



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.-234/2026

Ciudad de México, a 24 de abril de 2026

ANDRÉS GUERRA SILLER

Representante legal
DEACERO S.A.P.I. 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 "SAFENCE 4RC-19 CC3.0", así como, su correspondiente sección terminal "SAFENCE T10.0-19", comercializadas por su representada y fabricados por la empresa Blue Systems AB para un nivel de contención NC-4 y NC-3, respectivamente, conforme a lo establecido en la *NOM-037-SCT2-2020, Barreras de protección en carreteras y vías urbanas*, para lo cual presenta las siguientes cartas de elegibilidad:

Carta de elegibilidad con código HSST-1/B-368 de fecha 11 de octubre de 2022 emitida por la Federal Highway Administration, en donde se indica que la barrera de protección "SAFENCE 4RC-19 CC3.0" fue ensayada en los laboratorios Holmes Solutions y Swedish National Road and Transport Research Institute, VTI 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)*, para un nivel de prueba TL-4, bajo las pruebas 4-10 (1100C), 4-11 (2270P) y 4-12 (10000S).

Carta de elegibilidad con código HSST-1/CC-168 de fecha 8 de septiembre de 2021 emitida por la Federal Highway Administration, en donde se indica que la sección terminal "SAFENCE T10.0-19" fue ensayada en los laboratorios Holmes Solutions y Swedish National Road and Transport Research Institute, VTI 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)*, para un nivel de prueba TL-3, bajo las pruebas 3-30 (1100C), 3-31 (1270P), 3-32 (1100C), 3-33 (2270P), 3-34 (1100C), 3-35 (2270P) y 3-37a (2270P).

DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

La barrera SAFENCE 4RC-19 CC3.0 consiste en cuatro cables de acero ASTM A 741-11 con un diámetro de 20 mm, instalados a diferentes alturas (570 mm, 670 mm, 780 mm y 800 mm), medidas desde nivel del suelo al centro de cada cable, los cables se montan en postes C (perfil S355) separados 3 m. Cada poste lleva una tapa C-CAP 305 que guía el cable y una cubierta de suelo que protege y ordena la salida del



2026
año de
Margarita Maza



poste, el poste puede instalarse en cimentación de concreto, manguito de acero o placa base (asfalto o viga de concreto).

En cada extremo de la barrera "SAFENCE 4RC-19 CC3.0" hay una sección terminal "SAFENCE T10.0-19". La sección terminal tiene 10 m de largo, con cuatro cables que descienden a un bloque de anclaje de concreto enterrado, donde los cables se fijan mediante herrajes y tensores. La barrera de protección "SAFENCE 4RC-19 CC3.0" y la sección terminal "SAFENCE T10.0-19" trabajan como un sistema integral.

La Dirección General de Servicios Técnicos, con fundamento en el artículo 22 fracciones III, IV, VII, VIII, XIII, XV, XVIII y XXXII del *Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes*, así como, en 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 bajo los criterios establecidos en el MASH y concluye que la barrera "SAFENCE 4RC-19 CC3.0", cumple con los requisitos para una barrera de protección de tipo flexible con una deflexión dinámica de 2.8 m y nivel de contención NC-4 conforme a la *NOM-037-SCT2-2020*, la longitud mínima de instalación de este sistema es de 187.4 m y la longitud máxima de 3000 m, con unidades de tensión a 150 m del anclaje y a cada 300 m para mantener la tensión de cada cable; asimismo, que la sección terminal "SAFENCE T10.0-19", cumple con los requisitos para una sección terminal de nivel de contención NC-3, conforme a la *NOM-037-SCT2-2020*, misma que se debe colocar en ambos extremos del segmento de barrera referido.

La presente aprobación se expide bajo la responsabilidad de su representada, en cuanto a autenticidad, validez, veracidad, licitud de documentación y las firmas que los calzan, mismas que adjuntó a su solicitud. Cualquier modificación a las propiedades químicas y mecánicas de los materiales de fabricación, así como, a las características geométricas del dispositivo de seguridad probado y descrito anteriormente, deja sin efecto la aprobación dada en el presente oficio.

Sin otro particular, le envió un cordial saludo.

Atentamente
La Directora General

ING. LAURA SUÁREZ MEDINA

c.c.p.- Ing. Juan Carlos Fuentes Orrala, 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

JMMR/SGHA
Volante DGST-1377



2026
año de
Margarita
Maza

SAFENCE

Extiende la seguridad en la carretera

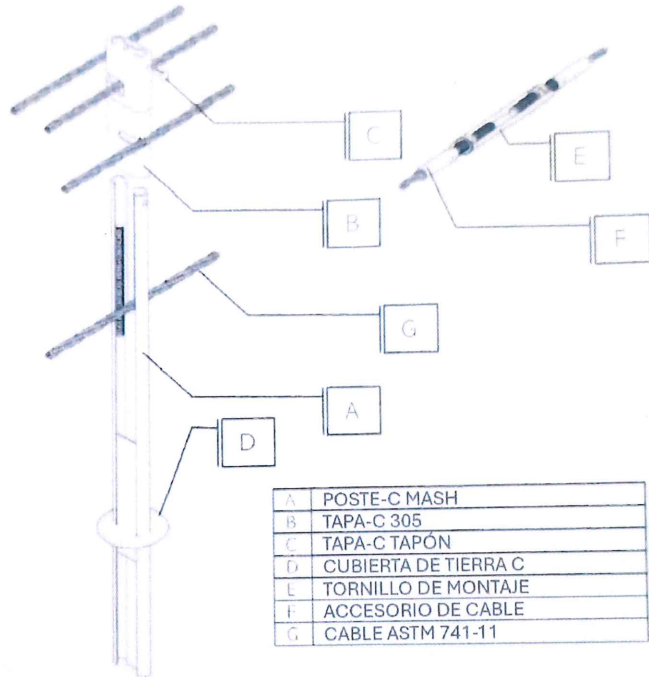
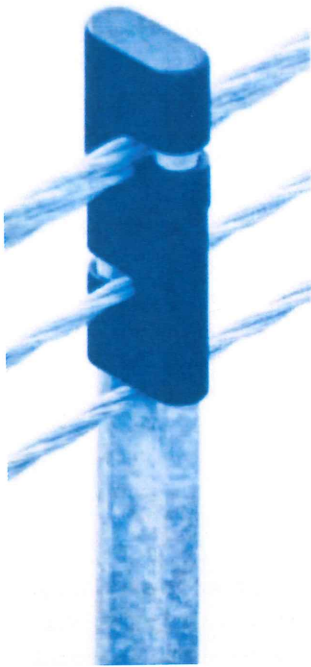
De **BLUE SYSTEMS**

SISTEMA	4RC-19
ESTÁNDAR	MASH 16 (2ª Edición)
Niveles de prueba	TL3, TL4

Las barreras de seguridad de cable SAFENCE están disponibles como barreras laterales, barreras centrales y barreras para taludes. Todos los sistemas de vallas de seguridad de cable SAFENCE tienen en común que están disponibles en varios niveles de contención y anchuras de trabajo. La línea de Blue Systems induce productos desarrollados y probados según la normativa europea

EN 1317 así como el Reporte americano NCHRP 350, MASH08 y MASH16.

Este documento trata del SAFENCE 4RC-19 desarrollado de acuerdo con el Estándar MASH 16 y que debe utilizarse como barreras centrales o laterales.



CONFIGURACIÓN	DECLARACIÓN DE DESEMPEÑO (MASH 16)
DISTANCIA ENTRE POSTES 2.5m	NIVEL DE PRUEBA: 3 ASI: 0.62 THIV: 5.6 m/s ANCHURA DE OPERACIÓN: 2.2m DEFLEXIÓN DINÁMICA: 2.2m
DISTANCIA ENTRE POSTES 3.0m	NIVEL DE PRUEBA: 3 ASI: 0.62 THIV: 5.6 m/s ANCHURA DE OPERACIÓN: 2.7m DEFLEXIÓN DINÁMICA: 2.7m
DISTANCIA ENTRE POSTES 3.0m	NIVEL DE PRUEBA: 4 ASI: 0.62 THIV: 5.6 m/s ANCHURA DE OPERACIÓN: 3.8m DEFLEXIÓN DINÁMICA: 2.8m

Las barreras de seguridad de cable se clasifican como barreras flexibles y debe tenerse en cuenta el movimiento previsto de la barrera cuando recibe un impacto.

El diseño de una barrera WRSB debe incluir una evaluación de la masa del vehículo que impacta, su velocidad y el ángulo de impacto. Aunque se llevan a cabo rigurosas pruebas de choque para evaluar el desempeño de las barreras laterales de carretera, los resultados de deflexión obtenidos durante las pruebas no deben considerarse como una distancia exacta, sino más bien como un punto único dentro del rango de deflexiones que cabe esperar.

Anchura de trabajo

La anchura de trabajo es la anchura máxima necesaria para evitar que un vehículo que impacta colisione con un objeto situado detrás de un sistema de barrera de seguridad vial. Incluye la deflexión dinámica y la anchura adicional debida al giro del vehículo que impacta. El giro de un vehículo es una consideración importante a la hora de proteger un objeto fijo peligroso, como un poste o el soporte de un puente.

Deflexión dinámica

La deflexión dinámica se define como la mayor deflexión transversal de un sistema de barrera de seguridad vial registrada durante una prueba de choque. Si el espacio disponible entre el peligro y la barrera no es suficiente, la barrera puede reforzarse antes y al lado del peligro reduciendo la distancia entre los postes. Otros factores que pueden influir en la deflexión de la barrera son la tensión de los cables metálicos, la curvatura horizontal y la longitud de la instalación,

Material

Cable de acero	ASTM A 741-11
	Masa – 1.21 kg/m
	Resistencia a la tracción máx. - 165.5 kN
Postes-C	S355 EN 10025-2
Tornillos de montaje	AISI 304
Accesorios de cable	AISI 304
Tapa-C 305	Nailon 6 (reforzado con fibra de vidrio)
Cubierta de tierra	Polipropileno resistente a los rayos UV

Recubrimiento

Cable de acero	ASTM B 498, clase B (>488 g/m ²)
Postes-C	Galvanizado según 165 EN 1461* Fe/Zn

*Indica el espesor para el entorno sueco. El grosor se ajusta a los requerimientos locales.

Dimensiones:

Cable de acero	Tejido a la derecha, Ø19mm, 3 hilos, 7 hilos cada uno (3 mm)
Postes-C	1230mm de longitud

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Comience la instalación estableciendo el alineamiento longitudinal del sistema de barrera de cables. Coloque las zapatas y los anclajes terminales de acuerdo con los planos SRB-3012 CC2.5 o CC3.0 y SRB-3105. Los anclajes de terminal suelen instalarse antes de la instalación general. Una vez fijados los anclajes de terminales, comience la siguiente secuencia de instalación.

1. La cuerda de contención se sujeta si el cable se va a configurar como desenganchable. A continuación, se presanan los accesorios en el cable de acero y se colocan en el anclaje final. Se empieza por el cable de acero inferior y se va en sentido contrario a la circulación. Si el sistema se configura como no desenganchable, el bloqueo axial se despliega una vez que todos los cables se han colocado en el anclaje final y la cuerda de contención se deja fuera del conjunto.
2. Desenrolle aproximadamente 150 metros del cable inferior y haga un corte entre dos postes. Enrosque otro accesorio en el segmento de cable y conecte un tornillo de sujeción. Regrese al inicio de la sección del sistema de barrera de cables.
3. Realice el paso 1-2 para los cuatro cables mientras despliega los cables hasta la tapa-c 305. Tenga en cuenta que el recorte del cable superior debe colocarse entre el siguiente par de postes debido a

al estrecho espacio entre los dos tornillos de sujeción superiores.

4. Realice el paso 2-3 a lo largo de 300 metros, después de fijar los siguientes accesorios de cables en el tornillo de fijación previamente fijado. Durante el proceso, procure reducir al mínimo el pandeo del cable. Realice segmentos de aproximadamente 300 metros para todos los cables hasta alcanzar la longitud deseada. Tenga en cuenta que el último segmento debe ser de aproximadamente 150 metros conectado al anclaje final.
5. Una vez montados todos los componentes, se debe tensar el sistema. Empiece por la mitad del sistema de barrera de cable utilizando la mitad de la longitud del tornillo de tensado. Comience con el tornillo más bajo.
6. Continúe tensando los tornillos tensores sucesivamente hacia los extremos de los anclajes hasta alcanzar la tensión deseada.
7. Realice una comprobación de todos los tornillos de sujeción, asegurándose de que se ha alcanzado la fuerza de tensión adecuada. La barrera de seguridad de cable se tensará de acuerdo con la TABLA DE TENSIÓN T3.

TEMPERATURA [°C]	TEMPERATURA [°F]	PRESIÓN DEL EQUIPO [bar]	FUERZA DE TENSIÓN [lbf]	FUERZA DE TENSIÓN [kp]	FUERZA DE TENSIÓN [kN]
-20	-4	420	8 400	3 800	37.3
-10	14	390	7 700	3 500	34.3
0	32	350	7 050	3 200	31.4
10	50	320	6 400	2 900	28.4
20	68	290	5 750	2 600	25.5
30	86	250	5 050	2 300	22.6
40	104	220	4 400	2 000	19.6
50	122	190	3 750	1 700	16.7

* Las notas de presión [bar] sólo son válidas cuando se utilizan equipos de tensado SAFENCE.

ASPECTOS DE SEGURIDAD

Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera y junto a ella. La instalación de la valla de seguridad de cable SAFENCE sólo debe ejecutarse

por contratistas capacitados que utilicen el equipo de protección adecuado. Realice evaluaciones de riesgo de cada operación, de conformidad con la normativa local, y detenga inmediatamente el trabajo en curso si surge algún peligro, póngase en contacto con Blue Systems AB para encontrar un método adecuado de proceder.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Para garantizar una barrera vial plenamente funcional durante toda su vida útil, Blue Systems AB ha elaborado las siguientes recomendaciones en materia de servicio y mantenimiento. Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera o junto a ella. En caso de duda sobre las medidas apropiadas o las acciones requeridas, póngase en contacto con Blue Systems AB o con los representantes locales.

CONTROL DEL CABLE DURANTE UNA REPARACIÓN

1. Controlar que el cable de acero a lo largo de la distancia que ha sido golpeado no está dañado con respecto al revestimiento galvanizado o ha sufrido cortes de alambres o hilos.
2. Normalmente, no es necesario volver a tensar el cable. Los operadores de mantenimiento experimentados pueden realizar comprobaciones manuales presionando los cables entre los postes debido a las grandes tolerancias con respecto a la tensión del cable que proporcionan un funcionamiento adecuado del sistema de barrera.
3. Si no está seguro, mida la tensión con un equipo homologado y ajuste la tensión del cable de acuerdo con la tabla de tensión.
2. Verificar la alineación vertical de los postes.
3. Verificar visualmente la tensión del cable en días calurosos. Si se observa pandeo, vuelva a tensar el cable de acuerdo con la tabla.
4. Los operadores de mantenimiento experimentados pueden realizar además comprobaciones manuales presionando los cables entre los postes debido a las grandes tolerancias con respecto a la tensión del cable que proporcionan una funcionalidad adecuada del sistema de barrera.
5. Si no está seguro, mida la tensión con un equipo homologado y ajuste la tensión del cable de acuerdo con la tabla de tensado.

VERIFICACIÓN DE CABLES DESPUÉS DE 5 AÑOS

1. Ajuste la tensión en una sección de la barrera de acuerdo con el plano de construcción.
2. Con las manos, empuje dos cables metálicos uno hacia el otro para comprobar la resistencia.
3. Compruebe todos los tramos de barrera con la mano y anote las secciones que encuentre flojas en relación con la primera sección tensada. Ajuste estas secciones de acuerdo con el manual de instalación.

VERIFICACIÓN ANUAL DE CABLES

1. Controlar que no se ha alterado la posición del anclaje final.

TABLA: Evaluación de daños		
Defecto	Descripción	Acción
Daño en el galvanizado de los postes	<p>La suma total de las áreas dañadas o sin recubrir no supera los 10 cm² (0,5% de la superficie total).</p> <p>La suma total de las áreas dañadas o no recubiertas supera los 10 cm² (0,5% de la superficie total).</p>	<p>En las áreas reparadas se aplicará una pintura epoxi orgánica rica en zinc en dos capas.</p> <p>Se deberá sustituir el poste.</p>
Daño mecánico en el poste	<p>El cable de acero está mellado o cortado con una profundidad inferior al 10%,</p> <p>El cable de transferencia está mellado o cortado a más del 10% de profundidad.</p>	<p>En las áreas reparadas se aplicará una pintura epoxi rica en zinc orgánico en dos capas.</p> <p>Se sustituirá la sección del cable de acero.</p>
Daño en el galvanizado del cable de acero	<p>Cualquier longitud de cable que contenga más de 1 cable roto.</p> <p>Todo cable cuyo diámetro se haya reducido en más de un 10% por abrasión.</p> <p>Todo cable aplastado o aplanado en más de un 10% de su diámetro nominal.</p>	<p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p> <p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p> <p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p>
Daño mecánico en el cable de acero	El poste está deformado.	Se deberá sustituir el poste.
Accesorios de cable dañados	<p>La rosca del accesorio está dañada, pero se puede mantener la tensión en el sistema de cables de acero sin depender del accesorio.</p> <p>La rosca del accesorio está dañada y no se puede mantener la tensión en el sistema de cables de acero sin depender del accesorio.</p> <p>El accesorio está agrietado.</p> <p>El cuerpo del accesorio está deformado.</p>	<p>No se requiere su sustitución inmediata. Debe anotarse la ubicación del accesorio y programar su sustitución durante el mantenimiento rutinario.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p>
Tornillo de fijación o tensado dañado	<p>El accesorio está agrietado</p> <p>El cuerpo del accesorio está deformado</p>	<p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p>
Zapata de poste dañada	<p>La apertura de la funda está muy deformada debido a una deformación del poste.</p> <p>La funda está dislocada haciendo que el poste nuevo esté desalineado.</p> <p>La zapata está agrietada provocando la desalineación del poste sustituido.</p> <p>La zapata está desplazada provocando la desalineación del poste sustituido.</p>	<p>Instalar una nueva funda a 200 mm antes o después del manguito dañado.</p> <p>Instale una nueva funda 200 mm antes o después de la funda dañada.</p> <p>Instale una nueva zapata 200 mm antes o después de la zapata dañada.</p> <p>Instale una nueva zapata 200 mm antes o después de la zapata dañada.</p>

[Aparece sello]

DESMONTAJE

Para desmontar la barrera, basta con retirar de los postes las rejillas reflectantes, las partes de plástico y los cables. Dos o tres personas levantan los cables, uno a uno, de cada poste. Si se considera necesario aflojar la tensión de los cables, esta operación la realiza el contratista de forma similar al procedimiento de tensado. Por lo general, no es necesario aflojar la tensión de los cables. Los cables se levantan desde el número de postes necesario para permitir que los cables se apoyen en el suelo a lo largo de la distancia deseada (en función de la temperatura); se recomienda un mínimo de 50 m por transición.

Cuando se desmonte el sistema de cables en una curvatura horizontal, es importante que no haya ninguna persona en el interior de la curva, ya que sería muy peligroso cuando se retiren los cables de los postes.

Los cables se colocan en el suelo y los postes se levantan en línea recta y se apartan. Dirija el tráfico sobre los cables pero evite hacerlo directamente sobre los tensores. Cuando se prevea un desvío del tráfico durante un periodo prolongado, los cables de acero deberán cubrirse con tela de protección y asfalto para evitar que se dañen los cables.

El sistema de barrera puede volver a instalarse en orden inverso. La reinstalación corre a cargo del contratista de la operación. Los cables deben colocarse de nuevo en condiciones de operación seguras.

El sistema se monta de la misma manera que la instalación original, todas las partes de plástico y metal deben volver a montarse. Los cables deben tensarse de acuerdo con la tabla de tensión correspondiente.

Recomendaciones generales

- Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera o junto a ella.
- Utilice protección para vehículos pesados en la medida de lo posible.

- Tome precauciones tanto para su propia seguridad como para la de los demás usuarios de la carretera.
- Tenga cuidado cuando deba cortar cables de acero. Tenga en cuenta que los cables están tensados y que un coche que se apoya contra las cuerdas aumenta aún más la tensión.
- Si tiene dudas sobre los procedimientos adecuados de desmontaje o reinstalación de cualquier producto SAFENCE, póngase en contacto con Blue Systems AB.
- Realice evaluaciones de riesgo de cada operación y detenga inmediatamente el trabajo en curso si surge algún peligro, póngase en contacto con Blue Systems AB para encontrar un método adecuado de proceder.
- Utilice siempre equipos de protección adecuados, como casco, protectores auditivos, gafas, ropa de seguridad, guantes y botas.
- Tenga en cuenta los aspectos medioambientales. No permita que queden partes del sistema de barrera dañadas o desmontadas una vez finalizado el trabajo.

Evaluación de riesgos

Al desmontar el sistema de cables SAFENCE en curvaturas horizontales, es especialmente importante, a su vez, retirar los cables de los postes empezando por un extremo. Retirar los cables de dos direcciones diferentes para que se encuentren en el centro, donde los cables pueden tener una gran tensión en un solo poste, es muy peligroso. Ninguna persona debe encontrarse en el interior de una curva horizontal cuando se retiran los cables de los postes.

Cada operación de reparación, desmontaje y reinstalación de los sistemas de transferencia SAFENCE debe realizarse con sumo cuidado. Los riesgos de daños personales y materiales se minimizan mediante la autoevaluación de cada operación.

Cualquier duda relativa a su propia seguridad o a la de otra persona debe dar lugar a la interrupción inmediata de los trabajos en curso. La operación en curso debe llevarse a cabo con un método diferente y seguro. Póngase en contacto con Blue Systems AB para obtener asesoramiento y ayuda.

Desmontaje de los cables

Las barreras de cables SAFENCE están construidas para permitir un desmontaje sencillo del producto. El mantenimiento de la carretera o la necesidad de redirigir el tráfico para cruzar la alineación de la barrera pueden requerir el desmontaje del sistema. Los cables simplemente se levantan de su posición y se colocan en el suelo y los postes se levantan a mano. NO hay necesidad de herramientas ni de ajustar la tensión de los cables.

Al desmontar el sistema de cables SAFENCE en curvas horizontales es especialmente importante, a su vez, retirar los cables de los postes empezando por un extremo. Quitar los cables de dos direcciones diferentes y encontrarlos en el medio donde los cables pueden tener alta tensión en un solo poste es altamente peligroso. Ninguna persona debe encontrarse en el interior de una curva horizontal cuando se retiran los cables de los postes.

Corte de cables

En algunos accidentes es necesario cortar uno o varios cables para facilitar las labores de rescate o asegurar el sitio para el personal de emergencia. El corte del cable no suele ser nada dramático y, si se hace correctamente, prácticamente no entraña riesgos.

- Utilice siempre el equipo requerido, como ropa de protección, guantes y mascarilla.
- Corte el cable sólo entre dos postes que no estén dañados. Nunca corte el cable en conexión con un vehículo atascado - mejor aléjese 20 metros y realice el corte. Con el apoyo de los postes, el cable oscilará entre los postes reduciendo el movimiento lateral potencial.
- Si la emergencia permite el corte en una unión, se facilitará el restablecimiento de la barrera.
- Durante el corte, el cable será arrastrado hacia los puntos de anclaje a ambos lados. El personal no deberá situarse junto al cable ni sujetarse a lo largo del mismo. El área situada detrás de la persona que realiza el corte es la más segura para las personas en el área.

[Aparece sello]

APÉNDICE: REPORTE DE TENSION

SAFENCE

2021-01-11

SAFENCE

Reporte de Tensión e Inspección T3

Reporte No.: _____

Fecha: _____

Proyecto: _____

Subsección: _____

Sección: _____

Temp. del aire: _____

Fuerza de tensión: _____

TABLA DE TENSIONES T3 para valla de seguridad de cable de acero SAFENCE

Temp [°C]* + 5 - 4	Temp [°F]* + 9 - 8	Equipo Presión [bar]* ± 15	Fuerza de Tensión [lbf] ± 325	Fuerza de Tensión [kp] ± 150	Fuerza de Tensión [kN] ± 1,5
-20	-4	420	8 400	3 800	37,3
-10	14	390	7 700	3 500	34,3
0	32	350	7 050	3 200	31,4
10	50	320	6 400	2 900	28,4
20	68	290	5 750	2 600	25,5
30	86	250	5 050	2 300	22,6
40	104	220	4 400	2 000	19,6
50	122	190	3 750	1 700	16,7
60	140	150	3 100	1 400	13,6

*Las notas de presión [bar] son únicamente válidas cuando se utiliza equipo de tensado SAFENCE.

Verificaciones

Verificación inicial de componentes durante la entrega

Se han tomado medidas para evitar el manejo descuidado de los componentes durante la instalación.

En caso de daños en la capa superficial debidos a un manejo descuidado, se han ejecutado procedimientos de reparación

El sistema de barrera de seguridad se ha instalado de acuerdo con el plano n°. _____

Todas las unidades tensoras apretadas según la tabla de tensado

Notas: _____

Verificación t tensado realizados por: _____

Firmado: _____ Impreso: _____

BLUE SYSTEMS

Fiskebäcks Hamn 16
SE-426 58 Västra Frölunda

Tel: +46 (0) 31-29 72 16
Fax: +46 (0) 31-29 30 65

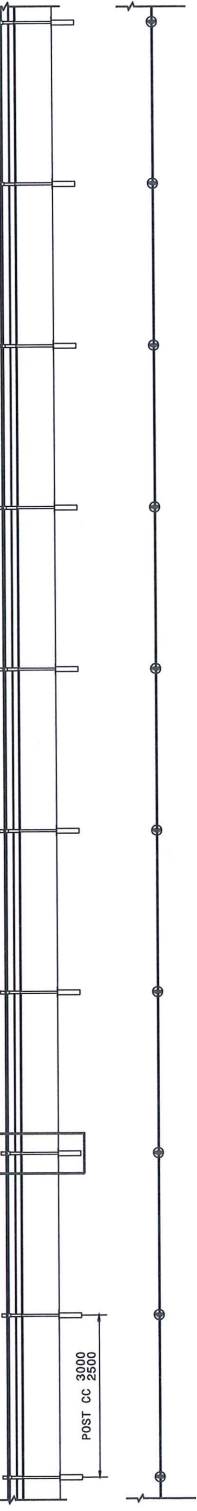
Email: info@bluesystems.se
Internet: www.bluesystems.se



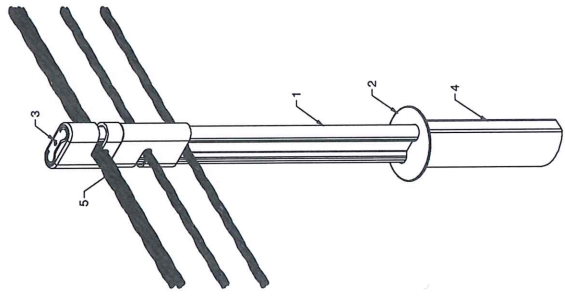
NOTAS:

1. SE PUEDE UTILIZAR CUALQUIER NÚMERO DE UNIONES POR SECCIONES SI SE ALCANZA LA FUERZA DE TENSION INDICADA EN LA TABLA.
2. LOS CONECTORES DE CABLES SE ENGANCHAN EN LOS CABLES CON UN ENGANCHADOR A-400RS-AV297 Y SE TIRAN CON UN TENSOR 070827-03. UNA VEZ ALCANZADA LA FUERZA DE TENSADO SEGUN LA TABLA DE TENSADO T3. EL CONECTOR DE CABLE AD-3023A SE BLOQUEA CON UNA TUERCA DIN 934 M24 O EQUIVALENTE. LA TABLA DE TENSADO T3 SOLO ES VALIDA CON EQUIPOS HIDRAULICOS SAFENCE.
3. 1. LOS MOVIMIENTOS LATERALES PARA EVITAR OBSTACULOS DEBEN SER GRADUALES PARA EVITAR QUE LOS POSTES DE LA CERCA DE CABLE ESTEN EXPUESTOS A FUERZAS TRANSVERSALES MUY ALTAS. CONSULTE LA TABLA DE DESPLAZAMIENTO PARA OBTENER RECOMENDACIONES. CONSULTE BLUE SYSTEMS PARA LOS NIVELES DE DESPLAZAMIENTO NO CUBIERTOS POR LA TABLA.
3. 2. EL MONTAJE NO SE RECOMIENDA EN CURVAS HORIZONTALES CON UN RADIO <400 m. CONSULTE CON BLUE SYSTEMS PARA DISEÑOS DE CURVAS <400 m.
3. 3. NO SE RECOMIENDA EL MONTAJE EN CURVAS VERTICALES CON UN RADIO DE DEPRESION DE <1200 m. SI ES NECESARIO, PONGASE EN CONTACTO CON BLUE SYSTEMS AB.
4. 1. FUNDACION DE ACERO. MIN. 100 mm DE ASFALTO Y 250 mm DE BASE DE CARRETERA.
4. 2. PLACA BASE ANCLADA EN EL PAVIMENTO DE LA CARRETERA. MIN. 60 mm SE MUELEN EN LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA Y LA PLACA SE ENCOLA CON EPOXI Y SE CUBREN CON MASTILLA DE ASFALTO.
4. 3. PLACA BASE ANCLADA EN VIGA DE CONCRETO. MIN. 100 mm DE TORNILLOS EMERIDOS (AD-3015A) FUNDIDA EN VIGA DE CONCRETO. LA PLACA BASE NO DEBE ESTAR EN CONTACTO CONDUCTOR CON VARILLAS DE REFUERZO. CONSIDERE LAS REGULACIONES LOCALES PARA LA PROFUNDIDAD.

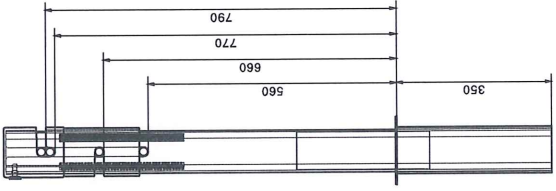
DETALLE VISTA A



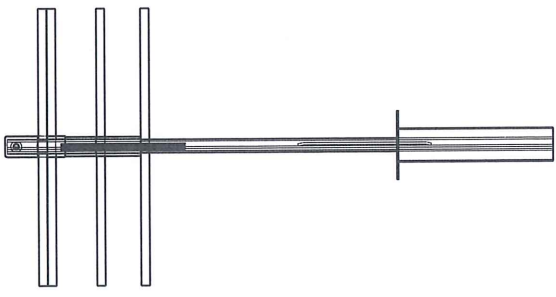
VISTA ISOMÉTRICA A



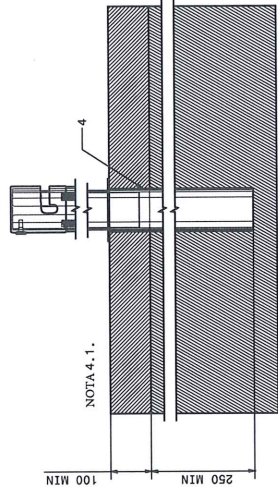
DETALLE VISTA LATERAL A



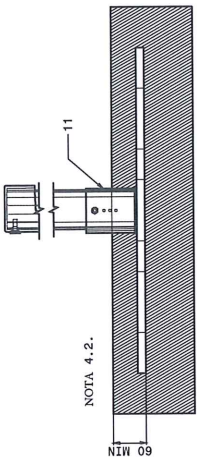
DETALLE VISTA A



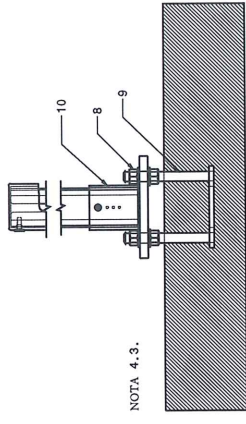
NOTA 4. 1.



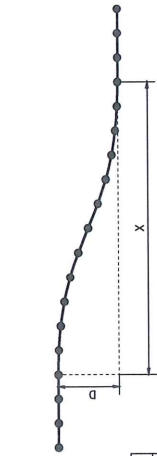
NOTA 4. 2.



NOTA 4. 3.



NOTA 3. 1.



NOTA 1. & 2.

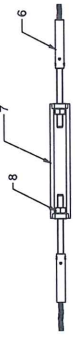


TABLA DE TENSIONES T3

T [°C]	1/5 F [kP]	1/50 F [kN]	11,5 P [Bar]	T15
-20	3800	37,3	4,9	450
-10	3200	31,4	4,1	350
0	2600	25,5	3,3	290
10	2000	19,6	2,5	230
20	1400	13,7	1,8	170
30	800	7,8	1,0	110
40	200	1,9	0,2	30

TABLA DE DESPLAZAMIENTO

DESPLAZAMIENTO LATERAL (D)	DISTANCIA DE TRANSICION (X)
0,5	40
1,0	50
1,5	60
2,0	70

TABLA DE RENDIMIENTO

RENDIMIENTO	POSTE CC	NO. PLANO
TL3, DEFLEXION DINAMICA: 2.2 m	2500	AD-3008G
TL3, DEFLEXION DINAMICA: 2.7 m	3000	AD-3009A
TL4, DEFLEXION DINAMICA: 2.8 m	3000	AD-3010C

Distribuidor por Grupo SAFENCE en cumplimiento con el estándar ISO 9001:2015-CECYS3030. Distribuidor en Chile: SAFENCE S.A. - RUT 90.000.000-5. Dirección: Av. Los Andes 1100, Santiago, Chile. Teléfono: +56 2 2444 4444. Correo electrónico: info@safence.cl

LISTA DE PARTES

INDICE	PORTE	NO. PLANO
1	POSTE C 1240 mm REFORZADO	AD-3008G
2	CUBIERTA A TIERRA C	AD-3009A
3	TAPA C-305	AD-3010C
4	MANGA DE ACERO	AD-3034B
5	ASTM A241-11 CABLE	AD-3000A
6	CONEXION DE CABLE	AD-3023A
7	TORNILLO DE ANCLAJE	AD-3024B
8	DIN 934 M24	AD-3015B
9	TORNILLOS EMPOTRADOS C x 120 mm	AD-3016A
10	PLACA DE BASE C 250 mm	AD-3016A
11	PLACA DE BASE C 800 mm	AD-3016B

TABLA DE ADECUACION

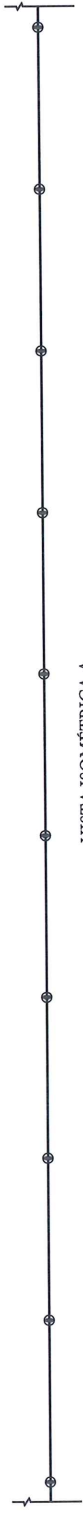
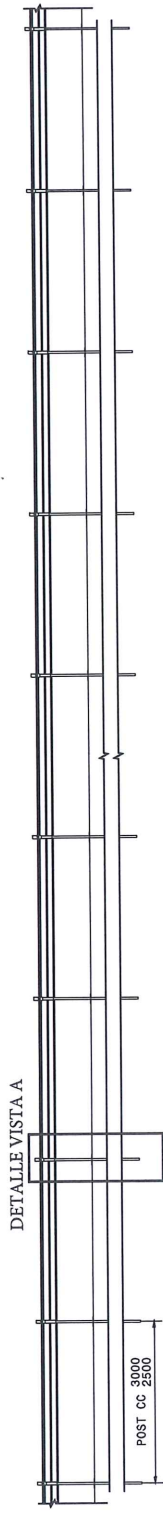
RENDERIZADO	RENDERIZADO
MASH 16	TABULADO

BLUE SYSTEMS
 Calle 15 de Julio 1680, Email: info@bluesystems.cl, Teléfono: +56 2 2444 4444, RUT: 90.000.000-5, Santiago, Chile.
 Distribuidor en Chile: SAFENCE S.A. - RUT 90.000.000-5, Dirección: Av. Los Andes 1100, Santiago, Chile. Teléfono: +56 2 2444 4444, Correo electrónico: info@safence.cl

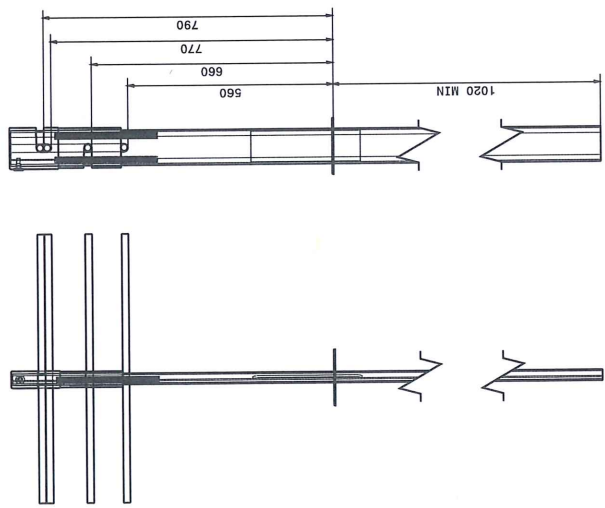


NOTAS:

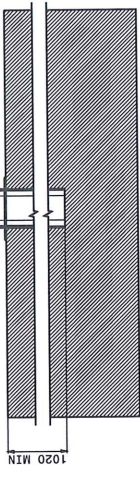
1. SE PUEDE UTILIZAR CUALQUIER NÚMERO DE UNIONES POR SECCIÓN SI SE ALCANZA LA FUERZA DE TENSION INDICADA EN LA TABLA
2. LOS CONECTORES DE CABLES SE ENGANCHAN EN LOS CABLES CON UN ENGANCHADOR A-400RS-AV297 Y SE TIENEN CON UN TENSOR 079827-03. UNA VEZ ALCANZADA LA FUERZA DE TENSADO SEGUN LA TABLA DE TENSADO SE DEBE TENSAR EL CABLE ADICIONALMENTE CON UNA TUBERÍA DE ALTA PRESIÓN EQUIVALENTE A LA TABLA DE TENSADO. SI SÓLO ES VÁLIDA CON EQUIPOS HIDRAULICOS SAFEENCE.
3. 1. LOS MOVIMIENTOS LATERALES PARA EVITAR OBSTÁCULOS DEBEN SER GRADUALES PARA EVITAR QUE LOS POSTES DE LA CERCA DE CABLE ESTÉN EXPUESTOS A FUERZAS TRANSVERSALES MUY ALTAS. CONSULTE LA TABLA DE DESPLAZAMIENTO PARA CABLES EN LOS SISTEMAS DE CABLES EN LOS NIVELES DE DESPLAZAMIENTO NO CUBIERTOS POR LA TABLA.
3. 2. EL MONTAJE NO SE RECOMIENDA EN CURVAS HORIZONTALES CON UN RADIO <400 m. CONSULTE CON BLUE SYSTEMS PARA DISEÑOS DE CURVAS <400 m.
3. 3. NO SE RECOMIENDA EL MONTAJE EN CURVAS VERTICALES CON UN RADIO MENOR QUE LA EXPRESIÓN DE LA TABLA. SI ES NECESARIO, PONGASE EN CONTACTO CON BLUE SYSTEMS AB.
4. 1. LA ALTERNATIVA DE INSTALACIÓN POSTERIOR CON MOTOR. REQUIERE UNA PROFUNDIDAD DE 1020 mm.
4. 2. PLACA BASE ANCLADA EN EL PAVIMENTO DE LA CARRETERA. MIN. 60 mm SE MUELEN EN LA SUPERFICIE DE LA CARRETERA Y LA PLACA SE ENCOLA CON EPOXI Y SE COBREN CON MALLA DE ASFALTO.
4. 3. PLACA BASE ANCLADA EN VIGA DE CONCRETO LONGITUDINAL. PLACA DE TORNILLOS EMBERDADOS (AD-3015A) FUNDIDA EN VIGA DE CONCRETO. LA PLACA BASE NO DEBE ESTAR EN CONTACTO CONDUCTOR CON VARILLAS DE REFUERZO. CONSIDERE LAS REGULACIONES LOCALES PARA LA PROFUNDIDAD.



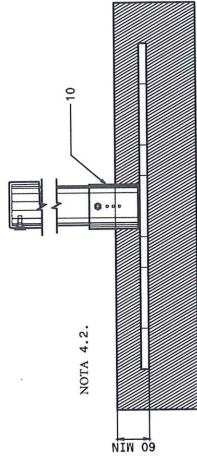
DETALLE VISTA A



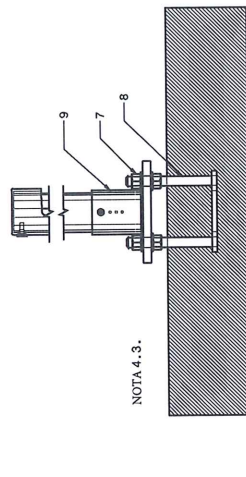
NOTA 4.1.



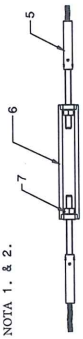
NOTA 4.2.



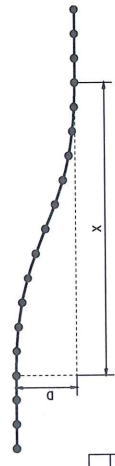
NOTA 4.3.



NOTA 1. & 2.



NOTA 3.1.



T [°C]	150 F [kN]	11.5 P [Bar]	115
-20	3500	37.3	450
-10	3200	34.3	400
0	3000	31.4	350
10	2900	28.4	320
20	2600	25.5	290
30	2300	22.6	260
40	2000	19.7	230
50	1700	16.7	190

DESPLAZAMIENTO LATERAL (D)	DISTANCIA DE TRANSICIÓN (X)
0-5	40
1-0	50
1-5	60
2-0	70

POSTE CC	RENDIMIENTO
2500	TL-3, DEFLEXION DINÁMICA: 2.2 m
3000	TL-3, DEFLEXION DINÁMICA: 2.7 m
3000	TL-4, DEFLEXION DINÁMICA: 2.8 m

INDICE	PORTE	NO. PLANO
1	POSTE C 1900 mm REFORZADO	AD-300BH
2	CUBIERTA A TIERRA C	AD-3009A
3	TAPA C-305	AD-3010C
4	ASTM A741-II CABLE	AD-3000A
5	CONEXION DE CABLE	AD-3023A
6	TORNILLO DE ANCLAJE	AD-3024B
7	DIN 934 M24	AD-3015B
8	TORNILLOS EMBOTRADOS C Y 1210 mm	AD-3016A
9	PLACA DE BASE C 250 mm	AD-3016A
10	PLACA DE BASE C 800 mm	AD-3016B

INDICE	RENDIMIENTO
TL-3	DEFLEXION DINÁMICA: 2.2 m
TL-3	DEFLEXION DINÁMICA: 2.7 m
TL-4	DEFLEXION DINÁMICA: 2.8 m

SAFENCE

Extiende la seguridad en la carretera

De **BLUE SYSTEMS**

SISTEMA **T10.0-19**

ESTÁNDAR **MASH 16 (2ª Edición)**

Niveles de prueba **TL3**

ESPECIFICACIÓN

Todos los sistemas de vallas de seguridad de cable SAFENCE tienen en común que están disponibles en varios niveles de contención y anchos de trabajo. La línea de Blue Systems incluye productos desarrollados y probados de acuerdo con la norma europea EN 1317, así como con el Reporte americano NCHRP 350, MASH08 y MASH16, Este reporte trata del TERMINAL SAFENCE T10.0-19 desarrollado de acuerdo con el Estándar MASH 16 y es para ser usado como terminal final para barreras.

Las barreras de seguridad de cables de acero se clasifican como barreras flexibles y debe tenerse en cuenta el movimiento previsto de la barrera cuando recibe un impacto. El diseño de una barrera de seguridad de cable de acero debe incluir una evaluación de la masa del vehículo que impacta, su velocidad y el ángulo de impacto. Aunque se llevan a cabo rigurosas pruebas de choque para evaluar el desempeño de las barreras de seguridad en carretera, los resultados de deflexión obtenidos durante las pruebas no deben considerarse como una distancia exacta, sino más bien como un punto único dentro del rango de deflexiones que puede esperarse.

Anchura de trabajo

La anchura de trabajo es la anchura máxima necesaria para evitar que un vehículo que impacta colisione con un objeto situado detrás de un sistema de barrera de seguridad vial. Incluye la deflexión dinámica y la anchura adicional debida al giro del vehículo que impacta. El giro de un vehículo es una consideración importante a la hora de proteger un objeto fijo peligroso, como un poste o el soporte de un puente.

Deflexión dinámica

La deflexión dinámica se define como la mayor deflexión transversal de un sistema de barrera de seguridad vial registrada durante las pruebas de choque. Si el espacio disponible entre el peligro y la barrera no es suficiente, la barrera puede reforzarse antes y a lo largo del peligro reduciendo la distancia entre los postes. Otros factores que pueden influir en la deflexión de la barrera son la tensión de los cables de acero, la curvatura horizontal y la longitud de la instalación.

Material		Recubrimiento	
Cable de acero	ASTM A 741-11	Cable de a cero	ASTM B 498, clase B (>488 g/m ²)
	Masa – 1.21 kg/m	Postes-C	Galvanizado según 165 EN 1461* Fe/Zn
	Resistencia a la tracción máx. - 165.5 kN	*Indica el espesor para el entorno sueco. El grosor se ajusta a los requerimientos locales.	
Postes-C	S355 EN 10025-2		
Tornillos de montaje o tensado	AISI 304	Dimensiones:	
Accesorios de cable	AISI 304	Cable de acero	Tejido a la derecha, Ø19mm, 3 hilos, 7 hilos cada uno (3 mm)
Tapa-C 305	Nailon 6 (reforzado con fibra de vidrio)	Postes-C	1230mm de longitud
Cubierta de tierra	Polipropileno resistente a los rayos UV		

[Aparece sello]

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Comience la instalación estableciendo el alineamiento longitudinal del sistema de barrera de cables. Coloque las zapatas y los anclajes terminales de acuerdo con los planos SRB-3012 CC2.5 o CC3.0 y SRB-3105. Los anclajes de terminal suelen instalarse antes de la instalación general. Una vez fijados los anclajes de terminales, comience la siguiente secuencia de instalación.

1. La cuerda de contención se sujeta si el cable se va a configurar como desenganchable. A continuación, se presan los accesorios en el cable de acero y se colocan en el anclaje final. Se empieza por el cable de acero inferior y se va en sentido contrario a la circulación. Si el sistema se configura como no desenganchable, el bloqueo axial se despliega una vez que todos los cables se han colocado en el anclaje final y la cuerda de contención se deja fuera del conjunto.
2. Desenrolle aproximadamente 150 metros del cable inferior y haga un corte entre dos postes. Enrosque otro accesorio en el segmento de cable y conecte un tornillo de sujeción. Regrese al inicio de la sección del sistema de barrera de cables.
3. Realice el paso 1-2 para los cuatro cables mientras despliega los cables hasta la tapa-c 305. Tenga en cuenta que el recorte del cable superior debe colocarse entre el siguiente par de postes debido a

- al estrecho espacio entre los dos tornillos de sujeción superiores.
4. Realice el paso 2-3 a lo largo de 300 metros, después de fijar los siguientes accesorios de cables en el tornillo de fijación previamente fijado. Durante el proceso, procure reducir al mínimo el pando del cable.
5. Realice segmentos de aproximadamente 300 metros para todos los cables hasta alcanzar la longitud deseada. Tenga en cuenta que el último segmento debe ser de aproximadamente 150 metros conectado al anclaje final.
6. Una vez montados todos los componentes, se debe tensar el sistema. Empiece por la mitad del sistema de barrera de cable utilizando la mitad de la longitud del tornillo de tensado. Comience con el tornillo más bajo.
7. Continúe tensando los tornillos tensores sucesivamente hacia los extremos de los anclajes hasta alcanzar la tensión deseada.
8. Realice una comprobación de todos los tornillos de sujeción, asegurándose de que se ha alcanzado la fuerza de tensión adecuada. La barrera de seguridad de cable se tensará de acuerdo con la TABLA DE TENSIÓN T3.

TEMPERATURA [°C]	TEMPERATURA [°F]	PRESION DEL EQUIPO [bar]	FUERZA DE TENSIÓN [lbf]	FUERZA DE TENSIÓN [kp]	FUERZA DE TENSIÓN [kN]
-20	-4	420	8 400	3 800	37.3
-10	14	390	7 700	3 500	34.3
0	32	350	7 050	3 200	31.4
10	50	320	6 400	2 900	28.4
20	68	290	5 750	2 600	25.5
30	86	250	5 050	2 300	22.6
40	104	220	4 400	2 000	19.6
50	122	190	3 750	1 700	16.7

* Las notas de presión [bar] sólo son válidas cuando se utilizan equipos de tensado SAFENCE.

ASPECTOS DE SEGURIDAD

Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera y junto a ella. La instalación de la valla de seguridad de cable SAFENCE sólo debe ejecutarse

por contratistas capacitados que utilicen el equipo de protección adecuado. Realice evaluaciones de riesgo de cada operación, de conformidad con la normativa local, y detenga inmediatamente el trabajo en curso si surge algún peligro, póngase en contacto con Blue Systems AB para encontrar un método adecuado de proceder.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Para garantizar una barrera vial plenamente funcional durante toda su vida útil, Blue Systems AB ha elaborado las siguientes recomendaciones en materia de servicio y mantenimiento. Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera o junto a ella. En caso de duda sobre las medidas apropiadas o las acciones requeridas, póngase en contacto con Blue Systems AB o con los representantes locales.

CONTROL DEL CABLE DURANTE UNA REPARACIÓN

1. Controlar que el cable de acero a lo largo de la distancia que ha sido golpeado no está dañado con respecto al revestimiento galvanizado o ha sufrido cortes de alambres o hilos.
2. Normalmente, no es necesario volver a tensar el cable. Los operadores de mantenimiento experimentados pueden realizar comprobaciones manuales presionando los cables entre los postes debido a las grandes tolerancias con respecto a la tensión del cable que proporcionan un funcionamiento adecuado del sistema de barrera.
3. Si no está seguro, mida la tensión con un equipo homologado y ajuste la tensión del cable de acuerdo con la tabla de tensión.
2. Verificar la alineación vertical de los postes.
3. Verificar visualmente la tensión del cable en días calurosos. Si se observa pandeo, vuelva a tensar el cable de acuerdo con la tabla.
4. Los operadores de mantenimiento experimentados pueden realizar además comprobaciones manuales presionando los cables entre los postes debido a las grandes tolerancias con respecto a la tensión del cable que proporcionan una funcionalidad adecuada del sistema de barrera.
5. Si no está seguro, mida la tensión con un equipo homologado y ajuste la tensión del cable de acuerdo con la tabla de tensado.

VERIFICACIÓN DE CABLES DESPUÉS DE 5 AÑOS

1. Ajuste la tensión en una sección de la barrera de acuerdo con el plano de construcción.
2. Con las manos, empuje dos cables metálicos uno hacia el otro para comprobar la resistencia.
3. Compruebe todos los tramos de barrera con la mano y anote las secciones que encuentre flojas en relación con la primera sección tensada. Ajuste estas secciones de acuerdo con el manual de instalación.

VERIFICACIÓN ANUAL DE CABLES

1. Controlar que no se ha alterado la posición del anclaje final.

TABLA: Evaluación de daños		
Defecto	Descripción	Acción
Daño en el galvanizado de los postes	<p>La suma total de las áreas dañadas o sin recubrir no supera los 10 cm² (0,5% de la superficie total).</p> <p>La suma total de las áreas dañadas o no recubiertas supera los 10 cm² (0,5% de la superficie total).</p>	<p>En las áreas reparadas se aplicará una pintura epoxi orgánica rica en zinc en dos capas.</p> <p>Se deberá sustituir el poste.</p>
Daño mecánico en el poste	<p>El cable de acero está mellado o cortado con una profundidad inferior al 10%,</p> <p>El cable de transferencia está mellado o cortado a más del 10% de profundidad.</p>	<p>En las áreas reparadas se aplicará una pintura epoxi rica en zinc orgánico en dos capas.</p> <p>Se sustituirá la sección del cable de acero.</p>
Daño en el galvanizado del cable de acero	<p>Cualquier longitud de cable que contenga más de 1 cable roto.</p> <p>Todo cable cuyo diámetro se haya reducido en más de un 10% por abrasión.</p> <p>Todo cable aplastado o aplanado en más de un 10% de su diámetro nominal.</p>	<p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p> <p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p> <p>Se debe sustituir el tramo de cable dañado.</p>
Daño mecánico en el cable de acero	El poste está deformado.	Se deberá sustituir el poste.
Accesorios de cable dañados	<p>La rosca del accesorio está dañada, pero se puede mantener la tensión en el sistema de cables de acero sin depender del accesorio.</p> <p>La rosca del accesorio está dañada y no se puede mantener la tensión en el sistema de cables de acero sin depender del accesorio.</p> <p>El accesorio está agrietado.</p> <p>El cuerpo del accesorio está deformado.</p>	<p>No se requiere su sustitución inmediata. Debe anotarse la ubicación del accesorio y programar su sustitución durante el mantenimiento rutinario.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p>
Tornillo de fijación o tensado dañado	<p>El accesorio está agrietado</p> <p>El cuerpo del accesorio está deformado</p>	<p>El accesorio debe sustituirse.</p> <p>El accesorio debe sustituirse.</p>
Zapata de poste dañada	<p>La apertura de la funda está muy deformada debido a una deformación del poste.</p> <p>La funda está dislocada haciendo que el poste nuevo esté desalineado.</p> <p>La zapata está agrietada provocando la desalineación del poste sustituido.</p> <p>La zapata está desplazada provocando la desalineación del poste sustituido.</p>	<p>Instalar una nueva funda a 200 mm antes o después del manguito dañado.</p> <p>Instale una nueva funda 200 mm antes o después de la funda dañada.</p> <p>Instale una nueva zapata 200 mm antes o después de la zapata dañada.</p> <p>Instale una nueva zapata 200 mm antes o después de la zapata dañada.</p>

[Aparece sello]

DESMONTAJE

Para desmontar la barrera, basta con retirar de los postes las rejillas reflectantes, las partes de plástico y los cables. Dos o tres personas levantan los cables, uno a uno, de cada poste. Si se considera necesario aflojar la tensión de los cables, esta operación la realiza el contratista de forma similar al procedimiento de tensado. Por lo general, no es necesario aflojar la tensión de los cables. Los cables se levantan desde el número de postes necesario para permitir que los cables se apoyen en el suelo a lo largo de la distancia deseada (en función de la temperatura); se recomienda un mínimo de 50 m por transición.

Cuando se desmonte el sistema de cables en una curvatura horizontal, es importante que no haya ninguna persona en el interior de la curva, ya que sería muy peligroso cuando se retiren los cables de los postes.

Los cables se colocan en el suelo y los postes se levantan en línea recta y se apartan. Dirija el tráfico sobre los cables pero evite hacerlo directamente sobre los tensores. Cuando se prevea un desvío del tráfico durante un periodo prolongado, los cables de acero deberán cubrirse con tela de protección y asfalto para evitar que se dañen los cables.

El sistema de barrera puede volver a instalarse en orden inverso. La reinstalación corre a cargo del contratista de la operación. Los cables deben colocarse de nuevo en condiciones de operación seguras. El sistema se monta de la misma manera que la instalación original, todas las partes de plástico y metal deben volver a montarse. Los cables deben tensarse de acuerdo con la tabla de tensión correspondiente.

Recomendaciones generales

- Tome precauciones tanto para su propia seguridad como para la de los demás usuarios de la carretera.
 - Tenga cuidado cuando deba cortar cables de acero. Tenga en cuenta que los cables están tensados y que un coche que se apoya contra las cuerdas aumenta aún más la tensión.
 - Si tiene dudas sobre los procedimientos adecuados de desmontaje o reinstalación de cualquier producto SAFENCE, póngase en contacto con Blue Systems AB.
 - Realice evaluaciones de riesgo de cada operación y detenga inmediatamente el trabajo en curso si surge algún peligro, póngase en contacto con Blue Systems AB para encontrar un método adecuado de proceder.
 - Utilice siempre equipos de protección adecuados, como casco, protectores auditivos, gafas, ropa de seguridad, guantes y botas.
 - Tenga en cuenta los aspectos medioambientales. No permita que queden partes del sistema de barrera dañadas o desmontadas una vez finalizado el trabajo.
- Tenga en cuenta los aspectos de seguridad cuando trabaje en la carretera o junto a ella.
 - Utilice protección para vehículos pesados en la medida de lo posible.

Evaluación de riesgos

Al desmontar el sistema de cables SAFENCE en curvaturas horizontales, es especialmente importante, a su vez, retirar los cables de los postes empezando por un extremo. Retirar los cables de dos direcciones diferentes para que se encuentren en el centro, donde los cables pueden tener una gran tensión en un solo poste, es muy peligroso. Ninguna persona debe encontrarse en el interior de una curva horizontal cuando se retiran los cables de los postes.

Cada operación de reparación, desmontaje y reinstalación de los sistemas de transferencia SAFENCE debe realizarse con sumo cuidado. Los riesgos de daños personales y materiales se minimizan mediante la autoevaluación de cada operación.

[Aparece sello]

Cualquier duda relativa a su propia seguridad o a la de otra persona debe dar lugar a la interrupción inmediata de los trabajos en curso. La operación en curso debe llevarse a cabo con un método diferente y seguro. Póngase en contacto con Blue Systems AB para obtener asesoramiento y ayuda.

Desmontaje de los cables

Las barreras de cables SAFENCE están construidas para permitir un desmontaje sencillo del producto. El mantenimiento de la carretera o la necesidad de redirigir el tráfico para cruzar la alineación de la barrera pueden requerir el desmontaje del sistema. Los cables simplemente se levantan de su posición y se colocan en el suelo y los postes se levantan a mano. NO hay necesidad de herramientas ni de ajustar la tensión de los cables.

Al desmontar el sistema de cables SAFENCE en curvas horizontales es especialmente importante, a su vez, retirar los cables de los postes empezando por un extremo. Quitar los cables de dos direcciones diferentes y encontrarlos en el medio donde los cables pueden tener alta tensión en un solo poste es altamente peligroso. Ninguna persona debe encontrarse en el interior de una curva horizontal cuando se retiran los cables de los postes.

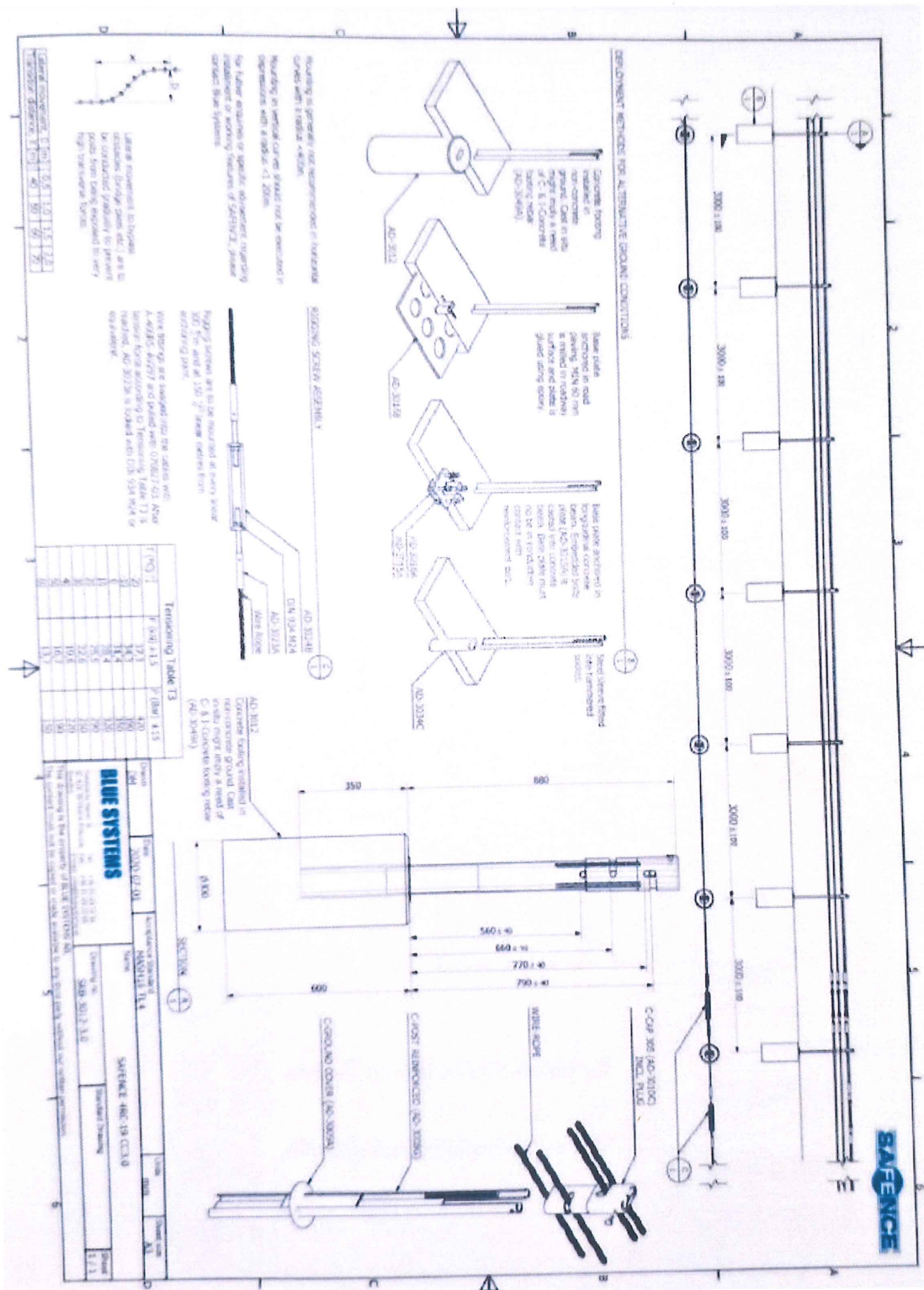
Corte de cables

En algunos accidentes es necesario cortar uno o varios cables para facilitar las labores de rescate o asegurar el sitio para el personal de emergencia. El corte del cable no suele ser nada dramático y, si se hace correctamente, prácticamente no entraña riesgos.

- Utilice siempre el equipo requerido, como ropa de protección, guantes y mascarilla.
- Corte el cable sólo entre dos postes que no estén dañados. Nunca corte el cable en conexión con un vehículo atascado - mejor aléjese 20 metros y realice el corte. Con el apoyo de los postes, el cable oscilará entre los postes reduciendo el movimiento lateral potencial.
- Si la emergencia permite el corte en una unión, se facilitará el restablecimiento de la barrera.
- Durante el corte, el cable será arrastrado hacia los puntos de anclaje a ambos lados. El personal no deberá situarse junto al cable ni sujetarse a lo largo del mismo. El área situada detrás de la persona que realiza el corte es la más segura para las personas en el área.

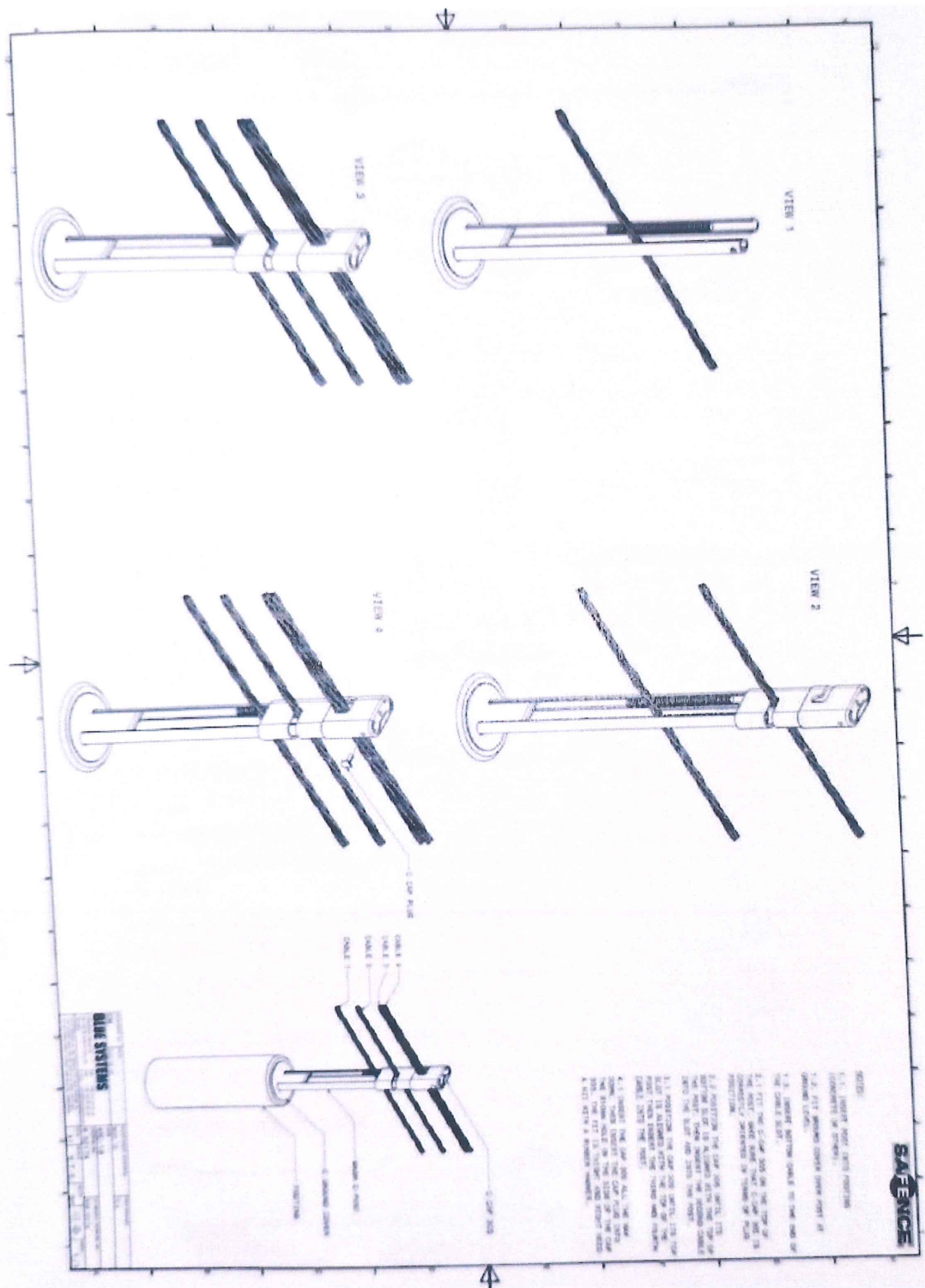
[Aparece sello]

APÉNDICE: SRB-3012 CCC3.0



[Aparece sello]

APÉNDICE: R-5017A



[Aparece sello]

APÉNDICE: REPORTE DE TENSION

SAFENCE

2021-01-11

SAFENCE

Reporte de Tensión e Inspección T3

Reporte No.: _____

Fecha: _____

Proyecto: _____

Subsección: _____

Sección: _____

Temp. del aire:

Fuerza de tensión:

TABLA DE TENSIONES T3 para valla de seguridad de cable de acero SAFENCE					
Temp [°C]* + 5 - 4	Temp [°F]* + 9 - 8	Equipo Presión [bar]* ± 15	Fuerza de Tensión [lbf] ± 325	Fuerza de Tensión [kp] ± 150	Fuerza de Tensión [kN] ± 1,5
-20	-4	420	8 400	3 800	37,3
-10	14	390	7 700	3 500	34,3
0	32	350	7 050	3 200	31,4
10	50	320	6 400	2 900	28,4
20	68	290	5 750	2 600	25,5
30	86	250	5 050	2 300	22,6
40	104	220	4 400	2 000	19,6
50	122	190	3 750	1 700	16,7
60	140	150	3 100	1 400	13,6

*Las notas de presión [bar] son únicamente válidas cuando se utiliza equipo de tensado SAFENCE.

Verificaciones

Verificación inicial de componentes durante la entrega

Se han tomado medidas para evitar el manejo descuidado de los componentes durante la instalación.

En caso de daños en la capa superficial debidos a un manejo descuidado, se han ejecutado procedimientos de reparación

El sistema de barrera de seguridad se ha instalado de acuerdo con el plano n°. _____

Todas las unidades tensoras apretadas según la tabla de tensado

Notas:

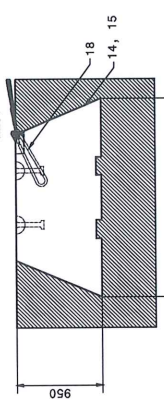
Verificación t tensado realizados por:

Firmado: _____ Impreso: _____

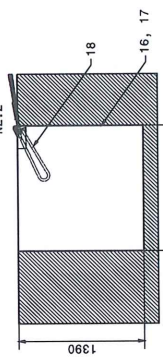


NOTAS:

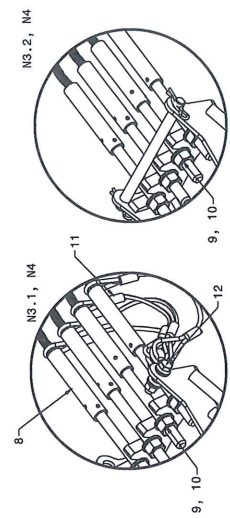
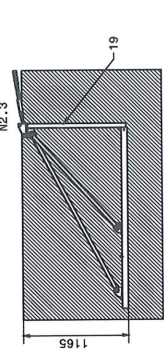
- N1 - LAS ANCLAS TERMINALES NO DEBERÁN ESTAR DESPASADAS NI EN ANGULO CON RESPECTO AL SISTEMA CONECTADO. LAS CABLES PUEDEN ANCLARSE EN EL SUELO CON UN ANCHO DE 15°. CONSULTE CON BLUE SYSTEMS PARA OBTENER INFORMACIÓN SOBRE ANCLAS NO ESTÁNDAR. LAS ANCLAS PERSONALIZADAS PARA MONTAJE EN PARED SON OPCIONALES.
- N2.1 - ANCLAS PREFABRICADAS. CONSULTE LOS PLANOS AD-3017A Y AD-3017B PARA VER LAS DIMENSIONES Y PARTES EXHAUSTIVAS.
- N2.2 - ANCLAS MOLDEADAS EN SITO. CONSULTE LOS PLANOS AD-3017C Y AD-3017D PARA VER LAS DIMENSIONES EXHAUSTIVAS Y LAS PARTES.
- N2.3 - ANCLA DE ACERO SOLDADA. CONSULTE EL PLANO AD-3065A PARA VER LAS DIMENSIONES EXHAUSTIVAS Y LAS PARTES.
- N3.1 - LAS CUERDAS DE VERIFICACIÓN AD-3028 SE UTILIZAN PARA CONFIGURAR EL SISTEMA COMO LIBERABLE. LOS GRILLETES R10 AD-3029A PUEDEN UTILIZARSE PARA LA INSTALACIÓN DE POSTE TENSADO.
- N3.2 - EL EJE DE ANCLA AD-3027 SE UTILIZA PARA CONFIGURAR EL SISTEMA COMO NO LIBERABLE.
- N4 - LOS CONECTORES DE CABLES SE CONECTAN A LOS CABLES CON UN SWAGER O BARRERA CONECTADA PARA LAS FUERZAS DE TENSION REQUERIDAS DE LOS CABLES ASTM A741-11.
- N5 - PARA ADAPTARSE A LAS FUERZAS VERTICALES DE LOS CABLES TENSADOS, SE UTILIZAN ESPACIADORES DE ACERO PARA LA MAYORÍA DE LOS POSTES DE ANCLAS EN VEZ DE LA CONTRAPARTIDA DE POLIPROPILENO.
- N6 - POSTE DESPESADO DE ACUERDO CON LA BARRERA CONECTADA. LOS CIMENTOS DE CONCRETO, LOS MANGUITOS DE ACERO, LOS POSTES HINCADOS Y LAS PLACAS DE BASE SON OPCIONES ESTÁNDAR. LOS CIMENTOS DE CONCRETO SE MUESTRAN ÚNICAMENTE CON FINES ILUSTRATIVOS.
- N7 - LA ORDEN DE COLOCACIÓN DE LOS CABLES EN LAS ANCLAS ES ARBITRARIA.
- N8 - COMPONENTES IDENTIFICADOS PARA LOS DETALLES DE LAS VISTAS A Y B. EL POSTE C (AD-3008C) SE RECORTA A LA LONGITUD APROPIADA.



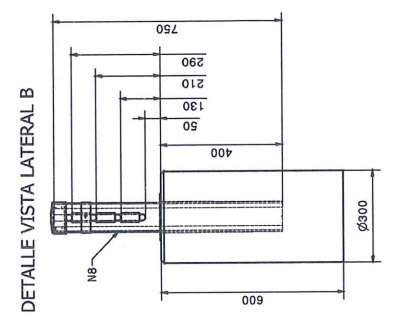
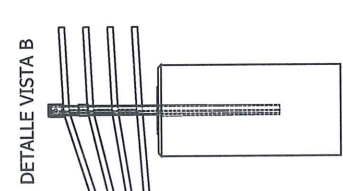
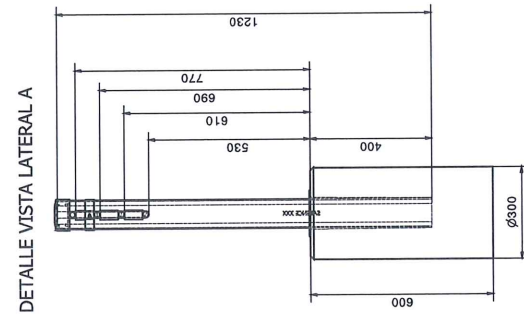
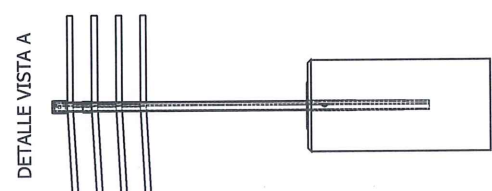
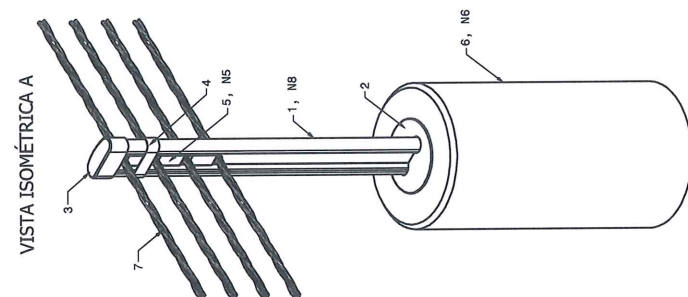
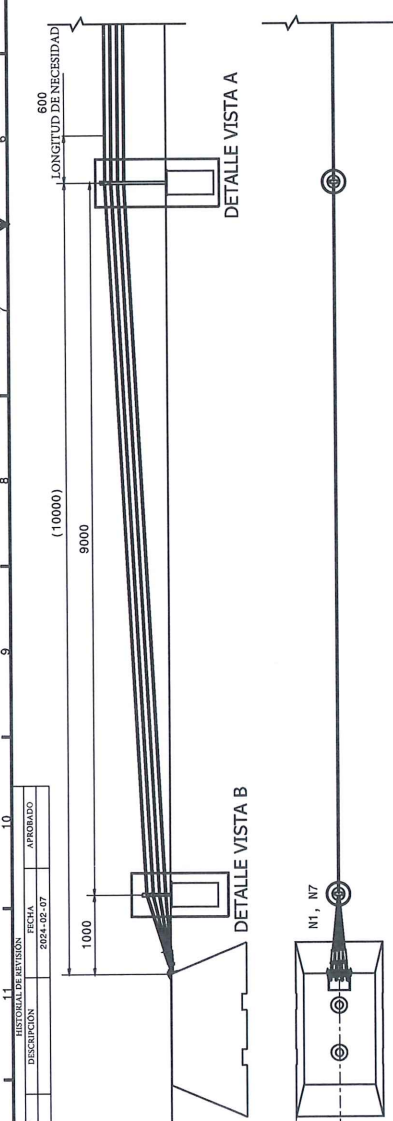
ALTIMA	ANCHO	MASA
950	2200	4000 kg
750	2030	3000 kg



ALTIMA	ANCHO	MASA
1390	1390	5000 kg
1100	1390	3800 kg



INDICE PARTE	NO PLANO
1	POSTE C 1240 mm
2	CUBIERTA A TIERRA C
3	TIAPA C
4	ESTRUCTURA DE REFUERZO C
5	DISTRIBUIDOR DE ACERO C-14 CABLES
6	ZAPATA DE CONCRETO C
7	ASTM A741-II CABLE
8	CONEXION DE CABLE
9	DIN 934
10	ISO 7090
11	CUERDA DE VERIFICACION
12	GRILLETE R16
13	EJE DE ANCLAJE
14	ANCHA PREFABRICADA DE CONCRETO 4000 kg
15	ANCHA PREFABRICADA DE CONCRETO 3000 kg
16	ANCLAJE DE PISO MUERTO 4000 kg
17	ANCLAJE DE PISO MUERTO 3000 kg
18	PORTE EMBEBIDA DE ANCLA
19	ANCLA DE ACERO



Distribuido por Grupo REACTIVO en cumplimiento con el estándar NTA-07-5072-20A.
 Blue Systems S.A. - Calle 14 # 43-29 7-18
 San José, Costa Rica. Tel: +506 2233 1111
 www.bluesystems.com

ESTANDE DE ASESORIA	INSTRUMENTO
IMASH16	TL3
DM	2024-02-19
FECHA	2024-02-19
REVISOR	SAFECE T10.0-19
PROYECTISTA	SAFECE T10.0-19
VERIFICADOR	SAFECE T10.0-19
APROBADO	SAFECE T10.0-19
REVISADO	SAFECE T10.0-19
ELABORADO	SAFECE T10.0-19
PROYECTISTA	SAFECE T10.0-19

HISTORIAL DE REVISION	FECHA	APROBADO
DISCIPULACION	2024-02-07	
REV		
ZONA		