

Travflex - EN 795 Clase C

Español E

Línea de vida horizontal Travflex para instalaciones en tejados

(Dispositivo de anclaje equipado de soporte de aseguramiento flexible horizontal)

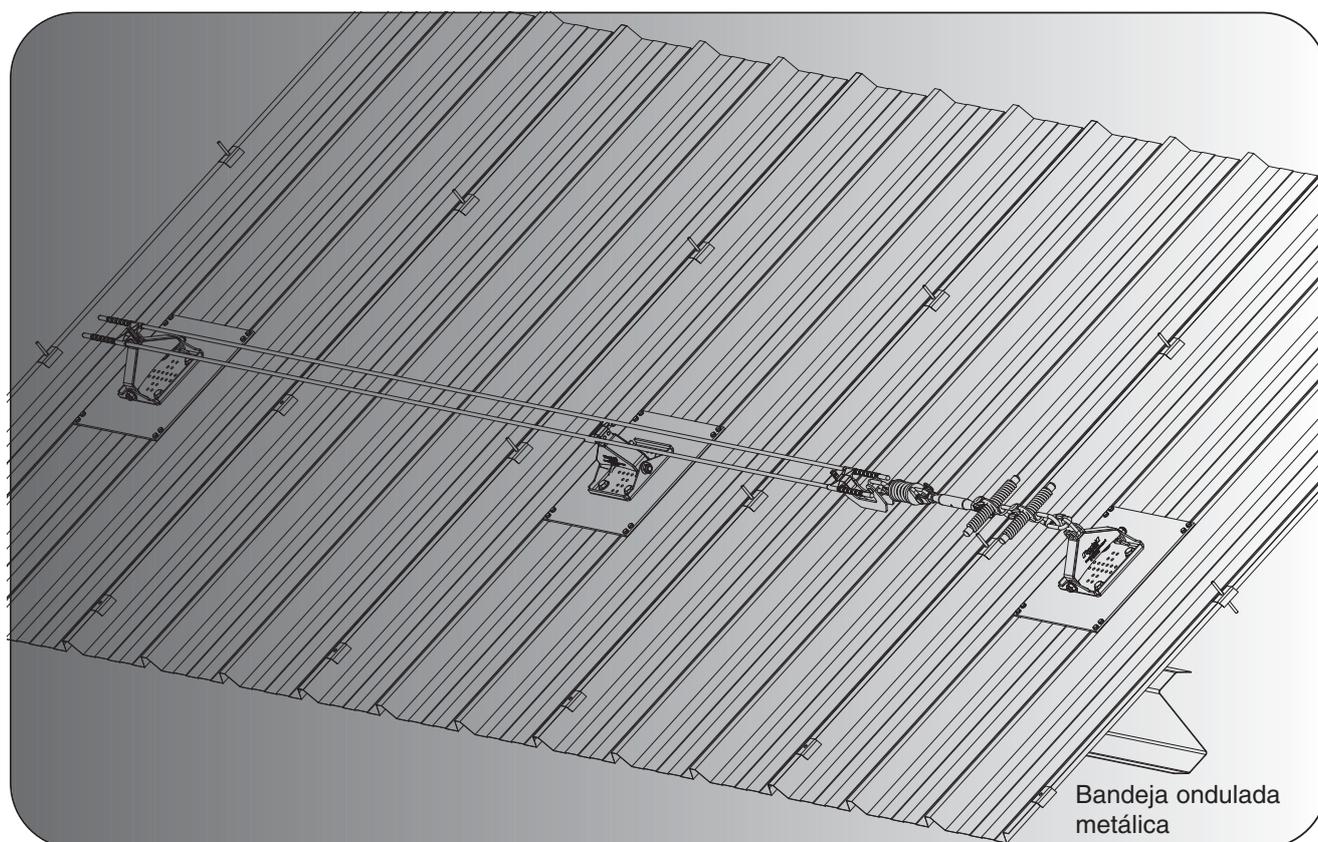
Manual de instalación, de utilización y de mantenimiento

Modelos para fijación en:

Terraza de hormigón

Viga metálica

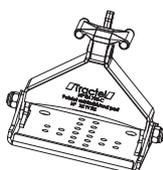
Bandeja ondulada metálica



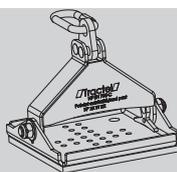
Índice

- 1/ Consignas Prioritarias
- 2/ Presentación
- 3/ Descripción
- 4/ Equipos asociados
- 5/ Estudio previo
- 6/ Instalación
- 7/ Placa de señalización
- 8/ Utilización
- 9/ Verificación, control y mantenimiento
- 10/ Pruebas de recepción
- 11/ Errores de utilización prohibidos
- 12/ Normas de reglamentación
- 13/ Terminología oficial

A - Kit de ancla de extremo para versión con anillos de amortiguación



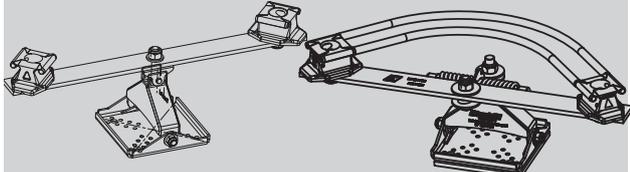
B - Kit de ancla de extremo para versión con amortiguador INRS



C - Kit de ancla intermedia



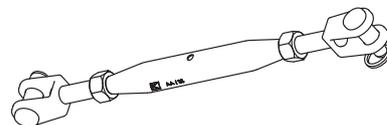
D - Kit de ancla en curva



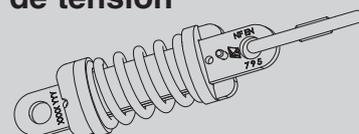
E - Placa de anclaje de kit de ancla para bandeja ondulada



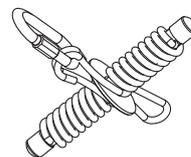
F - Tensor



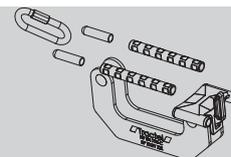
G - Indicador de tensión



H - amortiguador INRS

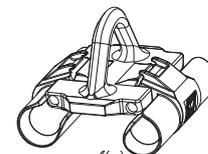


I - kit de racor de amortiguador



J - correderas Travsafe

1 : corredera estándar



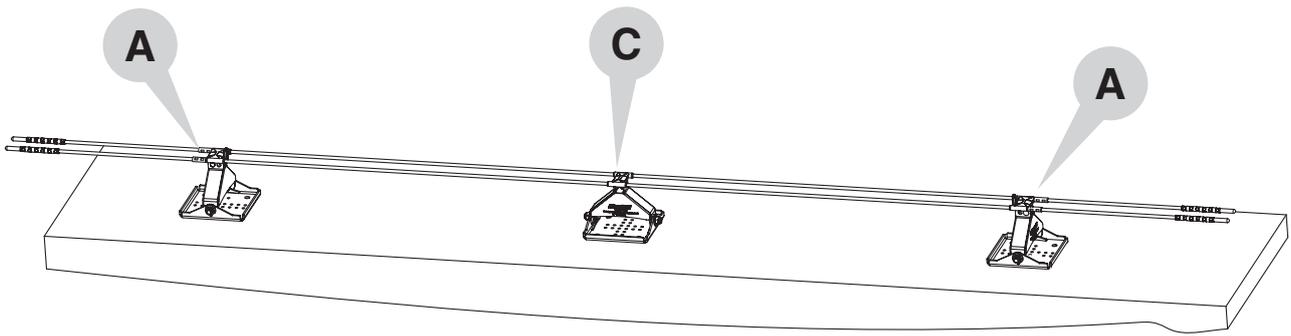
2 : corredera articulada



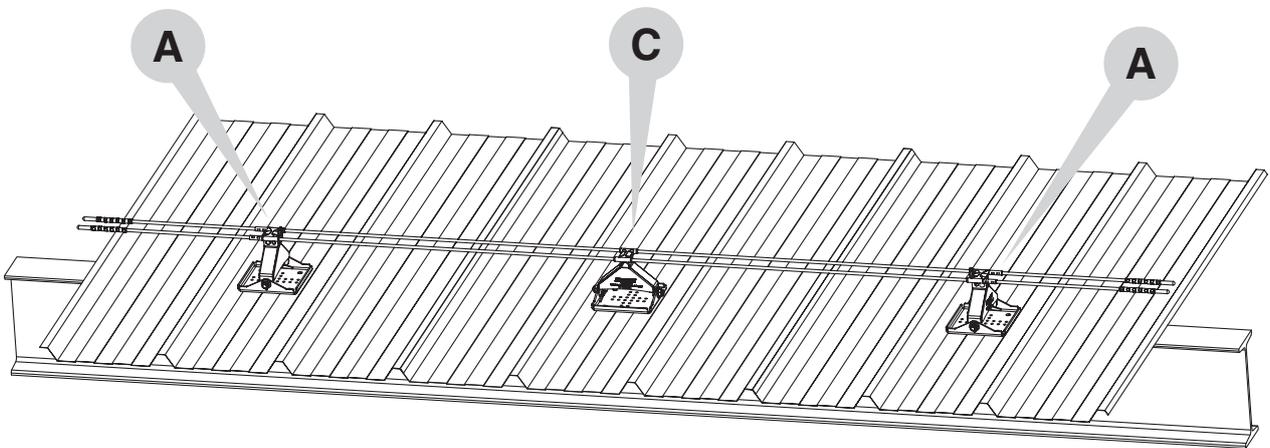
K - placa de señalización



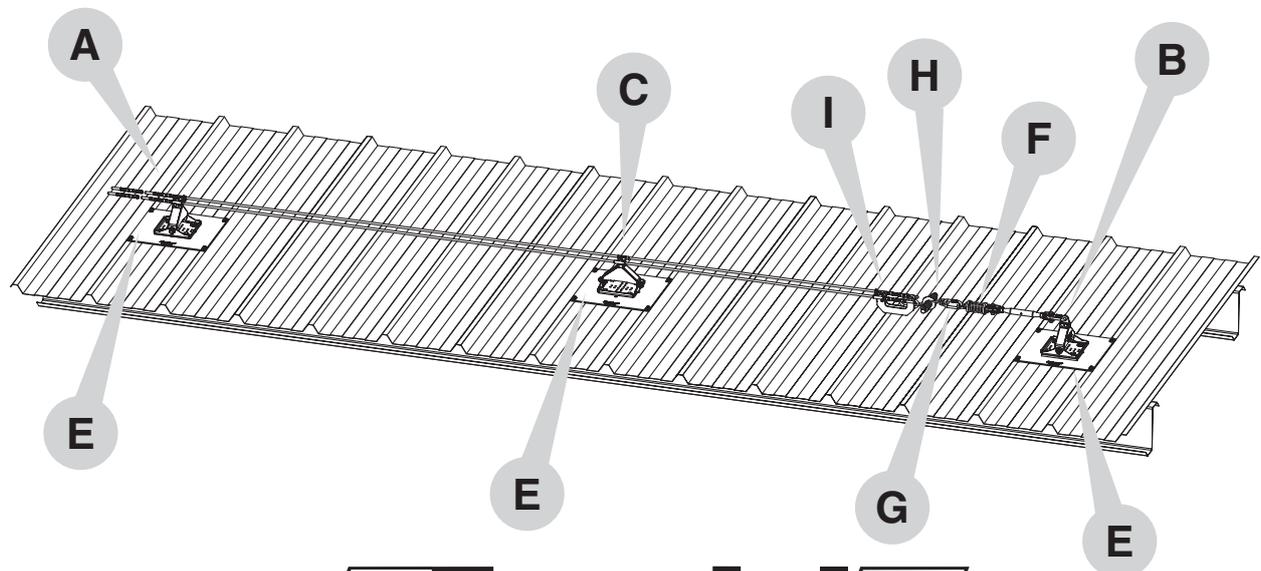
Versión 1 para tejado de hormigón



Versión 2 para tejado metálico, fijación en viga



Versión 3 para tejado metálico, fijación en bandeja ondulada



Nota preliminar: Todas las indicaciones del presente manual se refieren a una línea de vida horizontal equipada con un soporte de aseguramiento flexible. Todas las indicaciones que mencionan un EPI (Equipo de protección individual) se refieren a un EPI contra las caídas de altura.

1 Consignas Prioritarias

1) El andarivel **TRAVFLEX** tiene como función controlar los riesgos graves de caídas de personas. En consecuencia, es indispensable para la seguridad de implantación y de empleo del material, y para su eficacia, leer el presente manual, y conformarse estrictamente a sus indicaciones antes y durante la instalación y utilización del andarivel.

2) Este manual se debe entregar al responsable de la gestión del andarivel y se debe mantener a disposición de todo usuario e instalador. **Tractel SAS** puede suministrar ejemplares suplementarios a solicitud.

3) La utilización del andarivel **TRAVFLEX** requiere asociar y conectar equipos de protección individual (EPI), anticaídas que incluya obligatoriamente, para cada usuario, por lo menos un arnés anticaídas completo, medios de enlace y de conexión. El conjunto debe constituir un sistema que permita prevenir o parar cualquier caída de altura en condiciones conformes a la reglamentación y a las normas de seguridad aplicables.

4) Si el andarivel está destinado a cargar sistemas de parada de caídas, este sistema debe incluir un dispositivo absorbedor de energía conforme a la norma EN 363. Si el andarivel está destinado exclusivamente a constituir un equipo de prevención de las caídas de altura (mantenimiento en el trabajo), manteniendo al usuario fuera de las zonas de riesgo de caídas, el dispositivo absorbedor de energía no es necesario.

5) La placa de señalización, (ver capítulo 7) cuya implantación es obligatoria, se debe conservar completamente legible durante todo el transcurso de utilización del andarivel. **Tractel SAS** puede suministrar ejemplares a solicitud.

6) Cada persona que tenga que utilizar el andarivel **TRAVFLEX** debe cumplir con las condiciones de aptitud física y profesional para operar en trabajos de altura. Deberá haber recibido, en condiciones fuera de riesgo, una formación previa apropiada teórica y práctica que asocie los EPI conforme a las exigencias de seguridad. Esta formación debe incluir una información completa sobre los capítulos del presente manual concernientes a esta utilización.

7) **Dado que cada sistema de andarivel constituye un caso particular, cualquier instalación de un andarivel TRAVFLEX debe estar precedida por un estudio técnico específico** para su instalación, que debe ser realizado por un técnico especializado competente, que incluya los cálculos necesarios, en función del Pliego de especificaciones de la instalación y del presente manual. Este estudio debe tener en cuenta la configuración del sitio de instalación y verificar en especial la adecuación y la resistencia mecánica de la estructura a la que se debe fijar el andarivel **TRAVFLEX**. Debe traducirse en un expediente técnico explotable por el instalador.

8) La instalación del andarivel se debe efectuar, mediante medios apropiados, en condiciones de seguridad que controlen completamente los riesgos de caídas corridos por el instalador, debido a la configuración del sitio.

9) La utilización, el mantenimiento y la gestión del andarivel **TRAVFLEX** se deben poner bajo la responsabilidad de personas que conozcan la reglamentación de seguridad y las normas aplicables a este tipo de material y a los equipos asociados a éste. Cada responsable debe haber leído y comprendido el presente manual. La primera puesta en servicio debe ser objeto de una verificación, por una persona competente, de la conformidad de la instalación con el expediente de estudio previo y el presente manual.

10) El responsable de la utilización del andarivel debe controlar y garantizar la conformidad constante de este andarivel, y la de los EPI que le están asociados, con las exigencias de seguridad y las reglas y normas aplicables en la materia. Debe cerciorarse de la compatibilidad de los EPI asociados, entre sí y con el andarivel.

11) El andarivel y los equipos asociados a éste nunca se deben utilizar si no se encuentran en buen estado aparente. En caso de constatación visual de un estado defectuoso, o de duda sobre el estado del andarivel, es obligatorio remediar el defecto constatado antes de continuar la utilización. Se debe organizar un control periódico del andarivel **TRAVFLEX** y de los EPI asociados, por lo menos una vez al año, tal como se indica en el capítulo 9, bajo la conducción de una persona competente que haya recibido una formación para este fin. Esta formación puede ser suministrada por **Tractel SAS**. Este control se debe conducir conforme a la Directiva 89/656/CEE y a las indicaciones del presente manual.

12) Antes de cada secuencia de utilización, el usuario debe proceder a un examen visual del andarivel para cerciorarse de que se encuentre en buen estado de servicio, que los EPI asociados también lo están, que sean compatibles y que estén correctamente colocados y conectados.

13) El andarivel se debe utilizar exclusivamente para la protección contra las caídas de personas, conforme a las indicaciones del presente manual. No está autorizado ningún otro uso. **En particular, nunca se debe utilizar como sistema de suspensión.** Nunca se debe utilizar para una cantidad de más de tres usuarios a la vez, y nunca se debe someter a un esfuerzo superior al indicado en el presente manual.

14) Está prohibido reparar o modificar las piezas del andarivel **Travflex** o montar en éste piezas no suministradas o no recomendadas por **Tractel SAS**. El desmontaje del andarivel **Travflex** presenta graves riesgos de daños corporales o materiales (efecto de resorte). Este desmontaje debe estar exclusivamente reservado a un técnico que domine los riesgos de un desmontaje de cable tensado.

15) **Tractel SAS** rechaza cualquier responsabilidad concerniente a la colocación del andarivel **TRAVFLEX** realizado fuera de su control.

16) Cuando un punto cualquiera de la línea de vida **Travflex** ha sido solicitado por la caída de un usuario, el conjunto de la línea de vida, y más especialmente los cables, las anclas, los empotramientos y los puntos de anclaje situados en las zonas de caída, así como los equipos de protección individual concernidos por la caída, deben ser verificados imperativamente antes de volver a ser puestos en uso. Esta verificación se debe conducir conforme a las indicaciones del presente manual, por una persona competente para este fin. Los componentes o elementos no reutilizables se deben desechar y reemplazar conforme a los manuales de instrucciones suministrados con estos componentes o elementos por sus fabricantes.

2 Presentación

« La línea de vida **Travflex** es un dispositivo permanente de anclaje inmóvil anticaída diseñado especialmente para tejados de bandeja metálica, y que incluye un soporte de aseguramiento horizontal bicable (o casi horizontal. Pendiente máxima de 15° con respecto a la horizontal). Este soporte es sujetado por anclas diseñadas según un dispositivo patentado que permite amortiguar el efecto de choque producido en la estructura de recepción por la caída de uno o varios usuarios conectados a la línea de vida.

La línea de vida **Travflex** incluye varias versiones según diferentes modelos de tejado, tal como está detallado más adelante.

- 1) Para fijación directa en hormigón.
- 2) Para fijación en viga de acero a través de fondo de bandeja de metal.
- 3) Para fijación en onda de bandeja de metal ondulada.

Todas las versiones están equipadas con un sistema de amortiguación complementario.

- Las versiones 1 y 2 incluyen un dispositivo de amortiguación mediante anillos de amortiguación en los dos extremos de cada cable.
- La versión 3 incluye un amortiguador **INRS** en uno de los extremos de la línea de vida, conectado a la pareja de los dos cables mediante un racor especial (racor de amortiguador (I)).

Para todas las versiones, cada extremo de cable está bloqueado por un anillo de retención y está terminado por un extremo.

La línea de vida **Travflex** es fabricada y probada conforme a la norma EN 795 clase C para recibir hasta tres usuarios simultáneamente.

Está diseñada para bandejas metálicas de acero o de aluminio que presentan los siguientes anchos entre nervios:

Bandeja ondulada: 250 mm 283 mm 333 mm 366 mm

Las bandejas de acero deben tener un espesor mínimo de 0,75 mm y las bandejas de aluminio un espesor mínimo de 1 mm.

La línea de vida **Travflex** puede ser colocada de la misma manera en bandejas sándwich que poseen un complejo de aislamiento, al igual que en bandejas simples.

Cada usuario, provisto de un sistema de parada de caída E.P.I (Equipo de Protección Individual) conforme con la Directiva 89 / 686 y con las normas aplicables, se conecta en el soporte de aseguramiento bicable mediante un anclaje móvil especial. Este anclaje móvil está constituido obligatoriamente por una corredera **Travsafe** diseñada para pasar las anclas intermedias de la línea de vida **Travflex**.

Observación: Las líneas de vida horizontales no están sometidas al marcado CE, y por consiguiente tampoco a los procedimientos de certificación correspondientes. Sin embargo, Tractel SAS ha aplicado a la línea de vida **Travflex** una certificación de conformidad con la norma EN 795 Clase C, N°4035/0038865A Y 4035/00523845, otorgada por NORISKO, organismo de control (92 BAGNEUX). Los EPI asociados a la línea de vida **Travflex** siempre deben llevar el marcado CE.

Fuerza producida en la estructura y carga de rotura

a) Instalación con anillos de amortiguación (versiones I y II)

Para una línea de vida instalada conforme con el presente manual, la fuerza máxima producida durante una caída en cada ancla estructural terminal o intermedia (incluso para tres caídas simultáneas) es de **1500 daN**.

La resistencia mínima de estas piezas al arrancamiento debe ser de **3000 daN**, sea cual sea el número de anclas y la longitud de la línea de vida.

La fuerza máxima producida en cada ancla en curva en las mismas circunstancias es de **1500 daN**. La resistencia mínima de estas piezas al arrancamiento debe ser de **3000 daN** sea cual sea el número de anclas y la longitud de la línea de vida.

NB : corresponde al instalador verificar que la estructura de recepción corresponde a las exigencias establecidas por el expediente técnico.

b) Instalación con amortiguador **INRS** (versión III)

Para una línea de vida instalada conforme con el presente manual, la fuerza máxima producida durante una caída en cada ancla estructural terminal o intermedia (incluso para tres caídas simultáneas) es de **900 daN**. La resistencia mínima de estas piezas al arrancamiento debe ser de **1800 daN**, sea cual sea el número de anclas y la longitud de la línea de vida.

La fuerza máxima producida en cada ancla en curva en las mismas circunstancias es de **1000 daN**. La resistencia mínima de estas piezas al arrancamiento debe ser de **2000 daN**, sea cual sea el número de anclas y la longitud de la línea de vida.

NB : corresponde al instalador verificar que la estructura de recepción corresponde a las exigencias establecidas por el expediente técnico.

El cálculo debe ser realizado por un ingeniero cualificado en adecuación con las informaciones técnicas suministradas por TRACTEL SAS.

3 Descripción

La línea de vida **Travflex** debe obligatoriamente, según cada versión, incluir los elementos indicados en el siguiente cuadro y dispuestos como están representados en las figuras 1 -2 - 3, página 3, que muestran en cada versión una instalación tipo, extensible según los requisitos del sitio que se va a equipar.

Versión 1 : Para fijación en tejado o terraza de hormigón.

Versión 2 : Para fijación en viga metálica (fijación a través de la bandeja metálica),

Versión 3 : Para fijación en bandeja metálica ondulada.

Composición de los kits de ancla

Las anclas son entregadas en kits que incluyen, además de las piezas de las anclas en sí entregadas no montadas, una composición estándar de elementos, utilizados todos o en parte según las versiones de línea de vida.

- Todos los kits de ancla comprenden, sea cual sea su modelo:
 - 12 tornillos autorroscantes de 5.5 mm de diámetro y 45 mm de longitud con arandela de estanqueidad,
 - 1 placa de estanqueidad.
- Los kits de ancla de extremo incluyen además:
 - 2 extremos de cable,
 - 2 anillos de retención para cable, para engastar,
 - 2 anillos de amortiguación para cable, para engastar.
- Los kits de ancla de extremo para amortiguador incluyen además un conector de tipo eslabón rápido.

El siguiente cuadro proporciona las cantidades de elementos necesarios para la línea de vida según la utilización en cada versión.

DESIGNACIÓN	CÓDIGO	VERSIONES			
		I	II	III	
Kit de ancla de extremo para versión con anillos de amortiguación	A	075939 / 075969	2	2	1
Kit de ancla de extremo para versión con amortiguador INRS ((I)) (MR)	B	098729 / 098719			1
Kit de ancla intermedia	C	075949 / 075979	Un kit de ancla cada 15 metros		
Kit de ancla en curva para versión con amortiguador INRS	D	098799 / 098789	Un kit de ancla en cada curva		
Kit de ancla ancla en curva para versión con anillos de amortiguación		088189 / 088179	Un kit de ancla en cada curva		
Placa de estanqueidad de placa de ancla (por ancla)			1		
Placa de anclaje de ancla para bandeja ondulada (1) Para un ancho de 250 mm (por ancla)	E	098659			1
Ídem para un ancho de 283 mm (por ancla)	E	098669			1
Ídem para un ancho de 333 mm (por ancla)	E	098679			1
Ídem para un ancho de 366 mm (por ancla)	E	098689			1
Tensor ((I))	F	040742			1
Indicador de tensión ((I))	G	067508			1
Amortiguador INRS ((I)) (2) (MR)	H	066688			1 a 3
Racor de amortiguador ((I)) (MR)	I	098699			1
Cable de 8 mm de diámetro, acero galvanizado	L	017311	2 (3)		
Cable de 8 mm de diámetro, acero inoxidable	M	017301	2 (3)		
Anillo de amortiguación para cable (suministrados con anclas)	A-B		4	4	
Anillo de retención para cable (suministrados con anclas)	A-B		4	4	4
Extremo (rojo) de cable (suministrados con anclas)	A-B		4	4	4
Corredera estándar	J	076149		1 a 3	
Corredera articulada	J	076159		1 a 3	
Tornillo autorroscante con arandela de estanqueidad (para placa suministrada con el kit)	1-3 mm	029972		12	
	4-12 mm	029982			
Tornillo M6 (por placa de anclaje suministrada con placa)		067528			8
Inserto para tornillo M6 (por placa de anclaje, suministrados con placa)					
Tornillo M12 con arandela, tuerca de freno (por anclas)	(suministrado con anclas)				4
Tornillo de diámetro 12 y clavijas de hormigón (por ancla)	no suministrados		4		
Placa de señalización	K	117505	una placa en cada acceso		

Las placas de anclaje son entregadas con cuatro juntas pegadas en cada esquina (a verificar antes del montaje).

- 1) Un amortiguador por persona a soportar. (tres como máximo).
 - 2) Entregado con una de las dos piezas a conectar. Sólo se utilizan las dos versiones con amortiguador **INRS**.
 - 3) Longitud según las indicaciones en el capítulo 6.1.
- ((I)) Pieza específica del montaje de la línea de vida con amortiguador.
(MR) Pieza entregada con un eslabón rápido

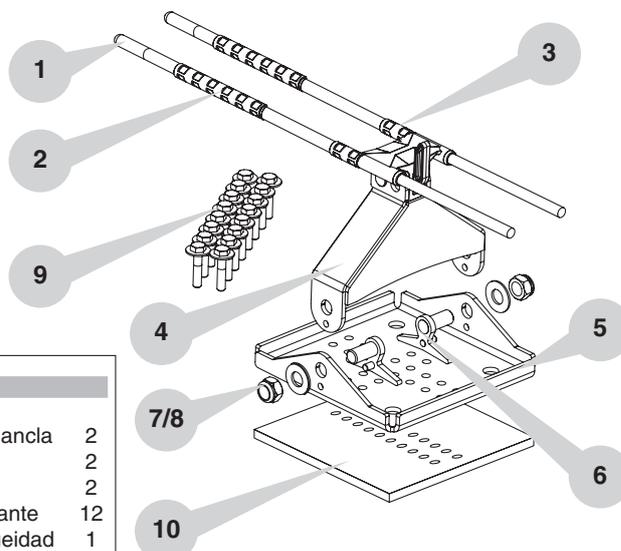
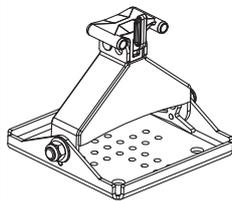
Todas las anclas son entregadas con una placa de estanqueidad, que sólo es utilizada en la versión II.

IMPORTANTE: la línea de vida **Travflex** en su versión I es entregada sin tornillos ni clavijas para su fijación en la estructura de recepción (hormigón). Puesto que las especificaciones técnicas de los medios de fijación de la línea de vida, según esta versión, dependen de la naturaleza y de las especificaciones de esta estructura de recepción, estos medios deben ser definidos por el estudio técnico previo.

Este estudio incluye en particular el análisis de la estructura de recepción, la determinación de su resistencia mecánica y la nota de cálculos correspondiente. Los medios de fijación escogidos (clavijas, tornillos, etc.) deben ser utilizados según los folletos de instrucción entregados por los fabricantes de estos medios de fijación.

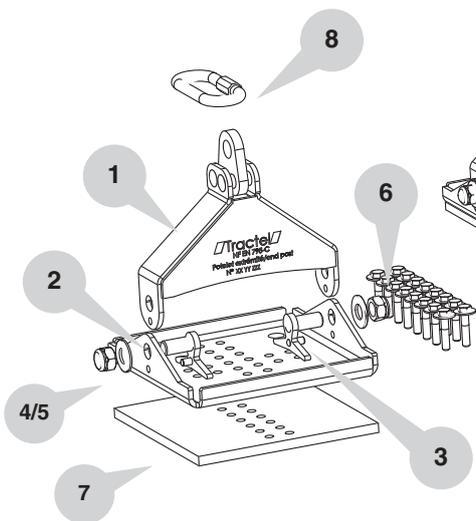
A : A : kit de ancla de extremo para versión con anillo de amortiguación, de acero inoxidable con cerrojo escamoteable manualmente, para introducir y sacar la corredera en el extremo de línea en las versiones 1, 2 y 3.

- equipado con 12 tornillos autorroscantes para chapas de 1 a 3 mm código 075939
- equipado con 12 tornillos autorroscantes para chapas de 4 a 12 mm código 075969



Composición

01 extremo rojo	2	06 amortiguador de ancla	2
02 anillo de retención	2	07 tuerca	2
03 anillo amortiguador	2	08 arandela	2
04 brida con ancla de extremo	1	09 tornillo autorroscante	12
05 base de ancla	1	10 placa de estanqueidad	1



B : kit de ancla de extremo para versión con amortiguador INRS, de acero inoxidable, versiones 3 y 4
Utilizada con amortiguador INRS.

- código 098729, equipado con tornillos autorroscantes para chapas de 1 a 3 mm
- código 098719, equipado con tornillos autorroscantes para chapas de 4 a 12 mm

El ancla intermedia **Travflex**, de original diseño, permite a cada usuario pasarla con la corredera fijada en su EPI sin tener que desengancharse de la línea de vida.

Composición

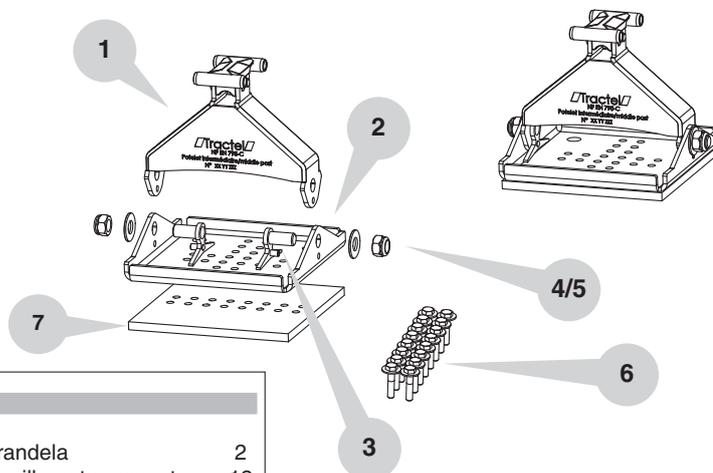
01 brida con ancla de extremo para absorbedor	1	05 arandela	2
02 base de ancla	1	06 tornillo autorroscante	12
03 amortiguador de ancla	2	07 placa de estanqueidad	1
04 tuerca	2	08 eslabón rápido	1

C : kit de ancla intermedia de acero inoxidable

- código 075949, equipado con tornillos autorroscantes para chapa de 1 a 3 mm
- código 075979, equipado con 12 tornillos autorroscantes de 4 a 12 mm

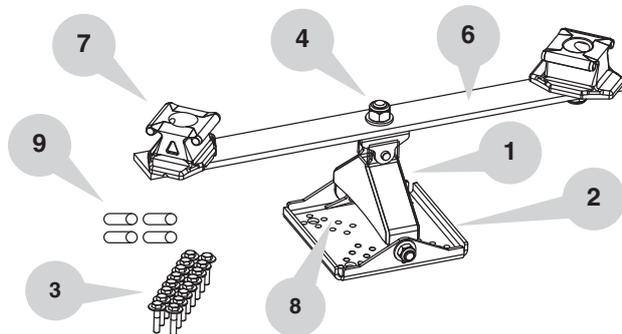
El ancla intermedia **Travflex**, de original diseño, permite a cada usuario pasarla con la corredera fijada en su EPI sin tener que desengancharse de la línea de vida.

Permite volver a tomar el cable cada 15 m como máximo.



Composición

01 brida con ancla intermedia	1	05 arandela	2
02 base de ancla	1	06 tornillo autorroscante	12
03 amortiguador de ancla	2	07 placa de estanqueidad	1
04 tuerca	2		



D : kit de ancla en curva, de acero inoxidable, para guiar el cable en las curvas.

Cumple el papel de ancla intermedia en las curvas de la línea de vida. Es entregado no montado para permitir al instalador adaptarlo según que la curva sea a la izquierda o a la derecha en el plano de estructura horizontal. Posicionamiento cada 15 m como máximo.

Kit de ancla en curva : Versión 1 y 2

- código 088189, equipado con tornillo autorroscante para chapa de 1 a 3 mm
- código 088179, equipado con tornillo autorroscante para chapa de 4 a 12 mm

Composición

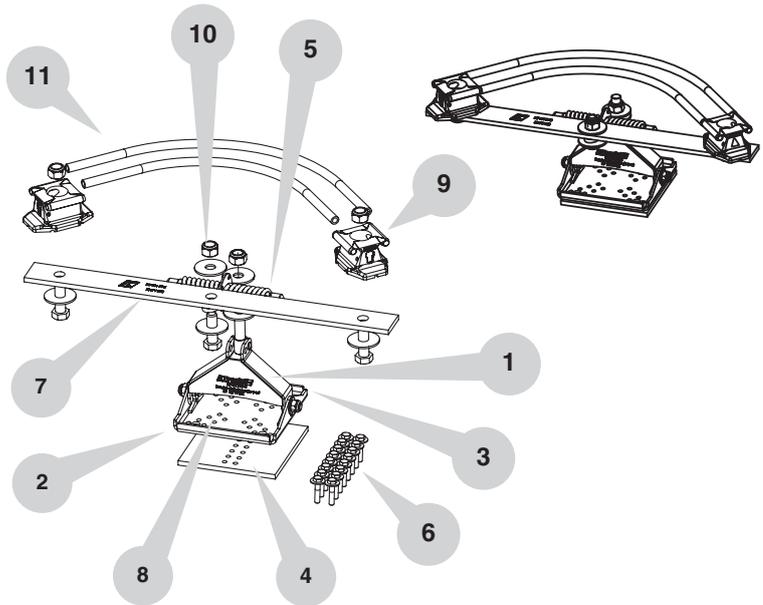
01 Brida de curva para anillo de amortiguación	1	06 placa de ángulo	1
02 base de ancla	1	07 Pieza intermedia	2
03 Tornillo autorroscante	12	08 Amortiguador de ancla	2
04 Conjunto perno + arandela de Ø 16	2	09 anillo amortiguador	4
05 Placa de estanqueidad	1		

D : kit de ancla en curva, de acero inoxidable, para guiar el cable en las curvas.

Cumple el papel de ancla intermedia en las curvas de la línea de vida. Es entregado no montado para permitir al instalador adaptarlo según que la curva sea a la izquierda o a la derecha en el plano de estructura horizontal. Posicionamiento cada 15 m como máximo.

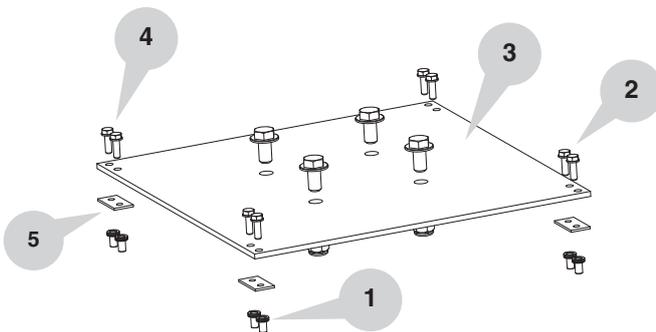
Kit de ancla en curva : Versión 3

- código 098799, equipado con tornillo autorroscante para chapa de 1 a 3 mm
- código 098789, equipado con tornillo autorroscante para chapa de 4 a 12 mm



Composición

01 brida de curva para amortiguador INRS	1	07 placa de ángulo	1
02 base de ancla	1	08 Amortiguador de ancla	2
03 Conjunto tuerca + arandela de Ø 12	2	09 Pieza intermedia	2
04 Placa de estanqueidad	1	10 Conjunto perno + arandela de Ø 16	3
05 amortiguador INRS	1	11 Muelle de guiado de cable	2
06 Tornillo autorroscante	12		



E : Placa de anclaje de kit de ancla para bandeja ondulada.

- Bandeja de 250 mm código 098659
- Bandeja de 283 mm código 098669
- Bandeja de 333 mm código 098679
- Bandeja de 366 mm código 098689

Placa de acero inoxidable especialmente estudiada para recibir las anclas del Travflex y ser fijada en bandejas onduladas mediante tornillos e insertos entregados con la placa (para otros tamaños, consultar a Tractel S.A.S).

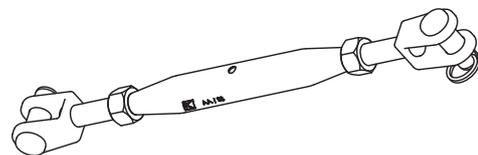
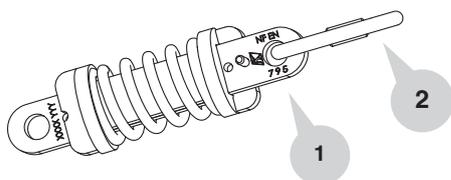
Composición

01 Insertos	8	04 perno de 12 mm	4
02 tornillo de 6mm	8	05 junta de estanqueidad	4
03 placa	1		
04 tuerca	2		

F : Tensor

- Código 040742

Tensor de horquilla – horquilla de acero inoxidable que permite ajustar la tensión de los dos cables.



G : Indicador de tensión

- Código 067508

Composición

01 indicador de tensión	1
02 eslabón rápido	1

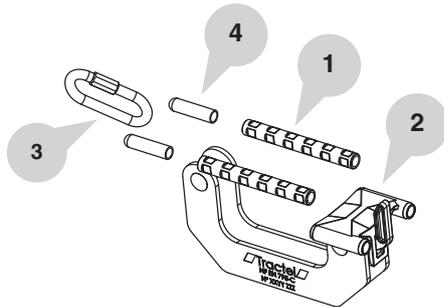
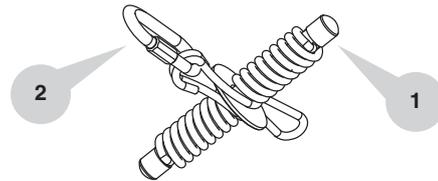
H : Amortiguador INRS

- Código 066688

Amortiguador INRS de acero inoxidable, que permite reducir los esfuerzos en las anclas de extremos transmitidos por el cable durante una caída.

Composición

01 amortiguador	1
02 eslabón rápido	1



I : Kit de racor de amortiguador

- Código 098699

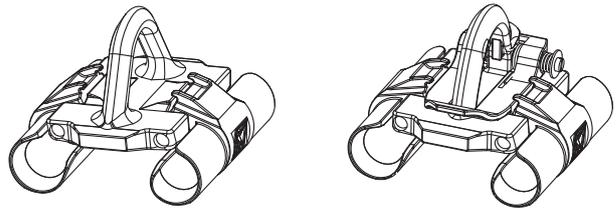
El racor de amortiguador permite introducir y sacar la corredera Travsafe en el extremo de línea.

Composición

01 anillo de retención	2
02 racor de amortiguador	1
03 eslabón rápido	1
04 extremo de cable	2

J : La corredera Travsafe es de acero inoxidable, y permite pasar las anclas intermedias automáticamente sin tener que desengancharse.

- 1 : corredera Travsafe estándar código 76149
- 2 : corredera Travsafe articulada código 76159



K : Placa de señalización

- Código 117505

Placa de señalización en 6 idiomas

L : Cable galvanizado: Código 017311

M : Cable de acero inoxidable: Código 017301

Éste constituye el soporte de aseguramiento. Está soldado mediante soldadura fuerte y esmerilado en los dos extremos. Está disponible en acero inoxidable o galvanizado. Es engastado en sus extremos en la obra con una engastadora Tractel.

4 Equipos asociados

El andarivel TRAVFLEX sólo puede garantizar su función de seguridad anticaidas en asociación con un equipo de protección individual (EPI) anticaidas conectado a éste. Puede recibir de uno a tres EPI simultáneamente. Los EPI asociados al andarivel deben estar certificados CE, fabricados conforme a la Directiva 89/686/CEE, y utilizados conforme a la Directiva 89/656/CEE. Tractel SAS distribuye una gama de EPI conformes a la aplicación de estas directivas y compatibles con el andarivel TRAVFLEX.

5 Estudio previo

Un estudio previo por un técnico especializado competente, en especial en resistencia de materiales, **es indispensable antes de la instalación del andarivel**. Este estudio deberá apoyarse en una nota de cálculo y tener en cuenta la reglamentación aplicable, las normas y las reglas del arte aplicables así como el presente manual, tanto para los andariveles como para los EPI que se deben conectar a éste. Por lo tanto, el presente manual deberá ser entregado al técnico u oficina de estudios encargado del estudio previo.

El técnico u oficina de estudios deberá estudiar los riesgos por cubrir por la instalación en función de la configuración del sitio y de la actividad a proteger por el andarivel TRAVFLEX contra el riesgo de caída de altura. En función de estos riesgos, deberá definir los límites de utilización de la instalación de tal manera que se excluya cualquier deformación permanente de la estructura en caso de caída simultánea de la totalidad de los usuarios previstos, así como cualquier riesgo de golpes de los usuarios con elementos del entorno en caso de caída (altura libre sobre todo).

- definir el modo de fijación (tipo, dimensiones, material) en el caso de fijación en soporte de hormigón, o en otros soportes no descritos en el presente manual,
- verificar para todos los puntos de anclaje la resistencia mecánica de la estructura a la que se debe fijar el andarivel, y la compatibilidad de la estructura con el andarivel TRAVFLEX y su función,
- definir en consecuencia el emplazamiento de los puntos de anclaje en la estructura, necesarias en función de la reacción calculada (intensidad y dirección),
- definir los EPI por utilizar de tal manera que se asegure su conformidad a la reglamentación y su compatibilidad con el andarivel TRAVFLEX, teniendo en cuenta la configuración del sitio, y del tiro de aire necesario en todos los puntos de la zona de utilización. Para el cálculo del tiro de aire, deberá tener en cuenta la deflexión vertical del soporte de aseguramiento (cable) a los puntos que puedan ser afectados por la caída del o de los usuarios, en todos los casos posibles.
- establecer un descriptivo de la zona del sitio por cubrir por la instalación y un descriptivo de la instalación del andarivel TRAVFLEX por colocar con todos sus componentes, así como un plano de instalación, en función de la configuración del sitio y del itinerario de los usuarios, teniendo en cuenta, si fuere el caso, los elementos de interfaz intermediarios entre el andarivel y la estructura.

El plano de instalación preverá las zonas de acceso y de conexión al andarivel exentas de todo riesgo de caída de altura.

El estudio previo deberá tener en cuenta, si fuere el caso, la presencia de equipos eléctricos a proximidad de la instalación del andarivel para garantizar la protección del usuario frente a estos equipos.

Este estudio previo se deberá transcribir en un expediente técnico que incluya una copia del presente manual, expediente

que será entregado al instalador con todas las indicaciones necesarias para su implementación. Este expediente se deberá constituir, incluso si el estudio previo es realizado por el instalador.

Cualquier cambio de la configuración de la zona cubierta por el andarivel TRAVFLEX, susceptible de tener consecuencias en la seguridad o la utilización de la instalación deberá incluir una revisión del estudio previo, antes de continuar la utilización del andarivel. Cualquier modificación de la instalación deberá ser operada por un técnico que posea la competencia técnica para la instalación de un andarivel nuevo.

Tractel SAS está a su disposición para establecer el estudio previo necesario para la instalación de su andarivel TRAVFLEX, y para estudiar cualquier instalación especial de andarivel TRAVFLEX. Tractel SAS también puede suministrarle los EPI necesarios contra las caídas de altura, y asistirle con respecto a las instalaciones in situ o proyectos de instalación.

6 Instalación

6.1 : Generalidades

El instalador, y director, si éste no es el instalador, deben procurarse el presente manual y el estudio previo, y cerciorarse de que éste trata todos los puntos indicados arriba.

En particular, deberán cerciorarse de la toma en cuenta, por este estudio, de la reglamentación y de las normas aplicables tanto a los EPI como a los andariveles.

La instalación del andarivel TRAVFLEX se deberá efectuar conforme al estudio previo entregado al instalador. Además, deberá estar precedida por un examen visual del sitio por el instalador que verificará que la configuración del sitio sea conforme a la tomada en cuenta por el estudio, si éste no es su autor. El instalador deberá poseer la competencia necesaria para implementar el estudio previo conforme a las reglas del arte.

Antes de la ejecución de los trabajos, el instalador deberá organizar su obra de tal manera que los trabajos de instalación sean ejecutados en las condiciones de seguridad requeridas, en particular en función de la reglamentación laboral. Colocará las protecciones colectivas y / o individuales necesarias para este fin. Deberá verificar que el equipo por montar sea conforme en naturaleza y cantidad al equipo descrito en el estudio previo.

Este verificará que la longitud de cada uno de los dos cables es suficiente para la instalación, a saber:

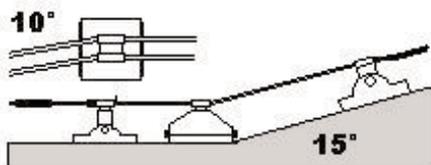
- Distancia entre las anclas de extremo,
- más 1m para los engastes de extremos y operaciones de puesta en tensión,
- más 60 cm. por ancla de curva,
- más 2% de la longitud total para la flecha de cable entre cada ancla.

La línea de vida **Travflex** puede ser fijada en un plano horizontal, en el suelo, mural o inclinado con una pendiente máxima de 15°. Por otro lado, no debe formar un ángulo de más de 10° en el lugar de cada ancla intermedia en el plano perpendicular a la superficie de recepción (ver la Fig. 1 que suministra los ángulos y pendientes autorizados).

Nunca debe ser colocada en el soffito de un plano horizontal o inclinado. Nunca debe ser fijada a un nivel inferior al plano de desplazamiento del usuario. Debe tener por lo menos un punto de acceso que permita al usuario conectar con total seguridad, su eslinga a la línea de vida.

Comenzar por hacer el inventario de las piezas recibidas y por verificar que la composición de la entrega incluye la totalidad de los elementos necesarios para la línea de vida que se va a instalar, según el siguiente cuadro y el expediente del estudio previo. Poner de lado las dos anclas de extremo, para no confundirlas con las demás. Verificar la disponibilidad de las herramientas necesarias tal como está indicado por el presente manual.

Fig. 1



6.2 : Herramientas necesarias

Se deben utilizar según la documentación adjunta a cada herramienta.

Las herramientas necesarias para la instalación de la línea de vida **Travflex** son las siguientes: (además del material necesario para la fijación de las anclas en la versión en hormigón, a determinar según los folletos de los fabricantes de los medios de fijación: clavijas, pernos, etc.).

a) Herramientas del comercio

- Un juego de llaves planas de 10 a 24, un cortacable, una varilla de maniobra de 6mm de diámetro, una taladradora y un destornillador.

b) Herramientas especiales

- Una pinza para insertos específica código **Tractel** 089916, para el remachado de los insertos **Tractel** (código 67528) en las bandejas onduladas (ver la Figura 2).

- Una herramienta específica de puesta en tensión **Tractel** código 027988 (ver la Figura 4) equipada con el adaptador **Travflex** código 067538 y entregada con dos pares de sujetadores **TIRVIT T2** (ver la Fig. 2).

N.B : La engastadora manual incluye un modo operativo diferente de aquél de la engastadora eléctrica. modo indicado separadamente en el párrafo « Preparación de los dos cables ».

N.B : La herramienta de puesta en tensión **Tractel** es entregada con dos adaptadores para líneas de vida **Travsafe** y **Travflex**. Las figuras 3 y 4 identifican los dos modelos de adaptador y sus medios de fijación.(escoger el adaptador TRAVFLEX).

Fig. 3 : Adaptador Travsafe

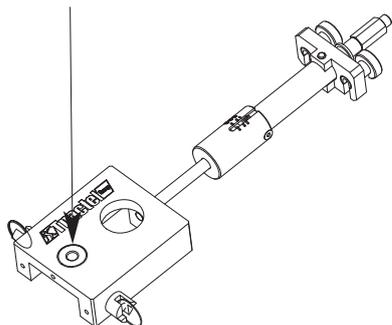


Fig. 4 : Adaptador Travflex

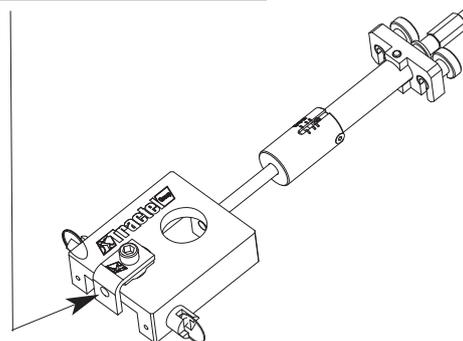
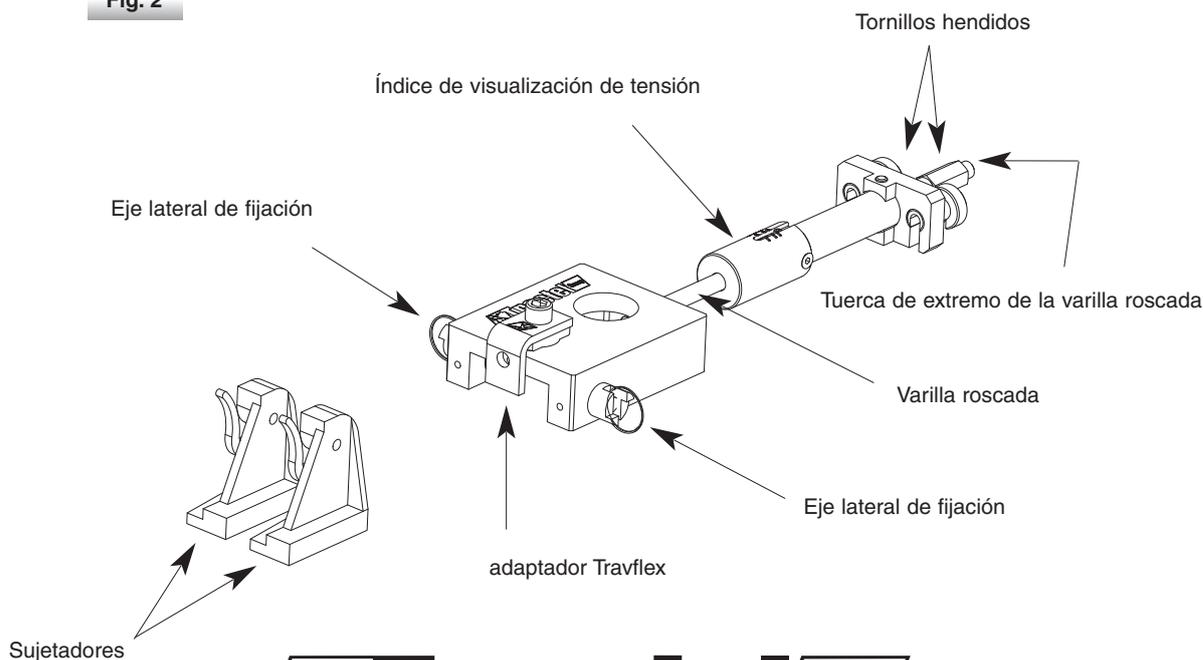


Fig. 2



6.3 Montaje de las anclas

Para las anclas fijadas en hormigón (versión I) o en ondas (versión III), la primera operación consiste en montar las anclas que forman parte de la línea de vida que se va a colocar. Para las anclas fijadas en viga (versión II), se montarán las anclas después de la fijación de su base en la estructura de recepción. Para este caso, ver el capítulo 6.4.2 « Colocación de las anclas en viga de acero ».

Todos los kits de anclas de extremo contienen un par de anillos de retención de cable, anillos de amortiguación y extremos (rojos). Todos los kits de anclas contienen además:

- 1 placa de estanqueidad,
- 12 tornillos autorroscantes con arandela de estanqueidad (tornillo código 029972 de 1-3 mm y tornillo código 029982 de 4-12 mm).

Estos elementos se deben utilizar de manera variable según los casos de montaje, tal como está indicado en el cuadro de composición de la página 6 y la descripción ilustrada de la página 8.

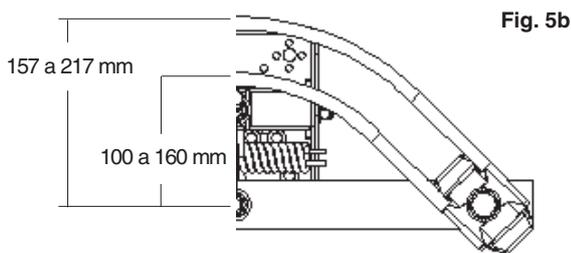
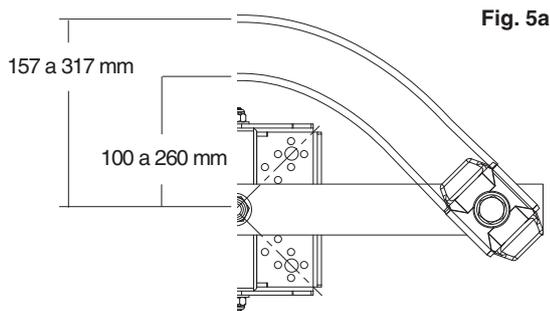
6.3.1. kit de ancla de extremo para versión con anillo de amortiguación.
La figura A en la página 6 muestra una vista despiezada de este modelo de ancla según su estado de entrega para montaje.

6.3.2. kit de ancla de extremo para versión con amortiguador INRS
La figura B de la página 7 muestra una vista despiezada de este modelo de ancla según su estado de entrega para montaje.

6.3.3 kit de ancla intermedia
La figura C de la página 7 muestra una vista despiezada de este modelo de ancla según su estado de entrega para montaje.

6.3.4 kit de ancla en ancla en curva
Las figuras D de las páginas 7 y 8 muestran una vista despiezada de los dos modelos de ancla en curva según sus estados de entrega para montaje.
La versión 1 y 2 con detalle para el montaje con anillos de amortiguación.

Esta ancla es entregada para un ángulo estándar de 90°. Este ángulo puede ser cambiado modificando el posicionamiento de los anillos de amortiguación en los cables y modificando la orientación de las piezas intermedias en la placa de ángulo teniendo cuidado al mismo tiempo con no reducir el radio tal como está indicado en la Fig. 5 a.



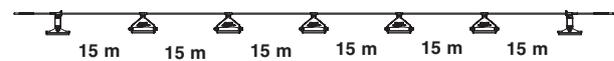
La versión 3 con detalle para el montaje del amortiguador INRS.

Esta ancla es entregada para un ángulo estándar de 90°. Este ángulo puede ser modificado acortando (cortar) los muelles de guiado o modificando la orientación de las piezas intermedias en la placa de ángulo, teniendo al mismo tiempo cuidado con no reducir el radio tal como está indicado en la fig 5 b.

IMPORTANTE: Tener cuidado con no confundir las anclas de extremo y las anclas intermedias (los amortiguadores de las anclas de extremo no son compatibles con los amortiguadores de las anclas intermedias).

6.4. Colocación de las anclas:

Trazar en la superficie de recepción el itinerario de la línea de vida y marcar el emplazamiento de las anclas. La distancia máxima entre las anclas es de 15 metros. Las anclas deben estar alineadas en una misma línea recta, entre las anclas en curva si las hay. Ver la Fig. 1 en la página 11 (desplazamiento autorizado de 10°). Verificar antes de la fijación que las anclas están orientadas correctamente para permitir el paso de los cables.



Poner de lado las dos anclas de extremo.

En la versión 3 (colocación en bandejas onduladas), se tomará para el primer extremo el ancla de extremo para amortiguador.

6.4.1 Colocación de las anclas en hormigón (versión 1)

IMPORTANTE: La línea de vida Travflex es entregada sin tornillos ni clavijas para su fijación en una estructura de hormigón. La fijación se realiza mediante cuatro tornillos de Ø12 mm, con clavija de empotramiento químico. Puesto que las especificaciones técnicas de los medios de fijación de la línea de vida en la recepción dependen de la naturaleza y de las especificaciones de esta estructura, estos medios deben ser definidos por el estudio técnico previo indispensable, que incluye el análisis de la estructura de recepción, la determinación de su resistencia mecánica y la nota de cálculo correspondiente. Los medios de fijación escogidos (clavijas, tornillos, etc.) deben ser utilizados según los folletos de instrucciones entregados por los fabricantes de estos medios de fijación.

IMPORTANTE: La colocación de las anclas en la estructura de hormigón debe tomar en cuenta, si es necesario, la presencia de un material de aislamiento, ya sea sobre o debajo de la losa de hormigón. La colocación de las anclas debe realizarse en un soporte de hormigón el cual ha sido liberado, por un profesional especializado, de todo revestimiento de material de aislamiento. El espesor de la losa de hormigón debe ser verificado antes de la operación de fijación, y la taladradora debe estar equipada con un calibre de profundidad para evitar atravesar la losa de parte a parte.

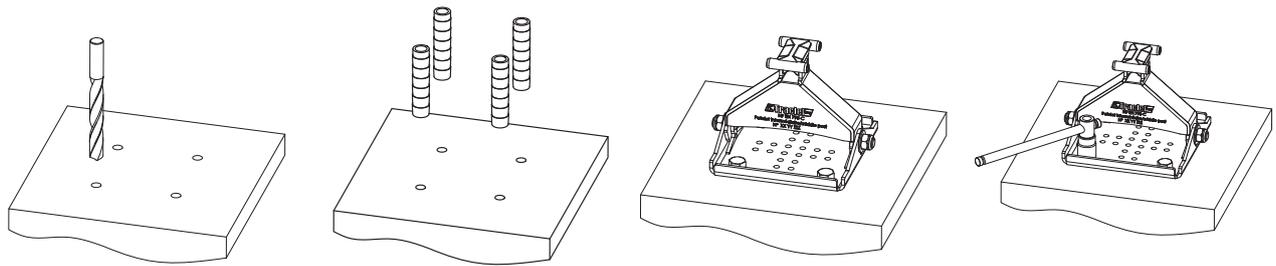
Colocar la primera ancla de extremo en el emplazamiento previsto, directamente en el hormigón, disponiéndola de modo que los dos tubos de cabeza (ancla de extremo en la versión con anillo de amortiguación) estén en el eje de la línea de vida (ver la Fig. 5).

Marcar, a través de los cuatro agujeros de 13 mm en los ángulos de la base del ancla, el trazado de los agujeros que hay que taladrar en el hormigón. Taladrar el hormigón y fijar el ancla (sin placa de estanqueidad) según las indicaciones del estudio previo.

NB :Cada empotramiento (pernos de 12 mm de diámetro) deben tener una resistencia a la tracción superior a 1150 daN por punto de fijación.

Colocar y fijar del mismo modo la otra ancla de extremo. Luego fijar y ajustar las anclas en curva, si es necesario. A continuación fijar del mismo modo las anclas intermedias, asegurándose de su alineación (entre las anclas en curva si las hay).

Fig. 5



6.4.2. Colocación de las anclas en viga de acero (a través de la bandeja) (versión 2)

La línea de vida **Travflex** puede ser colocada en vigas IPN, UPN, HPN, o chapas Z de un espesor mínimo de 2 mm (ver la Fig. 8).

Cada ancla es entregada con 12 tornillos autorroscantes de 5,5 x 40, especialmente estudiados para estructuras de 1 a 3mm o de 4 a 12mm que incluyen cada uno una arandela de estanqueidad. Las bases de las anclas poseen dos dobles hileras de agujeros dispuestas perpendicularmente entre sí como aparece en las figuras A, B, C y D, en las páginas 6 a 8. Cada doble hilera tiene 12 agujeros.

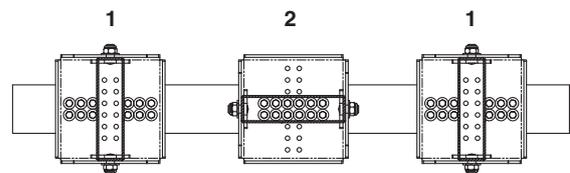
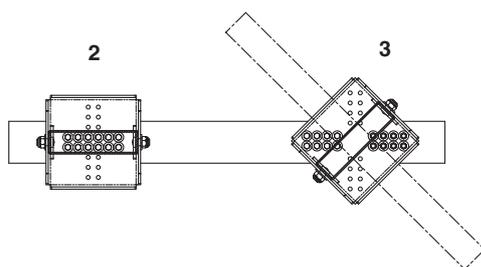
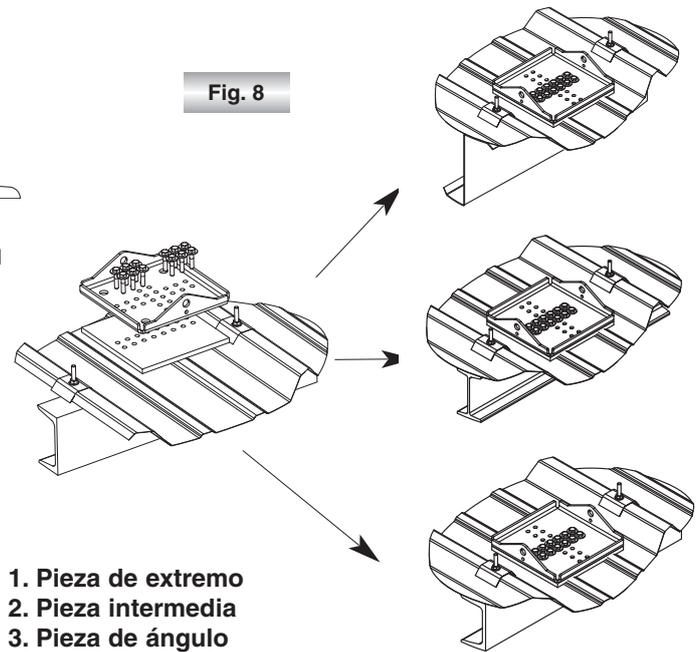
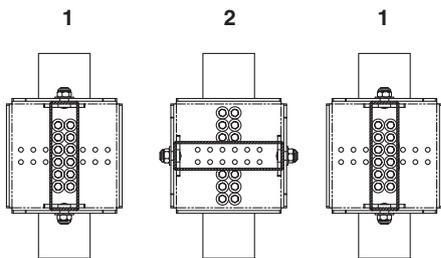
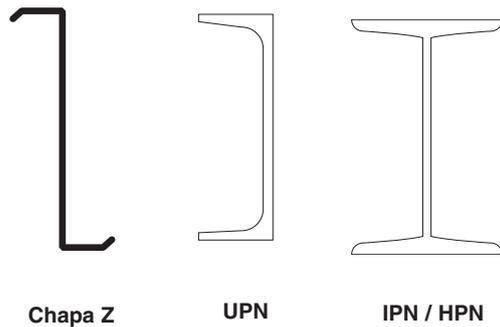
Disponer la base en función de la dirección de la viga como

está indicado en la figura 8, que muestra los tres casos de montaje: línea de vida en el eje de la viga, línea de vida transversal con respecto al eje de la viga, así como el caso del ancla de una curva. Colocar la placa de estanqueidad debajo de la base del ancla. Antes del atornillamiento, verificar la posición del ancla según la Fig. 9.

Fijar el ancla mediante sus tornillos.

IMPORTANTE : La doble hilera de tornillos debe estar necesariamente alineada en el eje de la viga (línea de vida en el sentido de la viga) o transversalmente (línea de vida perpendicular al eje de las vigas) de modo que todos los tornillos penetren en el ala de la viga, como aparece en la Fig. 9.

Montar las anclas después de la fijación de las bases.



6.4.3. Colocación de las anclas en ondas de bandejas onduladas (versión 3)

Colocar en el primer extremo el ancla de extremo para la versión con amortiguador INRS.

Esta colocación requiere el empleo para cada ancla de una placa de anclaje que recibe la base del ancla y que es fijada en sus cuatro esquinas en dos ondas de la bandeja. Verificar que las placas son del modelo correspondiente al ancho de las bandejas (ver la descripción en la Fig. E en la página 8; para otros tamaños, consultar a **Tractel S.A.S**).

Cada placa de anclaje está provista de cuatro juntas de estanqueidad, pegadas en cada esquina de la placa, y es entregada con:

- 8 tornillos M6 con arandelas de estanqueidad (1),
- 8 insertos para remachar (2),
- 4 juntas de estanqueidad autoadhesivas para pegar debajo de la placa (3),
- 4 tornillos M12 con arandelas y tuercas de freno (4).

La fijación de la placa se realiza mediante tornillos colocados en los insertos **Tractel** fijados en las ondas mediante la pinza de insertos específica de código **Tractel** 089916 (ver la Fig. 12). Consultar el folleto entregado con la pinza de insertos para la colocación del inserto.

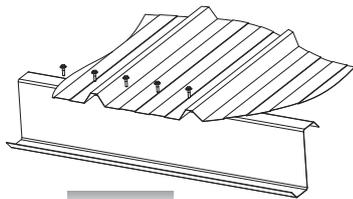
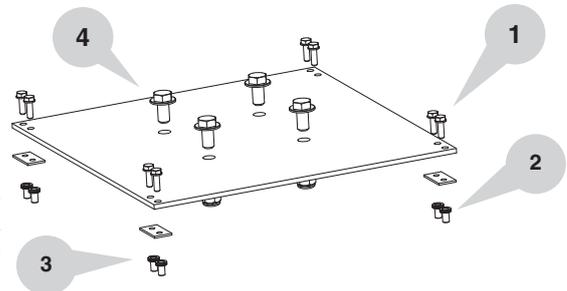


Fig. 10

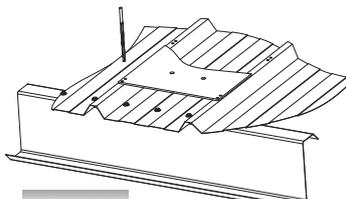


Fig. 11

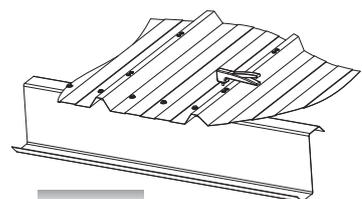


Fig. 12

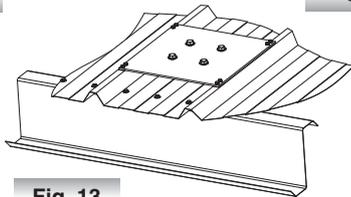


Fig. 13

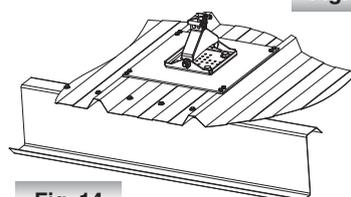


Fig. 14

Fijar el ancla en la placa por los cuatro agujeros de 13 mm de su base, tomando el ancla de extremo por amortiguador, para el primer extremo de la línea de vida. Disponerla con respecto al eje de la línea de vida como está mostrado en la Fig. 15.

Disponer la placa de modo que las parejas de agujeros en sus cuatro esquinas estén alineadas en las ondas y no atravesados (ver la Fig. 11). La placa debe ser fijada mediante 8 insertos remachados en la bandeja. Pretaladrar las ondas con una broca de 7 mm a través de los agujeros de la placa de anclaje previamente colocada, retirar la placa y ajustar la dimensión del agujero con una broca de 9 mm. Remachar los insertos en la bandeja, ver la Fig. 10, y luego fijar la placa mediante los tornillos M6.

No fijar la placa a más de 50 cm de las vigas para evitar deformar el soporte en el momento de la puesta en tensión del cable. Fig. 15 detalle A.

Reforzar la resistencia de la bandeja fijando tres tornillos en el fondo de la bandeja en cada una de las vigas entre las cuales está fijada la placa de anclaje, como está mostrado en la Figura 10.

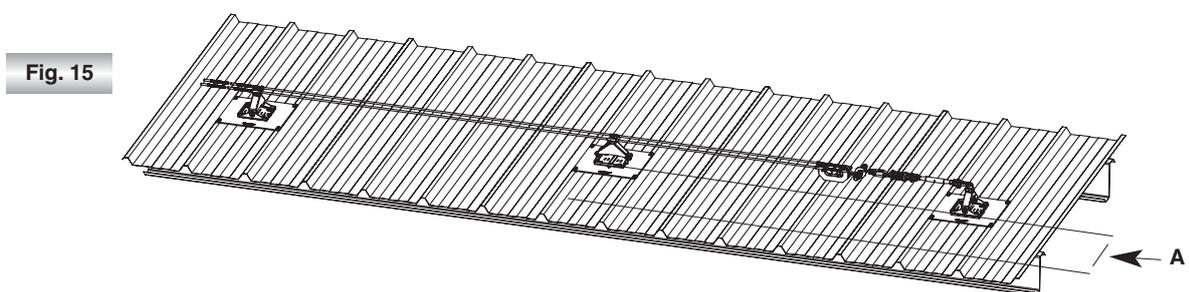


Fig. 15

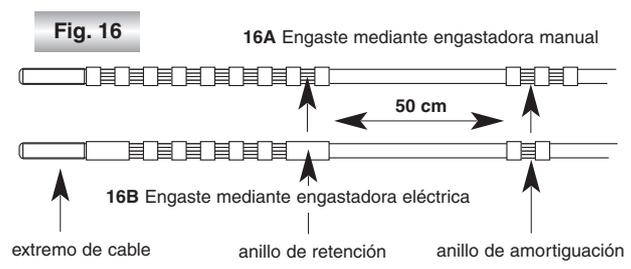


Fig. 16

16A Engaste mediante engastadora manual

50 cm

16B Engaste mediante engastadora eléctrica

extremo de cable anillo de retención anillo de amortiguación

6.5 Montaje de los dos cables en el primer extremo

6.5.1. Caso de la línea de vida con anillos de amortiguación

N.B : Caso para fijación en hormigón o viga metálica (versiones I y II)

Introducir cada cable en uno de los tubos de la cabeza del ancla de extremo. Proceder entonces como después del engaste del primer extremo del cable, consultando el folleto entregado con la engastadora.

- 1) Introducir el anillo de amortiguación a 64 cm del extremo del cable.
- 2) Engastar el anillo de amortiguación con la engastadora específica eléctrica de código Tractel 075739 equipada con la mordaza para engastar código Tractel 114345. Realizar UN engaste de una huella por anillo de amortiguación. Ver la Fig. 16 B.
- 3) Introducir el anillo de retención a 50 cm del anillo de amortiguación engastado precedentemente, lo que debe dejar el espacio necesario en el extremo del cable para colocar el extremo. (4 cm).
- 4) Engastar el anillo de retención con la engastadora específica eléctrica de código Tractel 075739 equipada con una mordaza para engastar código Tractel 114345. Realizar SEIS engastes de una huella por anillo de amortiguación Ver la Fig. 16 B.
- 5) Colocar el extremo de cable.

NB : Si se utiliza la engastadora específica manual de código Tractel 024998 equipada con una mordaza para engastar de código Tractel 020885, realizar UN engaste de dos huellas por anillo de amortiguación y CUATRO engastes de dos huellas para el anillo de retención. Ver la Figura 16A.

NB: la presión de engaste debe ser de 500 b +/- 10b

Después de haber realizado su engaste, introducir los cables en el primer extremo y tirar del extremo del cable para poner el anillo de amortiguación en contacto con la cabeza del ancla.

6.5.2. Caso de la línea de vida con amortiguador INRS

NB : Caso para fijación en bandeja de acero (versión 3)

- 1) Introducir cada cable en uno de los tubos del racor de amortiguador. Proceder entonces como después del engaste del primer extremo del cable, consultando el folleto entregado con la engastadora.
- 2) Introducir el anillo de retención en el cable a 4 cm del extremo del cable, lo que debe dejar el espacio necesario en el extremo del cable para colocar el extremo.
- 3) Engastar el anillo de retención con la engastadora específica eléctrica de código Tractel 075739 equipada con una mordaza para engastar código Tractel 114345. Realizar SEIS engastes de una huella por anillo de retención. Ver la Fig. 16 B.

NB : Si se utiliza la engastadora específica manual, código Tractel 024998 equipada con una mordaza para engastar código Tractel 020885, realizar CUATRO engastes de dos huellas por anillo de retención. Ver la Fig. 16 A.

NB la presión de engaste debe ser de 500 b +/- 10b

- 4) Después de haber realizado su engaste, introducir los cables en el primer extremo y tirar del extremo del cable para poner el anillo de amortiguación en contacto con la cabeza del ancla.

6.6. Montaje de la línea de vida en el primer extremo

6.6.1. Caso de la línea de vida con anillos de amortiguación sin amortiguador INRS

Este montaje está destinado a las versiones 1 y 2 para colocación directa sobre hormigón o para colocación en vigas metálicas a través de la bandeja.

Observación: En esta versión, las anclas en curva permanecen equipadas cada una con un amortiguador.

Una vez realizado directamente el amarre en la primera ancla de extremo tal como está indicado en 6.5.1, insertar el extremo libre

de cada cable a través de las anclas intermedias, y, llegado el caso, a través de las anclas en curva (en el interior de los muelles de guiado) colocadas en el recorrido de la línea de vida.

Para las longitudes grandes, es posible ayudarse con un tensor de cable del tipo « TIRVIT T2 » para realizar la pretensión. Ver la continuación en el capítulo 6.7 « Montaje de la línea de vida en el segundo extremo ».

6.6.2 Caso de la línea de vida con amortiguador INRS sin anillos de amortiguación (versión 3)

Este montaje está destinado a la versión 3 para colocación directa en bandeja ondulada.

6.6.2.1 Montaje en -bandeja ondulada

IMPORTANTE: Después de cada conexión de dos piezas mediante un conector de tipo eslabón rápido, asegúrese de bloquear el conector cerrando su abertura mediante atornillamiento completo de la tuerca de unión, y verificar esta operación.

Conexión del tensor:

Con todas las anclas colocadas, amarrar en la cabeza de la primera ancla de extremo (modelo para amortiguador) el conector de estabón rápido entregado con esta ancla, y luego conectar el tensor en este eslabón rápido.

Para ello, retirar el pasador de bloqueo del perno y retirar el perno que se encuentra en uno de los extremos del tensor. Colocar el horquilla del tensor de modo que sus agujeros estén alineados transversalmente con el interior del eslabón rápido. Pasar el perno a través de los agujeros de la horquilla y el eslabón rápido.

Fig. 18

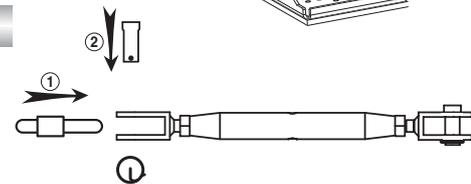
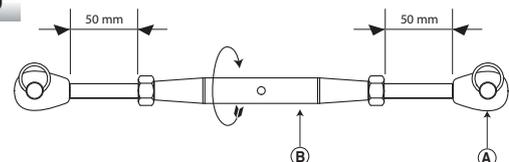


Fig. 19



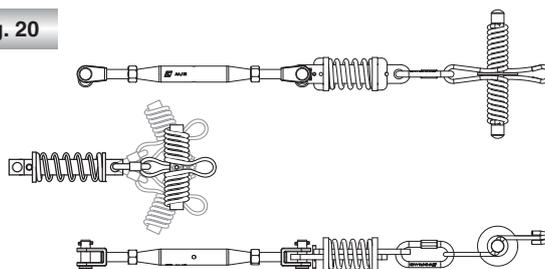
Volver a colocar el pasador de bloqueo en la perforación de extremo empujándolo a fondo y asegurarse de bloquear el pasador basculando su anillo de muelle a través del perno (Fig. 18). Asegurarse de que el perno en sí está bloqueado correctamente y no puede salirse del montaje. El anillo del pasador debe estar cerrado en el perno como lo muestra la Figura 19.

Ajustar la longitud del tensor procediendo como está indicado en la Fig. 19. Para ello, sujetar el tensor mediante la horquilla (A) y girar el cuerpo (B) del tensor para sacar las dos varillas interiores del tensor hasta llevar a 50mm (longitud máxima) su parte salida.

6.6.2.2. Conexión del indicador de tensión :

Amarrar el indicador de tensión en el extremo libre del tensor, procediendo como para el amarre del tensor en el conector del ancla de extremo (Fig. 20).

Fig. 20



6.6.2.3. Conexión del amortiguador o de los amortiguadores:

Para los casos que requieren varios amortiguadores, ver el siguiente cuadro:

	1 persona		2 personas		3 personas	
	Extremo	Extremo	Extremo	Extremo	Extremo	Extremo
	1	2	1	2	1	2
Versión 3	1	0	2	0	3	0

Conectar el primer amortiguador en el indicador de tensión mediante un conector de tipo «eslabón rápido» entregado con cada amortiguador, como está mostrado en la Fig. 20. El amortiguador debe poder alinearse libremente con el indicador de tensión. En el caso de que se instalen varios amortiguadores (uno por usuario), éstos deben estar unidos entre sí mediante los conectores de tipo "eslabón rápido" entregados con cada uno de ellos. (Ver la Fig. 21).

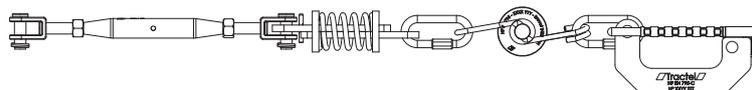
Fig. 21



6.6.2.4. Conexión del racor de amortiguador y de los cables

Habiendo previamente pasado los dos cables por el racor de amortiguador con el anillo de retención engastado, conectar el racor de amortiguador en el amortiguador (o en el último amortiguador si hay varios), mediante el eslabón rápido entregado con el racor de amortiguador, como está mostrado en la Fig. 22.

Fig. 22



6.7 **Colocación de los cables de la línea de vida**

El procedimiento es idéntico para todos los casos. Insertar el extremo libre de cada cable a través de las anclas intermedias y, si es preciso, a través de las anclas en curva colocadas en el recorrido de la línea de vida, como aparece en la Fig. 1-2-3, página 3. Para cada ancla en curva, ajustar la curvatura de los muelles de guiado a través de los cuales han pasado los dos cables. Tensar manualmente. Para las longitudes grandes, es posible ayudarse con un tensor de cable de tipo « TIRVIT T2 » para realizar la pretensión.

6.8. **Montaje de la línea de vida en el segundo extremo**

- versiones 1 y 2 : sin amortiguador, con anillo de amortiguación,
- versión 3 con un amortiguador por persona, sin anillo de amortiguación (ver el cuadro de la página 16).

6.8.1. Puesta en tensión de los cables

La puesta en tensión de los cables se realiza por atornillamiento de la tuerca de la herramienta específica Tractel. La tensión puede ser afinada antes del engaste de los dos extremos de cable mediante los tornillos hendidos de la herramienta.

6.8.1.1 Caso de la línea de vida con anillos de amortiguación (versiones 1 y 2)

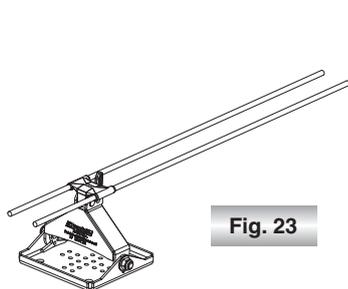


Fig. 23

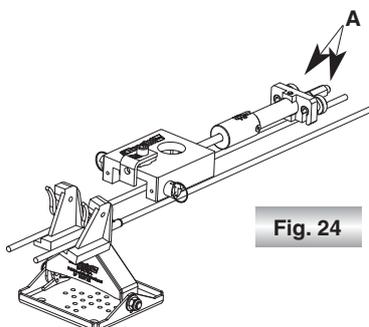


Fig. 24

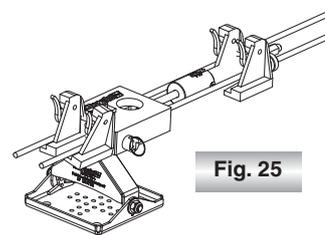


Fig. 25

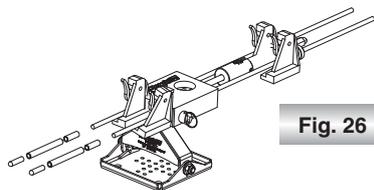


Fig. 26

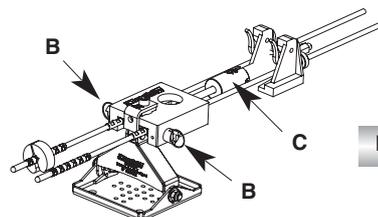


Fig. 27

- 1) Introducir el extremo de los dos cables en la segunda ancla de extremo, Fig. 23. Si es necesario, cortar los cables a aproximadamente un metro más allá de la segunda ancla de extremo.
 - 2) Colocar un sujetador TIRVIT T2 en cada cable contra la cabeza del ancla de extremo, como está indicado en la Fig. 24 (tener cuidado con el sentido de colocación: la parte plana del sujetador debe apoyarse en la cabeza del ancla. En el sentido contrario el cable no sería sujetado).
 - 3) Ejercer una pretensión media. Verificar el radio de curva de las anclas de curva y luego ajustar la tensión, si es necesario. Verificar que los dos cables tienen una tensión similar. Luego poner en su sitio los dos sujetadores apoyados contra la cabeza del ancla.
- N.B :** Antes de colocar la herramienta de puesta en tensión, Fig. 24.
- desatornillar al máximo la tuerca de la varilla roscada,
 - llevar la arandela del anillo de tuerca hasta que esté en contacto con la placa de apoyo de la herramienta, y poner la tuerca en contacto con el anillo,
 - colocar los dos tornillos hendidos de la placa de apoyo de modo que su extremo esté a ras con la cara interna de la cabeza de apoyo sin rebasarla, y que sus hendiduras correspondan con las de la cabeza de apoyo (hacia abajo).
- 4) Colocar la herramienta de puesta en tensión Tractel código 027988 (ver la Fig. 24) en la cabeza del ancla de extremo después de haber montado en ésta el adaptador (patilla de posicionamiento) Travflex de código 067538 (ver la Figura 4 en la página 11). Colocar los cables en la herramienta como está mostrado en la Fig.24, con las hendiduras de los tornillos hendidos (detalle A Fig. 24) colocadas en los cables.
 - 5) Para bloquear los cables en la herramienta, girar un cuarto de vuelta los tornillos hendidos.
 - 6) Colocar los otros dos sujetadores en los cables, en contacto con la cara interna de la placa de apoyo de la herramienta, como está indicado en la Fig. 25 (verificar el sentido de colocación: la parte plana del sujetador debe apoyarse en la placa de apoyo).
 - 7) Bloquear los dos ejes laterales de fijación de la herramienta en el ancla realizando un cuarto de vuelta en estos ejes que deben introducirse claramente (detalle B, Fig. 27). Verificar su colocación.
 - 8) Proceder a la puesta en tensión atornillando la tuerca de extremo de la varilla roscada hasta que aparezca 200 Kg (máximo) indicado por la posición del índice de visualización (detalle C, Fig. 27).
 - 9) La afinación individual de la tensión de cada cable se puede obtener atornillando o desatornillando los tornillos hendidos.
 - 10) Cuando la puesta en tensión ha terminado, cortar los dos cables a una distancia de 64 cm de la cabeza del ancla.

6.8.1.2 Caso de la línea de vida con amortiguador INRS (versión 3)

En esta versión, el engaste de los extremos de cable se realiza en el racor de amortiguador después de la colocación del o de los amortiguadores. Ver la Fig. 28 para el orden de las operaciones.

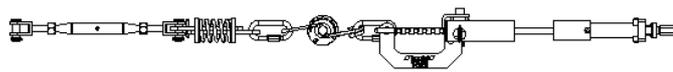
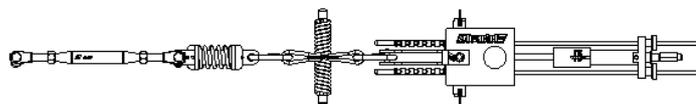


Fig. 28



Conectar un amortiguador INRS mediante su eslabón rápido en la cabeza del ancla de extremo para amortiguador, y luego, llegado el caso, un segundo amortiguador en el primero (ver el cuadro de la página 16 + Fig. 21, página 16).

Conectar el racor de amortiguador mediante su eslabón rápido en el amortiguador INRS.

Introducir el extremo de los dos cables en los tubos del racor de amortiguador hacia el interior del racor. Fig. 29.

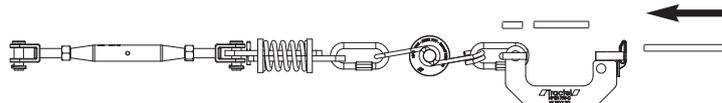


Fig. 29

Fig. 30

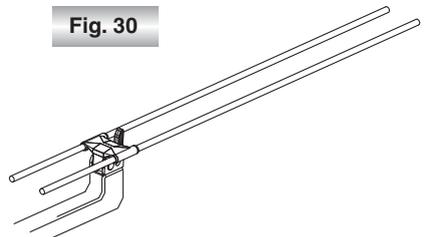


Fig. 31

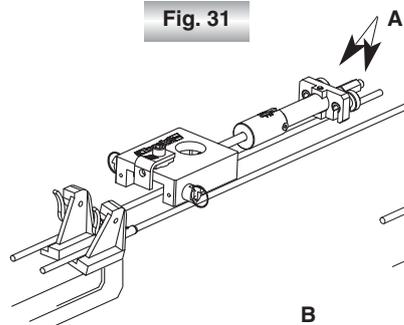


Fig. 32

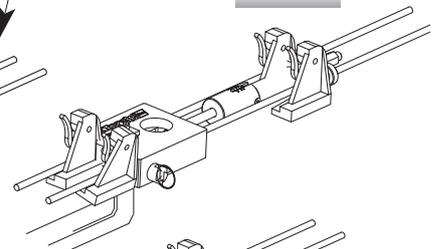


Fig. 33

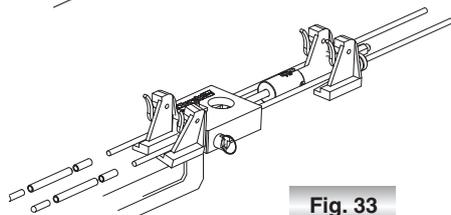
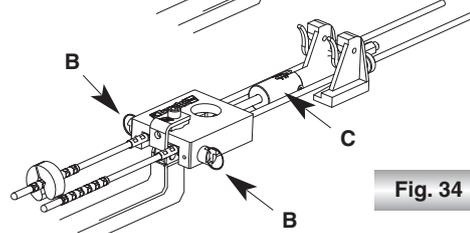


Fig. 34



- 1) Introducir el extremo de los dos cables en la segunda ancla de extremo, Fig. 30. Si es necesario, cortar los cables a aproximadamente un metro más allá de la segunda ancla de extremo.
- 2) Colocar un sujetador TIRVIT T2 en cada cable contra la cabeza del ancla de extremo, como está indicado en la Fig. 31 (verificar el sentido de colocación: la parte plana del sujetador debe apoyarse en la cabeza del ancla. En el sentido contrario el cable no sería sujetado).
- 3) Ejercer una pretensión media y verificar el radio de curva de las anclas en curva y luego ajustar la tensión si es necesario. Verificar que los dos cables tienen una tensión similar. Luego poner en su posición los dos sujetadores apoyados contra la cabeza del ancla.

N.B : Antes de colocar la herramienta de puesta en tensión, Fig. 31.

- desatornillar al máximo la tuerca de la varilla roscada,
 - llevar la arandela del anillo de tuerca hasta que esté en contacto con la placa de apoyo de la herramienta, y poner la tuerca en contacto con el anillo,
 - colocar los dos tornillos hendidos de la placa de apoyo de modo que su extremo esté a ras con la cara interna de la cabeza de apoyo sin rebasarla, y que sus hendiduras correspondan con las de la cabeza de apoyo (hacia abajo).
- 4) Colocar la herramienta de puesta en tensión Tractel código 027988 (ver la Fig. 31) en la cabeza del racor de amortiguador después de haber montado en ésta el adaptador (patilla de posicionamiento) Travflex de código 067538 (ver la Figura 4 en la página 11). Colocar los cables en la herramienta como está mostrado en la Fig.31, con las hendiduras de los tornillos hendidos (detalle A Fig. 31) colocadas sobre los cables.
 - 5) Para bloquear los cables en la herramienta, girar un cuarto de vuelta los tornillos hendidos.
 - 6) Colocar los otros dos sujetadores en los cables, en contacto con la cara interna de la placa de apoyo de la herramienta, como está indicado en la Fig. 32 (verificar el sentido de colocación: la parte plana del sujetador debe apoyarse en la placa de apoyo).
 - 7) Bloquear los dos ejes laterales de fijación de la herramienta en el ancla realizando un cuarto de vuelta en estos ejes que deben introducirse claramente (detalle B, Fig. 34). Verificar su colocación.
 - 8) Proceder a la puesta en tensión atornillando la tuerca de extremo de la varilla roscada hasta que aparezca 200 Kg (máximo) indicado por la posición del índice de visualización (detalle C, Fig. 34).
 - 9) La afinación individual de la tensión de cada cable se puede obtener atornillando o desatornillando los tornillos hendidos.
 - 10) Cuando la puesta en tensión ha terminado, cortar los dos cables a una distancia de 14 cm de la cabeza del ancla.

6.8.2. Engaste de los cables

6.8.2.1. Caso de la línea de vida con anillo de amortiguación (versiones 1 – 2)

- 1) Introducir y engastar los anillos de amortiguación y de retención como se indicó para el primer extremo en el mismo caso. Capítulo 6.5.1
- 2) Verificar una última vez la tensión a 200 kg en la herramienta de tensión Tractel antes de comenzar su operación de engaste en los anillos de amortiguación y luego en los anillos de retención.
- 3) Cortar el cable a 40 mm después del anillo de retención.
- 4) Colocar el extremo en el extremo del cable.

6.8.2.2. Caso de la línea de vida con amortiguador INRS (versión III)

- 1) Introducir y engastar los anillos de retención, sin anillos de amortiguación, como está indicado para el primer extremo en el mismo caso. Capítulo 6.5.2.
- 2) Verificar una última vez la tensión de 200 kg en la herramienta de tensión Tractel antes de comenzar su operación de engaste en los anillos de retención.

- 3) Si la línea está equipada con un indicador de tensión, tensar hasta que los dos agujeros del indicador se encuentren uno frente al otro (ver la Fig. 35). En cuanto se obtenga la alineación de los agujeros, interrumpir la maniobra puesto que una sobretensión ocasionaría el funcionamiento del amortiguador, que habría entonces que reemplazar.

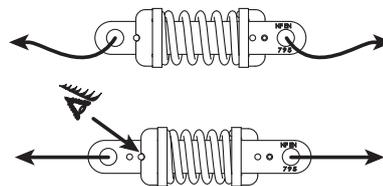


Fig. 35

- 4) Cortar el cable a 40 mm después del anillo de retención.
- 5) Colocar el extremo en el extremo del cable.
- 6) Cuando la línea de vida Travflex está equipada con un tensor y un indicador de tensión, es posible realizar una afinación de la tensión después del engaste (en todos los casos, respetar las indicaciones de ajuste del punto 3) indicado más arriba).

6.8.3. Desmontaje de la herramienta de puesta en tensión, versión 1 – 2 - 3

- 1) Desmontar los dos sujetadores que están apoyados en la cabeza de extremo de la herramienta.
- 2) Desatornillar unas cuantas vueltas la tuerca de extremo de la herramienta.
- 3) Verificar que los tornillos hendidos están alineados con los cables.
- 4) Desbloquear los ejes laterales de fijación. (Tirar y girar un cuarto de vuelta).
- 5) Desmontar la herramienta.

IMPORTANTE : En el caso de la línea de vida montada con amortiguador INRS, verificar, antes de desmontar la herramienta de puesta en tensión, que el amortiguador no ha sufrido ninguna deformación como consecuencia de una tensión excesiva, en cuyo caso sería indispensable reemplazarlo antes de la puesta en servicio.

6.8 4 Colocación de la placa de señalización

La instalación recién está terminada después del acondicionamiento, si es necesario, de un acceso que permita la puesta en conexión del usuario con la línea de vida en las condiciones requeridas de seguridad. Este acceso debe estar marcado mediante una placa de señalización (ver más abajo, capítulo 7).

6.9. Colocación de la o las correderas Travsafte

Proceder como está indicado en el manual entregado con la corredera Travsafte (capítulo 8.2).

7 Placa de señalización

Se encuentra disponible una placa de señalización de tipo **Tractel** código : 117505. Conforme con la norma EN 795 Clase C, esta placa deberá ser fijada en cada acceso a la línea de vida. Si se prevé accesos suplementarios, **Tractel** puede suministrar el número necesario de ejemplares.

Como la placa **Tractel** está establecida en seis idiomas, de los cuales tres en cada cara, se deberá tener cuidado de disponer la placa de señalización de tal manera que se muestre al usuario el lado de la placa que incluya las indicaciones en el idioma del país en que se encuentra el sitio.

Las indicaciones que se deben colocar en este panel por el instalador se deberán inscribir con rotulador indeleble o mediante caracteres por acuñar, fácilmente legibles por el usuario. Cualquier placa deteriorada se deberá reemplazar antes de continuar la utilización.

8 Utilización

8.1 Generalidades

Antes de la puesta en servicio, el responsable de la utilización del andarivel Travflex deberá obtener del instalador una copia del expediente de estudio previo, obligatoriamente establecido. Deberá leer el presente manual.

Deberá cerciorarse de que los equipos de protección individual (EPI) por utilizar con el andarivel Travflex sean conformes a la reglamentación y a las normas en vigor, compatibles con la instalación y en buen estado de funcionamiento.

Cualquier persona destinada a utilizar el andarivel Travflex deberá ser físicamente apta para los trabajos en altura y haber recibido una formación previa a su utilización conforme al presente manual, con demostración en condiciones sin riesgo, en combinación con los EPI asociados. El método de conexión y de desconexión al andarivel, y de franqueo de los soportes intermedios (incluidos los pasos de ángulo) se deberá explicar con cuidado, y se deberá verificar la comprensión de este método por el usuario.

El andarivel Travflex se debe utilizar exclusivamente para la protección contra las caídas de altura, y en ningún caso debe servir de medio de suspensión.

Se debe utilizar exclusivamente en asociación con EPI certificados CE y conformes a las reglamentaciones y normas aplicables. Un arnés anticaídas completo es el único dispositivo de prensión del cuerpo del usuario aceptable para ser asociado al andarivel.

El andarivel Travflex nunca se debe utilizar más allá de sus límites indicados por el presente manual y por el estudio previo.

Una verificación visual del conjunto de la instalación del andarivel y de los EPI asociados se deberá efectuar antes de cada utilización. En caso de anomalía o de deterioro detectado en la instalación, su utilización se deberá parar inmediatamente hasta la reparación por un técnico calificado. El itinerario por recorrer bajo la protección del andarivel se deberá mantener exento de cualquier obstáculo.

El responsable de la utilización, propietario o administrador del inmueble que reciba el andarivel Travflex, deberá prever un procedimiento de salvamento del usuario para el caso de que éste sufra una caída en un punto cualquiera del andarivel, y para cualquier otro caso de emergencia, de tal manera que se le evacue en condiciones compatibles con la preservación de su salud. Se recomienda equipar a cada usuario de un teléfono portátil que incluya la indicación del número por llamar en caso de necesidad.

El código laboral de algunos países prescribe que « cuando se utiliza un...equipo de protección individual (contra las caídas de altura) un trabajador nunca debe permanecer solo con el fin de poder ser socorrido en un tiempo compatible con la preservación de su salud ». Tractel S.A.S recomienda a todos los usuarios respetar esta prescripción.

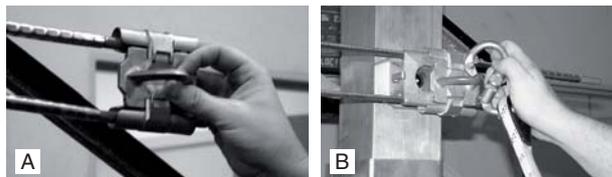
IMPORTANTE: En ningún momento el usuario debe encontrarse desconectado del andarivel Travflex cuando se encuentre en una zona que incluya un riesgo de caída. En consecuencia,

- Sólo debe acceder al andarivel o abandonarlo en los puntos previstos para este efecto, acondicionados de tal manera que se permita la conexión inicial en total seguridad.
- El paso de las anclas intermedias debe realizarse exclusivamente mediante una maniobra que haga pasar las anclas por la corredera Travsafe sin desconexión de ésta.
- El paso de los ángulos es idéntico al paso de las anclas intermedias.

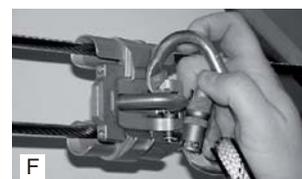
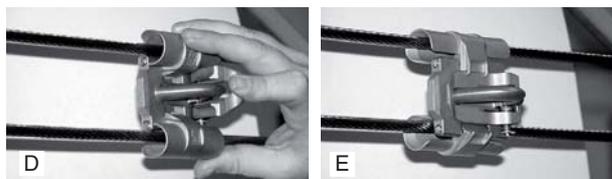
- Fuera de esta operación, el usuario sólo debe desconectarse del andarivel en los puntos de acceso previstos para este efecto, cuando desea abandonar la zona de riesgo.

8.2 Utilización de la corredera

La corredera **Travsafe** adaptable a la línea de vida **Travflex** existe en dos versiones, el modelo estándar no articulado y el modelo articulado. El método de conexión de la corredera Travsafe a la línea de vida **Travflex**, y su modo de utilización y mantenimiento, están descritos en el manual entregado con cada corredera. Es imperativo leer este manual antes del montaje y el empleo de la corredera. **Tractel** suministra a pedido ejemplares suplementarios de este manual.



La descripción de la corredera Travsafe estándar está dada por la Fig a – b - c que muestra la corredera estándar en el extremo de línea para su colocación, para utilización en la línea de vida.



La descripción de la corredera Travsafe articulada está dada por la Fig d – e - f que muestra la corredera articulada para su colocación, para utilización en la línea de vida.

9 Verificación, control y mantenimiento

Antes de su puesta en servicio o su nueva puesta en servicio después del desmontaje o reparación, toda instalación de andarivel debe ser examinada en todas sus partes con el fin de cerciorarse de que sea conforme a las prescripciones legales y normativas de seguridad y especialmente a la norma EN 795. Tractel SAS recomienda recurrir para este fin a un organismo de control autorizado. Este examen es a iniciativa y a cargo del usuario.

Dado que el andarivel horizontal no es un EPI, no está sometido a la obligación legal de verificaciones periódicas; sin embargo, Tractel SAS recomienda proceder a una verificación del buen estado de conservación del andarivel Travflex por lo menos una vez al año.

Esta verificación consiste en analizar el buen estado general de conservación y de limpieza de los componentes

(platinas de extremo, cable, piezas intermedias, tensador, indicador de tensión, amortiguador de energía, aprieta cables, conectores).

Además, los EPI contra las caídas de altura utilizados en conexión con el andarivel TRAVFLEX deben ser objeto de una verificación durante la puesta en servicio así como a verificaciones periódicas por una persona competente conforme a la reglamentación y a las normas que les conciernen. Esta verificación debe tener lugar por lo menos una vez al año.

El andarivel y sus componentes se deben mantener constantemente limpios, exentos de productos parásitos (pintura, desechos de obra, cascotes, etc.).

Se recomienda mantener una libreta de seguimiento para cada andarivel, que mencione la referencia al estudio previo, la composición del andarivel, los controles efectuados, los acontecimientos de caída que hayan puesto el andarivel en funcionamiento, las medidas de mantenimiento y reparaciones, así como cualquier modificación aportada al andarivel. Por otro lado, a cada EPI se debe asignar una ficha de identificación conforme a la norma EN 365.

Cuando un punto cualquiera del andarivel TRAVFLEX ha sido solicitado por la caída de un usuario, el conjunto del andarivel, y en especial las anclas, sellados y puntos de anclaje situados en la zona de caída, así como los equipos de protección individual concernidos por la caída, se deben verificar obligatoriamente antes de ser nuevamente utilizados por una persona competente para este fin.

Todo cable de la línea de vida que presente señales de deterioro, en particular plegados, deformaciones o alambres cortados, debe ser reemplazado imperativamente antes de continuar la utilización de la línea de vida. Esta verificación se debe realizar especialmente después del funcionamiento de la línea de vida.

10. Pruebas de recepción

Las pruebas de recepción se realizan a iniciativa y a cargo del usuario.

Dado que cualquier prueba dinámica es potencialmente destructiva, totalmente o parcialmente, de manera eventualmente no detectable, sin que la ausencia de deterioro sea necesariamente concluyente, desaconsejamos efectuar pruebas dinámicas para la recepción del andarivel.

Pruebas estáticas en hormigón

A fin de cumplir lo mejor posible con el anexo A (informativo) de la norma EN 795 (pr NF EN 795) capítulo A5, cada anclaje estructural en el hormigón (terminal o intermedio) será sometido a una prueba de tracción para controlar la resistencia de su fijación.

Para este fin, se aplicará en cada punto de anclaje (cada uno de los puntos de anclaje de cada ancla) una fuerza de 5kN durante por lo menos 15 segundos y se verificará la ausencia de toda deformación después de la prueba. Esta operación se puede realizar con un extractor dinamométrico DYNAPLUG.

Antes de estas pruebas se verificará que el conjunto de pernos se haya apretado correctamente.

Estas pruebas se realizarán antes de la colocación del material de estanqueidad, si la presencia de dicho material se ha previsto en la superficie de la estructura de recepción que recibe los anclajes.

Pruebas estáticas en viga metálica o bandeja:

Consultarnos.

11 Errores de utilización prohibidos

La utilización de un andarivel TRAVFLEX conforme a las indicaciones del presente manual otorga toda la garantía de seguridad. Sin embargo es necesario advertir al operador contra las manipulaciones y utilizaciones erróneas indicadas como sigue.

ESTÁ PROHIBIDO:

- colocar en el cable del andarivel cualquier elemento diferente al previsto por el estudio previo, y especialmente cualquier elemento diferente a las piezas suministradas por **Tractel S.A.S** como componente de este andarivel,
- modificar la instalación fuera del control de una persona competente para la implantación del estudio previo,
- utilizar el cable del andarivel como medio de suspensión fuera de los caídas involuntarias de personas,
- probar el andarivel mediante una caída deliberada,
- tirar de la corredera de anclaje móvil para intentar liberarla de un posible obstáculo, o para hacerla pasar un ancla intermedia,
- conectarse o desconectarse del cable del andarivel a otro lugar del o de los previstos para este efecto,
- hacer pasar el cable del andarivel o los cabestros del EPI por aristas con ángulos vivos o ponerlos en frotamiento sobre superficies duras,
- desmontar el cable del andarivel sin tener las competencias requeridas y el material necesario para el desmontaje de un cable en tensión,
- utilizar el andarivel por más de 3 personas a la vez.

12 Normas de reglamentación

Los andariveles horizontales no son EPI y no están sometidos a ninguna directiva particular. Están regidos por la norma europea EN 795.

Sin embargo, requieren ser completados por equipos de protección individual contra las caídas de altura, constituidos, para cada operador, por lo menos por un arnés completo anticaídas, elementos de enlace y de conexión, si fuere el caso, un absorbedor de energía, fabricados conforme a la Directiva Europea 89 / 686, y utilizados conforme a la Directiva EN / 656 y a las prescripciones complementarias de cada país de utilización. Todos los elementos de EPI deben ser certificados CE.

13 Terminología oficial

- 1) Andarivel: No hay referencia al término « andarivel » en la reglamentación ni en las normas. El « andarivel horizontal TRAVFLEX pertenece a la categoría « Dispositivo de anclaje equipado de soportes de aseguramiento flexibles horizontales ».
- 2) Dispositivo de anclaje = « Elemento o serie de elementos o de componentes que incluyen un punto de anclaje o puntos de anclaje »
- 3) Soporte de aseguramiento = «soporte flexible situado entre las anclas estructurales». En la línea de vida Travflex, el soporte de aseguramiento está constituido por la pareja de cables tensados en sus extremos.
- 4) Punto de anclaje = « Elemento al cual se puede vincular un equipo de protección individual (contra las caídas de altura) después de la instalación del dispositivo de anclaje ». En el andarivel TRAVFLEX, los puntos de anclaje son móviles: las correderas de cada EPI son los que se deslizan en el cable del andarivel.
- 5) Ancla estructural = « Elemento fijado durablemente a una estructura (de recepción o portadora), al cual se puede enganchar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual (contra las caídas de altura) ». En el andarivel TRAVFLEX, las anclas estructurales son las anclas de extremo y las anclas intermedias, así como las anclas en curva, si fuere el caso.

DESIGNACIÓN

ANCLA DE EXTREMO

- Verificar el apriete del atornillado
- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación

CORREDERA

- Verificar el bloqueo correcto del carro en el cable
- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación

AMORTIGUADORES INRS

- Verificar el bloqueo del eslabón rápido
- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar que el número de amortiguadores corresponda al número de usuarios
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación

CABLE Ø 8 MM

- Verificar que el cable esté correctamente tensado
- Verificar el diámetro a 8 mm monocordón TRACTEL.
- Verificar que el cable no esté dañado
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación (pellizcado del cable, hebra rota, ...)

ANCLA INTERMEDIA

- Verificar el apriete del atornillado
- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar que la pieza no esté rota o dañada
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación

INDICADOR DE TENSIÓN

- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar la corrosión
- Verificar la tensión del cable (alineamiento de los dos agujeros en el cuerpo del indicador)

ANCLA EN CURVA

- Verificar el apriete del atornillado
- Verificar que la pieza no haya sido modificada
- Verificar la corrosión
- Verificar la deformación

PANEL DE SEÑALIZACIÓN

- Verificar la presencia del o de los paneles de señalización en función del número de accesos a la línea
- Verificar la fecha de verificación

F TRACTEL S.A.S.

RN 19 Saint-Hilaire-sous-Romilly, B.P. 38
F-10102 ROMILLY-SUR-SEINE
T : 33 3 25 21 07 00 – Fax : 33 3 25 21 07 11
N° de SIRET : 422 197 962 00026
Code APE : 292 D

L SECALT S.A.

3, Rue du Fort Dumoulin – B.P. 1113
L-1011 LUXEMBOURG
T : 352 43 42 42 1 – Fax : 352 43 42 42 200

D GREIFZUG GmbH

Scheidtbachstrasse 19-21
D-51469 BERGISCH-GLADBACH
T : 49 2202 10 04 0 – Fax : 49 2202 10 04 70

GB TRACTEL UK Ltd

Old Lane, Halfway
SHEFFIELD S20 3GA
T : 44 114 248 22 66 – Fax : 44 114 247 33 50

E TRACTEL IBÉRICA S.A.

Carretera del medio 265
E-08907 L'HOSPITALET (Barcelona)
T : 34 93 335 11 00 – Fax : 34 93 336 39 16

I TRACTEL ITALIANA S.p.A.

Viale Europa 50
I-20093 Cologno Monzese (MI)
T : 39 02 254 47 86 – Fax : 39 02 254 71 39

NL DK TRACTEL BENELUX B.V.

Paardeweide 38
NL-4824 EH BREDA
T : 31 76 54 35 135 – Fax : 31 76 54 35 136

P LUSOTRACTEL LDA

Alto Do Outeiro Armazém 1 Trajouce
P-2785-086 S. DOMINGOS DE RANA
T : 351 214 459 800 – Fax : 351 214 459.809

PL TRACTEL POLSKA

Al. Jerozolimskie 56c
PL-00-803 Warszawa
T : 48 22 25 39 114 - Fax : 48 22 64 44 252

CA TRACTEL LTD

1615 Warden Avenue Scarborough
Ontario M1R 2TR
T : 1 416 298 88 22 – Fax : 1 416 298 10 53

CN TRACTEL CHINA LTD

1507, Zhongyve – Building
225 Fujian Zhong road
SHANGHAI 200001
T : 86 21 632 25 570 – Fax : 86 21 535 30 982

SGP TRACTEL SINGAPORE Pic

50 Woodlands Industrial Parc E7
Singapore 75 78 24
T : 65 675 73113 – Fax : 65 675 73003

UAE TRACTEL MIDDLE EAST

P.O. Box 25768
DUBAI
T : 971 4 34 30 703 – Fax : 971 4 34 30 712

USA TRACTEL Inc

110, Shawmut Road
P.O. Box 188
Canton MA 02021
T : 1 781 401 3288 – Fax : 1 781 828 3642

