



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.-497/2024

Ciudad de México, a 21 de marzo de 2024

GUSTAVO TRUEBA SALINAS

Representante Legal

Tubocreto de Morelos, S.A. de C.V.

Presente

Me refiero a su atenta solicitud para que se revise y en su caso se apruebe la barrera de protección denominada "REBLOC 80F_8", fabricada por la empresa austriaca REBLOC GmbH y comercializada por su representada para un nivel de contención NC-4, conforme a lo establecido en la NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección en carreteras y vías urbanas, para lo cual presenta las pruebas de choque realizadas en el laboratorio "Crashtest-Service.com GmbH (CTS)", 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).

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

La barrera "REBLOC 80F_8" es de concreto reforzado, que se instala longitudinalmente en carreteras para separar los sentidos de circulación con el objeto de impedir, por medio de la contención y redireccionamiento, que algún vehículo fuera de control invada el carril contrario o salga del camino por errores de conducción, malas condiciones meteorológicas o fallas mecánicas del vehículo.

La barrera REBLOC 80F_8 tiene 50 cm de base, 80 cm de altura, 800 cm de largo y cuenta con un método patentado de acoples de tres puntos de contacto para la unión entre barreras. Los acoples se integran al interior de la barrera con acero continuo a lo largo de toda la línea de la corona, sin partes sueltas, evitando el vandalismo.

El sistema consta de una longitud mínima de instalación de 120 metros, lo que son al menos 15 elementos REBLOC 80F_8, anclado al pavimento o concreto únicamente la primera y última barrera con 4 tornillos de $\varnothing 20/300$ mm. El concreto con el que se fabrica cada elemento es de resistencia $f'c=30$ Mpa y armado con acero de refuerzo grado 60 que cumple con la norma ASTM A-615, con acoples de tres puntos fabricados con acero de tipo S355J2.

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

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





COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



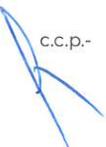
La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 22 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV y XVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así como, el inciso 14. *Vigilancia* de la *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección 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 semirrígida con una deflexión dinámica de 1.53 m, y nivel de contención NC-4 conforme a la *NOM-037-SCT2-2020*. La longitud mínima de instalación de este sistema es de 120 m más sus correspondientes secciones extremas y podrá emplearse en aquellos sitios donde se disponga de un ancho de trabajo igual o mayor a 3.95 m, conforme a las especificaciones del fabricante.

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. Salvador Fernández Ayala, Director General de Carreteras.- Presente
Ing. Guillermo Hernández Mercado, Director General de Conservación de Carreteras.- Presente
Lic. Héctor López Leal, Director General de Desarrollo Carretero.- Presente
Ing. Juan Manuel Mares Reyes, Director Ejecutivo de Desarrollo Técnico.- Oficinas.

Volante DGST-0320

JMMR/SCHA/MÉHC

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

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



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

BARRERA DE SEGURIDAD / RETENCIÓN DE HORMIGON PREFABRICADO REBLOC[®]

REBLOC 80F_8 (TL4) - apoyado / suelto / independiente

Nivel de Pruebas / *Test Levels* (TL) de acuerdo a MASH segunda edición, 2016



Tabla de contenido

1. Observaciones importantes	3
2. Ropa y accesorios de protección	4
3. General	4
4. Selección del sistema adecuado	5
5. Instrucciones de seguridad e información adicional.....	5
6. Otros documentos.....	5
7. Aplicaciones	6
8. Longitud de instalación mínima	6
9. Herramientas y accesorios de montaje	6
10. Anclado inicial y final	7
11. Anclado de los elementos standard.....	7
12. Cadena continua de elementos	7
13. Suelo / Superficie de apoyo	7
14. Entrega de los elementos.....	7
15. Izaje y Descarga de los elementos	8
16. Posicionamiento y conexión de los elementos.....	9
17. Ejecución del anclaje inicial/final.....	10

1. Observaciones importantes

Estas instrucciones de instalación están destinadas a ayudar con la instalación de la barrera de seguridad de hormigón prefabricado REBLOC. Antes de comenzar cualquier trabajo de instalación, es esencial familiarizarse a fondo con el cumplimiento de todas las regulaciones y normas específicas relevantes (construcción, instalación, seguridad, etc.), y similares que se aplican a la maquinaria y al equipo utilizado durante el proceso de instalación, por ejemplo, todos los equipos de izaje y/o grúas.

Cuando se trabaja en las proximidades de líneas eléctricas de alta tensión, se deben observar todas las regulaciones relevantes de prevención de accidentes.

El diseño, la selección y la colocación de la barrera de seguridad de hormigón prefabricado REBLOC deberá ajustarse a las directrices de la autoridad local de control de carreteras. La instalación se realizará de acuerdo con las instrucciones de instalación suministradas para este producto.

La barrera de seguridad de hormigón prefabricado REBLOC ha sido diseñada y probada para cumplir los criterios de evaluación del nivel de prueba 4 de MASH para una barrera longitudinal.

Cuando los elementos prefabricados no puedan colocarse en una superficie nivelada o pavimentada durante intervalos de tiempo cortos o largos (por ejemplo, para el almacenamiento intermedio durante la instalación del sistema), se deben tomar las medidas adecuadas para evitar el vuelco de los elementos (por ejemplo, utilizando una base de madera para garantizar una base nivelada). Cualquier almacenamiento temporal de elementos durante estos procedimientos debe garantizar el uso de dispositivos de sujeción apropiados, que deben colocarse en una superficie nivelada y segura (por ejemplo, pallet de transporte, remolque de plataforma baja, bastidor en A, etc.).

Asegúrese de que esta instrucción de instalación es la edición actual y válida (consulte el número de identificación).

La información sobre cualquier cambio en estas instrucciones de instalación debe obtenerse de forma independiente.

2. Ropa y accesorios de protección

El siguiente equipo de protección personal debe usarse durante la instalación de la barrera de seguridad:



Ropa de alta visibilidad



Protección de la cabeza



Protección auditiva



Protección de manos



Protección de los pies



Riesgo de aplastamiento!

Para más información sobre seguridad, consulte el capítulo Instrucciones de seguridad e información adicional.

3. General

Para garantizar la funcionalidad efectiva de los elementos individuales, debe garantizarse que sólo se conecten los elementos coincidentes. En caso de condiciones locales excepcionales, es importante consultar las regulaciones nacionales y / o consultar al fabricante del sistema, con respecto a los métodos de instalación.

La información sobre las características del producto de este sistema se puede encontrar en la ficha técnica, véase otros documentos.

4. Selección del sistema adecuado

La selección del sistema REBLOC adecuado la lleva a cabo el contratista o el diseñador de la carretera de acuerdo con los requisitos nacionales, las condiciones locales y los requisitos de la licitación sobre la base de MASH Segunda Edición, 2016. Los criterios principales son el nivel de prueba, la deflexión dinámica, el ancho de trabajo y el riesgo para los ocupantes.

5. Instrucciones de seguridad e información adicional

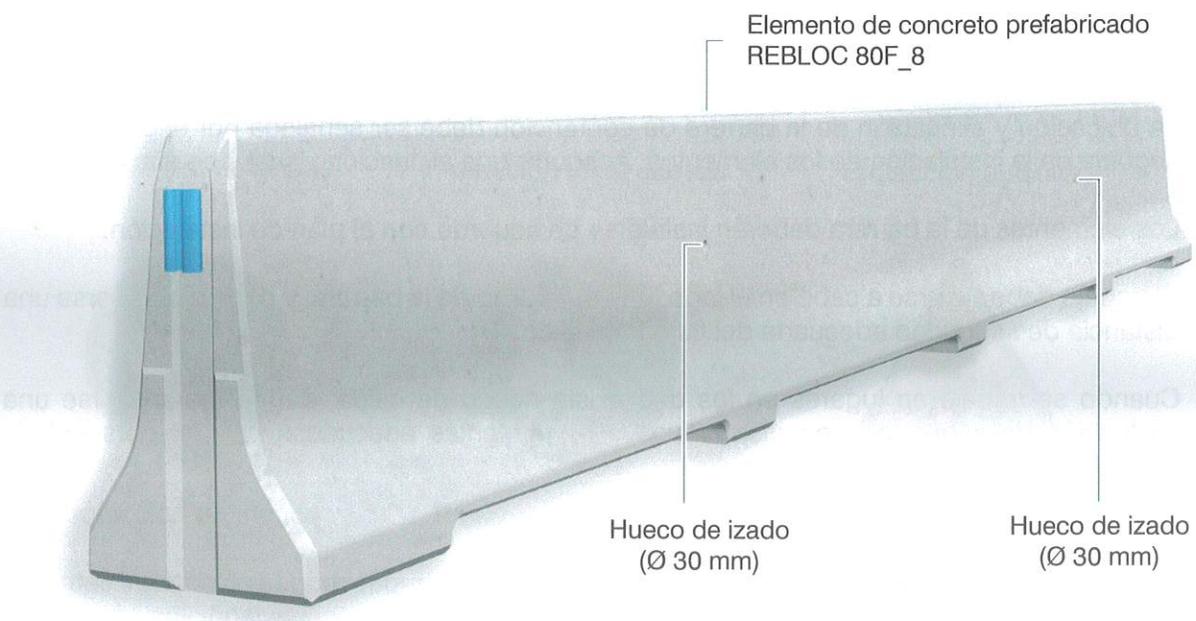
- La ubicación y alineación de la barrera de contención debe ser señalada por el contratista y seguida en la instalación de los elementos. Asegurar una alineación visual y continua.
- Los elementos de la barrera deberán instalarse de acuerdo con el plan de instalación.
- El trabajo debe llevarse a cabo en el lado libre del tráfico de la barrera, y debe mantenerse una distancia de seguridad adecuada del flujo del tráfico.
- Cuando se trabaje en lugares en los que exista riesgo de caída, deberá garantizarse una protección de seguridad con dispositivos y herramientas adecuadas para el personal de montaje.

6. Otros documentos

Ficha técnica REBLOC 80F_8 (TL4)

7. Aplicaciones

- Apoyado / Suelto / Independiente
- Barreras de retención aplicación de una o dos caras



8. General

Para garantizar la funcionalidad de los distintos sistemas REBLOC, se requiere una longitud mínima de instalación. Esto difiere y depende del sistema y del nivel de contención, y se especifica en la ficha técnica.

8. Longitud de instalación mínima

Para garantizar la funcionalidad de los distintos sistemas REBLOC, se requiere una longitud mínima de instalación. Esto difiere y depende del sistema y del nivel de contención, y se especifica en la ficha técnica.

9. Herramientas y accesorios de montaje

- 2x Barras o Barretas de apalancamiento de acero al carbono de alta resistencia

Para anclar los elementos iniciales/finales:

- Mecha o Broca para taladro percutor de hormigón de \varnothing 20 mm, longitud de perforación mín. 400 mm con función de limpieza automática, en la medida de lo posible (p. ej. Hilti TE-YD o modelo equivalente)
- Aire comprimido para eliminar el polvo
- Cepillo de acero para la limpieza del agujero (en caso necesario)
- Llave de impacto con tuerca de 30 mm

10. Anclado inicial y final

En esta aplicación, las barreras de seguridad / retención requieren el anclaje al inicio y al final del sistema (véase el capítulo Ejecución del anclaje inicial/final). Si la barrera está unida por cierre forzado a otras barreras de seguridad o estructuras adecuadas, no es necesario ningún anclaje inicial/final adicional. La posible instalación de terminales debe aclararse con REBLOC.

11. Anclado de los elementos standard

En esta aplicación, las barreras están simplemente apoyadas y sueltas. Los elementos NO están anclados al suelo.

12. Cadena continua de elementos

La función de retención se consigue exclusivamente mediante la conexión entre los acoplamientos de cada uno de los elementos para formar una cadena continua de elementos. Por lo tanto, es absolutamente imprescindible asegurarse de que los elementos individuales estén correctamente conectados entre sí mediante estos acoplamientos.

13. Suelo / Superficie de apoyo

Opciones posibles:

- Asfalto (estándar para rutas y autopistas)
- Hormigón con resistencia mínima a la compresión N20

Otros tipos de terreno deben aclararse con el fabricante!

Otros criterios:

- El desnivel del suelo no excederá de: \pm 1,5 cm por 8 m de longitud (longitudinal)
- La pendiente transversal máxima será de: 10 %
- La capacidad de carga del suelo tendrá un mínimo de: 200 kN/m²
- El grado del subsuelo tendrá un módulo de deformación E_{v2} mínimo de: 45 MN/m²
- La superficie de instalación debe estar libre de objetos extraños, hielo y nieve
- La condición del subsuelo estará de acuerdo con las regulaciones y estándares nacionales.

14. Entrega de los elementos

Los elementos son entregados al sitio de construcción por vehículos adecuados (preferiblemente camiones semirremolque abiertos). Se deben proporcionar rutas de acceso y salida sin obstáculos. Deberá garantizarse la conformidad con los procedimientos de seguridad de la gestión del tráfico prescritos en el caso de obras de construcción en carreteras/autopistas. El trabajo de instalación debe llevarse a cabo en la dirección del flujo del tráfico.

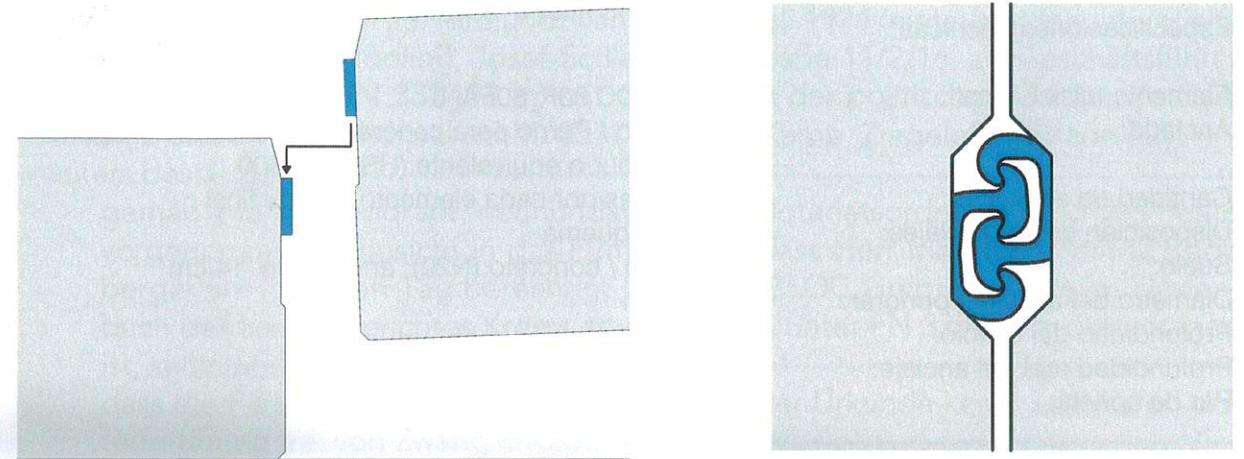
Para el transporte de los elementos se deberán seguir las correspondientes instrucciones de transporte de REBLOC.

15. Izaje y Descarga de los elementos

- Antes de izar y mover los elementos, revise el equipo de izaje en busca de daños (por ejemplo, corrosión) y desgaste.
- Verifique también la integridad y funcionalidad del equipo.
- El trabajo de instalación se llevará a cabo sólo por personas experimentadas y debidamente capacitadas.
- Las personas no deberán estar en la zona de peligro de la carga suspendida.
- Después de retirar las cintas/dispositivos de sujeción del vehículo, los elementos deben izarse individualmente con una grúa adecuada (grúa montada en camión, grúa móvil o excavadora / JCB). Use equipos / dispositivos de izaje con la capacidad de izaje adecuada. Cuando utilice un equipo de dos ramales (por ejemplo, con eslingas de cadena o cable de acero), asegúrese que el ángulo entre los dos ramales (ángulo de separación) sea de un máximo de 60°. La longitud del dispositivo debe ajustarse para lograr este ángulo.
- Cada elemento tiene dos huecos de izado con diámetros de 30 mm cada uno para el izado del mismo. Utilice barras de acero (con el diámetro adecuado) introduciéndolas por dichos huecos. Utilice los equipos de izado mencionados anteriormente y fíjelos en las barras de acero para izar y descargar los elementos del vehículo.
- Toda la información técnica facilitada por el fabricante del dispositivo de izaje debe aplicarse íntegramente.
- Se recomienda un ancho mínimo de trabajo de 7 m para los trabajos de grúa e instalación, excluyendo cualquiera de las regulaciones y directrices nacionales para el trabajo en autopistas. Al menos 5 m (excluido el espacio libre) del lado del tráfico, donde se llevarán a cabo los trabajos de grúa e instalación, y al menos 2 m (excluido el espacio libre) en la dirección de flujo del tráfico opuesta.
- Cuando se utilicen pinzas de izaje (pinzas moldeadas), deberán seguirse las instrucciones correspondientes de los fabricantes de estos dispositivos de manipulación de carga.
- Los elementos de la barrera de seguridad deberán levantarse siempre individualmente, uno tras otro. Nunca intente levantar dos o más elementos de hormigón al mismo tiempo.
- Los elementos de la barrera de seguridad deben guiarse horizontal y verticalmente, tanto como sea posible, y no se permite el balanceo de un elemento. En todo momento, debe garantizarse que, en las obras de construcción en carreteras concurridas, ninguna parte de los elementos o los vehículos involucrados (camión y grúa) sobresalgan del área de tráfico.
- Al levantar los elementos, se deben evitar daños en los mismos.

16. Posicionamiento y conexión de los elementos

Coloque los elementos a lo largo de la línea de alineación previamente marcada. Conecte cada elemento desde arriba al elemento colocado anteriormente, asegurando que los acoplamientos que sobresalen encajen entre sí. Al conectar los elementos, asegúrese de que los acoplamientos se entrelazan correctamente y forman una cadena de elementos continua.



Continúe el proceso descrito anteriormente hasta que se haya colocado el número deseado de elementos.

Los elementos se colocan a lo largo de la línea pre-marcada y deben tener una apariencia continua y atractiva.

La barrera de seguridad debe colocarse al nivel de la calzada, y no debe haber obstáculos dentro del ancho de trabajo de la misma.

Al colocar y conectar los elementos, asegúrese que no haya partes de la ropa o el cuerpo entre o debajo de los elementos. PELIGRO: Riesgo de aplastamiento!

17. Ejecución del anclaje inicial/final

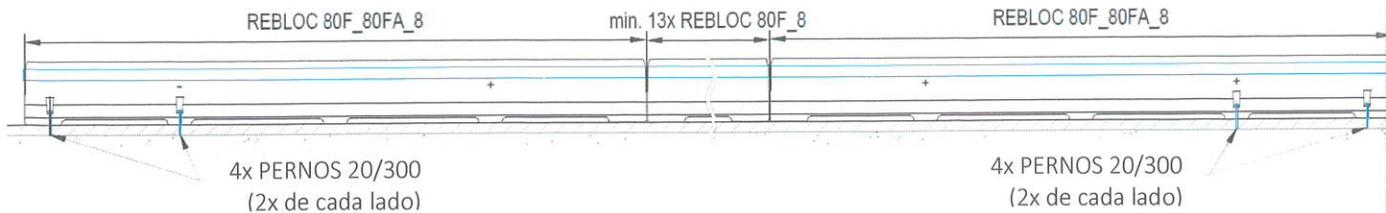
Asegúrese que los anclajes estén colocados correctamente (ver la esquema).

El elemento inicial / final debe colocarse de forma que los 4 orificios de anclaje estén siempre en el extremo del sistema.

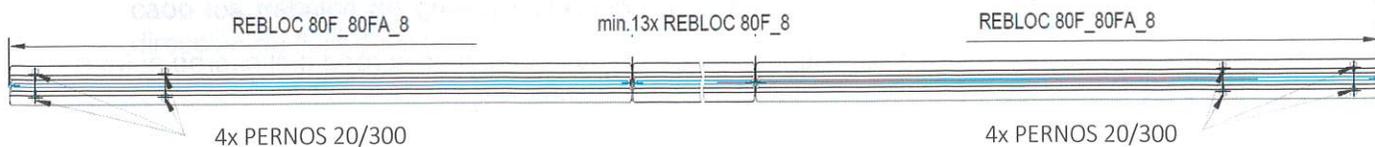
Especificaciones Técnicas:

Elemento Inicial / final	REBLOC 80F_80FA_8
Anclado:	Tornillo / Perno para concreto con cabeza hexagonal Excalibur o equivalente (HSB) 20/300
Cantidad de anclajes:	4 piezas por cada elemento inicial / final
Disposición de los anclajes:	Ver esquema
Suelo:	Asfalto / concreto (N20); ancho min. 14 cm
Diámetro del orificio a perforar:	20 mm
Profundidad del orificio:	170 mm
Profundidad real del anclaje:	130 mm
Par de apriete:	max. 50 Nm

Vista lateral



Vista superior



Procedimiento de anclado:

1. Realice las perforaciones en cada uno de los 4 puntos de anclaje de los elementos iniciales / finales (\varnothing 20 mm, profundidad del orificio min. 170 mm)
2. Limpie los orificios con aire comprimido
3. Inserte los tornillos / pernos para concreto con cabeza hexagonal Excalibur o equivalente (HSB) 20/300 con llave de impacto
4. Apriete los tornillos sólo hasta que la cabeza del tornillo toque ligeramente el elemento. Los tornillos nunca deben apretarse en exceso!

13.02.2024

 REBLOC GmbH