



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



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

Oficio 3.3.-1350/2024

Ciudad de México, a 20 de agosto de 2024

ING. ARQ. JUAN JOSÉ ROMERO CUEVAS

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

Me refiero a sus escritos SCT.SERVTEC.7.3.24.2 y SCT.SERVTEC.16.8.24 recibidos el 7 de marzo 2024 y 15 de agosto 2024, respectivamente mediante los cuales refiere el oficio 3.3.-1137/2022 de fecha 25 de julio de 2022, con el que esta Dirección General aprobó el uso del sistema de barrera "Ezy-Guard High Containment" en las carreteras y vialidades urbanas, para un nivel de contención NC-4, conforme a la *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, y envía información complementaria para que se autorice una distancia entre postes para dicha barrera de 1,905 mm (75"), como opción alternativa en espacios reducidos; por lo que presentó como información adicional a las pruebas de laboratorio, un escrito de fecha 24 de junio del 2024 emitido por el laboratorio Holmes Solutions LP, donde certifica que dicha separación alternativa entre postes, no tendrá efectos perjudiciales en lo que concierne al desempeño del sistema.

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 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 sustentar la separación entre postes de 1,905 mm (75"), como una opción alternativa a los 2,000 mm (79") que se aprobaron originalmente y concluye que dicho dispositivo puede ser instalado con una separación de 1,905 mm (75"), en aquellos casos donde se presenten espacios reducidos, de conformidad con el ingeniero responsable de su instalación.

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-0343 y DGST-1162
JMMR/SCHA/MEC

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

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





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

Oficio No. 3.3.-1137/2022

Ciudad de México, 25 de julio de 2022

ING. ARQ. JUAN JOSÉ ROMERO CUEVAS

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

Hago referencia al oficio 3.3.0.2.1.-500/16 del 28 de noviembre de 2016, con el que esta Dirección General aprobó el uso de la barrera de protección de tres crestas denominada "Ezy-Guard High Containment", fabricada por Valmont Highway International Pty Ltd y que para demostrar el buen desempeño de dicho dispositivo presentó las pruebas de impacto realizadas en el laboratorio Holmes Solutions, 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; así como a sus escritos OF.SCT.SERVTEC.020222.1. y OF.SCT.SERVTEC.130622.1.1, mediante los que manifiesta que el fabricante de dicha barrera decidió realizar nuevamente la prueba 4-12, dado que, se detectó que durante el impacto, el cable del sistema de anclaje falló, registrándose en la nueva prueba una deflexión dinámica de 1.59 m, la cual considera más representativa de dicho sistema de barrera conforme a las condiciones de prueba para un nivel de ensayo TL-4 conforme a los criterios establecidos en el MASH; motivo por el cual se presenta a esta Dirección General los resultados de la actualización de la prueba 4-12, realizada en el laboratorio Holmes Solutions LP el 23 de agosto de 2021; por lo que solicita la revisión y validación de esta prueba.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El sistema de barrera Ezy-Guard High Containment consiste en montaje de vigas de seguridad Thrie Beam (barrera de tres crestas), montado sobre una sección de postes de acero de alta resistencia (HD) Z dispuestos a 2 m de su centro. La altura de la punta de la valla se indica como nominal 980 mm (38.5") con una tolerancia aceptable de +25/-0 mm. Todos los postes se entierran en suelo estándar AASHTO a 2 m de su centro. Todos los elementos del riel Thrie Beam se conectan con juntas dispuestas a 4.0 m de su centro en la ubicación del poste. Todas las juntas se forman con pernos de empalme y tuercas 8 x M 16 y están orientadas para reducir el enganchamiento en dirección del flujo del tránsito.

• Postes intermedios de acero. Los postes intermedios de acero fueron fabricados con acero tipo 300, elaborados en sección-Z, de aproximadamente 60mm (2.3") de ancho por 140 mm (3.5") de profundidad y 2,000 (78.8") de largo. Todos los postes fueron galvanizados en caliente y se incorporaron una serie de presillas de acero doblado para empotrar los soportes de deslizamiento.

Página 1 de 2

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

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





Oficio No. 3.3.-1137/2022

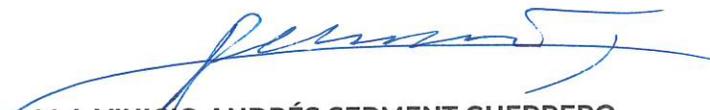
- Bases de deslizamiento. Las bases de deslizamiento se fabricaron de hierro dúctil y constan de una sección gruesa de 73 mm x 63 mm x 60 mm con un solo orificio estriado M16. La base de deslizamiento encaja sobre los empalmes de los postes intermedios y se monta sobre el tope. El orificio estriado brinda un punto de montaje para la viga vía tornillos estandarizados de deslizamiento M16.
- Valla de seguridad Thrie Beam. La valla consistió en una sección de vallas de seguridad Thrie-beam de 4.0 m longitud de tendido real (NLL por sus siglas en ingles). La valla Thrie Beam es una sección estándar 12g galvanizada acorde con AASHTO M-180 Clase A.
- Sujetadores; las secciones de valla de seguridad se fusionaron a las bases de deslizamiento con tornillos de cabeza semiesférica de empalme M16 y tuercas de gran tamaño. Dichas secciones se fijaron a los sujetadores con un solo tornillo de cabeza extra grande, maquinado en acero y estandarizado M16.

La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 19 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como, 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 y concluye que el dispositivo antes referido cumple con los requisitos para una barrera de protección de tipo semirrígida con una deflexión dinámica de 1.59 m y nivel de contención NC-4 bajo los criterios establecidos en el *MASH*.

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

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente



M. I. VINICIO ANDRÉS SERMENT GUERRERO
Director General

C. c. p.- Lic. Jorge Nuño Lara, Subsecretario de Infraestructura. - Presente.
Ing. Juan Manuel Mares Reyes, Director Ejecutivo de Desarrollo Técnico. - Oficinas.
Ing. Sergio Germán Herrera del Ángel, Director de Evaluación de la Infraestructura Regional R-I y Encargado de la Dirección de Vialidad y Proyectos. - Oficinas.
Ing. María Elena Hernández Gil, Subdirectora de Evaluación de Proyectos. - Oficinas

JMMR / SGHA / MEHG

Volante DGST-0060 y DGST-0581

Página 2 de 2

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

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



EZY-GUARD HC

Manual del Producto

Release 08/22 Mexico



EZY-GUARD HC Barrera de Seguridad Carretera de Alta Contención

1.0 INTRODUCCIÓN

Introduciendo Ezy-Guard HC, un miembro de la familia Ezy-Guard, la siguiente generación de barreras de defensa de acero que brindan seguridad carretera superior y más metros de barrera por tu dinero.

Ezy-Guard HC está probado en impactos al estándar de desempeño más reciente y se distingue de todos los sistemas de defensa de dominio público en Australia.

El diseño de poste en Z protege los bordes de los postes de usuarios vulnerables y brinda reforzamiento seccional al manejar en condiciones difíciles.

Una base de deslizamiento Ezy-HC-se usa para fijar los rieles de Tres Crestas a los postes eliminando el requisito para piezas de bloqueo/compensación y placas de reforzado de riel. Esta conexión única brinda un descenso suave para los ocupantes y una dócil contención y redireccionamiento del vehículo.

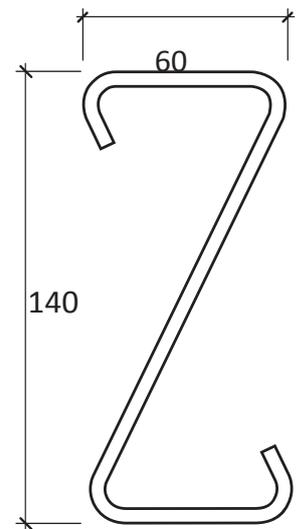
2.0 ESPECIFICACIONES

Ezy-Guard HC Poste Z	2,000mm	
Longitud:		
Ezy-Guard HCPoste Z	19.5kg	
Masa:		
Ezy-Guard HC Sistema	28.8kg	por metro
Masa:		
Altura del Riel por Encima del Suelo:	980mm	
Poste Z Altura por Encima del Suelo:	970mm	
Espacio entre Postes:	2,000mm	
Ezy-Guard HC Sistema	245mm	
Ancho:		

MASH TL3 Deflexión Prueba de Choque: 1.16m

MASH TL4 Deflexión Prueba de Choque: 1.59m

Los rieles de Tres Crestas y Ezy-Guard HC y Z-postes se fabrican de productos de acero laminado en caliente según AS/NZS 1594. Estos artículos están galvanizados en caliente conforme AS/NZS 4680 posterior a su fabricación sin dejar una superficie sin tratar. Los detalles de aceptación propios del producto están disponibles al solicitarlos al representante local Ingal. La aceptación de variantes del producto se debe confirmar previo a la instalación.



CUADRO DE OPCIÓN DE BARRERA

Sistema de Defensa	Clase de Desempeño	Deflexión	Opción Superficie de Montaje	Protección Ambiental
Ezy-Guard Smart	MASH TL3	1.65m	Sí	Galvanizado en Caliente AS/NZS 4680
Ezy-Guard 4	MASH TL3 NCHRP-350 TL4	1.65m	Sí	Galvanizado en Caliente AS/NZS 4680
Ezy-Guard HC	MASH TL4 MASH TL3	1.59m 1.16m	Sí	Galvanizado en Caliente AS/NZS 4680



Riel de Transición de Llegada 1905mm
10001809



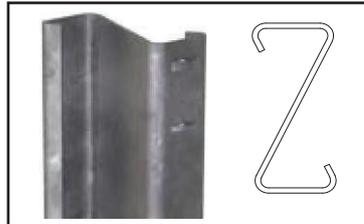
Riel de Transición de Salida 1905mm
10001811



W Beam 4000mm NLL
10000977



Tres-Crestas 4000mm NLL
10000837



Ezy-Guard HC Poste 2000mm
10005540



Ezy-Guard 4 Poste 1650mm
10007390



HC Base de Deslizamiento
10004116



Base de Deslizamiento Smart
10004115



Perno de Deslizamiento M16 x 30mm
10001832



Perno de Empalme M16 x 32
10001248



Tuerca de gran tamaño M16
10001239



3.0 ANÁLISIS DE PRUEBA DE CHOQUE

Los lineamientos de prueba de choque brindan un mínimo de requisitos que las barreras carreteras deben cumplir para mostrar su desempeño de impacto satisfactorio.

Si bien todos los lineamientos no pueden incluir todas las condiciones de impacto posibles que se pueden experimentar en la vida real, la matriz de prueba de choque se elige para representar las “peores condiciones para un impacto de barrera carretera.

Ezy-Guard HC ha sido probado y evaluada en su totalidad conforme las especificaciones Nivel de Prueba 4 (TL4) del AASHTO Manual para la Valoración de Seguridad del Equipo. La especificación MASH es una actualización y sustituye al NCHRP Report 350 para fines de valoración de nuevos equipos de seguridad.

MASH en el estandar revisado AS/NZS 3845.1:2015, fue nominado como base de procedimientos de prueba en sistemas de barreras de seguridad carretera.

La matriz de prueba de choque MASH TL4 requiere los siguientes impactos;

- coche 1,100 kg viajando a 100km/hr y 25 grados
- camioneta 2,270 kg viajando a 100km/hr y 25 grados
- camión 10,000 kg viajando a 90km/hr y 15 grados

Las condiciones de prueba de choque se definen por la masa, velocidad y ángulo del vehículo que impacta. Los estándares de prueba de choque y los niveles de desempeño se pueden comparar calculado la severidad de impacto (IS).

$$IS = \frac{1}{2}M (V \sin \Theta)^2$$

Donde IS es la severidad de impacto en Joules (J), M es la masa inercial de prueba del vehículo en kilogramos (kg), V es la velocidad de impacto en metros/segundo (m/s) y Θ es el ángulo de impacto en grados.

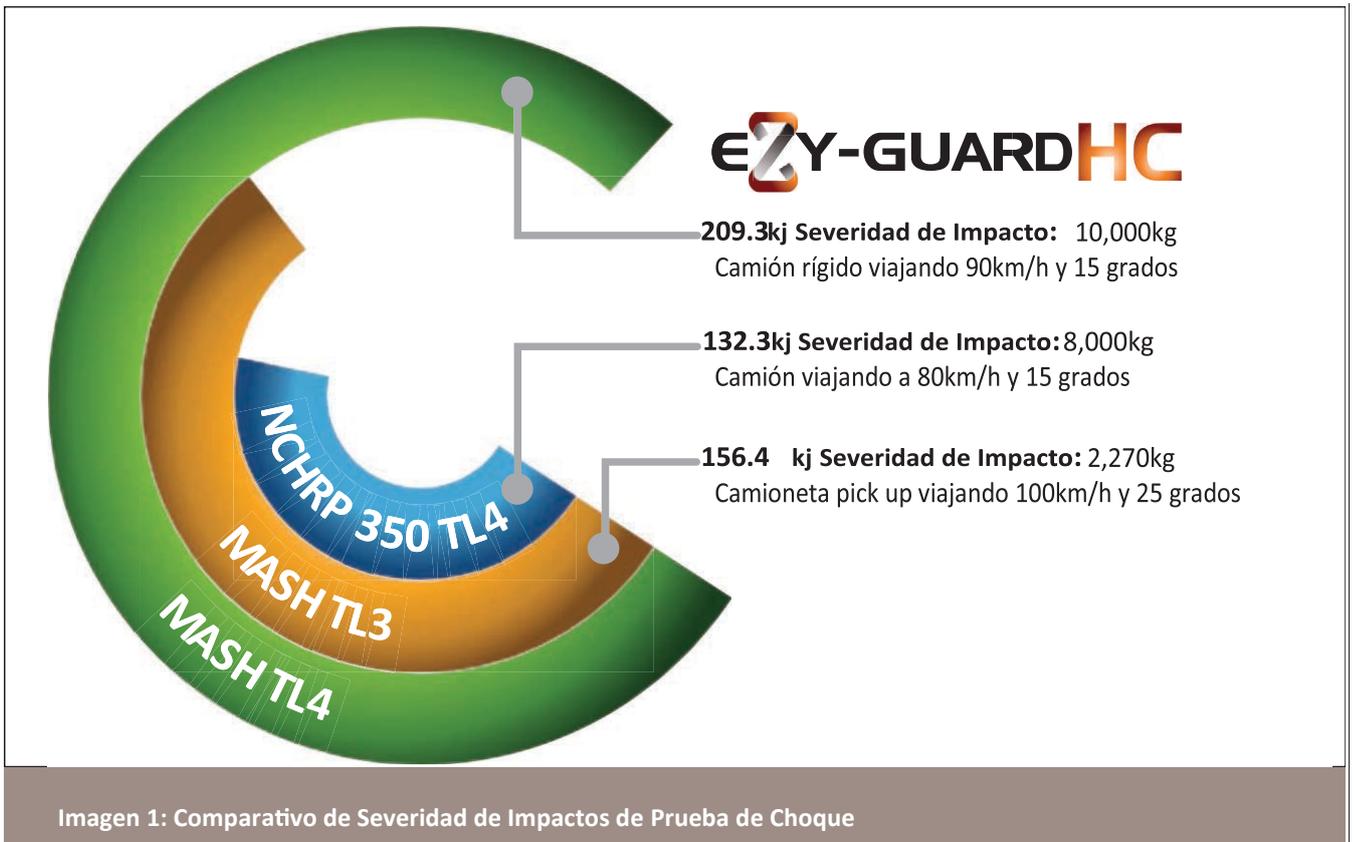


Imagen 1: Comparativo de Severidad de Impactos de Prueba de Choque

4.0 CONSIDERACIONES PARA USUARIOS VULNERABLES

Los usuarios vulnerables de caminos incluyen peatones, motociclistas y otros usuarios. Ezy-Guard HC fue diseñado para brindar consideraciones a usuarios vulnerables de la siguiente manera:

Esquinas de Postes Redondeadas.

El poste Z tiene esquinas y bordes redondos y suaves que mitigan el riesgo y severidad de las fracturas y/o contusiones.

Postes Z Dúctiles QUE Absorben Energía

Los postes Z están diseñados para ceder doblándose cerca del nivel de suelo. Esta acción de doblaje absorbe la energía de impacto reduciendo el potencial de fractura de poste. Un poste de defensa fracturado o partido representa un riesgo de laceración importante para usuarios vulnerables.

El diseño Ezy-Guard HC no contiene ningún elemento que pueda convertirse en proyectiles y no existen bordes agresivos.

Postes Protegidos.

El diseño innovador de Ezy-Guard HC protege la parte superior de los postes de soporte Z al posicionar la parte superior del riel por encima de los postes. Esto elimina los puntos riesgosos de enganche, disminuyendo el potencial de que la barrera derribe a

motociclistas o ciclistas. Es un beneficio de seguridad significativo en comparación con las barreras y los sistemas de barrera de cables tradicionales.

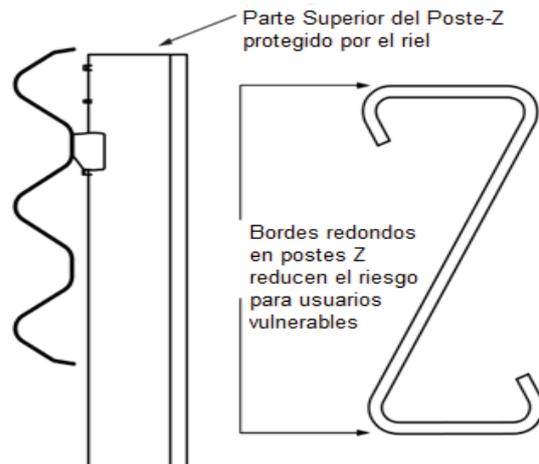


Imagen 2: Ezy-Guard HC Consideraciones para Usuarios Vulnerables



5.0 ESPECIFICACIONES Y BENEFICIOS

5.1 Totalmente Compatible con MASH TL4

Ezy-Guard HC, es un miembro de la familia Ezy-Guard y cumple en su totalidad con MASH TL4.

La condición de impacto MASH TL4 representa una energía de impacto mayor al compararla con los impactos de NCHRP 350 Nivel de Prueba 4.

El cumplimiento de MASH TL4 demuestra la habilidad del Sistema para contener y redireccionar un camión de 10,000kg que es 2000kg más pesada que el camión de NCHRP-350 TL4.

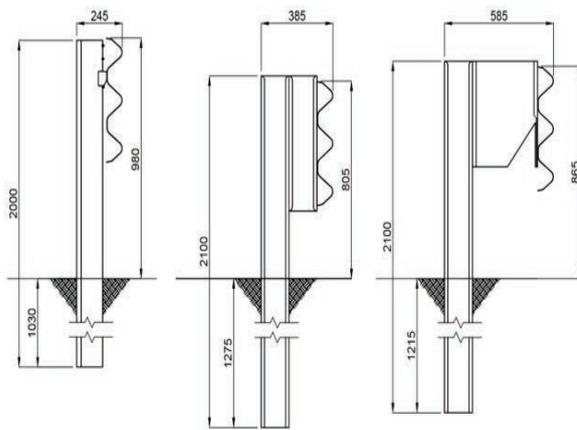
5.2 Instalación y Reparación Rápida

La instalación Ezy-Guard HC de las barreras de defensa convencionales y a diferencia de los sistemas de barreras de cable, no requiere concreto.

El diseño Ezy-Guard HC usa menos componentes y tiene postes Z de 2,000mm Z-posts que rápidamente se clavan al piso. La profundidad de empotrado del poste Z es de solo 1,030mm, una reducción importante si se compara con otros postes de defensa de tres crestas. Esto reduce el tiempo de instalación lo cual se traduce en un importante ahorro de costos.

5.3 Ancho Estrecho

Ezy-Guard HC con un ancho de sistema de apenas 245 mm, es significativamente más estrecho que las barreras de defensa tradicionales que incorporan el uso de piezas de bloqueo. Ezy-Guard HC mantiene el ancho de formación importante y brinda un ancho de recuperación mayor para los vehículos errantes.



G9 Tres crestas

G9 Tres Crestas Modificado

Imagen 3: Ezy-Guard HC Comparativo de Ancho

5.4 Instalación en Tiras de Poda de Piedra, Asfalto o Concreto

El diseño de los postes Z varía del tradicional ya que depende de su elasticidad al doblarse cerca del nivel de piso en vez de que el suelo ceda al momento del impacto. Esto hace a los postes Z adecuados para instalar en tiras de poda de piedra, asfalto o concreto.

Un poste tradicional de defensa se diseña para absorber alguna energía de choque a través de la rotación de poste en suelo previo a su falla. Restringir estos postes tradicionales al ponerlos en orificios estrechos perforados en piedra sólida o en capas gruesas de asfalto o concreto o colocar una tira de poda alrededor puede causar fallas en el sistema al contener y redireccionar un vehículo errante de forma segura.

5.5 Manejo Manual

El Ezy-Guard HC usa menos componentes que los sistemas de defensa de dominio público. Los postes Z solo pesan 19.5kg siendo más ligeros que los postes tradicionales C de Tres crestas. La ligereza del poste Z reduce el izado manual de los equipos de trabajo.

Los bordes redondos del poste Z brindan un agarre en forma de asa al izar, reduciendo la posibilidad de laceraciones de la mano. El perfil Z permite al instalador mantener un agarre firme y facilita las técnicas de izado correctas.

5.6 Producido y Diseñado Localmente

Ezy-Guard HC se fabrica en Australia por Valmont Highway usando acero fabricado por *BlueScope Steel*. Los postes Z y el riel se graban para brindar un rastreo a los certificados de análisis material, mecánico y químico. El galvanizado en caliente lo hace Ingal e inspecciones diarias garantizan el grosor en lecturas de zinc acorde a estándares AS/NZS.

5.7 Suave Desaceleración de Rebote

La base de deslizamiento Ezy-HC- controla la liberación del riel de Tres Crestas de los postes Z. Esta liberación controlada reduce el potencial del hundirse del vehículo y brinda una suave desaceleración de rebote para los ocupantes del vehículo



Barrera de Seguridad Carretera de Alta-Contención



6.0 DESEMPEÑO

Ezy-Guard HC brinda protección de daños carreteros ubicados cerca del borde del camino. La fuerza seccional del poste Z reduce la deflexión lateral mientras brinda un redireccionamiento y contención controlada.

Los lineamientos de prueba de choque brindan una serie de requisitos que son las “peores condiciones prácticas” para demostrar el desempeño de las barreras de impacto. Si se consideran los efectos combinados de masa del vehículo, velocidad de impacto y ángulo de impacto, el criterio de prueba representa los extremos de la condición de impacto que se esperan en el mundo real.

6.1 Deflexión

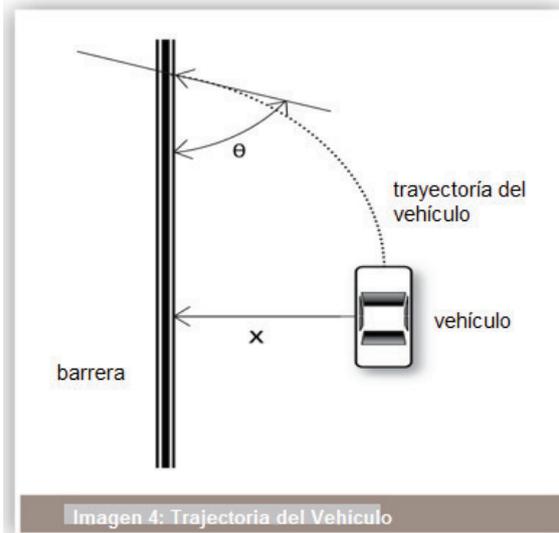
La deflexión transversa de una barrera durante un choque depende de lo siguiente:

- Masa del vehículo que impacta;
- Velocidad del vehículo que impacta; y
- Ángulo del vehículo que impacta.

Ya que la prueba de choque típicamente representa los extremos de estos parámetros, una revisión de la ubicación propuesta para la barrera se puede hacer para valorar lo siguiente;

- Ángulo de impacto máximo obtenible;
- Velocidad de diseño; y
- Diseño del vehículo.

Imagen 4 ilustra la trayectoria del vehículo cuando se ubica hacia la barrera. El ángulo máximo obtenible θ



es limitado por la velocidad del vehículo y la compensación lateral, x a la barrera.

El ángulo máximo obtenible de diversas velocidades y compensaciones se muestra en la Imagen 6 y se logra usando un modelo de masa y asume una conducción máxima y un coeficiente de fricción de 0.7 (pavimento seco). Una vez determinado el ángulo de impacto, las deflexiones dinámicas para varios diseños de vehículos se pueden seleccionar de la Gráfica 1 a 4.

Ejemplo:

Se debe instalar una barrera en un camino con velocidad fija de 90km/h. La compensación lateral de la barrera es de 3m.

Paso 1: Usando la Imagen 6, el impacto máximo obtenible se calcula en 15 grados.

Paso 2: El vehículo seleccionado entre 10,000kg o 2,270kg.

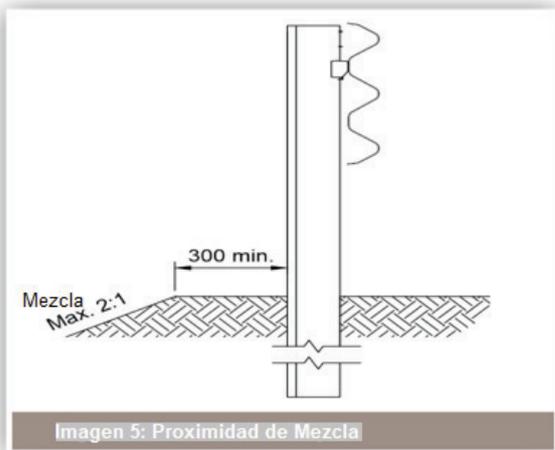
Paso 3: El valor de deflexión de la Gráfica correspondiente se elige. De tal manera;

- 10,000kg diseño del vehículo – 1.59m
- 2,270kg diseño del vehículo – 0.4m

Estos valores son indicativos y las deflexiones obtenidas del cálculo no se deben considerar una distancia exacta sino un punto único dentro del rango de deflexiones ponderadas.

6.2 Pendientes

La máxima decreciente trasversal para una instalación de Ezy-Guard HC es 10H:1V (10%).



7.0 INSTALACIÓN

7.1 Terminales

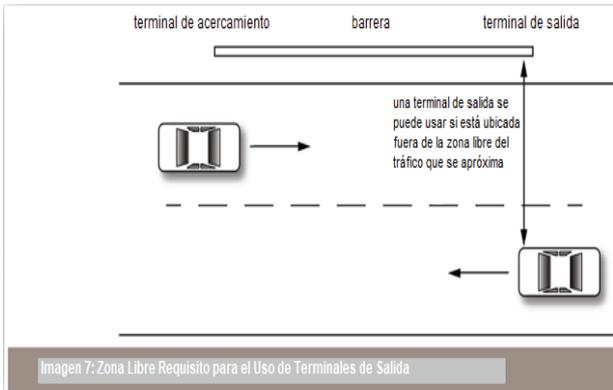
Las terminales de defensa se instalan al inicio y final de un tramo de barrera. Su finalidad principal es anclar la barrera longitudinal y minimizar deflexión. Las terminales más resistentes normalmente se usan en sitios donde serán impactadas de frente ya que están diseñadas para brindar un impacto ligero de salida si el impacto es próximo al final del riel. Esto previene cualquier embestida de un vehículo errante y un parte de esta final de terminal puede ser re directivo.

Ezy-Guard HC se instala en una altura de Sistema de 980mm, que se mide a la parte superior del riel. Esta altura es compatible con nuestro soporte de transición de 1,905mm y la terminal TREND350, ver dibujos de instalación.

Las terminales deben instalarse de conformidad con los dibujos y especificaciones del titular. Los postes Z no deben usarse en terminales a menos que lo apruebe el titular

La instalación de terminales por lo general incorpora el uso de piezas de bloque/compensación ubicadas entre los postes y el riel. Esto exige que los postes de soporte se compensen de la línea prevista empleada para instalación de postes Z que no requieren piezas de bloqueo.

Adicionalmente, el espaciado entre postes empleado en terminales y transiciones puede variar del espaciado de 2m usado para instalaciones Ezy-Guard HC. El espaciado de postes requerido para terminales y transiciones estará disponible en los dibujos del titular.



7.2 Requisitos de Longitud Mínima

La longitud mínima requerida para Ezy-Guard HC depende del nivel del diseño de contención. Para medidas de longitud mínima requerida, ver Imagen 8. Para una contención MASH Nivel de Prueba 3, donde el vehículo de diseño es una camioneta de 2,270kg, la LON de Ezy-Guard es 20m pero no incluye los soportes de transición W-Beam (ver artículo 1 del dibujo EZY-HC-002), W-Beam ni las Terminales Finales.

Para una contención MASH Nivel de Prueba, donde el vehículo de diseño es un camión de 10,000kg, la LON de Ezy-Guard es 26m pero no incluye los soportes de transición W-Beam (ver artículo 1 del dibujo EZY-HC-002), W-Beam ni cualquiera de las Terminales Finales.

7.3 Secuencia de Trabajo

Siempre que Ezy-Guard HC se construya en un camino abierto al tráfico, se recomienda que el trabajo inicie en la terminal más próxima al tráfico. Las terminales y transiciones se deben asignar a la hora viable más temprana.

7.4 Modificaciones

Ezy-Guard HC se debe construir en una configuración según lo detallado en los dibujos de Valmont Highway. Esta es la configuración en la cual el sistema se ha probado. No se deben hacer modificaciones al Sistema a menos que las verifique Valmont Highway.

No se permite el corte con llana de postes o rieles; sí se permite con sierra y taladro en caso de que un poste sea instalado en un espacio irregular y/o se tope con rocas y la profundidad del empotrado sea modificado según la Gráfica 5.

Cualquier modificación realizada después de fabricación requiere reparación de la cubierta galvanizada. Eso se hace aplicando 2 capas de una pintura epoxi rica en zinc que cumple con AS/NZS 3750.9. Esto se debe aplicar a las áreas reparadas en 2 capas. Cada capa debe tener grosor mínimo de film seco de 50 µm.

7.5 Requisitos de Suelo & Cuenca de Empotrado

El poste Z está diseñado para ceder al doblarse próximo al suelo durante el impacto. La funcionalidad de Ezy-Guard HC se mantiene siempre que el poste se empotre en material que permita que este mecanismo de falla se repita. Los postes Z brindarán una resistencia lateral hasta que el vehículo que impacta cause la deformación del poste. En este punto la base de deslizamiento Ezy-HC brindarán una liberación controlada al riel de los postes Z, causando una contención y redireccionamiento seguro del vehículo.

7.5.1 Suelo Estándar

Ezy-Guard HC ha sido evaluado par instalación en suelo estándar según las especificaciones estándar AASHTO para ‘Materiales para Agregado y Suelo Agregado, Sub base, Base y Capas Superficiales,’ designación M 147. Si se instala en suelo estándar, la profundidad de empotramiento de 1,030mm del poste Z es suficiente para una instalación de hasta 300mm del punto de montaje 2:1 terraplén con talud, según lo señalado en Imagen 5.

7.5.2 Suelo Débil

Ezy-Guard HC ha sido evaluado para instalación en suelo débil según las especificaciones estándar de AASHTO para ‘Agregado Fino para Concreto Cemento Hidráulico,’ designación M 6.

Si se instala en suelo débil, la profundidad de empotramiento de 873mm del poste Z es suficiente para una instalación de hasta 500mm del punto de montaje 2:1 terraplén con talud. Si la instalación se requiere dentro de los 500mm del punto de montaje, se debe incrementar la profundidad de empotrado del poste. Ingal dispone de un poste Z más largo para estas aplicaciones.

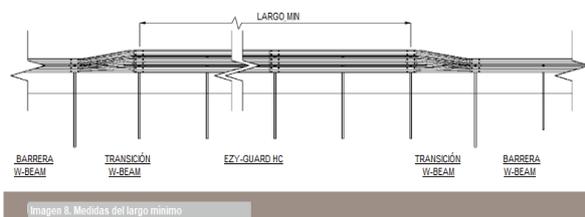


Imagen 8. Medidas del largo mínimo

7.6 Prueba de Derribo del Poste

En el supuesto de que el tipo de suelo no se pueda verificar, la adecuación de la base del poste se determina por una prueba de derribo de poste.

Esto se hace al aplicar una carga de 1kN al poste, 700mm por encima del nivel de suelo. La carga se aplica previo a adjuntar el riel. El desplazamiento en la base del poste no debe exceder 1mm en tanto se aplica la carga.

Una prueba alternativa de derribo de poste se logra de manera más destructiva, aplicando una carga de 1.2 toneladas al poste de prueba con una altura de 700mm. Esta carga se aproxima a la capacidad probable del poste y debería poder mantenerse con una rotación mínima en suelo. Al completar la prueba se debe remover el poste de la ubicación de prueba y no usarse en la instalación.

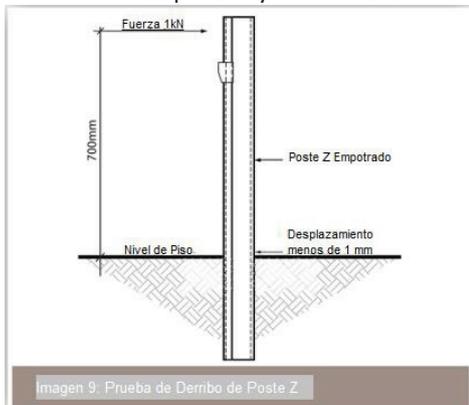


Imagen 9: Prueba de Derribo de Poste Z

7.7 Postes en Placa Base

En caso de que el poste Z no se pueda instalar a la profundidad en suelo requerida, se puede hacer el uso de una placa base montada en un cimiento adecuado. Los postes en placas base normalmente se usan en locaciones de alcantarilla y en áreas donde los servicios de subsuelo limitan el empotramiento de los postes al suelo. Referirse a los dibujos de Valmont Highway para la instalación de postes en placas base.



Imagen 10: Poste Z en Placa Base

7.8 Z-7.8 Postes en Piedra

Los postes tradicionales de defensa están diseñados para ceder en el suelo adyacente y su colocación en piedra o concreto es un problema. Contener los postes tradicionales al ponerlos en orificios estrechos perforados en piedra, fijarlos en concreto o en tiras de poda alrededor del poste pueden causar fallas al sistema para contener y redireccionar de forma segura un vehículo errante.

Los postes Z especialmente diseñados disipan energía cediendo al doblarse próximos al nivel de suelo. Esto implica que las recomendaciones típicas para la instalación de un poste de defensa tradicional no aplican al poste Z. Si se topa con piedra, los lineamientos aplicables se señalan en la Gráfica 5. Si se requiere, se puede cortar en el sitio, la base del poste usando un disco de lijado o herramienta equivalente para cortar acero. Se deberá aplicar un tratamiento para proteger contra la corrosión a la superficie recién cortada, ICP recomienda un spray de metal de zinc, según sección 7.4.

7.9 Espaciado No Estándar entre Postes

Ocasionalmente, un riesgo carretero puede prevenir que un poste sea instalado en el espaciado recomendado. En estos casos puede ser posible endurecer la barrera con espaciado reducido de postes en el lado de aproximación y seguimiento del riesgo, le recomendamos platicar estas opciones con su representante de Valmont Highway.

7.10 Delineación

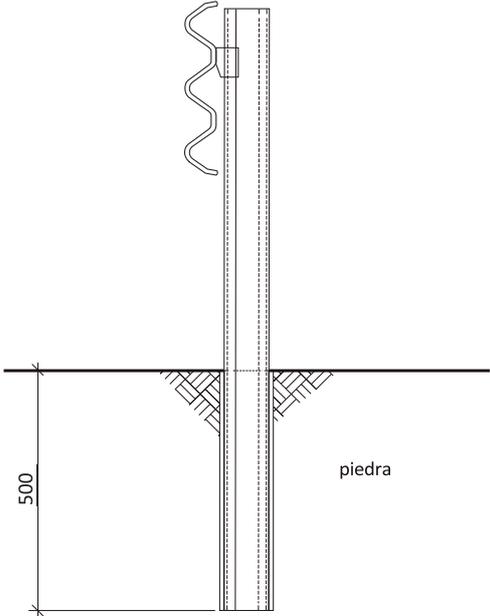
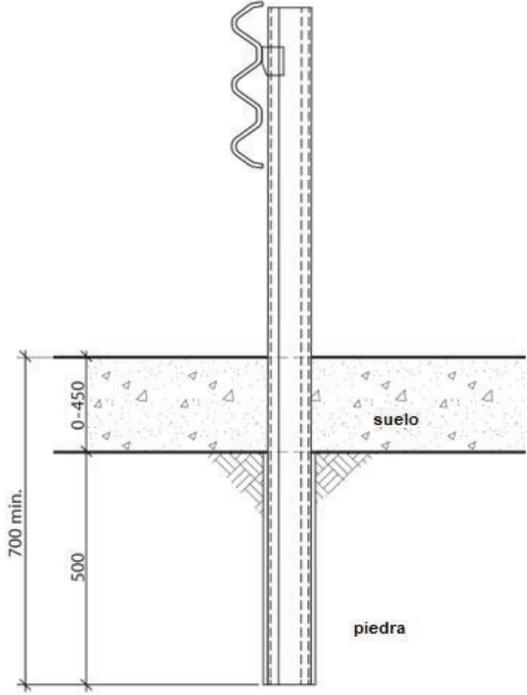
Un delineador especialmente diseñado se adjunta al poste Z. Típicamente, la delineación se diseña para que los conductores que se aproximan de cualquier dirección solo puedan ver;

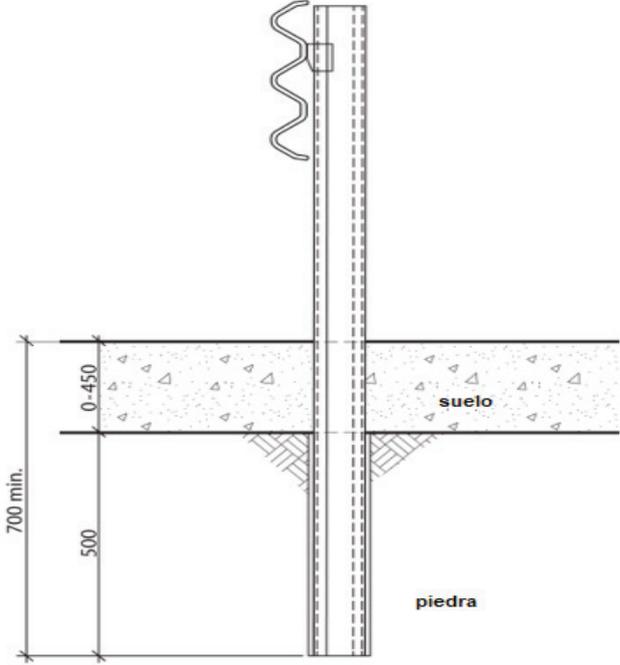
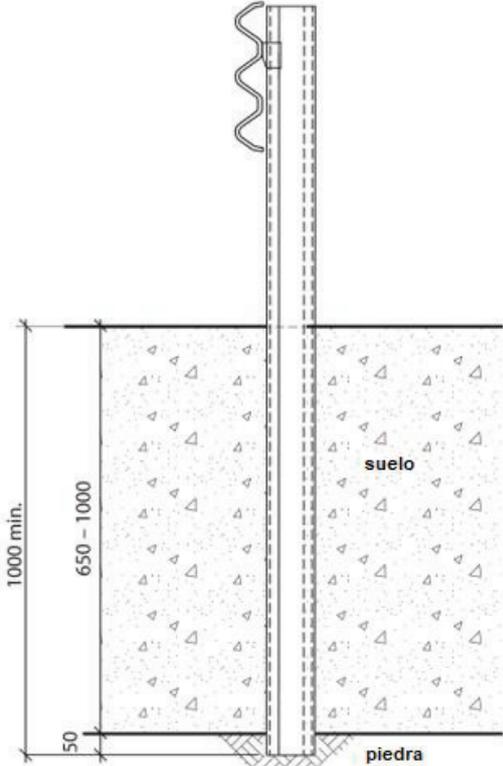
- Catadióptricos rojos a la izquierda;
- Catadióptricos blancos a la derecha en caminos de dos vías; y
- Catadióptricos amarillos a la derecha en caminos de 1 vía y medianas que separan tráfico en dirección opuesta

El espaciado de los delineadores depende de la línea visual del conductor. Como regla general los delineadores se brindan para instalación cada 20m en alineaciones rectas. Su instalación en curvas requiere de un espacio más cercano acorde al radio del camino.



Gráfica 5: Instalación de Postes Z Ezy-Guard HC en Piedra

Condiciones en Sitio	Requisitos de Instalación	
Se detecta piedra en la superficie.	Perforar un orificio con 160-300mm de diámetro a una profundidad de 500mm, instalar el poste en el orificio y rellenar.	
Se detecta piedra dentro de los 450mm de la superficie.	Perforar un orificio con 160-300mm de diámetro a una profundidad de 500mm en la piedra o a una profundidad mínima de empotrado total del poste de 700mm, lo que suceda primero, instalar el poste y rellenar.	

Condiciones en Sitio	Requisitos de Instalación	
<p>Se detecta piedra 450mm a 650mm debajo del suelo.</p>	<p>Perforar un orificio con 160-300mm de diámetro a una profundidad de 250mm en la piedra o a una profundidad mínima de empotrado total del poste de 700mm, lo que suceda primero, instalar el poste y rellenar.</p>	
<p>Se detecta piedra 650mm a 1000mm debajo del suelo.</p>	<p>Perforar un orificio con 160-300mm de diámetro a una profundidad de 50mm en la piedra o a una profundidad mínima de empotrado total del poste de 1000mm, lo que suceda primero, instalar el poste y rellenar.</p>	

7.11 Curvatura del Riel

Le defensa empleada en el ensamblado de Ezy-Guard se puede adquirir curva para adaptarse a cualquier radio de 2.4 m a 45m Convexo.

Ezy-Guard HC para Curvas Cónicas se puede usar de 2.4m a 45m. Curvas en exceso de 45m no requieren emplear curvas ya que el riel se adapta in situ para acoplarse. La curvatura de defensa puede ser cóncava o convexo al tráfico y se puede hacer curva parcialmente sobre su largo para adaptarse a los requisitos.

7.11.1 Medidas de Curvatura

1. Marcar sobre el arco de la curva en intervalos de 4m.
2. Medir el largo de la cuerda (C) – ve Imagen 11.
3. Medir compensación de centro (H) correspondiente - ver Imagen 11.
4. Usar los valores para C & H para elegir el radio de la Gráfica 6.
5. Determinar la orientación de curvatura de Imagen 12.

7.11.2 Identificación de Rieles Curvos

Siempre que Ingal ha fabricado un Riel, el radio de la curvatura se marca en la cara posterior del riel.

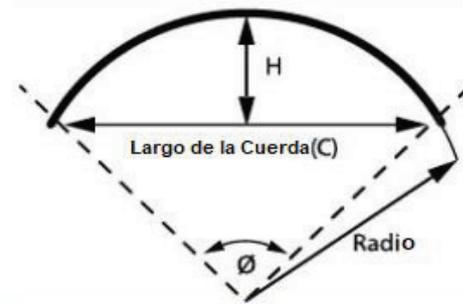


Imagen 11: Medidas de Curvatura

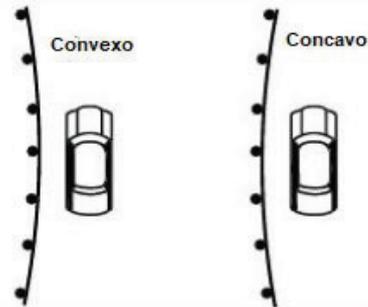


Imagen 12: Orientación de Curvatura

Gráfica 6: Valores de Curvatura de Riel

Radio (m)	Ø Grados	(mm)	H (mm)
2.4	95	3553	786
3	76	3710	642
4	57	3835	490
5	45	3894	395
6	28	3926	330
7	33	3946	284
8	29	3958	249
9	26	3967	221
10	23	3973	199
12	19	3982	166
14	16	3986	143
16	15	3990	125
20	12	3993	100
24	10	3995	83
28	8	3997	71
32	7	3997	62
35	7	3998	57
40	5	3998	50
45	5	3999	44



7.12 Secuencia de Instalación

Las siguientes instrucciones por escrito se deben leer de manera conjunta con los diseños de Valmont Highway.

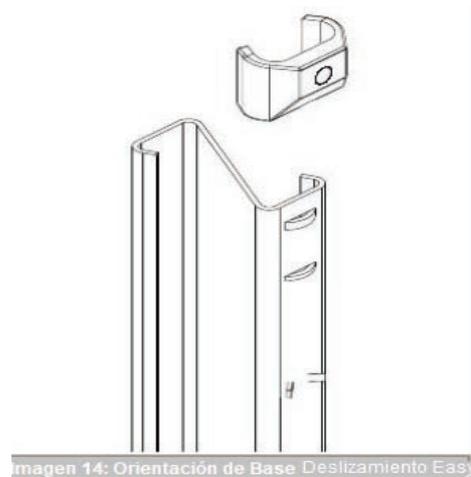
Una Declaración de Método Seguro de Trabajo genérica de Valmont Highway está disponible para asistir en la instalación segura de Ezy-Guard HC.

Únicamente se deben usar artículos adquiridos a Valmont Highway para la construcción de Ezy-Guard HC.

1. Asegurarse que el área se ha inspeccionado para riesgos subterráneos y existe un control de tráfico adecuado.
2. Las ubicaciones de los postes están marcadas para garantizar que cualquier riesgo de objeto fijo a proteger se ubica fuera del área pronosticada para la deflexión dinámica de la barrera.
3. El poste en relación con el flujo de tráfico se orienta acorde a la imagen 13 y 14.



8. La Base de Deslizamiento Ezy-HC se adjunta a la cara del poste y va a descansar en la presilla de posicionamiento fabricada en el poste Z.

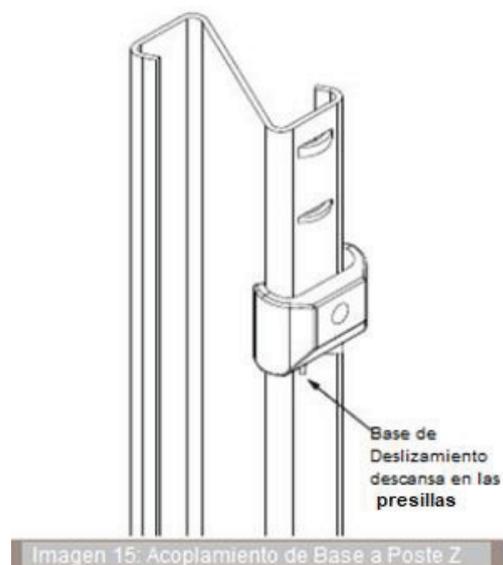


4. Los postes se empalan directamente en el suelo y deben estar verticales. El proceso de instalación de postes no debe dañarlos, de tal forma que disminuya la efectividad de operación de la barra de seguridad o su diseño ni derivar en bordes filosos ni causar daño al pavimento. Si la Base de Deslizamiento Easy-HC no puede moverse libremente ya adjunta al poste y derivado de la deformación del poste durante la instalación, entonces se deberá reemplazar el poste. El uso de un mazo vibratorio de poste reduce la deformación en la parte superior del poste e instalarlo en un ritmo controlado.

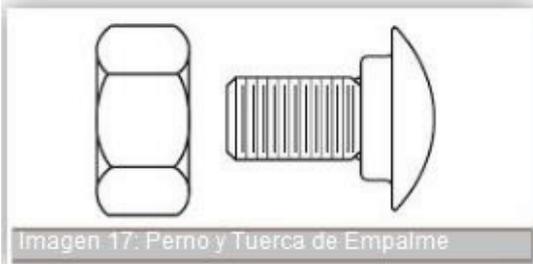
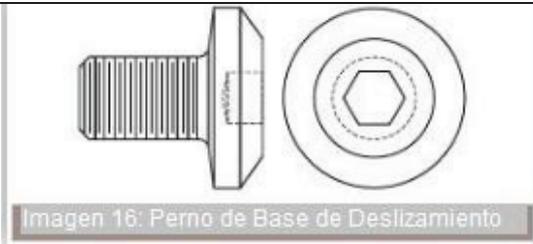
5. Alternar al clavar el poste en un orificio de mínimo 200-300mm y colocarlo; después rellenar con el material que se excavo. Si se instala en suelo, el material se debe colocar en capas de 150mm debidamente compactadas a una densidad no menor a las capas adyacentes.

6. Los postes se deben espaciar a 2m-1,905mm es lo requerido para transiciones a w-beam – y espacios reducidos son necesarios siempre que así lo indique el ingeniero.

7. La altura del poste Z por encima del nivel suelo es 970mm.



9. Los rieles se adjuntan a la Base de Deslizamiento Ezy-HC usando pernos de base M16x30mm. Los pernos de poste se identifican por huecos para encuadre ubicados en la cabeza el perno. Los pernos se aprietan para ajustar debidamente usando una llave hexagonal 10mm.
10. Los rieles se acoplan en cada Segundo poste usando pernos de cabeza redonda M16x32mm y tuercas de gran tamaño. Se requiere de 12 pernos por conexión de empalme. Se puede usar una palanca para asistir en la alineación de los orificios de empalme. Usar un pasador de arrastre para alargar los orificios NO se debe hacer ya que puede rasgar el riel en la ubicación del orificio. Los pernos se aprietan para ajustar debidamente.



11. Los rieles se orientan para que ningún borde de ataque este frente al flujo vehicular según Imagen 18.
12. Se recomienda instalar los postes solo unos metros por delante del ensamblado de riel para garantizar su adecuado espaciado y alineamiento. En curvas, los rieles se pueden usar como modelos y ponerse en el suelo para determinar la ubicación del poste.
13. La construcción de Ezy-Guard HC debe formar una línea uniforme vertical y horizontal al verse desde la línea del Sistema, libre de bultos, caídas u otra irregularidad.
14. Los componentes Ezy-Guard HC deben estar libres de fracturas, rebabas o bordes filosos una vez instalados. Cualquier daño menor se debe reparar de conformidad con la Sección 7.4.

15. Cualquier pavimento afectado o material alrededor del poste se debe dejar denso, apretado y uniforme para que la resistencia a la penetración del agua sea similar a la de la superficie adyacente.

7.13 Tolerancias de Instalación

- La tolerancia de altura de la barrera debe ser más o menos 20mm.
- La tolerancia para la línea de la barrera debe ser más o menos 20mm en vista general.
- La tolerancia para salidas del eje vertical debe ser más o menos 15mm en la parte superior de la barrera.
- La tolerancia del espaciado entre postes debe ser más o menos 25mm.

8.0 MANTENIMIENTO

Se recomienda realizar inspecciones anuales para garantizar

- Que el sistema está debidamente delineado;
- No existe acumulación de escombros alrededor del sistema que pueda impedir el desempeño de la barrera o la trayectoria de un vehículo que impacta.
- El sistema está debidamente anclado con terminales adecuadas y/o transiciones. Si el sistema está anclado con terminales, el ensamblado de cable debe estar tenso y tensado a su valor recomendado; y
- Todos los pernos de empalme y de poste están ajustados debidamente.

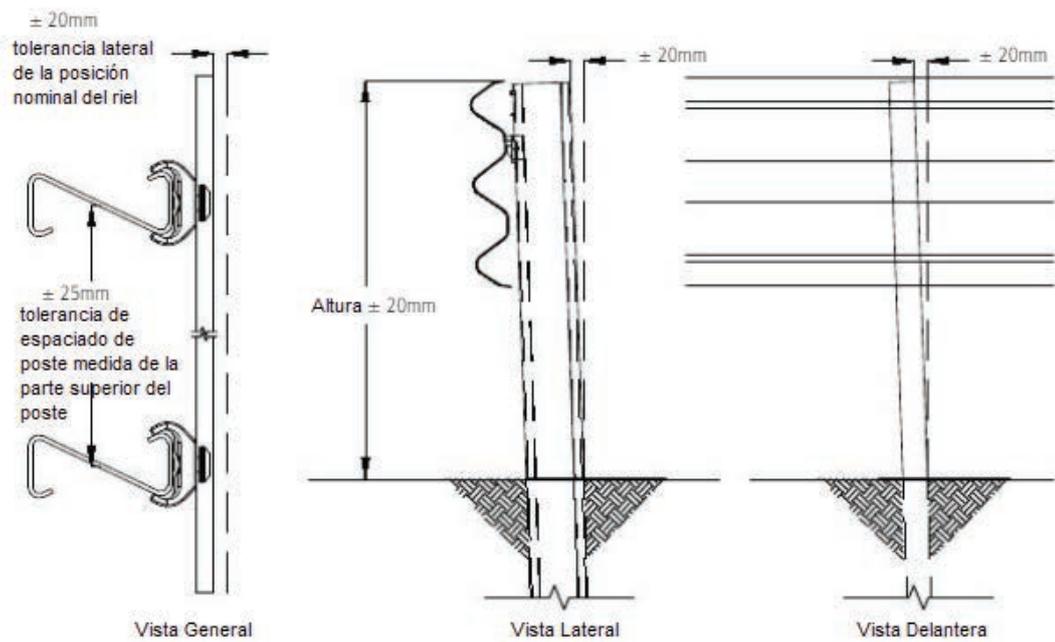


Imagen 19: Tolerancias de Instalación Ezy-Guard HC

Lista de Verificación para Instalación Ezy-Guard HC

Cliente:

Proyecto:

ID de Barrera:

Largo de Barrera:

Verificado Por:

Firmado:

Fecha:

Se han colocado los Postes Z cada 2m	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Las Bases de Deslizamiento se ubican en los postes entre las presillas y las pestañas de resistencia	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Los postes se instalaron a la altura correcta (970mm) y según tolerancias de sección 7.14	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Las Bases de Deslizamiento Ezy-HC se orientan de forma correcta	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Se han adjuntado los rieles a las Bases de Deslizamiento Ezy-HC usando el perno de base correcto	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Los rieles se empalman cumpliendo con el espaciado correcto	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Los rieles se han empalmado usando pernos de cabeza redonda M16x32mm	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Todos los pernos y tuercas de empalme están apretados debidamente	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Se adjunto Ezy-Guard HC a rieles de transición correctos y luego se ancló con terminales aprobadas	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Los cables en las terminales están tensionados a su torque nominal (tensión)	<input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
El daño menor ya se reparó usando 2 capas de pintura rica en zinc orgánico	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
La barrera forma una línea uniforme vertical y horizontal al verse desde el el sistema	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
El Sistema de barreras está libre de bultos, caídas u otras irregularidades	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
El suelo o pavimento alrededor ha quedado denso, compacto y uniforme	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Ya instalados, los componentes de la barrera están libres de fracturas, rebabas o bordes filosos	<input type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No

Aviso Legal:

Nota Importante: La conformidad de la instalación es responsabilidad del contratista de instalación y Valmont Highway no acepta responsabilidad alguna por o en relación con cualquier instalación que esté fuera de las indicaciones del presente manual o Autoridad de Control Carretero. Para mayor información, favor de ver nuestros Términos y Condiciones Estándar de venta disponibles en nuestro sitio: www.ingalcivil.com.au.

9.0 REPARACIÓN

9.1 Daño por Fuego Forestal

Ezy-Guard HC no tiene componentes plásticos, de madera o caucho que se puedan quemar.

El desempeño de las capas galvanizadas en fuego depende de ciertos factores, tales como la duración e intensidad del fuego y las características de la capa galvanizada.

Las condiciones típicas del fuego forestal exponen las estructuras de metal a temperaturas ambiente de 800° por periodos de hasta 120 segundos, sin embargo, las capas de zinc generalmente son reflectoras y no absorben el calor a la misma velocidad que superficies de acero no recubiertas. Según el grosor del acero, su temperatura real en superficie podría no exceder los 350° C.

Normalmente, la duración e intensidad de la flama del incendio no son suficiente para comprometer la fuerza de la estructura del acero. La capa galvanizada en caliente por lo general tampoco es afectada por este evento. Si llegase a suceder, entonces los artículos se deben reemplazar.

9.2 Valoración del Daño

En caso de un impacto vehicular, se debe valorar el daño a la barrera según la Gráfica 7.

Valmont Highway tiene una Declaración de Método de Seguridad de Trabajo disponible si se solicita para brindar apoyo en la reparación de EzyGuard HC.

En cualquier artículo reemplazado a incorporar se deben cuidar las tolerancias de instalación de la Sección 7.13. Solo artículos adquiridos de Valmont Highway se deben usar en la reparación de Ezy-Guard HC.

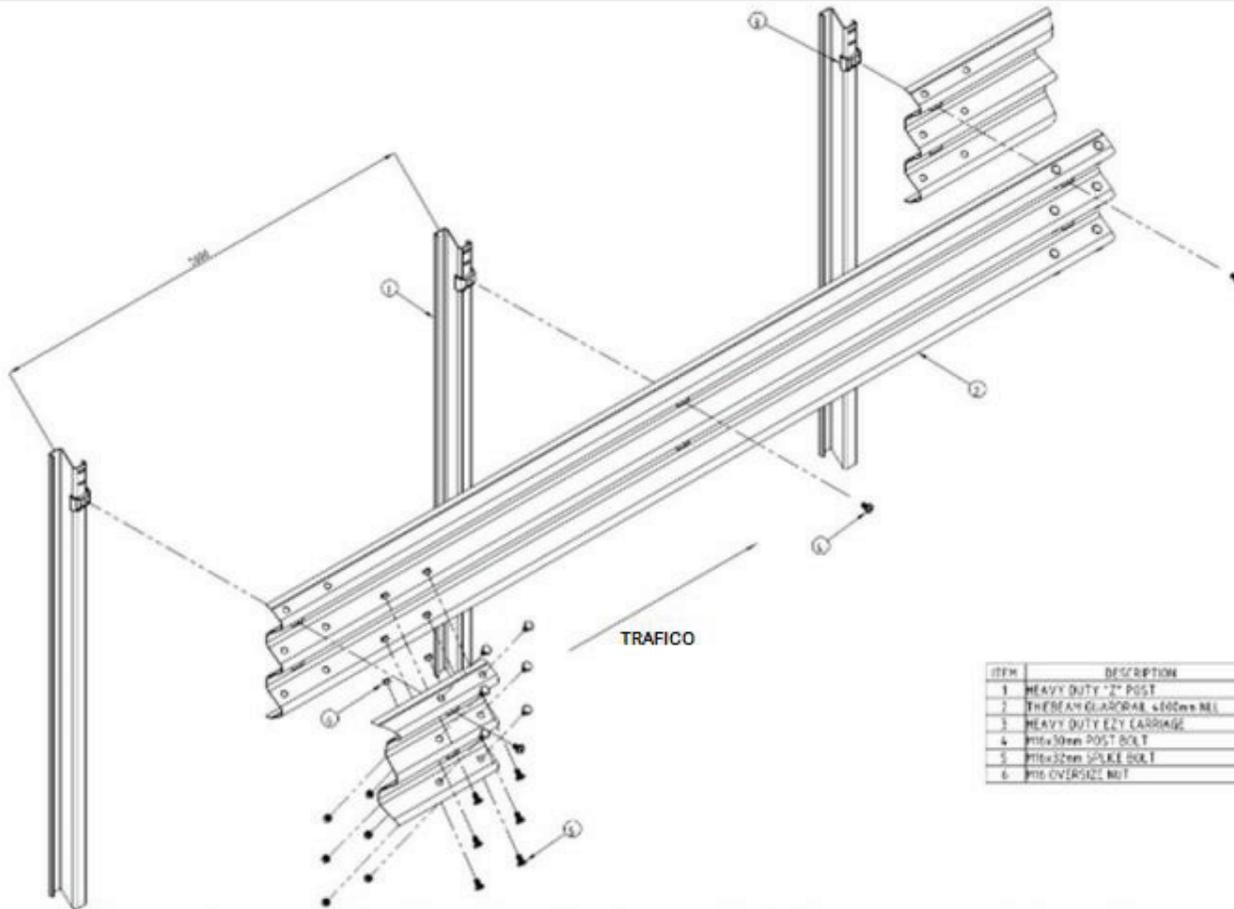
9.2 Secuencia de Desmonte

Previo al desmonte por impacto vehicular, se deben valorar las áreas por daño, incluyendo de caída, bordes filosos y puntos de enganche;

1. Desmonte el riel empalado retirando los pernos de cabeza redonda y tuercas M16x32mm. Son 8 pernos los que se ubican en cada locación de empalme.
2. Los rieles que siguen acoplados a los postes fuera del área de impacto se desconectan quitando los pernos de la base. Se usa una llave hexagonal de 10mm.
3. Una vez que el área esta despejada del riel dañado, se pueden retirar los postes. Ya que los postes cedan al doblarse próximos al suelo, una resortera o cadena se puede acoplar por debajo de la sección doblada.
4. Los postes dañados se pueden izar usando un retroexcavadora o equipo para retiro de poste.
5. Cualquier material de pavimentación afectado se debe dejar compacto, sólido y uniforme previo a la instalación de postes de reemplazo.

Gráfica 7: Valoración de Daño al Ezy-Guard HC

Tipo de Defecto	Descripción del Defecto	Acción Necesaria
Daño al galvanizado de los Postes Z.	La suma total del área dañada no excede los 35cm ² (0.5% del total del área de superficie). La suma total del área dañada excede 35cm ²	Una pintura epoxi orgánica rica en zinc se debe aplicar al área reparada en 2 capas según la Sección 7.4. El poste Z se debe reemplazar.
Daño al galvanizado del riel.	La suma total del área dañada no excede los 200cm ² (0.5% del total del área de superficie) y ninguna área individual dañada excede los 40cm ² . La suma total del área dañada excede los 200cm ² (0.5% del total del área de superficie) y/o el área individual dañada excede los 40cm ² .	Una pintura epoxi orgánica rica en zinc se debe aplicar al área reparada en 2 capas según la Sección 7.4. Se debe reemplazar el riel.
Daño mecánico a la Base de Deslizamiento Ezy-HC.	La Base de Deslizamiento Ezy-HC-Carriage tiene fisuras o grietas.	Se debe reemplazar la base de deslizamiento Ezy-HC.
Daño mecánico al Poste Z.	El poste está doblado. La Base de Deslizamiento Ezy-Carriage no se puede mover libremente a lo largo del poste debido a la distorsión.	Se debe reemplazar el poste. Se debe reemplazar el poste
Daño mecánico al riel.	El riel está doblado, torcido o aplanado. Existen rasgaduras en alguna parte del riel. Las ranuras en el riel están distorsionadas.	Se debe reemplazar el riel. Se debe reemplazar el riel. Se debe reemplazar el riel.
Daño mecánico en pernos	El cuerpo del perno esta distorsionado. La rosca del perno está dañada.	Se debe reemplazar el perno. Se debe reemplazar el perno.
Alteración de material cerca del poste	El material alrededor del poste está suelto o no compactado	Cualquier pavimento afectado o material alrededor del poste se debe dejar compacto, sólido y uniforme para que la resistencia a la penetración del agua sea similar a la de la superficie adyacente



ITEM	DESCRIPTION
1	HEAVY DUTY 2" POST
2	THEBEAMGLARBAR 400mm ML
3	HEAVY DUTY EZY CARRIAGE
4	M16x10mm POST BOLT
5	M16x32mm CARRIE BOLT
6	M16 OVERSIZE NUT

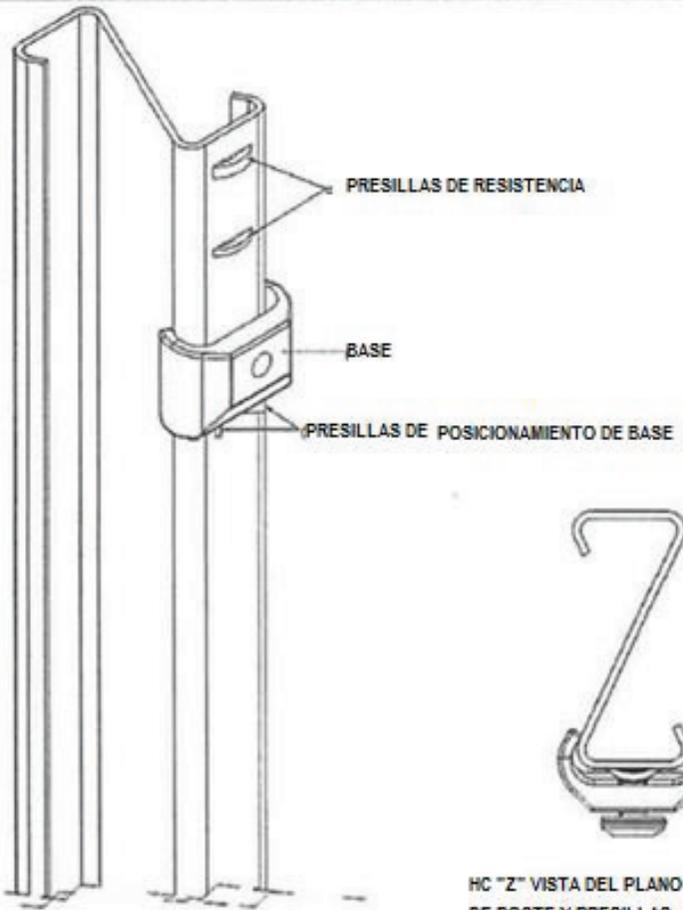
REV	DESCRIPTION	APPD.	DATE
	ORIGINAL ISSUE		

valmont 
HIGHWAY
 Valmont Highway Technology
 Level 3, Building A, 11 Talavera Road
 Macquarie Park, NSW 2113, Australia
 T: +612 9814 1777 www.valmonthighway.com

TOLERANCES
 Whole Numbers : ±0
 One Decimal Place : ±0.05
 Bend Angle : ±0
 Straightness : 1.5mm/30
 Scale: N.T.S.

CLIENT
 MATERIAL
 POSTS: HA300
 RAIL: HA350
 FINISH
 HDG TO AS/NZS 4360

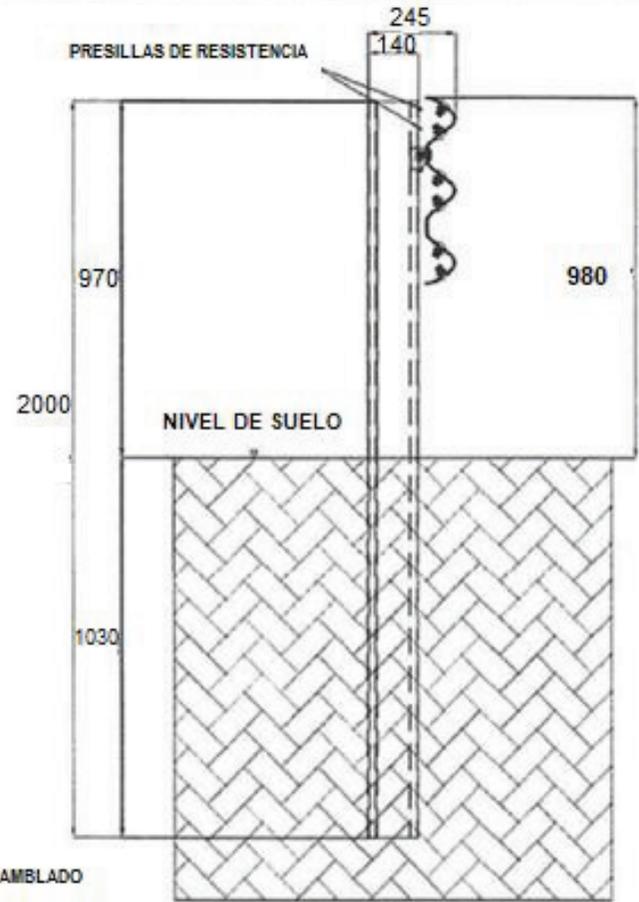
ITEM
**VISTA DESARROLLADA A DETALLADA
 DE LA BARRERA DE ALTA CONTENCIÓN**
 DRAWING NUMBER
VHT-EZY-HC-003
 DRAWN: NC CHECKED: LB APPROVED: LG



HC "Z" VISTA ISOMÉTRICA DEL ENSAMBLADO DE POSTE Y PRESILLA



HC "Z" VISTA DEL PLANO DEL ENSAMBLADO DE POSTE Y PRESILLAS



HC "Z" VISTA LATERAL DEL ENSAMBLADO DE POSTE Y PRESILLA

REV	DESCRIPCIÓN	APPD	FECHA

valmont 

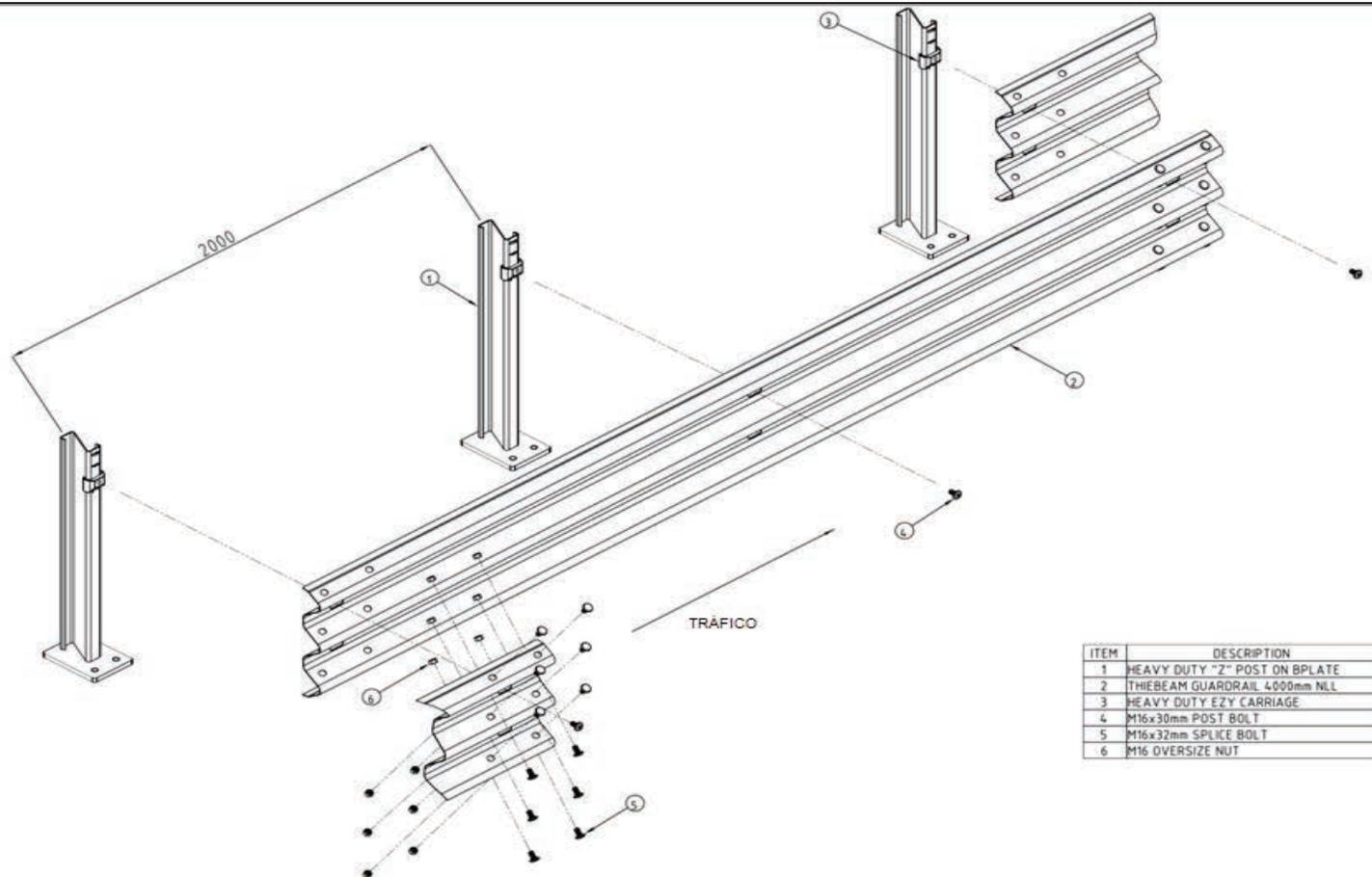
Valmont Highway Technology
 Level 3, Building A, 11 Talavera Road
 Macquarie Park, NSW 2113, Australia
 T: +612 9614 1700 www.valmonthighway.com

TEXTO
 LEGIBLE

CLIENTE
 MATERIAL POSTS: HA300
 RAL: HA350
 FINISH
 HDG TO AS/NZS 4380

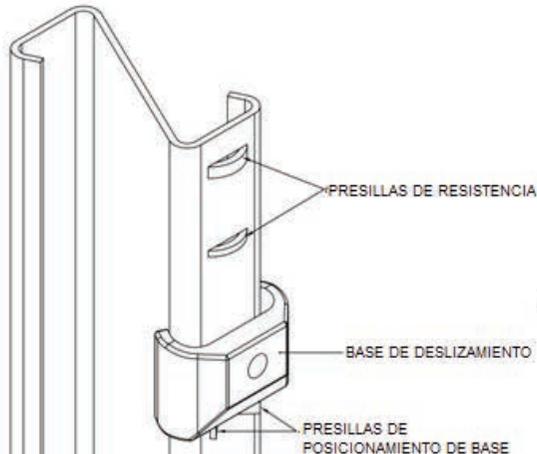
ITEM
 EZY-GUARD CONFIGURACIÓN DE POSTE DE ALTA CONTENCIÓN
 DRAWING NUMBER
VHT-EZY-HC-004

DRAWN MC	CHECKED LB	APPROVED LG
-------------	---------------	----------------

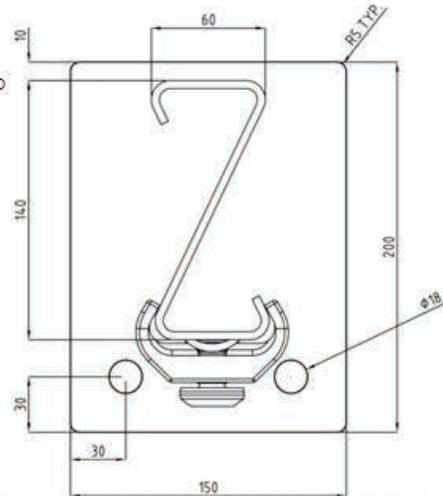


ITEM	DESCRIPTION
1	HEAVY DUTY "Z" POST ON BPLATE
2	THRIEBEAM GUARDRAIL 4000mm NLL
3	HEAVY DUTY EZY CARRIAGE
4	M16x30mm POST BOLT
5	M16x32mm SPLICE BOLT
6	M16 OVERSIZE NUT

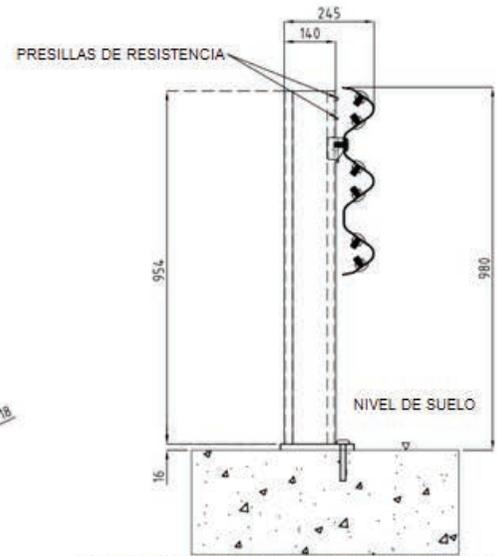
REVISIONS				REFERENCES				NAME		DATE		PROJECT	INGL. CIVIL PRODUCTS PART No. DRAWING No. EZY-HC-005
REV	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DRAWING NUMBER	REFERENCE DRAWINGS	DRAWN	AUSCOL	09-07-2016		TITLE POSTE DE ALTA CONTENCIÓN EZY- GUARD EN PLACA BASE VISTA DESARROLLADA A DETALLE	
								CHECKED	LG	12-07-2016			
								APPROVED	LG	12-07-2016			
								SCALE	N.T.S. @	A1			
								ISSUE FOR:					



VISTA ISOMÉTRICA DEL ENSAMBLADO DE HC POSTE "Z" Y BASE



VISTA DEL PLANO DE ENSAMBLADO DE HC POSTE "Z" Y BASE



VISTA LATERAL DE ENSAMBLADO DE HC POSTE "Z" Y BASE

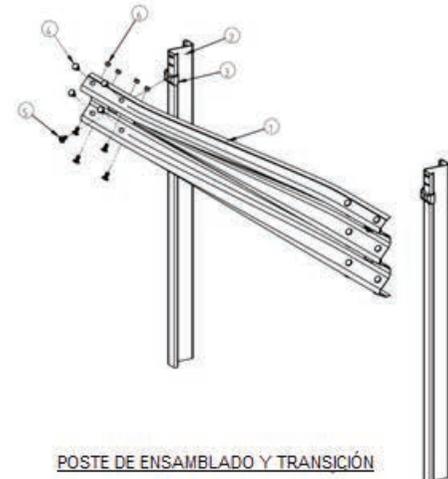
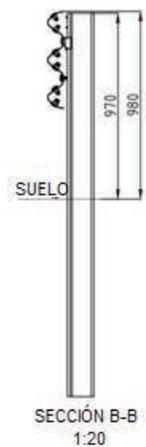
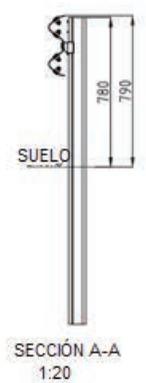
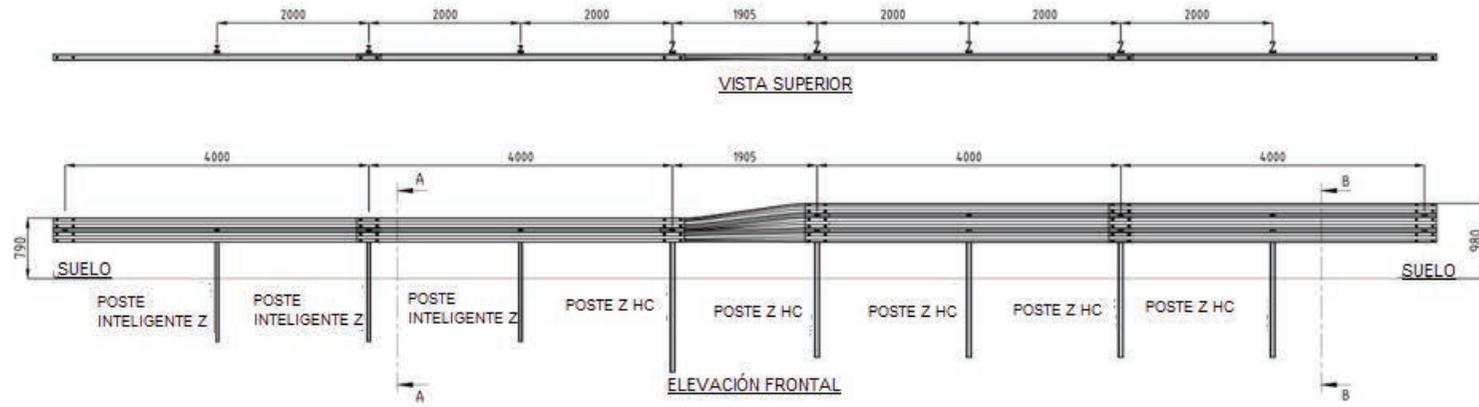
REVISIONS			REFERENCES		
REV	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED

NAME	DATE
DRAWN MC	06-10-2016
CHECKED LG	06-10-2016
APPROVED LG	06-10-2016
SCALE	N.T.S. @ A3
ISSUE FOR	



PROJECT
 TITLE
 DETALLES DE CONFIGURACIÓN DE
 POSTE EN PLACA BASE EZY GUARD HC

HIGH CHL PRODUCTS
 PART No.
 DRAWING No.
 EZY-HC-006



REV	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPROVED	DRAWING NUMBER	REFERENCE DRAWINGS

NAME	DATE
DRAWN: AUSCOL	08-07-2018
CHECKED: LG	12-07-2018
APPROVED: LG	12-07-2018
SCALE: N.T.S. @ A3	
ISSUE FOR:	

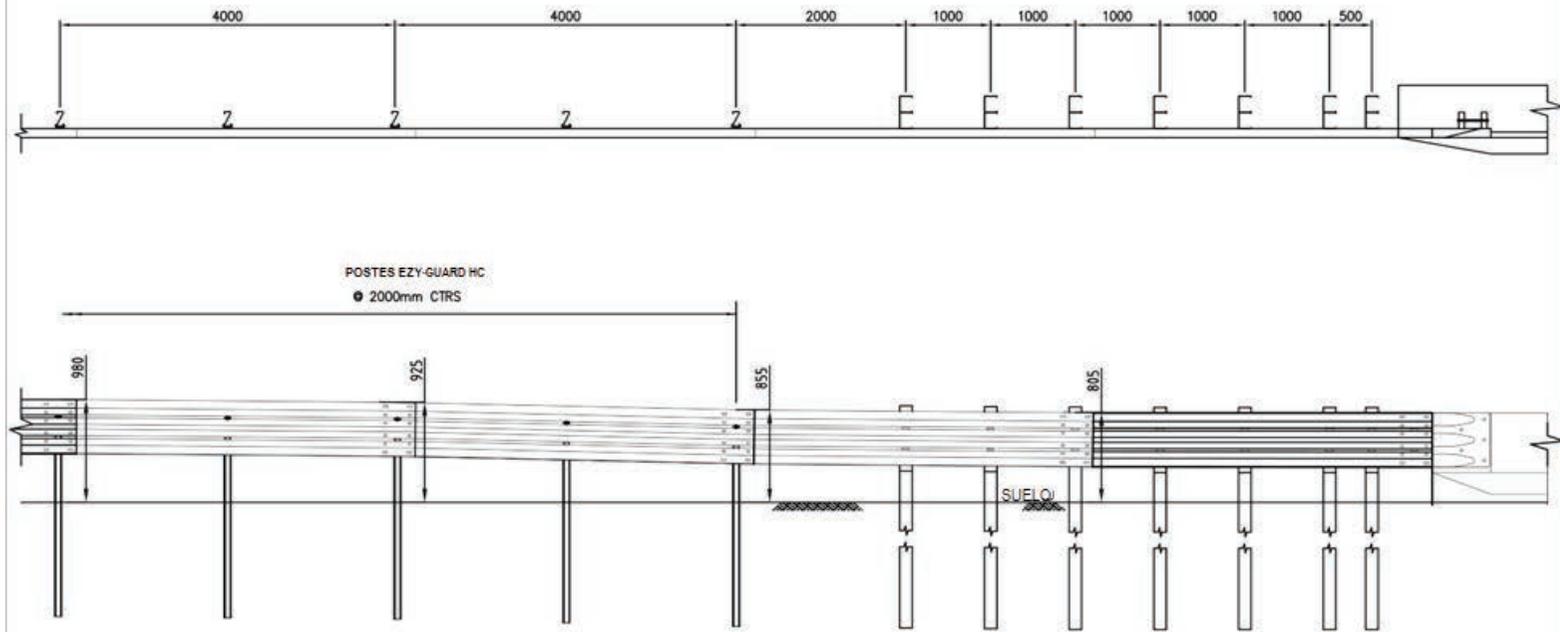


DRAWING AND CONTENTS ARE COPYRIGHT © 2018 BY VALMONT CIVIL PRODUCTS AND CAN ONLY BE USED WITH WRITTEN CONSENT FROM VALMONT CIVIL PRODUCTS.
 57-05 ARCO ROAD PH: 81 2 9627 3333
 WHITE, S.S. & 2300 www.valmont.com.au

PROJECT: EZY-GUARD HC DETALLE DE TRANSICIÓN EZY-GUARD HC A 790MM W-BEAM

VALMONT CIVIL PRODUCTS PART No.	DRAWING No.
	EZY-HC-002

FUNDICIÓN Y FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ACERO PARA TRANSICIÓN EAZY-GUARD



REV	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	C-CHECKED	APPROVED

REV	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	C-CHECKED	APPROVED

NAME	DATE
DRAWN: AUSCOL	05-07-2018
CHECKED: LG	12-07-2018
APPROVED: LG	13-07-2018
SCALE: N.T.S. @ A3	
ISSUE FOR:	

valmont
HIGHWAY

DRAWING AND CONTENTS ARE COPYRIGHT TO
REAL CIVIL PRODUCTS AND CAN ONLY BE USED
WITH PROOF WRITTEN CONSENT FROM REAL CIVIL
PRODUCTS
17-05 AVENUE ROAD P.O. BOX 2 8027 3333
MINTO, N.S.W. 2568 www.valmont.com.au

PROJECT	
TITLE	EZY GUARD HC DETALLE DE TRANSICIÓN EZY-GUARD TRANSICIÓN A TIPO-F

REAL CIVIL PRODUCTS PART No.	
DRAWING No.	EZY-HC-008

VALMONT, VALMONT LOGO, EZY-GUARD, REAL CIVIL, REAL CIVIL PRODUCTS, REAL CIVIL PRODUCTS LOGO, REAL CIVIL PRODUCTS PART NO., REAL CIVIL PRODUCTS DRAWING NO., REAL CIVIL PRODUCTS DRAWING NO. 008

valmont

HIGHWAY



Diseño y Desarrollo de Innovaciones en Seguridad Carretera

www.valmonthighway.com

57-65 Airds Road, Minto NSW 2566 1800 251 420 info@valmonthighway.com www.valmonthighway.com