



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

Oficio 3.3.-297/2024

Ciudad de México, a 20 de febrero de 2024

LUIS EDGAR QUIROZ ALVAREZ

Representante Legal
Manufacturas Carmen S.A. de C.V.
Presente

Hago referencia al oficio 3.3.-1547/2020 de fecha 9 de septiembre de 2020, con el que esta Dirección General aprobó el uso del sistema de barrera denominada "MC3S-TL4", fabricada por su representada para un nivel de contención NC-4, para lo cual presentó las pruebas de choque realizadas en el laboratorio AISICO S.r.L., 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-4, bajo las pruebas: 4-10 (1100C), 4-11 (2270P) y 4-12 (10000S); así como a su escrito del 30 de enero de 2024 mediante el cual presentó la prueba de impacto 4-12 (10000S) realizada con un camión unitario de caja seca, así como el Manual de Instalación de dicho dispositivo, y solicita la validación del dispositivo referido conforme lo establecido en la NOM-037-SCT2-2020 Barreras de protección en carreteras y vialidades urbanas.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

Defensa metálica de tres crestas según AASHTO M180, de 4128 mm de longitud, 2.6 mm de espesor y altura de 508 mm, en acero de alta resistencia calidad H50 según ASTM-123, con borde superior posicionado a una altura de 97_{-2}^{+3} cm respecto al nivel de la superficie de rodamiento; 2 postes U-120x60 mm, espesor 5.8 mm y longitud 2000 mm, en acero A36 según ASTM-123, separados a una distancia de 1.905 m; 2 separadores especiales compuestos de dos piezas en acero A36, de espesor 2.7 mm; 12 tornillos cabeza ovalada y cuello oval M16x30, calidad 5.8; 4 tornillos cabeza ovalada y cuello oval M16x40, calidad 5.8; 2 tornillos cabeza hexagonal M16x50, calidad 8.8; 4 tornillos cabeza hexagonal M10x45, calidad 8.8; 18 tuercas hexagonales M16, clase 5; 4 tuercas hexagonales M10, clase 8; 18 arandelas 17xØ35x4 mm en acero A36; 4 arandelas rectangulares 100x40 mm de espesor 3.4 mm en acero A36 y 8 arandelas cuadradas 40x40 mm, de espesor 5 mm en acero A36; todo lo anterior por cada 3.81 m de barrera de protección. Todos los elementos del sistema deben ser galvanizados en caliente de acuerdo a la norma ASTM-123A.

Página 1 de 2





La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 22 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como, el inciso 14. *Vigilancia* de la *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección 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-4 bajo los criterios establecidos en el MASH y concluye que el dispositivo antes referido, cumple con los requisitos para una barrera de protección de tipo flexible con una deflexión dinámica de 1.8 m, y nivel de contención NC-4 conforme a la *NOM-037-SCT2-2020*. La longitud mínima de instalación de este sistema es de 68.58 m más sus correspondientes secciones extremas, conforme a las pruebas realizadas.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

Atentamente



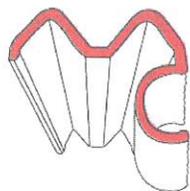
M.I. VINICIO ANDRÉS SERMENT GUERRERO
El Director General

c.c.p.- Mtro. Jesús Felipe Verdugo López, Subsecretario de Infraestructura.- Presente.
Ing. Juan Manuel Mares Reyes, Director Ejecutivo de Desarrollo Técnico.- Oficinas.

Volante DGST-0150

JMMR/SCHA/MEHC





manufacturas
carmen

Sistema de contención

MC3S-TL4

Manual de instalación

SISTEMA DE DEFENSA METÁLICA DE 3 CRESTAS MC3S-TL4

1. Descripción del sistema.

El sistema de defensa metálica MC3S-TL4 es un dispositivo de contención para orilla de corona o barreras separadora de sentidos de circulación que deberá ser instalado en tramos carreteros donde se requiera un nivel de contención 4.

El sistema está compuesto de defensa metálica AASHTO M180 de tres crestas, poste U colocado a cada 1.905 m. de separación, separador compuesto colocado en cada poste, y su respectiva tornillería para su ensamble. La altura del sistema es de 97+3 mm máximo, 97-2 mm mínimo, respecto al nivel del suelo. **IMAGEN 1.**

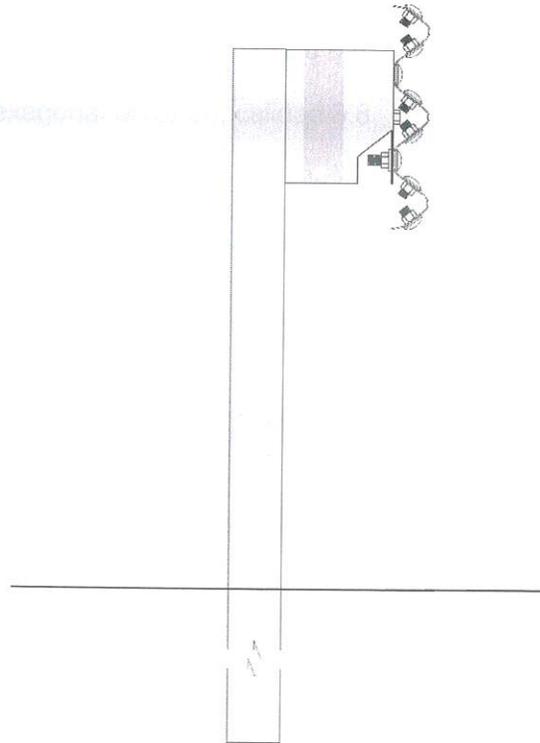


IMAGEN 1. Sistema MC3S-TL4, vista lateral en sentido del tránsito.

El sistema se colocará longitudinalmente en uno o ambos lados de la vía con la finalidad de contener y redirigir a un vehículo que ha perdido el control, evitando salga del camino.

2. Componentes del sistema MC3S-TL4

- Defensa metálica de 3 crestas AASHTO M180, de 4128 mm longitud total, 3810 mm longitud útil, acero alta resistencia calidad H50.
- Poste U-120x60x5.8 mm, 2000 mm de longitud, fabricado acero A36.
- Separador especial compuesto de 2 piezas, fabricado acero A36.

Tornillería

- Tornillo cabeza ovalada y cuello oval (cabeza de coche) M16X30, calidad 5.8.
- Tornillo cabeza ovalada y cuello oval (cabeza de coche) M16X40, calidad 5.8.
- Tornillo cabeza hexagonal M10X40, calidad 8.8.
- Tornillo cabeza Hexagonal M16X50, calidad 8.8
- Tuerca Hexagonal M16, clase 5
- Arandela Ø35x17x4, A36
- Tuerca Hexagonal M10, clase 8
- Arandela rectangular de 100x40x3.4 mm con perforación oblonga de 30x18, Acero A36.
- Arandela cuadrada 40x40x5 MM fabricada en acero A36,

Los elementos del sistema son galvanizados en caliente de acuerdo a la norma ASTM-123A

3. Instalación del sistema MC3S-TL4

La instalación del sistema se comienza con el hincado de los postes U a una distancia de 1905 mm de distancia entre ellos, a la altura establecida de acuerdo a este manual. El alma o espalda del poste deberá estar en el sentido del tráfico. Como se muestra en **IMAGEN 2**

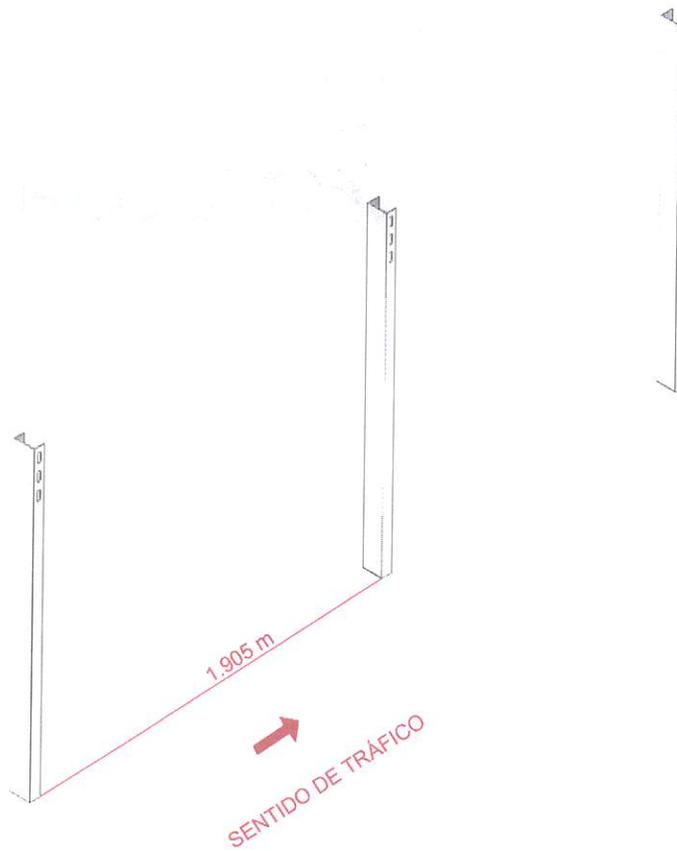


IMAGEN 2, Distancia y posición de postes

Continuar con el ensamble de las dos piezas de separador especial (pieza de 5 perforaciones y 6 perforaciones) esta unión se realiza con el tornillo hexagonal M16 x 50, arandela redonda de $\text{Ø} 35 \times 17 \times 4$ y una tuerca hexagonal M16, de acuerdo a **IMAGEN 3**.

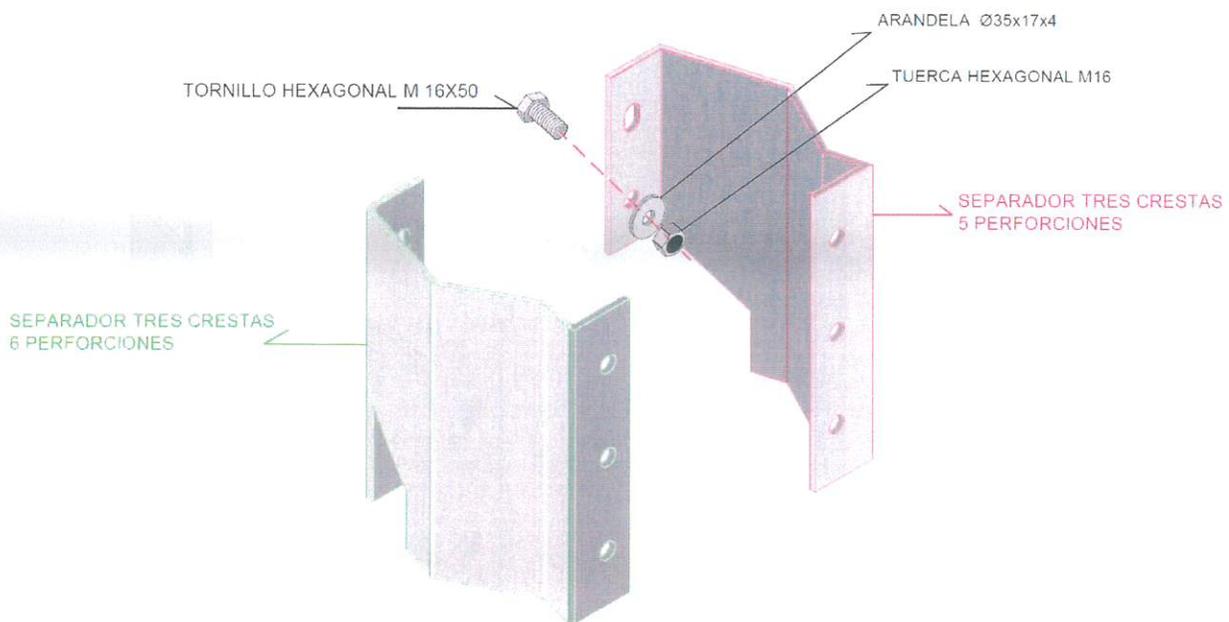


IMAGEN 3, unión de separadores 5 y 6 perforaciones

Una vez realizada la unión del separador, se realizará la unión del separador con el poste, esto se realizará con dos (2) tornillos hexagonales M10 X 40 (barreno superior e inferior), la cabeza del tornillo se posiciona por dentro de los separadores, se colocarán dos arandelas cuadradas 40x40x5 por tornillo, una detrás de la cabeza del tornillo y otra por delante de la tureca M10 al torque de 40 ± 10 N.m. como se muestra en la **IMAGEN 4, Unión de poste con separador.**

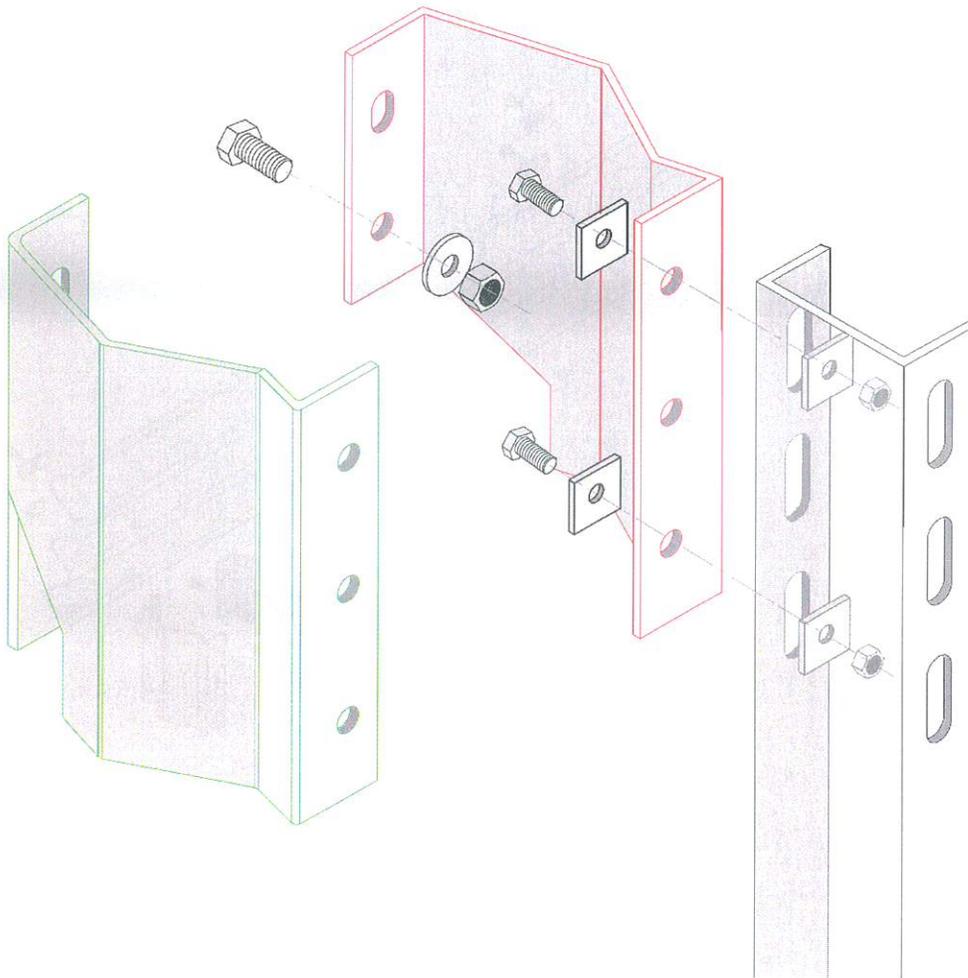


IMAGEN 4, Unión separador con poste.

Ya fijado el separador al poste, se fijará la defensa metálica de 3 crestas al separador, mediante dos (2) tornillos M16x40 colocados en los valles de la defensa metálica, se colocará una tuerca hexagonal M16 por tornillo y una arandela Ø35x17x4 por tornillo. Al torque de 70 ± 10 N.m.

En esta misma unión se colocará una Arandela rectangular de 100x40x3.4 en los valles de la defensa por debajo de la cabeza del tornillo M16x40, como se muestra en la **IMAGEN 5**, Unión entre separadores y defensa metálica de 3 crestas.

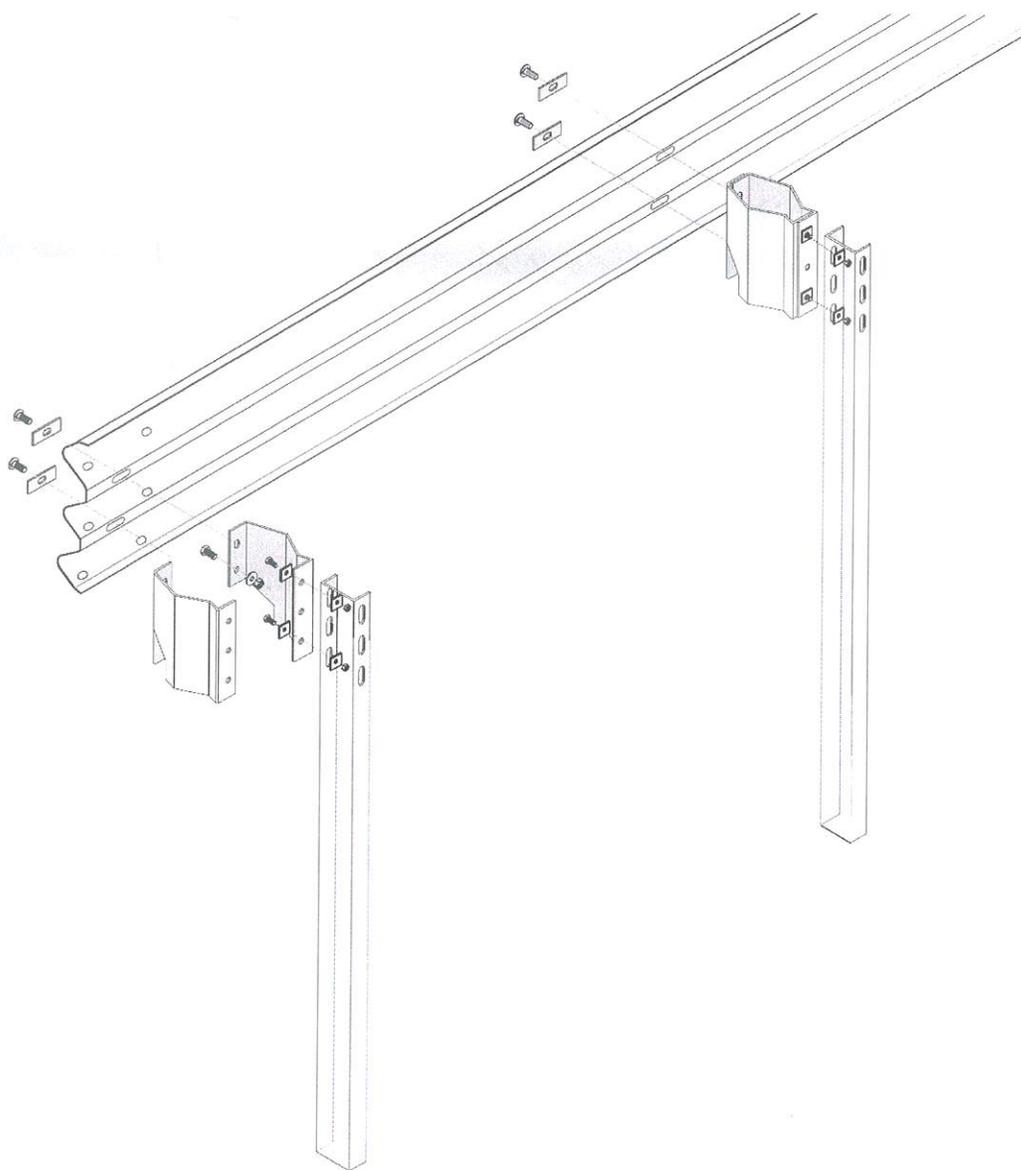


IMAGEN 5, Unión entre separadores y defensa metálica de 3 crestas.

Las defensas metálicas de 3 crestas se unirán entre ellas empalmándose una sobre otra en el sentido de la circulación mediante doce (12) tornillos de cabeza ovalada (cabeza de coche) M16x30, doce (12) arandelas Ø35x17x4 y doce (12) tuercas M16. Al torque de 70 ± 10 N.m. Como se muestra en la **IMAGEN 6**, Unión defesan con defensa metálica de 3 crestas

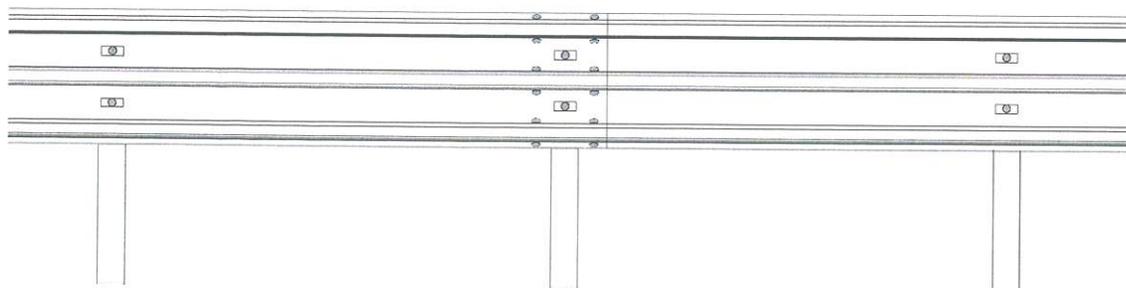
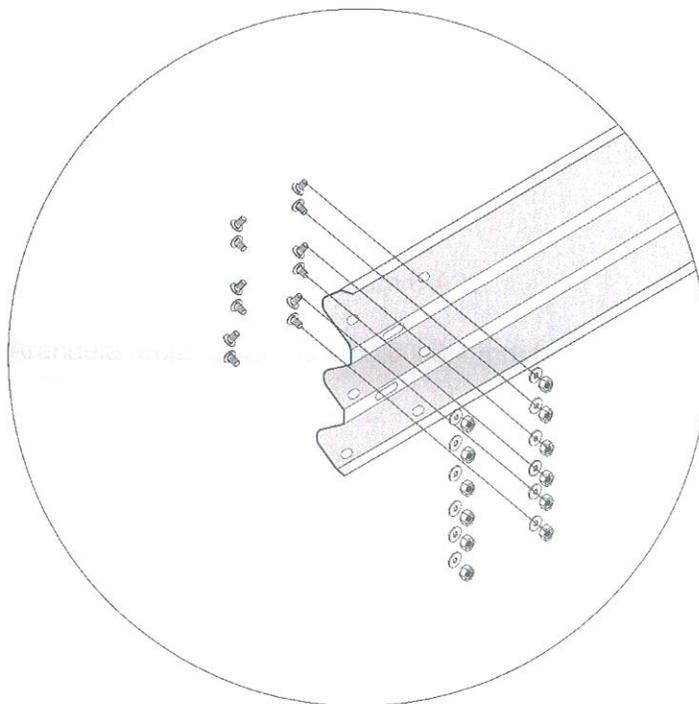
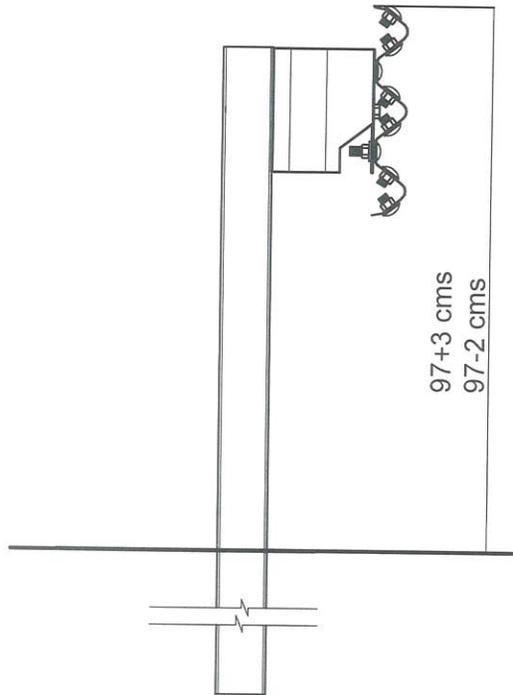


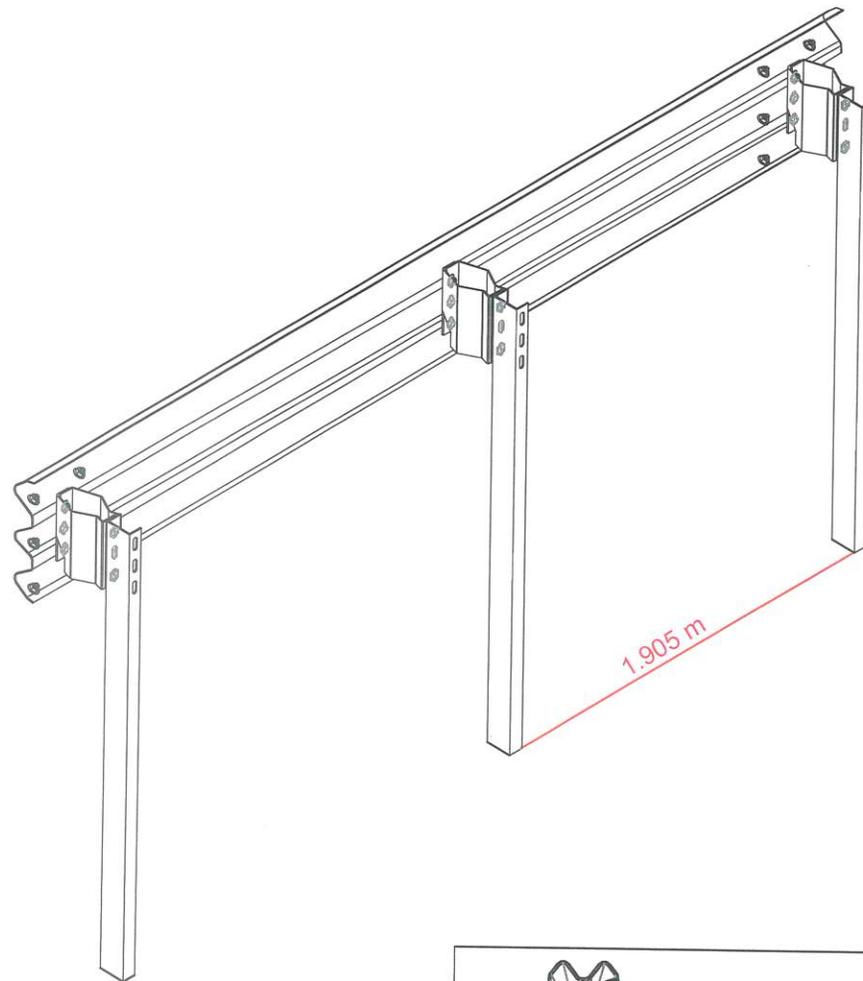
IMAGEN 6, Unión defesan con defensa metálica de 3 crestas

PLANOS.

1. Plano general de sistema MC3S-TL4, con listado de materiales.
 2. Plano de vista frontal según sentido de circulación.
 3. Plano de defensa metálica de 3 crestas AASHTO M180, clase H50
 4. Plano de separador 5 perforaciones, Acero A36.
 5. Plano de separador 6 perforaciones Acero A36.
 6. Plano de armado de separadores.
 7. Plano de poste U 120x60x5.8x2000, Acero A36.
 8. Plano de Arandela rectangular, de 40x100x3.4 mm fabricada de acuerdo a plano en acero A 36 calibre.
 9. Plano Arandela $\varnothing 35 \times 17 \times 4$ según norma UNE 135122
 10. Plano Arandela cuadrada de 40x40x5 mm
 11. Plano de tornillos y tuercas.
-



97+3 cms
97-2 cms



1.905 m

LISTA DE MATERIALES POR CADA DEFENSA (3.81 M)

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	1	DEFENSA METÁLICA 3 CRESTAS (3.81M)
2	2	POSTE U, 120X60X5.8 X 2000 MM
3	2	SEPARADOR TRES CRESTAS 6 PERFORACIONES
4	2	SEPARADOR TRES CRESTAS 5 PERFORACIONES
5	12	TORNILLO CABEZA DE COCHE M16X30
6	4	TORNILLO CABEZA DE COCHE M16X40
7	2	TORNILLO HEXAGONAL M16X50
8	18	RONDANA Ø35X17X4
9	18	TUERCA HEXAGONAL M16 CLASE 5
10	4	ARANDELA RECTANGULAR 100X40X3.4
11	4	TORNILLO HEXAGONAL M10 CALIDAD 8.8
12	4	TUERCAS HEXAGONAL M10, CLASE 8
13	8	ARANDELA CUADRADA DE 40x40x5 mm

Queda totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, sin la previa autorización de Manufacturas Carmen S.A. de C.V.

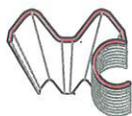
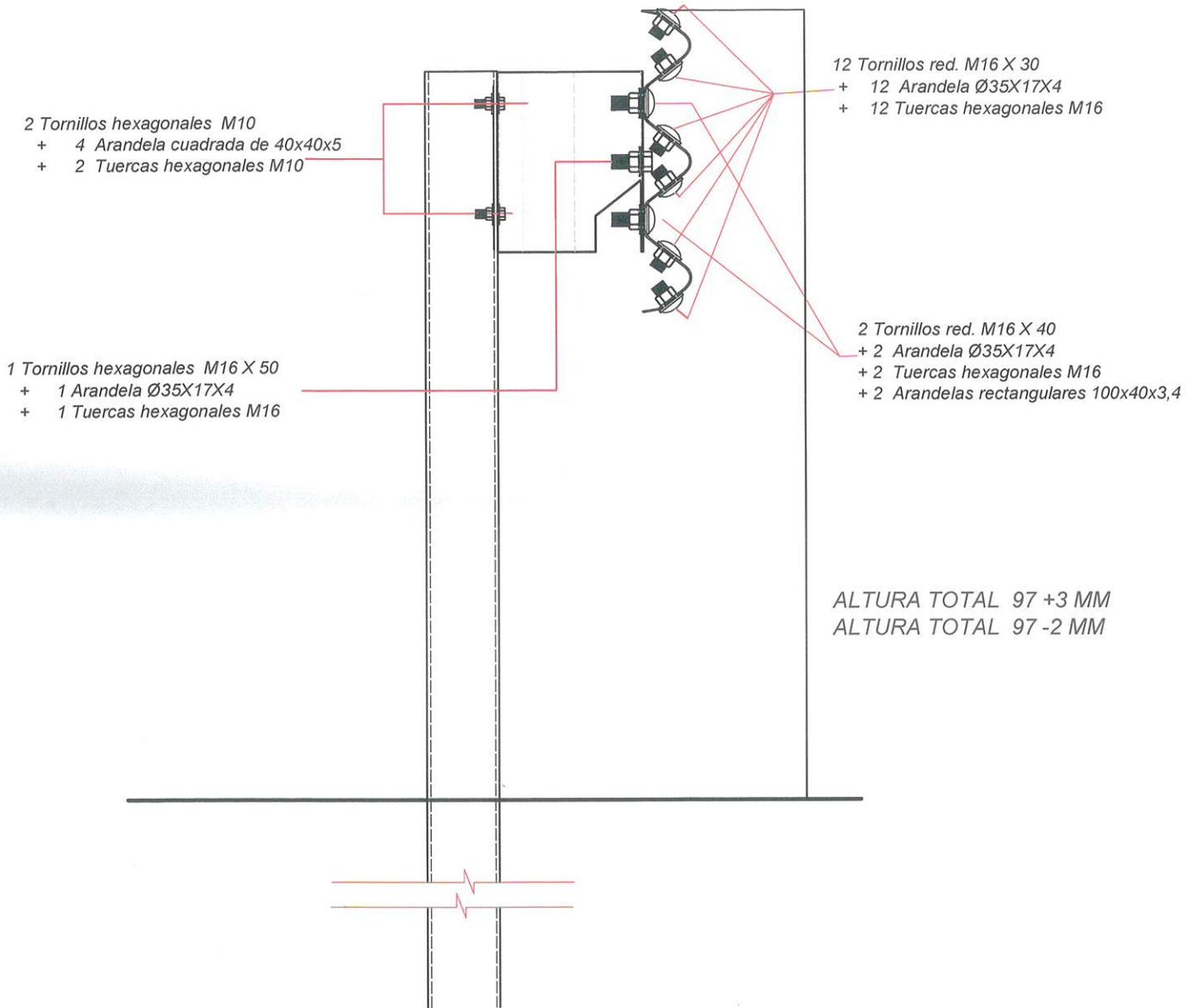


manufactura carmen

Componentes sistema MC3S-TL4

Dibujó: RICARDO AVENDAÑO	Revisó:	Autorizó:	Escala: SIN
FECHA: 19 AGO 19	LIC. RICARDO AVENDAÑO	ING. BERNARDO CARBAJAL	Aclaraciones: INDICADAS
FIRMA:			Pedido o Referencia:
			PLANO NO. MC-01-19

Vista frontal según el sentido de la circulación



manufactura **carmen**

Acomple MC3S-TL4

Dibujo: RICARDO AVENDAÑO	REVISO:	APROBO:	APROBO:	Escala: SIN
Fecha: 20 AGO 2019	RICARDO AVENDAÑO	ING. B.CARBAJAL	AGOSTO 2019	Acotaciones: INDICADAS
FIRMA:			REV.:	PLANO NO.: MC-03-19

Queda totalmente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, sin la previa autorización de Manufacturas Carmen S.A. de C.V.