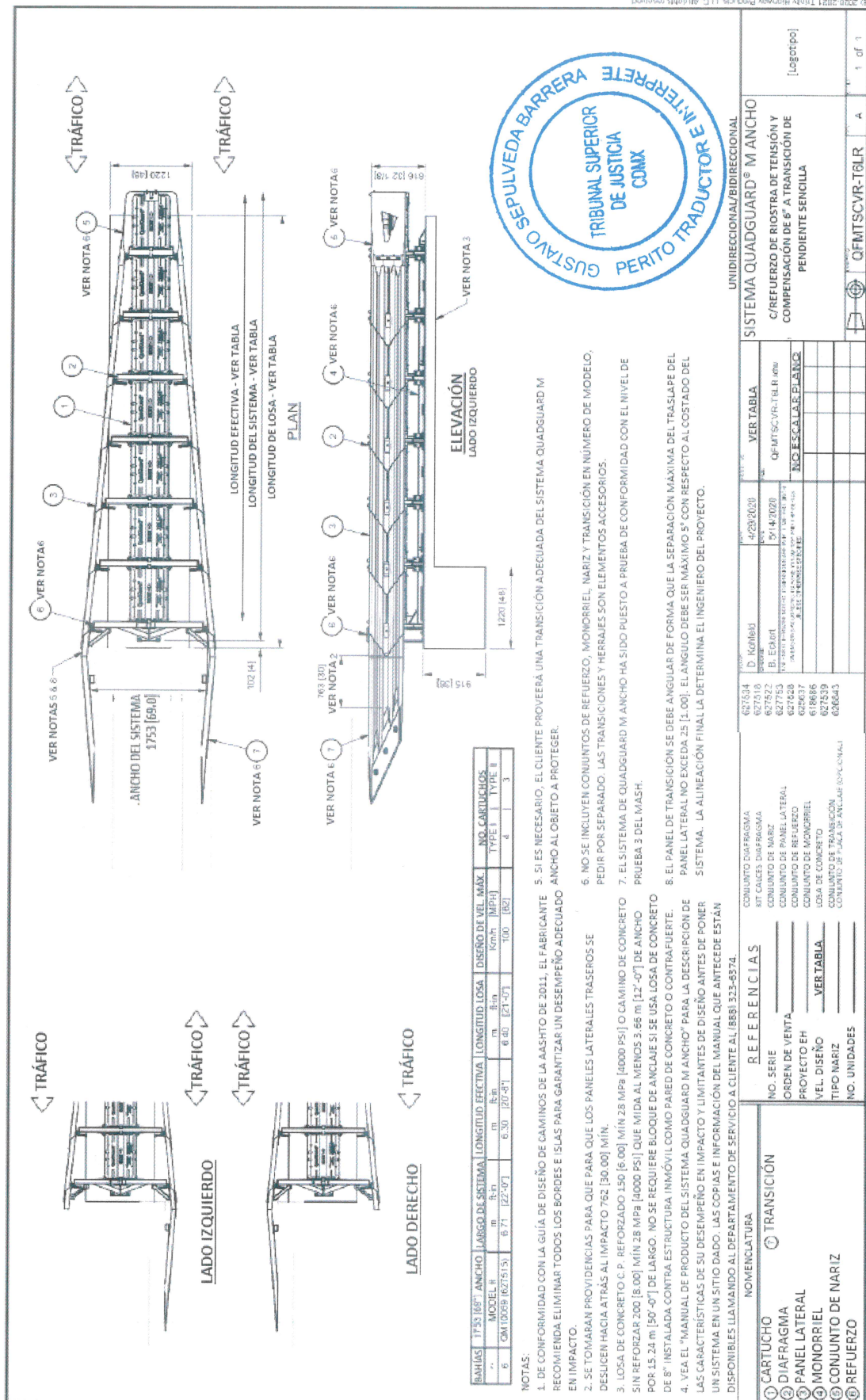
NOMENCLATURA		TRANSICIÓN		REFERENCIAS		VER TABLA		SISTEMA QUADGUARD® MANCHO	
1	CARTUCHO			NO. SERIE		8272934	Q1000		
2	DIAFRAGMA			ORDEN DE VENTA		8273518	Q1000		
3	PANEL LATERAL			PROYECTO EH		608241	Q1000		
4	MONORRIEL			VEL DISEÑO		8273528	Q1000		
5	CONJUNTO DE NARIZ			TIPO NARIZ		8273537	Q1000		
6	REFUERZO			NO. UNIDADES		8273538	Q1000		

Transición de defensa de doble onda de 31" QFMTSCVR-TWLR



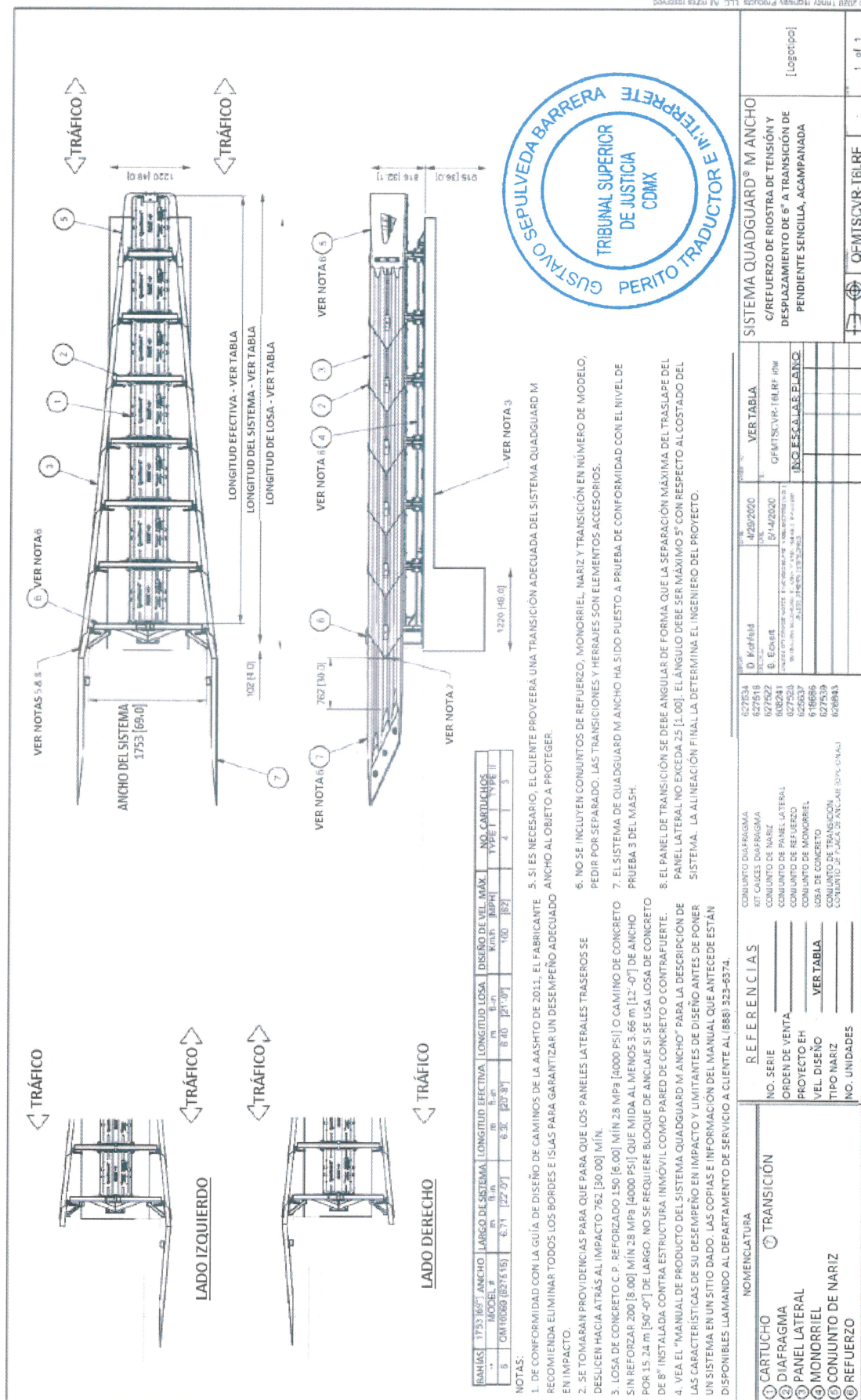
Transición de Triple Onda QFMTSCVR-TTLR





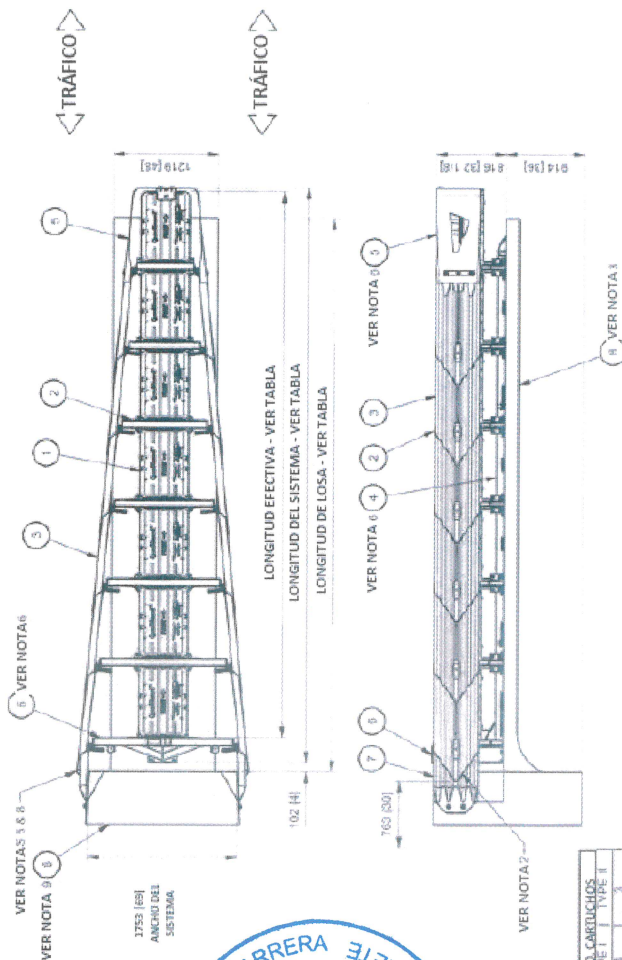
Transición de pendiente sencilla

QFMTSCVR-T6LR



Transición de defensa de pendiente sencilla y acampanada QFMTSCVR-T6LRF





BARRAS	1753 (60)	ANCHO	LARGO DE SISTEMA	LONGITUD EFECTIVA	LONGITUD LOSA	DISEÑO DE VEL. MAX.	NO. CARTUCHOS
MODEL #	6	8.71	22' 0"	6.30	20' 8"	5.40	21' 0"
QK10089 (627515)	6.71	22' 0"	6.30	20' 8"	5.40	21' 0"	2

NOTAS:

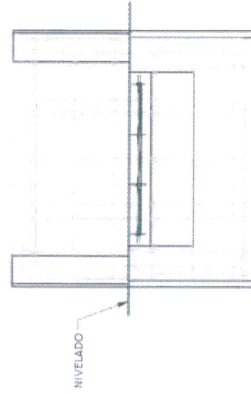
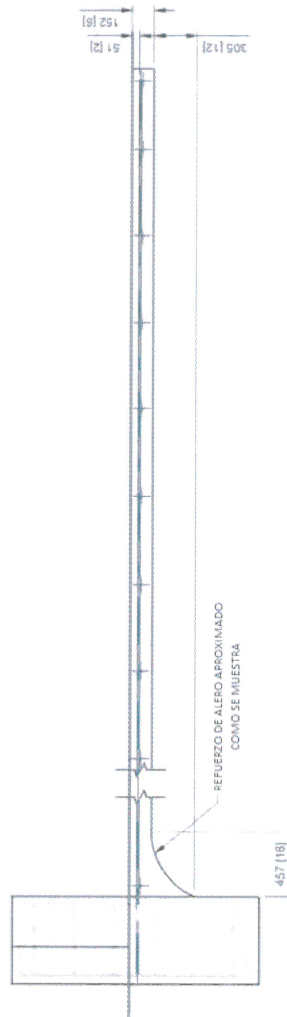
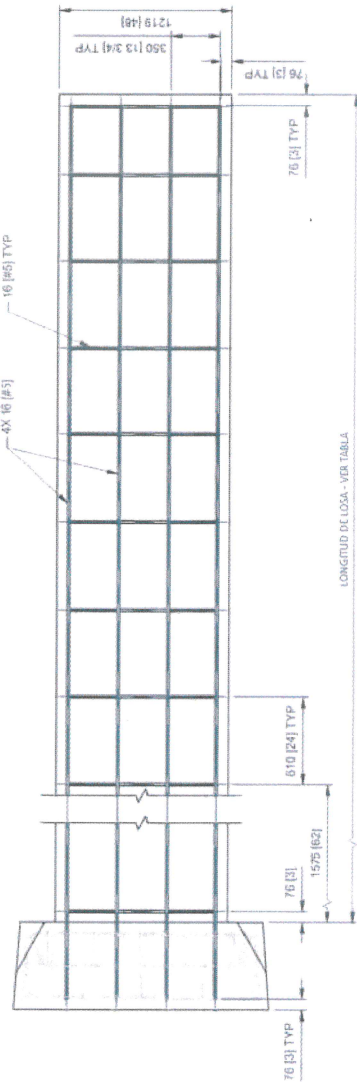
1. DE CONFORMIDAD CON LA GUÍA DE DISEÑO DE CAMINOS DE LA AASHTO DE 2011, EL FABRICANTE RECOMIENDA ELIMINAR TODOS LOS BORDES E ISLAS PARA GARANTIZAR UN DESEMPEÑO ADECUADO ANCHO AL OBJETO A PROTEGER.
2. SE TOMARÁN PROVIDENCIAS PARA QUE PARA QUE LOS PANELES LATERALES TRASEROS SE DESLIZEN HACIA ATRÁS AL IMPACTO 762 [30.00] MIN.
3. LOSA DE CONCRETO C.P. REFORZADO 150 [6.00] MIN 28 MPa [4000 PSI] O CAMINO DE CONCRETO SIN REFORZAR 200 [8.00] MIN 28 MPa [4000 PSI] QUE MIDA AL MENOS 3.66 m [12'-0"] DE ANCHO POR 15.24 m [50'-0"] DE LARGO. NO SE REQUIERE BLOQUE DE ANCLAJE SI SE USA LOSA DE CONCRETO DE 8" INSTALADA CONTRA ESTRUCTURA INMÓVIL COMO PARED DE CONCRETO O CONTRAFUERTE.
4. VEA EL "MANUAL DE PRODUCTO DEL SISTEMA QUADGUARD M ANCHO" PARA LA DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE SU DESEMPEÑO EN IMPACTO Y LIMITANTES DE DISEÑO ANTES DE PONER UN SISTEMA EN UN SITIO DADO. LAS COPIAS E INFORMACIÓN DEL MANUAL QUE ANTECEDE ESTÁN DISPONIBLES LLAMANDO AL DEPARTAMENTO DE SERVICIO A CLIENTE AL (888) 323-6374.
5. SI ES NECESARIO, EL CLIENTE PROPONE UNA TRANSICIÓN ADECUADA DEL SISTEMA QUADGUARD M ANCHO AL OBJETO A PROTEGER.
6. NO SE INCLUYEN CONJUNTOS DE REFUERZO, MONORRIEL, NARIZ Y TRANSICIÓN EN NÚMERO DE MODELO, PEDIR POR SEPARADO. LAS TRANSICIONES Y HERRAJES SON ELEMENTOS ACCESORIOS.
7. EL SISTEMA DE QUADGUARD M ANCHO HA SIDO PUESTO A PRUEBA DE CONFORMIDAD CON EL NIVEL DE PRUEBA 3 DEL MASH.
8. EL PANEL DE TRANSICIÓN SE DEBE ANGULAR DE FORMA QUE LA SEPARACIÓN MÁXIMA DEL TRASLAPSE DEL PANEL LATERAL NO EXCEDA 25 [1.00]. EL ÁNGULO DEBE SER MÁXIMO 5° CON RESPECTO AL COSTADO DEL SISTEMA. LA ALINEACIÓN FINAL LA DETERMINA EL INGENIERO DEL PROYECTO.
9. VER EL PLANO 627503 PARA LAS DIMENSIONES RECOMENDADAS DEL BLOQUE DE CONCRETO.

KEY		REFERENCIAS		SISTEMA QUADGUARD [®] M ANCHO	
1. CARTUCHO	7. ZAPATA	NO. SERIE	ORDEN DE VENTA	VER TABLA	C/REFUERZO DE RIOSTRA DE TENSION, LOSA
2. DIAFRAGMA	8. LOSA DE CONCRETO CON BLOQUE	PROYECTO EH	VEL. DISEÑO	QFMTSCVR-ESLR 6M	DE CONCRETO, C/BLOQUE Y ZAPATAS
3. PANEL LATERAL	9. CONJUNTO DE NARIZ	TIPO NARIZ	NO. UNIDADES	NO ESCALAR PLANO	
4. MONORRIEL					
5. CONJUNTO DE NARIZ					
6. REFUERZO					
				QFMTSCVR-ESLR	
				1 0 1	

Transición de Defensa Vertical

QFMTSCVR-ESLR

BAYAS	LONGITUD DE LOSA	VARRILLA CORRUGADA REQ. 15 [M]	VARRILLA CORRUGADA REQ. 20 [M]	CONCRETO REQUERIDO
6	6.4 m [21']	80 m [262']	17 m [55']	3.1 m ³ 4.0 yd ³



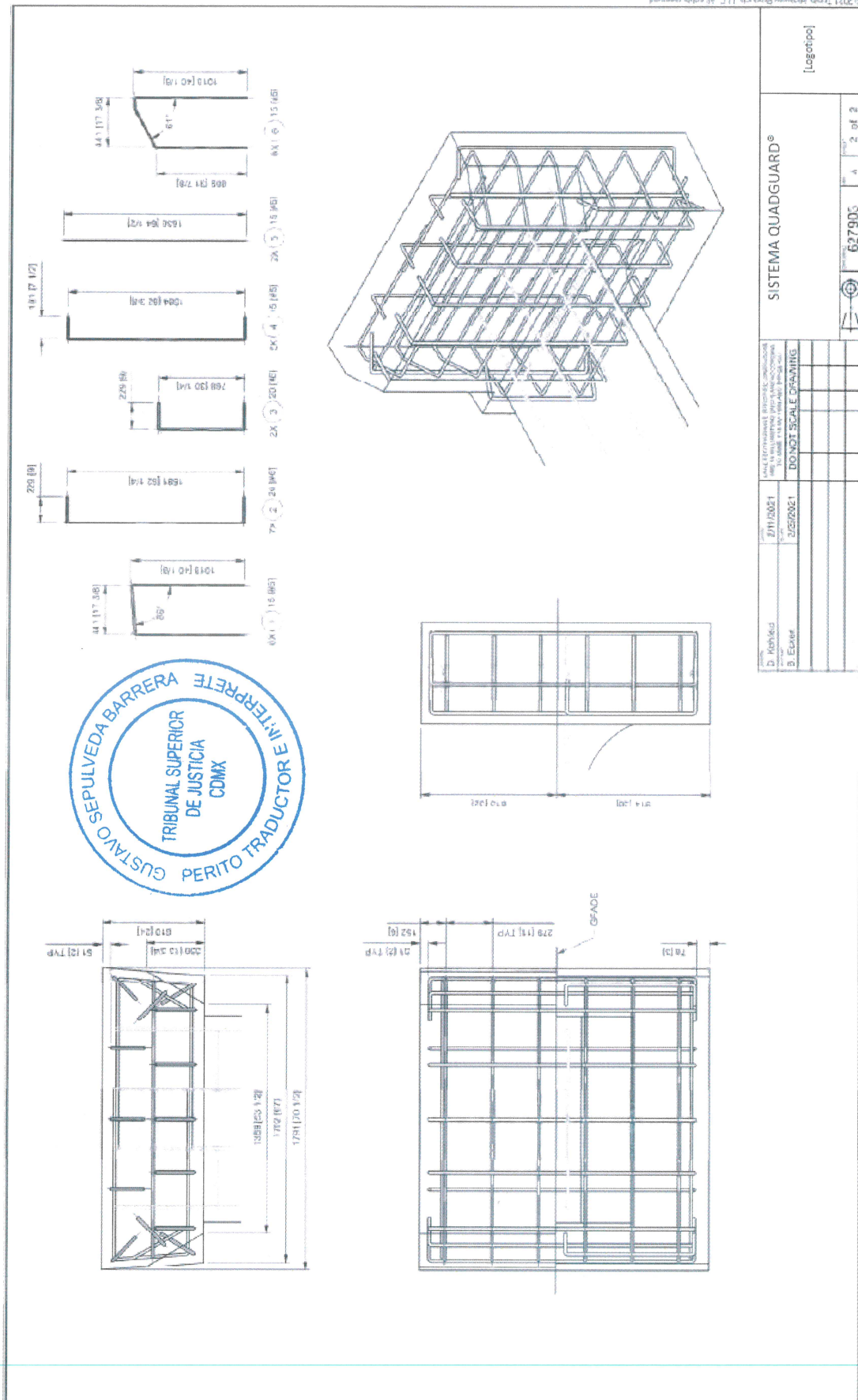
NOTAS:

1. EL CONCRETO DEBE SER 28 MPa (4000 PSI) C.P.
2. BLOQUE Y LOSA SE VIERTEN MONOLÍTICAMENTE.
3. LA PENDIENTE TRANSVERSAL DE LA LOSA NO DEBE EXCEDER 8% Y NO VARIAR MÁS DE 2% DESDE EL FRENTE HASTA PARTE TRASERA.

[illegible]

SISTEMA QUADGUARD® LOSA DE CONCRETO C/BLOQUE SISTEMAS DE 65" DE ANCHO		627903	627903	A	1 of 2
---	---	---------------	---------------	----------	---------------

Losa de concreto de R.T. c/ bloque **627903**



Notas:



[Logotipo de Trinity Highway con leyenda: Adelantados a la curva]



Para más información completa sobre productos y servicios de Trinity Highway, visítenos en la red www.trinityhighway.com. Los materiales y las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Favor de contactar a Trinity Highway para confirmar que está consultando las instrucciones más recientes

www.trinityhighway.com

888 323 6374 (E.U.A.) +1 214 589 8140 (INTERNACIONAL)