



## MANUAL ORIGINAL DE INSTRUCCIONES

Este manual debe estar siempre a disposición del usuario.  
Solicite más ejemplares si los necesita.

**Índice:**

1-Información sobre el manual	3
2-Simbolos utilizados en este manual	3
3-General	4
4-Instrucciones previas y advertencias	5
5-Descripción del equipo	7
5.1-Campo de aplicación	7
5.2-Equipamiento de la PST	7
5.3-Componentes principales	8
6-Montaje	9
6.1-Configuración / dimensiones generales	9
6.2-Montaje de los cables	9
6.2.1-Esfuerzos debidos a las cargas suspendidas	10
6.2.2-Instalación en aerogenerador Gamesa G4X, G5X, G8X y G9X	11
6.2.3-Instalación de los cables en aerogenerador Gamesa G8X o G90	15
6.3-Montaje de la plataforma	19
6.3.1-Equipamiento eléctrico	24
6.3.2-Introducción de los cables en la plataforma	25
7-Seguridad	28
7.1-Dispositivos de seguridad integrados en el elevador	28
7.2-Dispositivos de seguridad integrados en el armario eléctrico	28
7.3-Dispositivos de seguridad anticaídas	29
7.4-Detector de sobrecarga	29
7.5-Detector de final de carrera superior	29
7.6-Detector de fases	29
7.7-Descenso de emergencia	30
7.8-Avisador acústico y luminoso	30
8-Utilización de la plataforma	31
8.1-Verificaciones preliminares	31
8.2-Cargas admitidas	33
8.3-Guiado de la plataforma	33
8.4-Mandos eléctricos	41
8.5-Descenso de emergencia manual	41
8.6-Actuación en caso de bloqueo del securichute	42
8.7-Petición de socorro mediante avisador acústico	42
8.8-Evacuación de la plataforma	43
8.9-Rescate de la plataforma	44
8.10-Desmontaje de los cables	45
8.11-Desmontaje de la plataforma	47
9-Riesgos residuales no cubiertos en la concepción de la PST	48
10-Identificación de las averías	48
11-Mantenimiento	50
11.1-Revisión anual	50
11.2-Mantenimiento periódico	50
12-Piezas de recambio	52
12.1-Plataforma Modublade	52
12.2-Elevador e.lift	52
12.3-Armario eléctrico	52
12.4-Anticaídas securichute	52
12.5-Torno manual de guiado	52
12.6-Etiquetas de la máquina	53
13-Modelo de declaración de conformidad	54
14-Histórico de la máquina	55

**¡PELIGRO!**

**Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, fallo, aplicación incorrecta y/o utilización incorrecta.**

Leer todo el manual de instrucciones en profundidad antes de la instalación y la puesta en marcha de la máquina. Se deben seguir las instrucciones y procedimientos descritos en este manual de instrucciones para asegurar una utilización segura del equipo.

**1-Información sobre el manual:**

<b>Fecha edición:</b> 1ª Edición: 06/2012	<b>Fabricante:</b> <b>ACCESUS plataformas suspendidas, S.L.L.</b> Travesía Industrial, 101, nave 6 08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) Telf.: 93 187 54 23 www.accesus.es accesus@accesus.es
<b>Derechos de la propiedad industrial:</b> Reservados todos los derechos sobre la propiedad de este manual de instrucciones.	

**2-Simbolos utilizados en este manual****¡PELIGRO!**

**Tipo y fuente del peligro**

Resultado: por ejemplo muerte o heridas graves.

-Medidas que se deben tomar para eliminar el peligro.

**¡IMPORTANTE!**

**Tipo y fuente del peligro**

Resultado: por ejemplo daños al equipo o el ambiente.

-Medidas que se deben tomar para eliminar cualquier posibilidad de accidente.

**NOTA**

Este símbolo no identifica con ninguna instrucción de seguridad, da información para mejorar la comprensión.

### **3-General:**

Este manual de instrucciones esta destinado a los operadores del equipo que se describe. Este manual de instrucciones debe ser accesible al operador en todo momento. Solicite mas ejemplares si los necesita.

ACCESUS plataformas suspendidas, S.L.L. se reserva el derecho a modificar el producto que se describe en este manual de instrucciones como parte de su política de mejora continua.

Los clientes pueden obtener documentación sobre otros productos ACCESUS solicitando la documentación a ACCESUS a través de los medios descritos en la sección 1 de este manual de instrucciones. Por favor visite nuestra página web [www.accesus.es](http://www.accesus.es).

#### **3.1-Glosario y abreviaturas utilizadas en este manual de uso:**

**Aerogenerador.**

Un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento (turbina eólica).

**C.M.U.**

Carga máxima de utilización.

**Electricista.**

Un electricista es un profesional que posee suficiente conocimiento o ha obtenido la cualificación necesaria a través de una formación para conocer los riesgos y evitar el peligro que tiene el trabajo en un entorno eléctrico.

**Operador.**

Profesional que maneja el equipo.

**PST.**

Plataforma Suspendida Temporal.

## 4-Instrucciones previas y advertencias:

- Las PST (plataformas suspendidas temporales) son plataformas destinadas a una **utilización profesional**. Sólo deben ser confiadas a personas que tengan una calificación y conocimiento del producto, necesario para su instalación y utilización. Los operarios deben ser aptos para trabajos en altura. Los operarios deben conocer y haber asimilado las leyes relativas a la prevención de accidentes.

- El equipo debe ser desmontado y retirado cuando terminen los trabajos para el que ha sido instalado.

- Para la utilización segura de las PST son necesarias dos personas como mínimo.

- Sólo pueden utilizar las PST personas autorizadas, correctamente formadas y psíquicamente aptas. Hay que tener el equipo fuera del alcance de personas no autorizadas para su utilización.

- Antes de instalar y utilizar una PST, es indispensable, para seguridad y eficacia en su manejo, **leer y asimilar el contenido de este manual** y proceder de acuerdo con sus indicaciones. Así mismo, antes de la puesta en servicio, leer las diferentes etiquetas que están fijadas en el equipo.

- Este manual debe conservarse en buen estado y estar a disposición de cualquier operario que utilice la PST.

- En caso de pérdida o deterioro de las etiquetas, éstas deben ser remplazadas antes de volver a poner en servicio el equipo. Se pueden proporcionar bajo demanda otros manuales y etiquetas.

- La empresa responsable debe **aplicar la reglamentación de seguridad** relativa al montaje, utilización, mantenimiento y controles técnicos correspondientes al equipo. Con este fin debe dar las instrucciones a los operarios y comprobar sus aptitudes.

- Antes de su puesta en servicio, el encargado o responsable de la obra, deberá verificar y asegurarse del buen estado del conjunto de la PST.

- No utilizar nunca una PST o un accesorio (cables, suspensiones, etc.) en mal estado aparente. Un **control periódico** del buen estado del material por una persona competente, es una condición esencial de seguridad. El mantenimiento no descrito en el presente manual, es indispensable que lo realice el fabricante o un reparador autorizado.

- No utilizar nunca el equipo para otro uso que no sea el indicado en este manual. El fabricante no puede garantizar el producto para otras configuraciones no descritas en el presente manual. Para otras aplicaciones, consultar al fabricante o a un técnico profesional especializado, antes de proceder al montaje del equipo.

- **No utilizar nunca la PST más allá de los límites de utilización** definidos en el presente manual y el del fabricante de la plataforma, y especialmente no sobrepasar la carga nominal de empleo indicada en la placa carga.

- Aparte de las instrucciones indicadas en el presente manual, el fabricante declina toda responsabilidad por las consecuencias de un desmontaje de los aparatos o de cualquier modificación o manipulación aportada fuera de su control, especialmente en caso de la sustitución de piezas originales por otras de distinta procedencia.

- La PST está calculada para un periodo de vida de 10 años. Esta duración está basada en una utilización de la plataforma de acuerdo con las instrucciones del presente manual de 200 horas por año y con la condición que se efectúen las correspondientes revisiones anuales.

- Se requiere un especial cuidado con los peligros que aparecen mientras se utiliza la PST sobre una vía pública, por encima de alguna o dondequiera que no sea posible descender la plataforma hasta una posición segura.

- No utilizar nunca la PST en condiciones severas, como condiciones atmosféricas extremas, ambiente corrosivo, campos magnéticos elevados, atmósferas potencialmente explosivas (ATEX), trabajos en línea bajo tensión, trabajos en espacios confinados, etc.

- No utilizar nunca la PST para manipulación de cargas cuya naturaleza podría engendrar situaciones peligrosas (ejemplo: metal fundido, ácidos/bases, materiales radioactivos, etc.)

- Para las PST que trabajen en alturas superiores a 40 m se deben limitar los movimientos laterales mediante un sistema de guiado, compuesto de anclajes repartidos cada 20 m. Ver sistema de guiado descrito en sección 8.3 de este manual de instrucciones.

- Se requiere un especial cuidado con los peligros que aparecen mientras se manipulan cargas.

- **En algunos países de la Unión Europea, es obligatorio un examen de la puesta en servicio por un organismo autorizado al comienzo de cada nueva obra.**

- Es de vital importancia la planificación antes de comenzar los trabajos en una nueva torre y/o en cada jornada. Sobre todo planificar la zona más adecuada para la ubicación de los materiales en la base de la torre, la orientación de la nacelle, **verificar que la velocidad del viento no sea nunca superior a 50 km/h (14 m/seg)**. Respetar la limitación de la velocidad del viento en el plan de seguridad del usuario en caso de que sea inferior.

**IMPORTANTE:**

Si usted debe confiar el material descrito en el presente manual a personal subcontratado o asimilado, verifique y aplique sus obligaciones derivadas de la reglamentación nacional aplicable sobre seguridad en el trabajo, especialmente en materia de verificaciones y pruebas antes de la puesta en servicio.

**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES:**

Según el artículo 7 del RD 1627/97, cada contratista deberá elaborar un **plan de Seguridad y Salud** en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Ver puntos 1 y 2 del citado RD.

## 5-Descripción del equipo

### 5.1-Campo de aplicación

El equipo descrito en el presente manual está destinado a ser utilizado temporalmente para los trabajos de inspección y mantenimiento de palas y torres de aerogeneradores (elevación de personas y herramientas de trabajo).

Quedan excluidas las plataformas para utilización en:

- atmósferas potencialmente explosivas (ATEX)

### 5.2-Equipamiento de la PST

El equipo descrito en el presente manual se compone de una plataforma suspendida **modublade** equipada con un aparato elevador **e.lift 500** y dispositivo de seguridad **securichute** suspendida por medio de cables de acero. Estos cables van anclados a un sistema de palonier que permite el anclaje de los cables de trabajo y seguridad de la plataforma, así como el/los cables de guiado.

El límite del equipo descrito en el presente manual son las argollas de anclaje de las eslingas textiles de anclaje a la multiplicadora de la nacelle.

Si este equipo no se adapta a sus necesidades, ACCESUS puede asesorarle en la elección del andamio colgante y/o estructura de suspensión mas adecuada para su caso particular. Si es necesario podemos diseñar un andamio colgante específico para usted.

La PST comprende el conjunto de seguridades para formar una instalación de acceso suspendido temporal cubierta por la declaración del conformidad de la Directiva de Máquinas establecida por el fabricante.

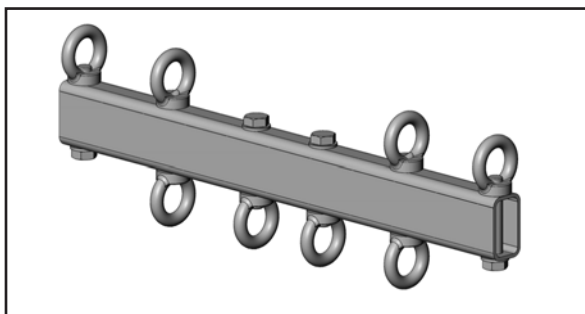
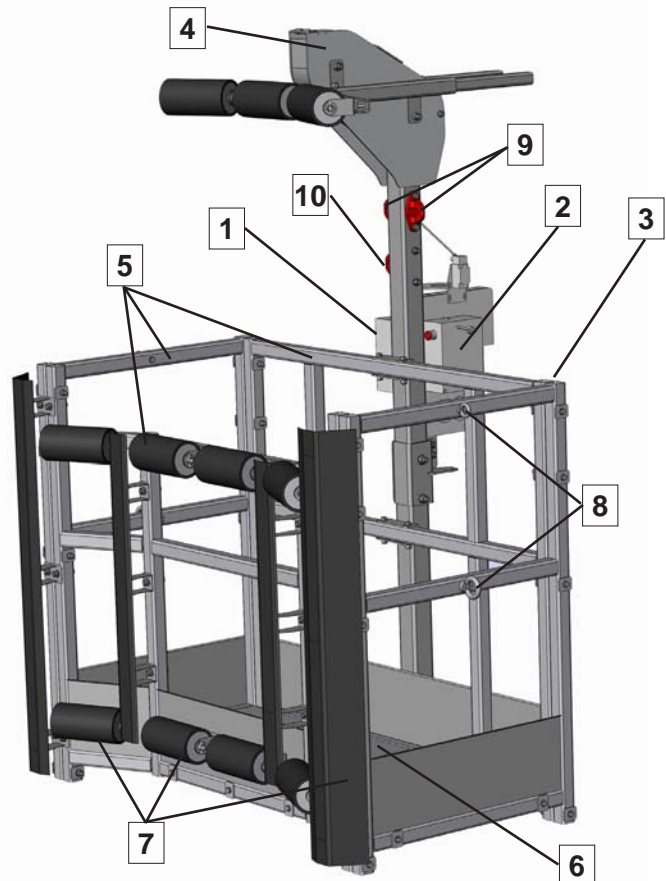
### 5.3-Componentes principales

Los componentes principales son:

**Andamio colgante Modublade**, compuesto por:

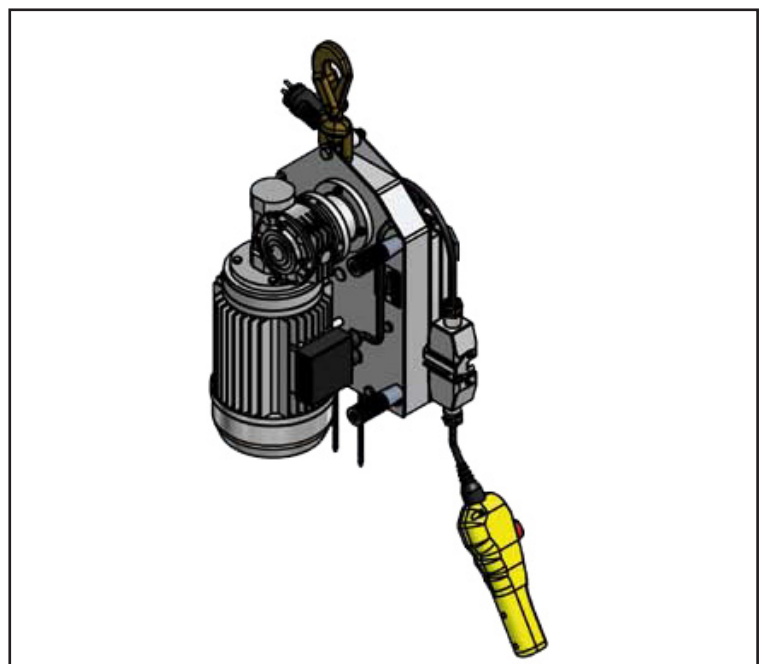
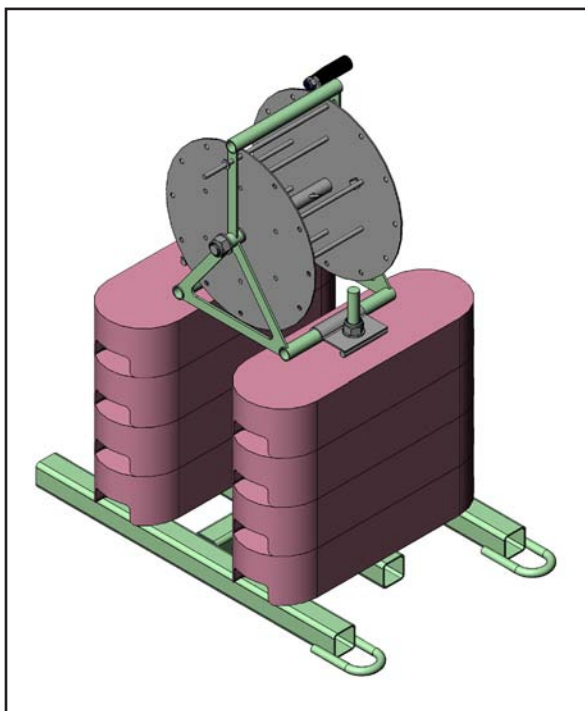
- 1-Aparato elevador **e.lift 500**,
- 2-Dispositivo de seguridad **securichute 500**,
- 3-Armario eléctrico,
- 4-Estribo de suspensión,
- 5-Barandillas frontales, laterales y traseras,
- 6-Suelo,
- 7-Protecciones y rodillos de apoyo,
- 8-Anclajes sistemas de regulación de guiado,
- 9-Puntos de anclaje para 2 operarios,
- 10-Punto de anclaje descensor,
- 11-Cable de suspensión y seguridad,
- 12-Eslingas textiles de suspensión -etc.

**Palonier**, de anclaje de cable de trabajo, seguridad y guiado. Incluye eslingas y grillete de anclaje a nacelle.



#### Accesorios de montaje:

- Enrolladores de cable,
- Punto de anclaje de cable guía,
- Polipasto LM300S para montaje de cables, etc.

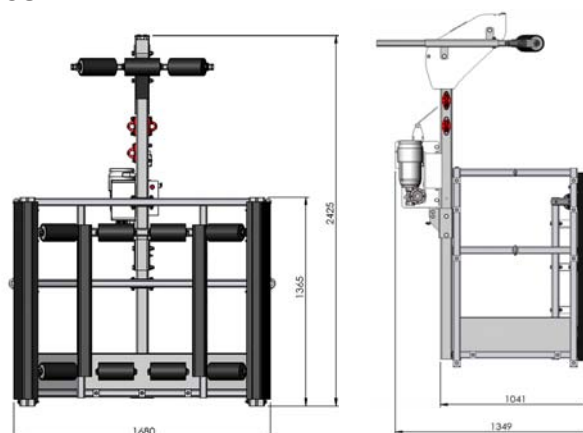




## 6-Montaje

### 6.1-Configuración / dimensiones generales

El equipo modublade es un andamio colgante equipado con un solo aparato elevador e.lift 500 y un dispositivo de seguridad securichute 500 y todos los accesorios descritos en la sección 5.3.



### 6.2-Montaje de los cables



**¡PELIGRO!**

<p><b>Daños por manipulación de cables.</b></p>	<p>Peligro de cortes y arañazos.</p>
<p><b>Riesgo de heridas y lesiones</b></p>	<p>Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</p>
<p><b>por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Antes de proceder al montaje de los cables, asegurarse que la estructura de suspensión o pescante tenga la suficiente capacidad para soportar los esfuerzos debidos a las cargas suspendidas, descritos en la sección 6.2.1 de este manual.</li> <li>-Utilizar EPI's adecuados: guantes de protección, botas de seguridad, casco de protección, etc.</li> <li>-Solo deben utilizarse los cables especificados por el fabricante.</li> <li>-Asegurarse que el diámetro del cable corresponde al indicado en la placa del aparato e.lift500 y securichute 500, que la longitud del cable es suficiente para la altura del trabajo a realizar y que la punta es correcta.</li> <li>-Evitar la formación de bucles en la manipulación de los cables.</li> <li>-Colocar la plataforma a plomo bajo las suspensiones.</li> <li>-Utilizar intercomunicadores para la coordinación de maniobras entre los operarios en la base de la torre y los operarios en la nacelle.</li> </ul>



¡PELIGRO!

<b>Daños por manipulación de cables.</b>	Peligro de cortes y arañazos.
<b>Riesgo de heridas y lesiones</b>	Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.
<b>por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b>	-Para posicionarse sobre la fibra de la nacelle para realizar los taladros o introducir los cables por ellos, los trabajadores deben estar amarrados mediante el arnés y el cabo con sistema absorbedor de energía y gancho de gran apertura o el anticaídas retráctil a un punto de anclaje de la nacelle.

### 6.2.1-Esfuerzos debidos a las cargas suspendidas

**La reacción vertical a la tracción del cable es de 12,50 kN**, por lo tanto el punto de anclaje de cada uno de los cables debe ser capaz de soportar esta carga en la dirección de la eslinga de anclaje, esta dirección dependerá de la situación en cada tipo de aerogenerador

Una persona cualificada debe realizar el cálculo de comprobación o prueba de carga y hacerse responsable de que la estructura de apoyo tenga la suficiente capacidad para soportar los esfuerzos debidos a las cargas suspendidas.

ACCESUS recomienda realizar una prueba de carga para cada modelo de aerogenerador para verificar que los anclajes son adecuados. ACCESUS le puede proporcionar este servicio y emitir un certificado de prueba de carga si usted así lo desea.

Capacidad máxima de utilización es de 500 kg.

### 6.2.2-Instalación de los cables en aerogenerador GAMESA G4X, G5X



**¡PELIGRO!**

<p><b>Daños por manipulación de cables.</b></p>	<p>Peligro de cortes y arañazos. Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</p>
<p><b>Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b></p>	<p>-Previamente al montaje y durante la utilización de cualquier plataforma elevadora colgante instalada en un aerogenerador por personal propio o subcontratado de GCT, se procederá (únicamente por parte de personal habitual de mantenimiento de aerogeneradores, pertenecientes tanto a GCT como a subcontratas) a la parada de la máquina, bloqueo del rotor (cuando sea necesario la colocación de un útil con el cual cumplir esta condición en la posición de trabajo "Y", el coeficiente de seguridad a utilizar para llevar a cabo el diseño del útil mecánico de bloqueo deberá garantizar la seguridad de las operaciones pudiendo emplearse elementos redundantes al bloqueo mecánico llevado a cabo mediante el útil para alcanzar el coeficiente de seguridad requerido), posicionamiento del estado del aerogenerador en emergencia (mediante el accionamiento de la seta del Top), y bloqueo y señalización de los equipos eléctricos (Q8 para AEG G4X y FG8 para AEG G5X y G8X/90), señalizando la presencia de personal trabajando en máquina y balizando la zona de trabajo sobre la que pueda caer material.</p>

Para la instalación de los cables mediante el aparejo elevador LM300S y el sistema de palonier son necesarias 3 personas, 2 en la nacelle y 1 en la base de la torre.

Antes de proceder al trabajo planificar la zona más adecuada para la ubicación de los materiales en la base de la torre, orientación más adecuada de la nacelle para el trabajo en la pala, **verificar que la velocidad del viento no sea nunca superior a 14 m/seg.**

**Asegurarse que los cables y manguera de alimentación son de longitud adecuada respecto a la altura del aerogenerador. El cable guía debe ser de una longitud de unos 40-50m mas que los cables de trabajo y seguridad.**

**Antes de iniciar cualquier maniobra de suspensión de cargas con el polipasto se balizará la zona de trabajo, señalizando la prohibición del acceso a personal ajeno a los trabajos y el riesgo de caída de cargas en suspensión. Además se revisará siempre el estado de los útiles (útiles de suspensión, bolsas para la elevación de material y herramientas...), y su correcta colocación.**

Los pasos a dar en la nacelle son los siguientes:

Elevamos el material que vamos a utilizar a la nacelle.

- 1 Contrapeso protegido.
- Aparejo elevador LM300S de elevación eléctrico monofásico (capacidad de carga 300 kg).
- Cable de elevación para aparato de elevación de longitud adecuada, el cable debe ir pasado introducido en el aparato de forma que el aparato y el cable enrollado vayan juntos.
- Alargo monofásico.
- Eslinga de anclaje del aparejo elevador LM300S
- 4 Grilletes 5/8".

Operativa en la nacelle:

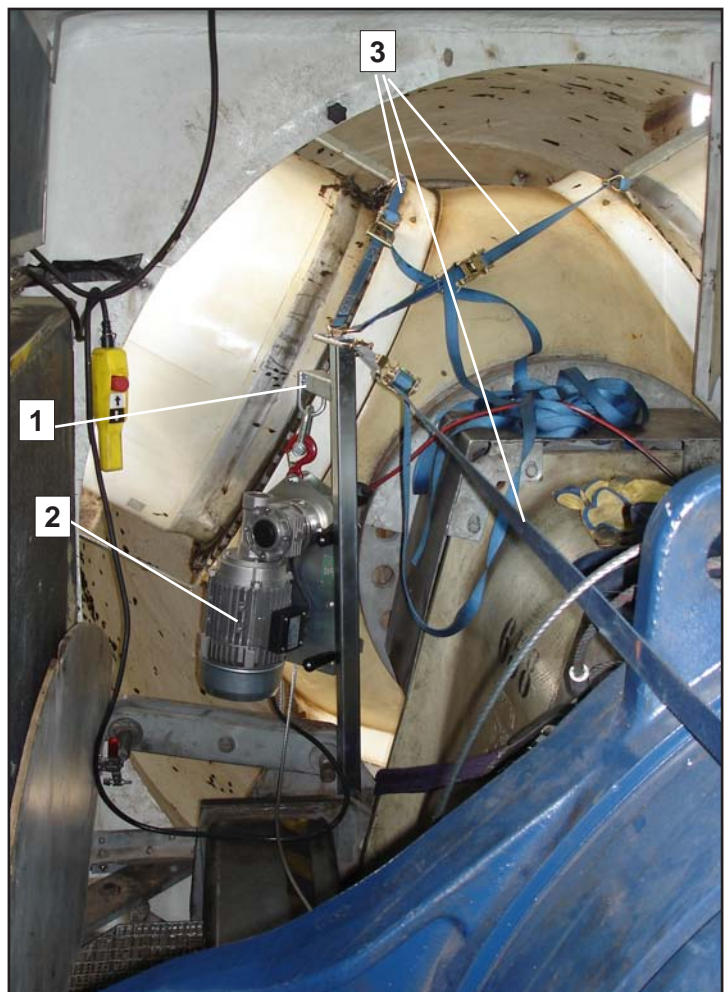
1-Fijamos el aparato de elevación (2) en el buje lo mas vertical posible a la salida de cable, para ello utilizaremos un herraje de suspensión (1) asegurado mediante tres cintas tensores de (3) de 1000kg de capacidad según la imagen.

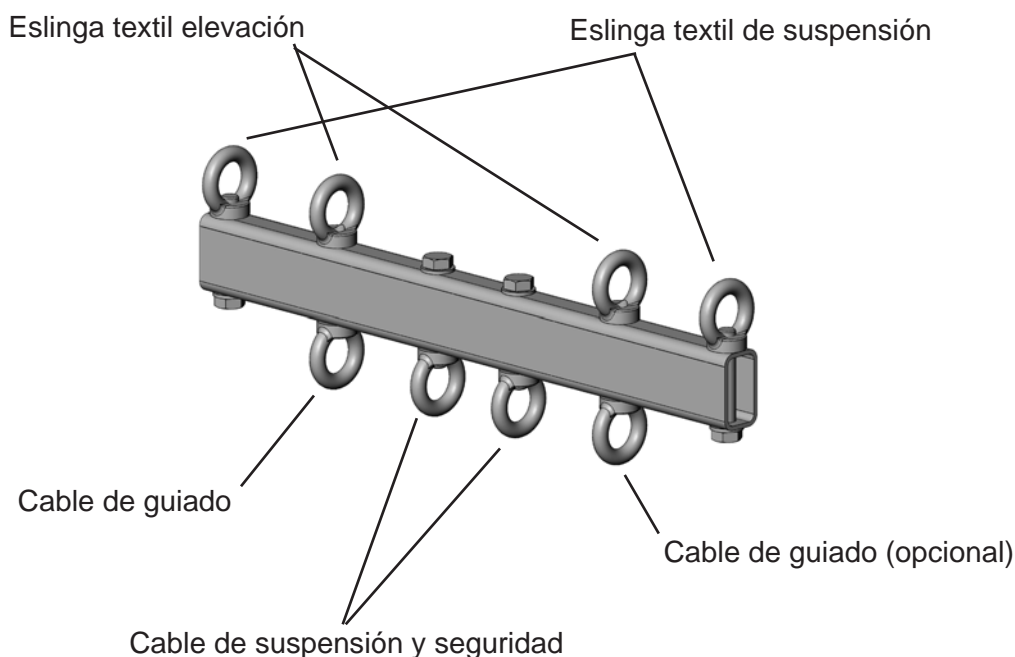
2-Conectamos el aparato con el alargo eléctrico a una base de 230 V.

3-Conectamos el gancho de elevación del cable al contrapeso protegido, esto nos permitirá descender el cable de forma controlada hasta el suelo evitando que vuele el gancho y golpee la pala o el fuste.

4-Descendemos el cable mediante el aparejo elevador LM300S (2)mientras desenrollamos el cable del enrollador.

5-Una vez tenemos el gancho en el suelo esperamos a que el operario de la base de la torre conecte el gancho al la eslinga textil de elevación del palonier.





Mientras tanto los pasos a dar en la base de la torre son los siguientes:

1-Plantear el palonier (1) y los enrolladores con los cables de suspensión, seguridad y guiado (2) en la vertical de la torre en la zona elegida.

2-Preparar el palonier conectando en sus alojamientos correspondientes el cable guía (el segundo cable guía es opcional), el cable de trabajo y el cable de seguridad.

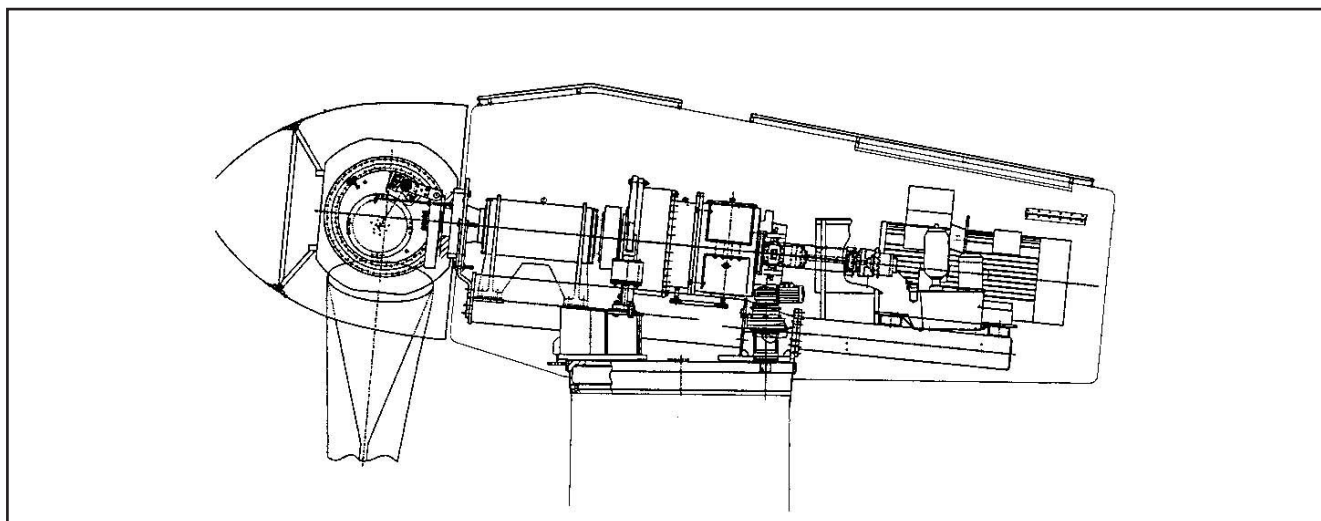
3-Instalar las 2 eslingas textiles de suspensión y las unimos a la eslinga textil de elevación (con grilletes) para permitirnos el rescate de estas una vez tengamos el palonier en la posición de trabajo.

4-Rescatar el gancho del cable de elevación del palonier que baja desde la nacelle.

5-Una vez el gancho en el suelo, conectamos este a la eslinga textil de 1,5 m y damos la orden de ascender, controlando que los enrolladores suelten el cable de una forma correcta y homogénea.



Cuando, en la nacelle, tengamos el gancho del aparejo elevador LM300S en una posición accesible paramos la ascensión y rescatamos las eslingas textiles de suspensión para fijarlas con sus grilletes en las orejas de la multiplicadora, según se describen para cada tipo de torre en las siguientes imágenes.



Una vez fijadas descendemos el cable del aparato de elevación hasta que el palonier quede suspendido por sus propias eslingas.

El aparato de elevación se quedará en su posición con el cable de trabajo sin tensión preparado para el desmontaje del palonier o para una operación de rescate de la máquina, ver sección 8.7.

## 6.2.3- Instalación de los cables en aerogenerador GAMESA G8X o G90



¡PELIGRO!

<p><b>Daños por manipulación de cables.</b></p>	<p>Peligro de cortes y arañazos.</p>
<p><b>Riesgo de heridas y lesiones</b></p>	<p>Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</p>
<p><b>por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b></p>	<p>-Previamente al montaje y durante la utilización de cualquier plataforma elevadora colgante instalada en un aerogenerador por personal propio o subcontratado de GCT, se procederá (únicamente por parte de personal habitual de mantenimiento de aerogeneradores, pertenecientes tanto a GCT como a subcontratas) a la parada de la máquina, bloqueo del rotor (cuando sea necesario la colocación de un útil con el cual cumplir esta condición en la posición de trabajo "Y", el coeficiente de seguridad a utilizar para llevar a cabo el diseño del útil mecánico de bloqueo deberá garantizar la seguridad de las operaciones pudiendo emplearse elementos redundantes al bloqueo mecánico llevado a cabo mediante el útil para alcanzar el coeficiente de seguridad requerido), posicionamiento del estado del aerogenerador en emergencia (mediante el accionamiento de la seta del Top), y bloqueo y señalización de los equipos eléctricos (Q8 para AEG G4X y FG8 para AEG G5X y G8X/90), señalizando la presencia de personal trabajando en máquina y balizando la zona de trabajo sobre la que pueda caer material.</p>

Existen multitud de formas de anclaje de los cables a la nacelle, en estas líneas se describe uno de los sistemas posibles. Todos los componentes utilizados en el sistema de anclaje elegido, desde el gancho de los cables hasta el punto de anclaje en la estructura del aerogenerador deben tener una **capacidad de carga mínima de 1T**. Esto es aplicable a eslingas, grilletes, ganchos, etc.

Una persona cualificada debe realizar el cálculo de comprobación o prueba de carga y hacerse responsable de que la estructura de apoyo tenga la suficiente capacidad para soportar los esfuerzos debidos a las cargas suspendidas. Ver sección 6.2.1.

Para la instalación de los cables son necesarias 3 personas, 2 en la nacelle y 1 en la base de la torre.

Antes de proceder al trabajo planificar la zona más adecuada para la ubicación de los materiales en la base de la torre, orientación más adecuada de la nacelle para el trabajo en la pala, **verificar que la velocidad del viento no sea nunca superior a 14 m/seg.**

**Asegurarse que los cables y manguera de alimentación son de longitud adecuada respecto a la altura del aerogenerador. El cable guía debe ser de una longitud de unos 40-50m mas que los cables de trabajo y seguridad.**

**Antes de iniciar cualquier maniobra de suspensión de cargas con el polipasto se balizará la zona de trabajo, señalizando la prohibición del acceso a personal ajeno a los trabajos y el riesgo de caída de cargas en suspensión. Además se revisará siempre el estado de los útiles (útiles de suspensión, bolsas para la elevación de material y herramientas...), y su correcta colocación.**

Los pasos son los siguientes:

Elevamos el material que vamos a utilizar a la nacelle.

- 2 Eslingas textiles protegidas de longitud 3m.
- 1 Eslinga textil protegida de longitud 1.5m.
- 3 Grilletes con tuerca y pasador.
- Cuerda auxiliar de cargas de longitud suficiente para elevar el cable guía
- Cables de trabajo y seguridad montados en enrolladores Accesus.
- 1 Anticaídas de cuerda adecuado a la cuerda.
- 1 Anticaídas de cable de Ø8.3.
- 1 Eslinga textil de longitud 1.5m y 1 grillete auxiliar para los anticaídas.



*Enrollador Accesus*

Operativa en la nacelle:

1-Comprobar que los taladros para el paso de los cables estan realizados, en caso contrario proceder a taladrar la carcasa de la nacelle. Se deben realizar 2 taladros Ø16 separados 40mm.

**Ver advertencias de pagina 10 de este manual.**

2- Abrazamos el eje principal del rotor en el interior de la nacelle mediante una eslinga textil protegida de 3m de longitud, unimos los dos extremos de la eslinga mediante un grillete con tuerca y pasador.

3-Preparamos el anticaídas de cable anclado mediante la eslinga textil de longitud suficiente y un grillete a un punto suficientemente resistente para soportar el peso del cable (0.25kg/m), como uno de los puntos de izado del caballete.

4-Hacemos descender el cable haciéndolo pasar primero por el anticaídas, la velocidad de descenso del cable se controla manualmente. El anticaídas se instala como seguridad en caso de que se nos escape el cable.



5-Una vez todo el cable pasado, el gancho se debe anclar al grillete que une los dos extremos de la eslinga.

*Situación una vez instalado el primer cable es el siguiente:*



Una vez el cable suspendido de la eslinga el operario en la base de la torre debe introducir el extremo de este cable en el elevador y dejar el cable con un punto de tensión pulsando subida en el armario eléctrico. El sobrante de cable se debe enrollar en los aros de enrollador. Ver sección 6.3.2.

6-Proceder a la misma operación con el siguiente cable.

*Situación una vez instalados los dos cables es el siguiente:*



Situación de las eslingas abrazando el eje principal del rotor es la siguiente:



Una vez el cable suspendido de la eslinga el operario en la base de la torre debe introducir el extremo de este cable en el dispositivo anticaídas SECURICHUTE 600 y pasar toda la longitud del cable. El sobrante de cable se debe enrollar en los aros de enrollador. Se debe instalar el contrapeso en el cable para asegurar que el cable de seguridad este en tensión en todo momento. Ver sección 6.3.2.

7- Proceder a la instalación del cable guía principal. Este cable quia se ancla a la estructura interna del aerogenerador y sale por la parte delantera de la nariz a través de la ventana superior delantera de la nacelle.

8-Preparamos el anticaídas de cable anclado mediante la eslinga textil de longitud suficiente y un grillete a un punto suficientemente resistente para soportar el peso del cable (0.25kg/m), como uno de los puntos de izado del caballete.

9-En la nacelle el cable guía principal se debe preparar introduciendo la punta del cable en un tramo de 5m de manguera para evitar dañar la nariz del aerogenerador.

10-Mediante el enrollador hacer descender el cable haciéndolo pasar por el anticaídas y que debe pasar a través de la manguera hasta que el gancho del cable quede accesible.

11-Una vez el gancho quede accesible se ancla a un punto resistente de los el indicados en las imágenes.



G8X/90

### 6.3-Montaje de la plataforma

El andamio colgante modublade se puede transportar y almacenar totalmente montado, parcialmente montado o totalmente desmontado, dependiendo de la necesidad del cliente.

Para el transporte a largas distancias o almacenamiento de largo plazo la plataforma suspendida Modublade se puede almacenar en dos palets europeos. Uno para la plataforma y otro para el elevador y los cables.



**¡IMPORTANTE!**

<b>Riesgo de heridas y lesiones por cortes, caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b>	Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.
	-Antes de proceder al montaje de la plataforma asegurarse que los tornillos son de calidad 8.8 y las tuercas DIN985.  -Utilizar EPI's adecuados como botas de seguridad, guantes, etc.

El andamio colgante modublade se entrega montado, en caso de que no fuera posible, el montaje se debe realizar siguiendo las siguientes instrucciones.

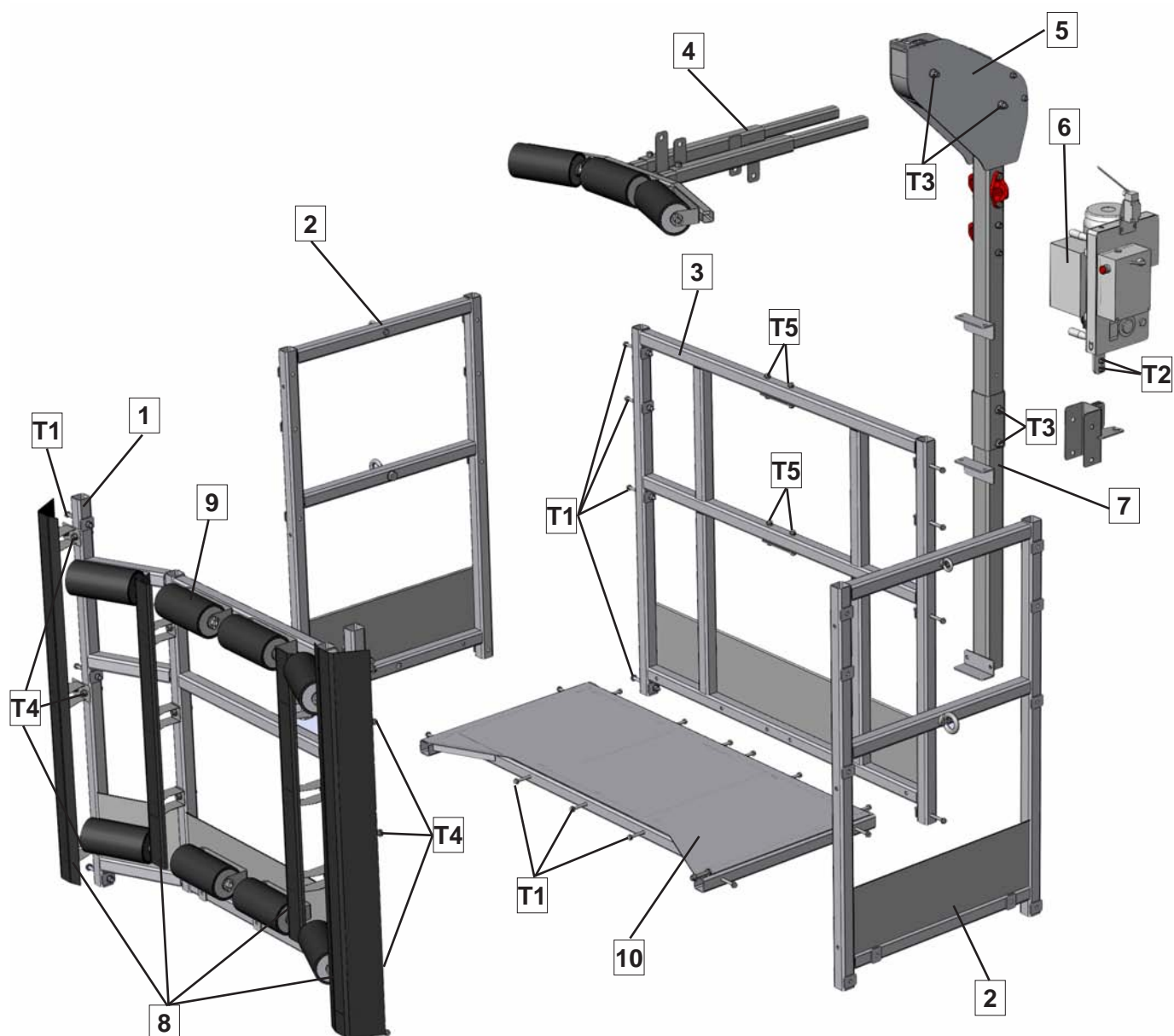
Listado de materiales necesarios:

Llaves fijas y de carraca para tornillo hexagonal M10, M12 y M16, 2 personas.

Tornillería y par de apriete (en la descripción del montaje se hace referencia a esta lista)

	Descripción	Par de apriete
T1	Tornillo DIN931 M10x130 8.8+tuerca DIN985 + 2 arandelas DIN125	36Nm
T2	Tornillo DIN931 M12x40 8.8+tuerca DIN985 + 2 arandelas DIN125	62Nm
T3	Tornillo DIN931 M16x130 8.8+tuerca DIN985 + 2 arandelas DIN125	153Nm
T4	Tornillo DIN931 M12x75 8.8+tuerca DIN985 + 2 arandelas DIN125	62Nm
T5	Tornillo DIN931 M12x80 8.8+tuerca DIN985 + 2 arandelas DIN125	62Nm

Sigue el despiece de la plataforma y descripción de los componentes.



- 1- Baranda frontal
- 2- Baranda lateral
- 3- Baranda trasera
- 4- Cuerno de apoyo
- 5- Estribo superior
- 6- Aparato de elevación
- 7- Estribo inferior
- 8- Protección lateral
- 9- Rodillo apoyo
- 10-Suelo

Para el montaje de la plataforma, proceder siguiendo los siguientes pasos:

1-Posicionar el suelo.

2-Montar las barandas frontales, traseras y laterales, mediante los tornillos T1. (No apretar al par definitivo todavía)

3- Montamos el estribo con el motor, mediante los tornillos T2, T3 y T5.

4-En éste paso tenemos todo montado (excepto protecciones y rodillos frontales) a falta de un apriete definitivo, que lo hacemos en este paso, según tabla de la página 17.

5-Montamos las protecciones y rodillos frontales.

La plataforma suspendida Modublade ya está montada.

Sigue una descripción fotográfica del montaje.









### 6.3.1-Equipamiento eléctrico

Asegurarse que la toma de alimentación es compatible con la del armario eléctrico.

Existen dos tipos de alimentación standard:

- Trifásica 400 V 50 Hz
- Monofásica 230 V 50 Hz

- La alimentación eléctrica debe estar protegida, antes de la toma, por un disyuntor 16 A diferencial de 30 mA.
- La sección de los hilos del cable de alimentación entre el suelo y la plataforma ha de ser compatible con la potencia de los aparatos y la longitud del cable de alimentación (ver tabla).

Longitud de manguera de alimentación	20 m	50 m	100 m	200 m
Trifásico 380-400V	1.5	1.5	1.5	1.5
Monofásico 230V	1.5	1.5	2.5	4
Sección mínima mm <sup>2</sup> (por conductor) para e.lift 500				

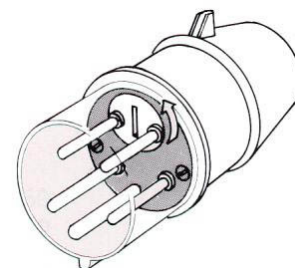


- Fijar el armario eléctrico en la barandilla.
- Conectar el cable de alimentación del armario eléctrico a la manguera de alimentación mediante la toma CEE de 16A. La manguera debe fijarse a la plataforma mediante una pinza o malla sujeta cables. Para alturas superiores a 100m verificar el esfuerzo que admite el cable.

• Conectar el elevador e.lift al armario eléctrico, comprobar el correcto funcionamiento del aparato.  
Antes del comienzo de cada jornada de trabajo es obligatorio comprobar el correcto funcionamiento de la parada de emergencia.

• El equipo esta protegido con un sistema de control de fases por lo que en caso de no funcionar probar a cambiar las fases con un destornillador, ver imagen.


• En caso de utilizar un generador eléctrico, la potencia de este debe ser al menos 4 veces superior a la potencia total instalada en la plataforma.



### 6.3.2-Introducción de los cables en la plataforma

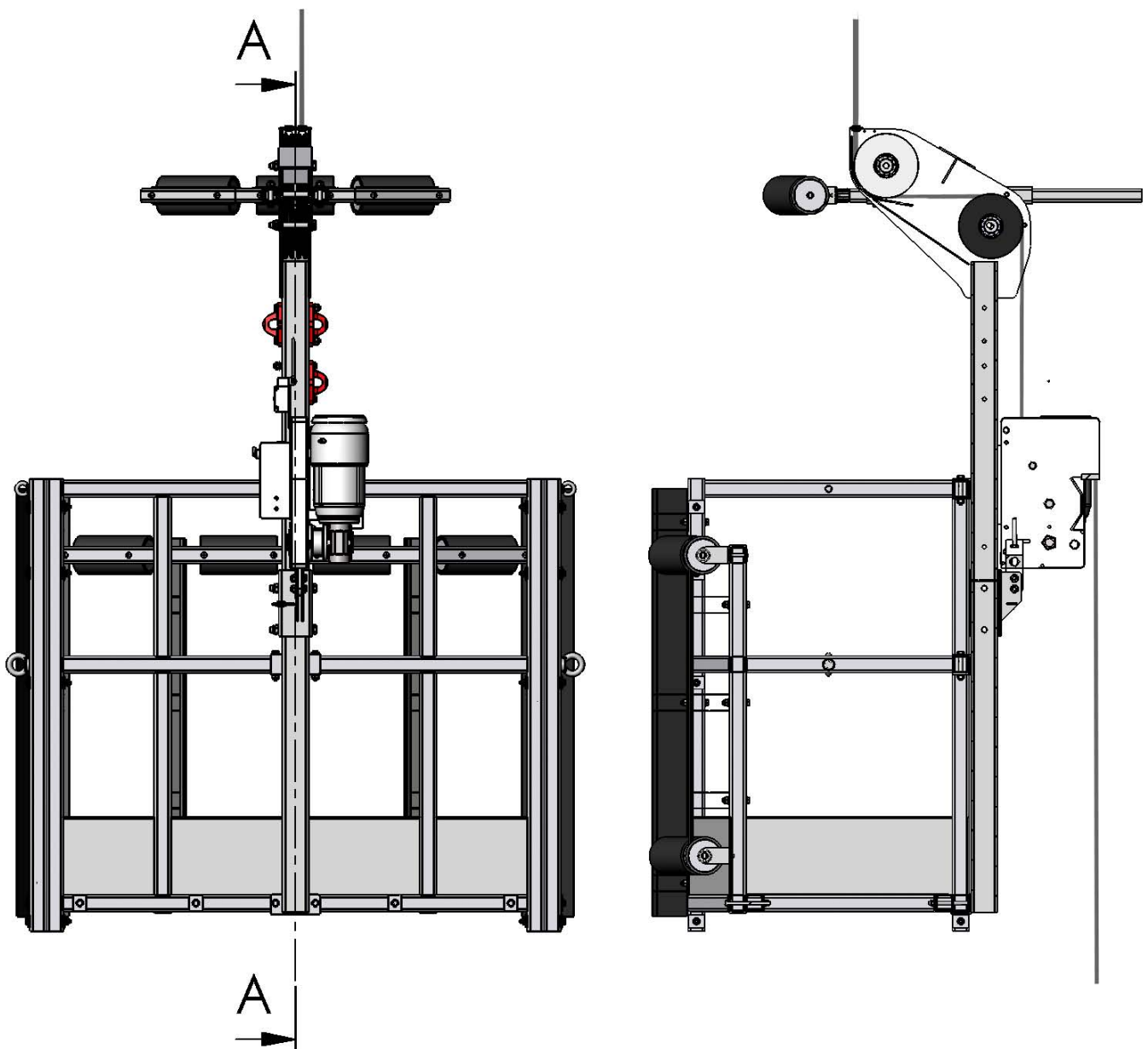


**¡PELIGRO!**

<p><b>Daños por manipulación de cables.</b></p> <p><b>Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b></p>	<p>Peligro de cortes y arañazos.</p>	
	<p>Riesgo de atrapamiento.</p> <p>Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</p>	
	<p>-Utilizar guantes de protección para manipular los cables.</p> <p>-Solo deben utilizarse los cables especificados por el fabricante.</p> <p>-Asegurarse que el diámetro del cable corresponde al indicado en la placa del aparato e.lift500 y securichute 500, que la longitud del cable es suficiente para la altura del trabajo a realizar y que la punta es correcta.</p> <p>-Evitar la formación de bucles en la manipulación de los cables.</p> <p>-Colocar la plataforma a plomo bajo las suspensiones.</p>	

### 6.3.2.1-Introducción del cable de trabajo

- 1- Pasar el cable por las poleas según indica la figura.
- 2- Introducir la punta del cable en el elevador hasta el tope.
- 3- Pulsar subida y seguir empujando el cable a mano hasta que el elevador arrastre el cable por si mismo.
- 4- Pulsar subida hasta que el cable quede ligeramente tenso.
- 5- Enganchar una pinza Grip'cable y un contrapeso accesus de 20kg al cable de trabajo, a unos 20 cm del suelo.
- 5- Enrollar con cuidado el cable sobrante que no se utilice en los enrolladores, uno para cada cable.



### 6.3.2.2-Introducción del cable de seguridad

1- Antes de pasar el cable de seguridad por las poleas verificar que no esta enrollado en el cable de trabajo.

2- Pasar el cable por las poleas según indica la figura.

3- Bloquear el pulsador de emergencia girándolo.

4- Empujar hacia abajo la maneta de rearme.

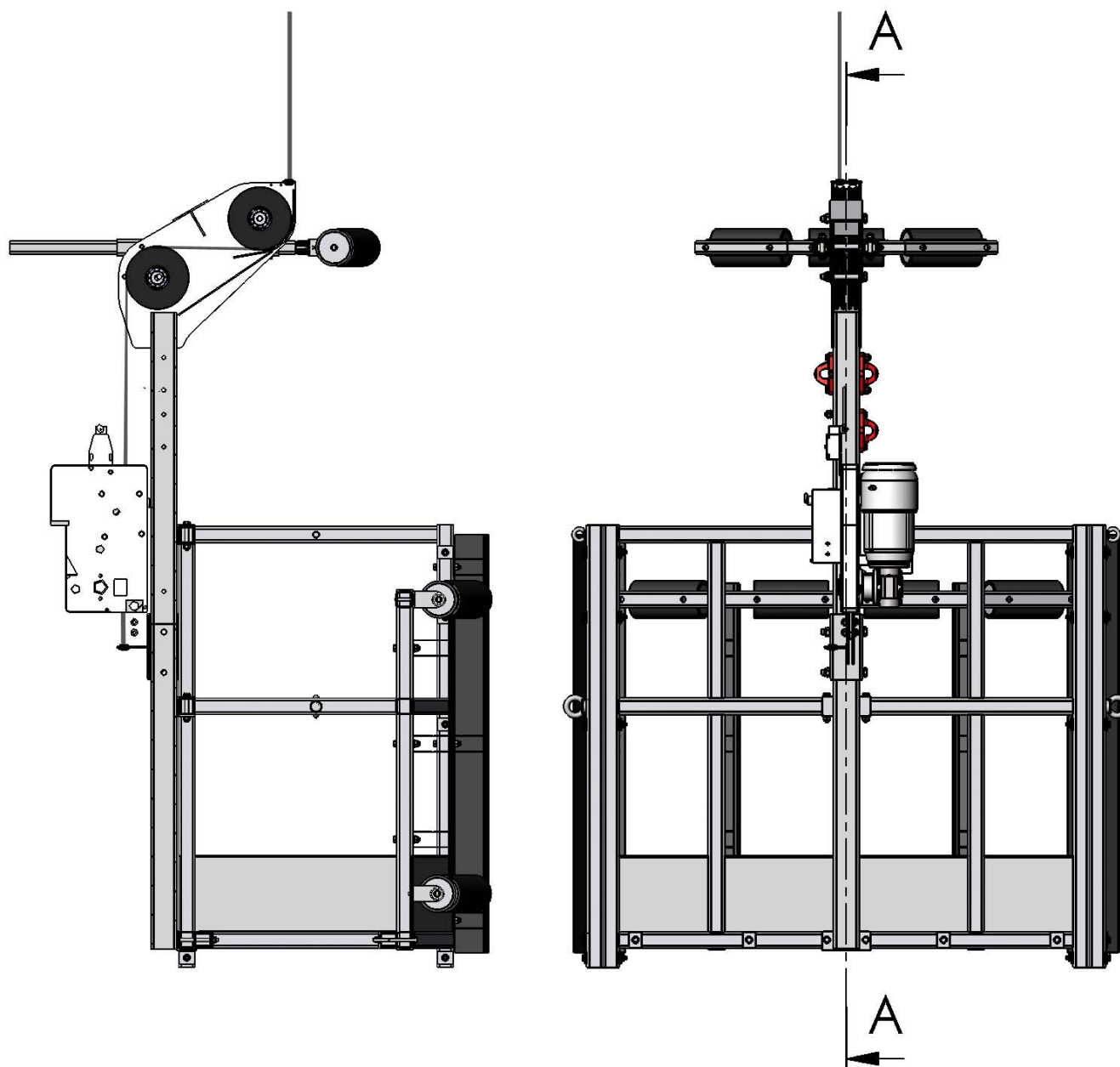
5- Introducir la punta del cable a través del securichute y tensarlo ligeramente.

6- Enganchar una pinza Grip'cable y un contrapeso accesus de 20kg al cable de seguridad, a unos 20 cm del suelo.

7- Desbloquear el pulsador de emergencia girándolo.

8- Enrollar con cuidado el cable sobrante que no se utilice en los enrolladores, uno para cada cable.

9- Para retirar el cable, mantener a fondo la maneta de rearme y tirar lentamente del cable hacia arriba después de haber retirado el contrapeso.



## 7-Seguridad

Para garantizar un funcionamiento correcto y sin peligro para el personal, la plataforma esta equipada con los siguientes dispositivos de seguridad:

### 7.1-Dispositivos de seguridad integrados en el elevador

a) Un freno principal actúa en caso de falta de alimentación o cuando el operario deja de actuar los pulsadores de SUBIDA o BAJADA.

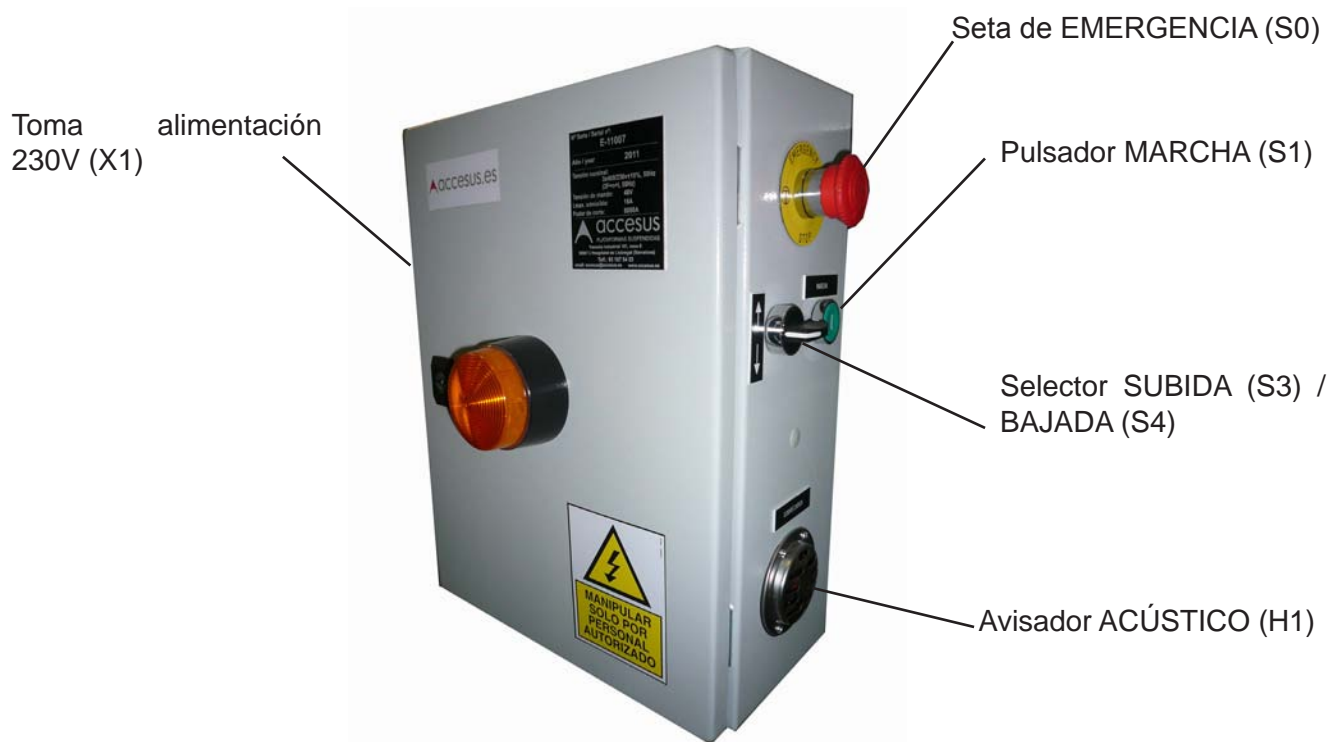
b) Un detector de sobrecarga electromecánico corta la alimentación eléctrica en caso de que exista una sobrecarga en la plataforma o de que esta tropiece con un saliente durante el ascenso. La sobrecarga se indica mediante el avisador acústico (H1) del armario eléctrico.

c) Un detector de final de carrera superior detiene el ascenso en cuanto el vástago toca el tope superior.

### 7.2-Dispositivos de seguridad integrados en el armario eléctrico

En caso de emergencia se puede detener el movimiento de la plataforma inmediatamente pulsando la “seta de emergencia” (S0) del armario eléctrico.

Una vez desaparecida o eliminada la causa de la emergencia, girar el pulsador en el sentido que indican las flechas, pulsar el botón VERDE de marcha (S1), y después el botón de SUBIDA (S3) o BAJADA (S4).



### 7.3-Dispositivos de seguridad anticaídas

En funcionamiento normal el cable de seguridad pasa libremente entre las mordazas.

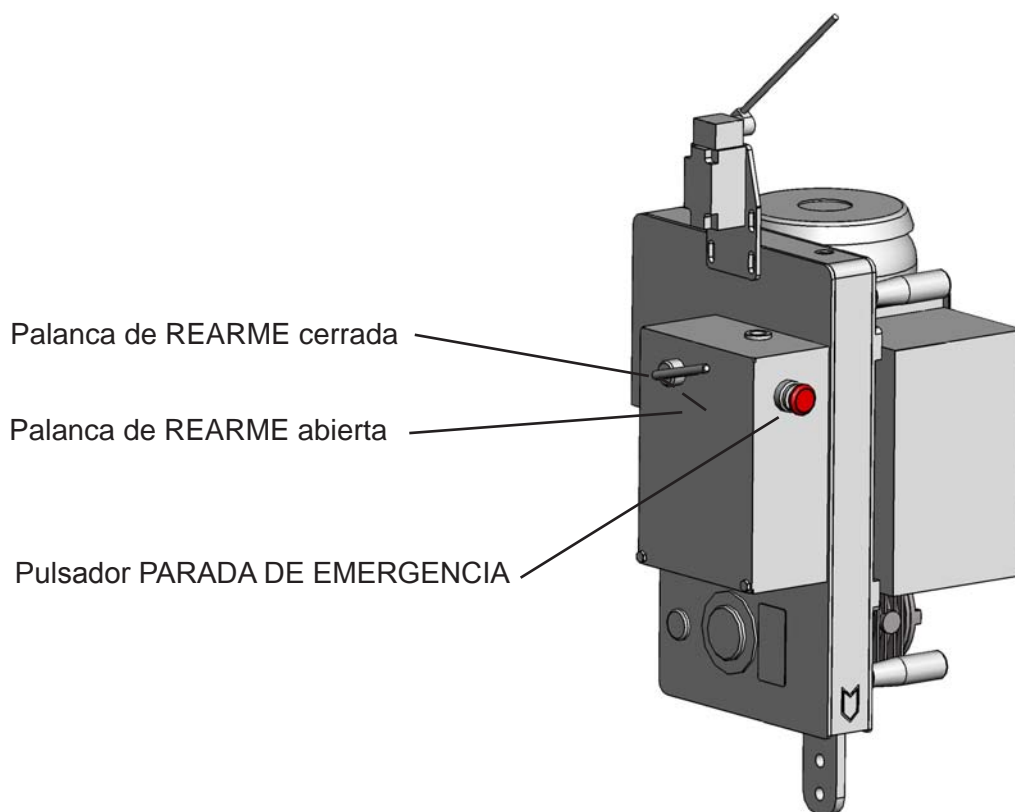
Causas de bloqueo del cable de seguridad:

- a) Ruptura del cable de elevación,
- b) Cualquier problema en el elevador que provoque una aceleración de la velocidad,
- c) Un choque,
- d) Pulsador PARADA DE EMERGENCIA bloqueada,
- e) Mordazas no rearmadas.

Para los bloqueos a) y b), se debe efectuar una operación particular de emergencia.

Para los bloqueos c) d) y e), el operario debe volver a poner bajo tensión el cable de trabajo ayudándose del elevador. Subir algunos centímetros desbloquear el pulsador PARADA DE EMERGENCIA girándolo y accionar la palanca de REARME del Sécurichute hasta que este en posición abierta.

En caso de deslizamiento del elevador el operario puede detener la plataforma pulsando el pulsador PARADA DE EMERGENCIA del Sécurichute.



Conjunto de e.lift500 + securichute 500

### 7.4-Detector de sobrecarga

Los detectores de sobrecarga integrados en los elevadores, detienen completamente la plataforma en las condiciones siguientes:

- a) Sobrecarga o mal reparto de la carga sobre la plataforma,
- b) Que la plataforma tropiece con un obstáculo durante la subida.

Un avisador acústico en el armario eléctrico señala esta sobrecarga.

Si la plataforma entra en sobrecarga es necesario retirar la carga de la plataforma o retirar el obstáculo, una vez la plataforma sin sobrecarga dejará de actuar el avisador acústico. Es necesario actuar el pulsador de marcha para que el equipo vuelva a funcionar.

### 7.5-Detector de final de carrera superior y último

La subida de la plataforma se detiene cuando el final de carrera toca el disco o el tope fin de carrera fijado en los cables.

La maniobra de bajada sigue siendo posible.

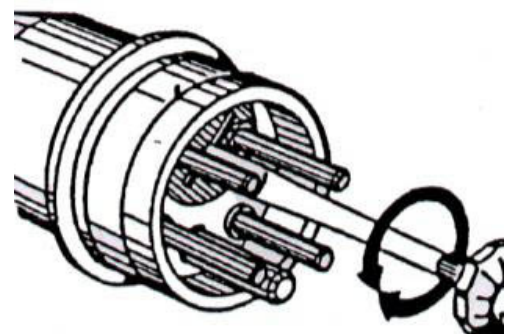
En caso de fallo, este dispone de un segundo contacto que corta todos los movimientos de la plataforma.

El tope fin de carrera debe estar instalado por debajo de la altura del gancho del cable de suspensión y/o seguridad.

### 7.6-Detector de fases

Para los equipos trifásicos, un dispositivo situado en el armario eléctrico controla el sentido de las fases. Este controlador de fases, corta la alimentación en caso de mala conexión.

Se puede realizar la inversión de las fases en la toma de alimentación CEE por una rotación de 180° de dos contactos con un destornillador.



### 7.7-Descenso de emergencia

Los elevadores eléctricos están equipados con un sistema manual que permite el descenso de la plataforma en caso de corte de corriente.

La palanca de bajada de emergencia permite descender con una velocidad controlada en todo momento.

### 7.8-Avisador acústico y luminoso

La plataforma está equipada con un avisador LUMINOSO intermitente, ubicado en el elevador, que indica en todo momento la posición de la plataforma y que está en movimiento.

El avisador ACÚSTICO (H1) del armario eléctrico se puede utilizar para emitir una señal de socorro o advertencia a otros operarios. Esta señal se activa con la SETA DE EMERGENCIA (SO) bloqueada y actuando simultáneamente sobre los pulsadores de SUBIDA (S3) y BAJADA (S4)

## 8-Utilización de la plataforma

### 8.1-Verificaciones preliminares

a) Solo se deben utilizar los cables especificados por ACCESUS. Es conveniente reemplazarlos si se observa alguno de los fallos indicados en la sección 11.2.3 .

b) Verificar el buen funcionamiento del elevador, el freno motor, Sécuritéchute, final de carrera, sobrecarga, parada de emergencia, avisador acústico, etc.

c) Verificar la seguridad de la instalación de las suspensiones en la nacelle y asegurarse de que no ha sido retirado ningún componente. Controlar especialmente el enganche y la fijación de los cables elevadores y de seguridad.

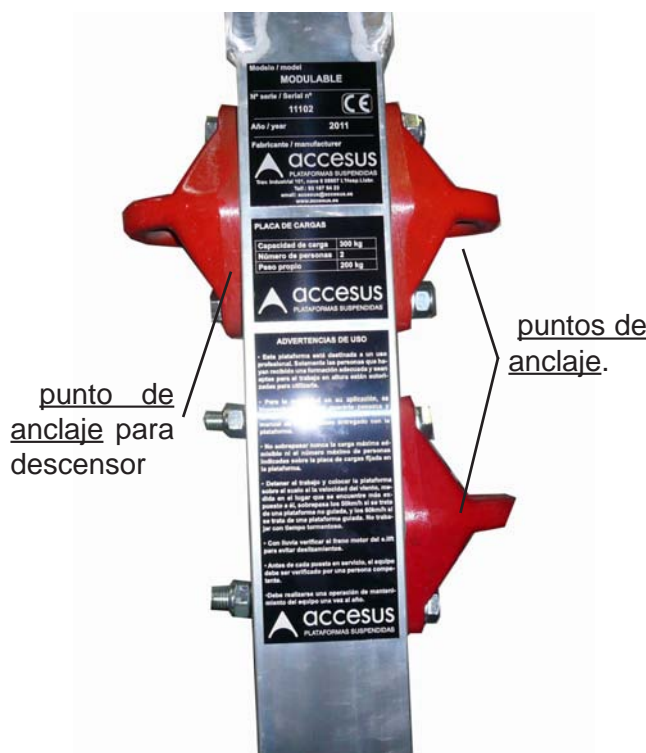
d) Asegurarse de que las suspensiones están a plomo con respecto a la plataforma.

e) Asegurarse que la carga sobre la plataforma no supera la carga admitida y que no hay acumulación de nieve, hielo, basura, o excedente de materiales sobre la misma.

f) Es obligatorio que los operarios sobre la plataforma vayan equipados con arnés y anclados a uno de los puntos de anclaje, uno por persona.

Además todos los operarios deben ir equipados con todos los EPI's necesarios:

- arnés,
- cabo de anclaje de 1.5m con absorbedor,
- guantes de seguridad,
- botas de seguridad,
- casco con barbuquejo,
- descensor de emergencia con cuerda suficiente (1 por plataforma) y,
- ropa de trabajo adecuada.



g) Es obligatorio señalar la zona del suelo peligrosa que pudiera ser objeto de una caída eventual de herramientas o de materiales utilizados en la plataforma, así como la zona bajo el cable guía.

h) El equipo está destinado a ser utilizado en zonas bien iluminadas sea natural o artificialmente. En caso de iluminación artificial, el operario debe poder disponer de suficiente iluminación.

i) Asegurarse que el aerogenerador esta bloqueado, que no se pueda poner en marcha de forma telemática, y la pala en la posición mas vertical posible.

j) Asegurarse que la temperatura ambiente esté comprendida entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $+55^{\circ}\text{C}$ .

k) No trabajar nunca con la plataforma en caso de fuerte viento (superior a 14 m/seg) o de tormenta.

l) Cuando el trabajo ha sido acabado, el responsable de obra debe volver a poner la plataforma en posición fuera de servicio y cortar la alimentación eléctrica para evitar toda utilización abusiva.

**Está prohibido :**

- a) Utilizar la plataforma sin el cable de seguridad y sin el anticaídas Sécuritéchute.
- b) Anular, puentear, las seguridades (sobrecarga, final de carrera, etc.)
- c) Sobrecargar la plataforma.
- d) Que las cargas circulen por encima del personal.
- e) Descender la plataforma abriendo manualmente el freno del elevador e.lift, cuando el descenso eléctrico es posible.

**En algunos países de la Unión Europea, es obligatorio un examen de la puesta en servicio al comienzo de la obra por parte de un organismo autorizado.**



## 8.2-Cargas admitidas

### ¡IMPORTANTE!

Las cargas se calcularán de la forma siguiente:

– la primera y segunda persona se calculan con un peso de 80 kg + 40 kg de material, mientras que para las personas siguientes se ha tomado en cuenta 80 kg cada una.

La carga debe ser repartida en lo posible, uniformemente, a lo largo de toda la plataforma.

#### CAPACIDAD DE CARGA

Capacidad de carga (kg)	300
Número de personas	2
Peso propio (kg)	200

## 8.3-Guíado de la plataforma

Para las plataformas que trabajen en alturas superiores a 40m en zonas expuestas a velocidades de viento superiores a 14 m/seg se deben limitar los movimientos laterales de la misma, mediante un sistema de retención adecuado.

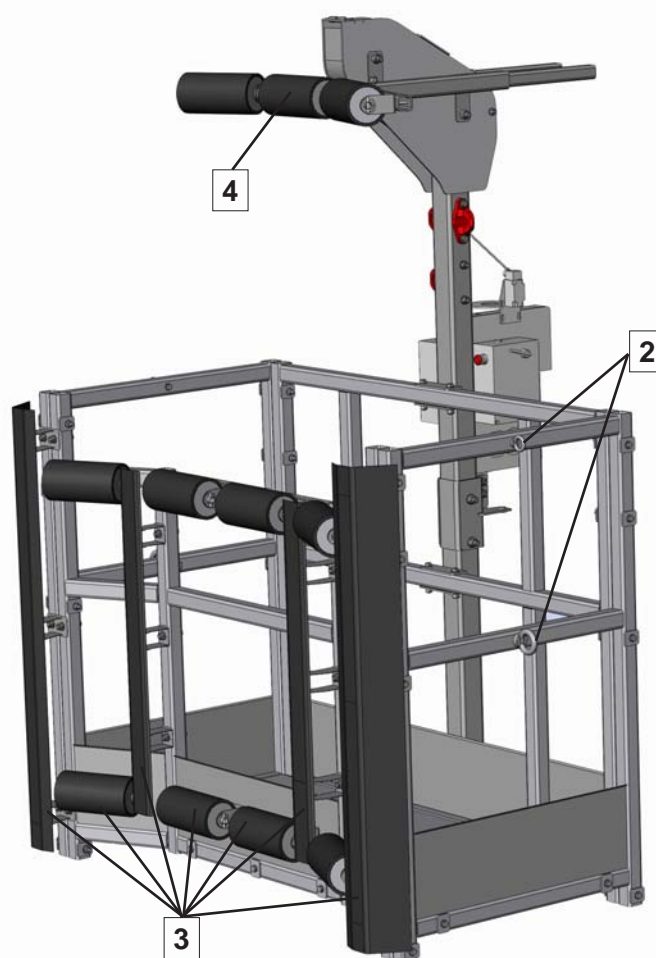
La plataforma suspendida Modublade incorpora varios componentes para el guiado y el apoyo que permiten trabajar la superficie de la pala de forma cómoda y segura. A continuación se describen estos componentes:

1-Cable guía principal, se trata del cable guía que va anclado al palonier en la zona de la nacelle y anclado a punto de anclaje inferior (base contrapesos o vehículo) en la base de la torre.

2-Cable guía secundario, se trata del cable guía que mediante un torno manual en la plataforma permite regular la distancia de la plataforma al cable guía principal.

3-Parachoques y rodillos de apoyo, la plataforma esta equipada con parachoques de protección y rodillos de apoyo a la pala que protegen a la pala de cualquier roce o arañazo.

4-Cuerno de apoyo en la punta de la pala, permite que la plataforma disponga de un apoyo a la pala aunque esta este por debajo de la punta.

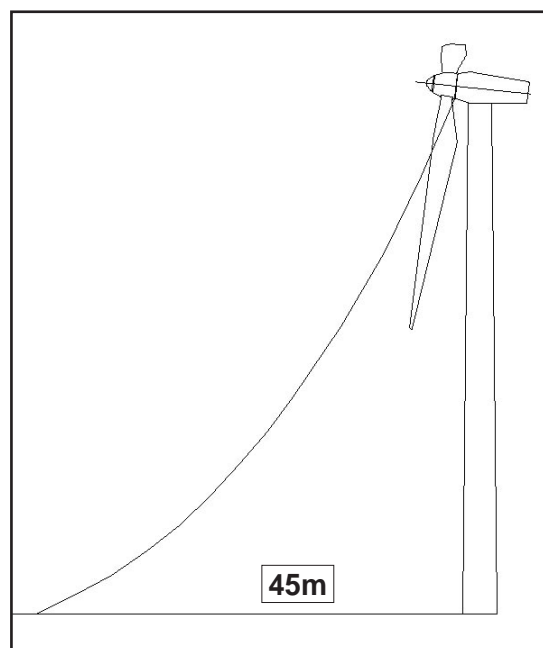
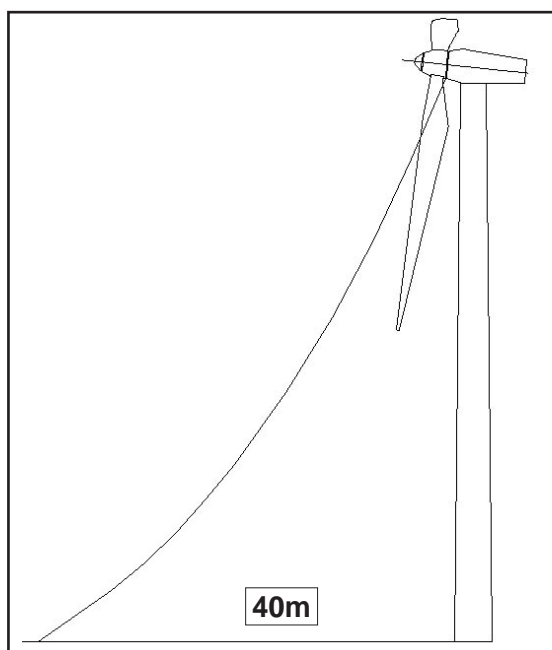
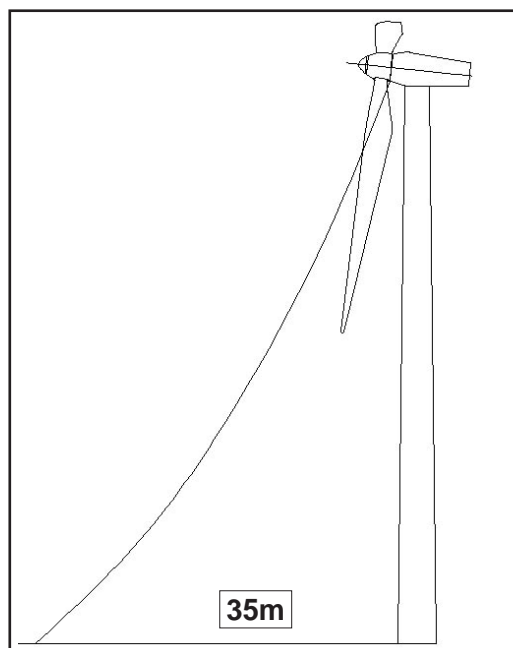
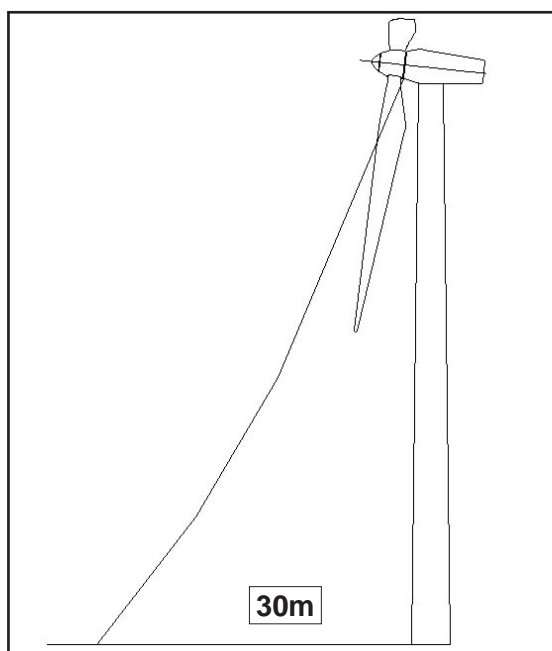


### 8.3.1-Tensado del cable guía principal

La situación debe ser esta: los cables suspendidos (opcionalmente del palonier en caso de G4X/G5X), los dos cables de la plataforma instalados en esta y el cable guía sin tensión y fijado al enrollador. Si no es así ver sección 6.2.

Para mejorar el guiado de la plataforma se recomienda que la distancia desde la torre al anclaje del cable guía sea la máxima posible. Las distancias recomendadas son entre 30 y 50 m. **Queda prohibida la instalación a una distancia inferior a 25 m.**

El tensado del cable guía se debe realizar manualmente mediante el enrollador, una pretensión aproximada de unos 20-25 kg. La figura del cable debe ser similar a las siguientes dependiendo de la distancia desde el enrollador a la torre del aerogenerador.



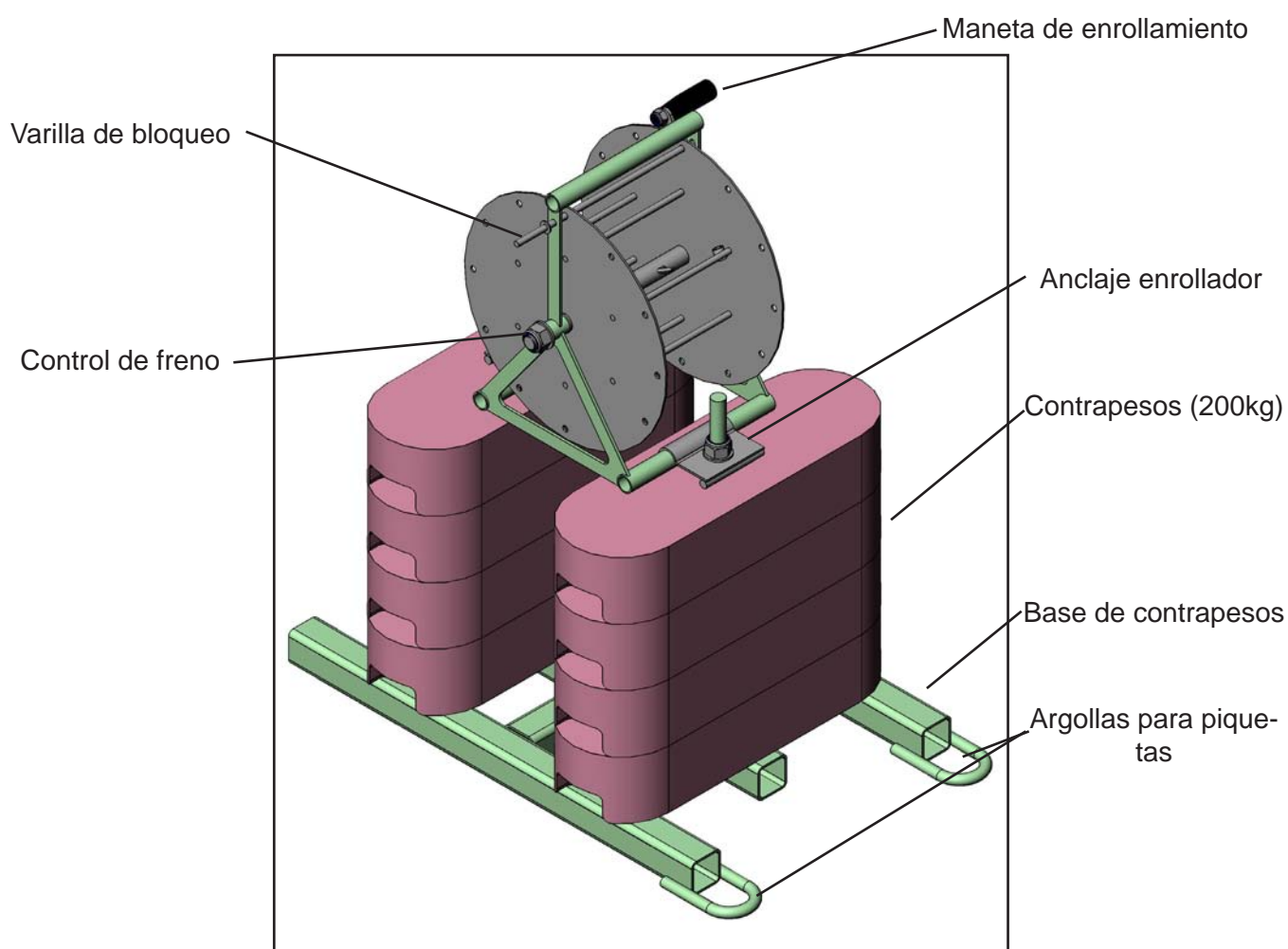
Existen diferentes formas de anclaje del cable guía principal:

- 1-Cable guía en enrollador manual Accesus y fijado a base de contrapesos y/o piquetas
- 3-Cable guía tensado mediante aparato de tracción tipo "tractel" fijado a piquetas, o a vehículo.

1-Cable guía en enrollador manual Accesus y fijado a base de contrapesos y piquetas.

El cable guía principal se enrolla manualmente mediante la maneta del enrollador, una vez lograda la tensión necesaria se bloquea mediante la varilla de bloqueo del enrollador.

En enrollador dispone de un sistema de freno por fricción que impide el giro libre de este y evitar problemas durante la elevación de los cables. Este freno se puede regular mediante la tuerca M20.



El enrollador debe estar fijado a la base de contrapesos (200kg) mediante los anclajes a la varilla M20 de la base de contrapesos.

En caso de instalar la base de contrapesos en suelo de tierra se deben montar piquetas para evitar el posible desplazamiento horizontal, en otros casos asegurarse que no se pueda desplazar horizontalmente.

Una vez conseguida la tensión adecuada proceder a bloquear el enrollador con la varilla de bloqueo.

La regulación de la posición de la plataforma suspendida se realizará con los medios descritos en la sección 8.3.2 de este manual.



2-Cable guía tensado mediante aparato de tracción fijado a vehículo.



**¡PELIGRO!**

**Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.**

Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.

Peligro por desplazamientos incontrolados.

**Riesgo de sobre tensión en cable guía principal.**

-Controlar la pretensión del cable guía principal comparándolo con las figuras de la pág.21 o mediante dinamómetro.

-El vehículo debe estar correctamente estacionado y asegurado mediante freno de mano y marcha adecuada.

-Las llaves del vehículo las debe controlar el responsable del equipo y deben estar fuera del vehículo para evitar que alguien lo desplace sin control.

-Se debe poner el cartel de prohibición de desplazar el vehículo con el cable guía principal sujeto al vehículo, en el volante del vehículo de forma que permanezca sin desprenderse.

-Queda prohibido desplazar el vehículo con el cable guía principal sujeto al vehículo.

-El vehículo o la piqueta y el aparato de tracción del cable guía principal debe estar controlado en todo momento por un responsable.

# **¡ATENCIÓN!**

## **RIESGO DE MUERTE**

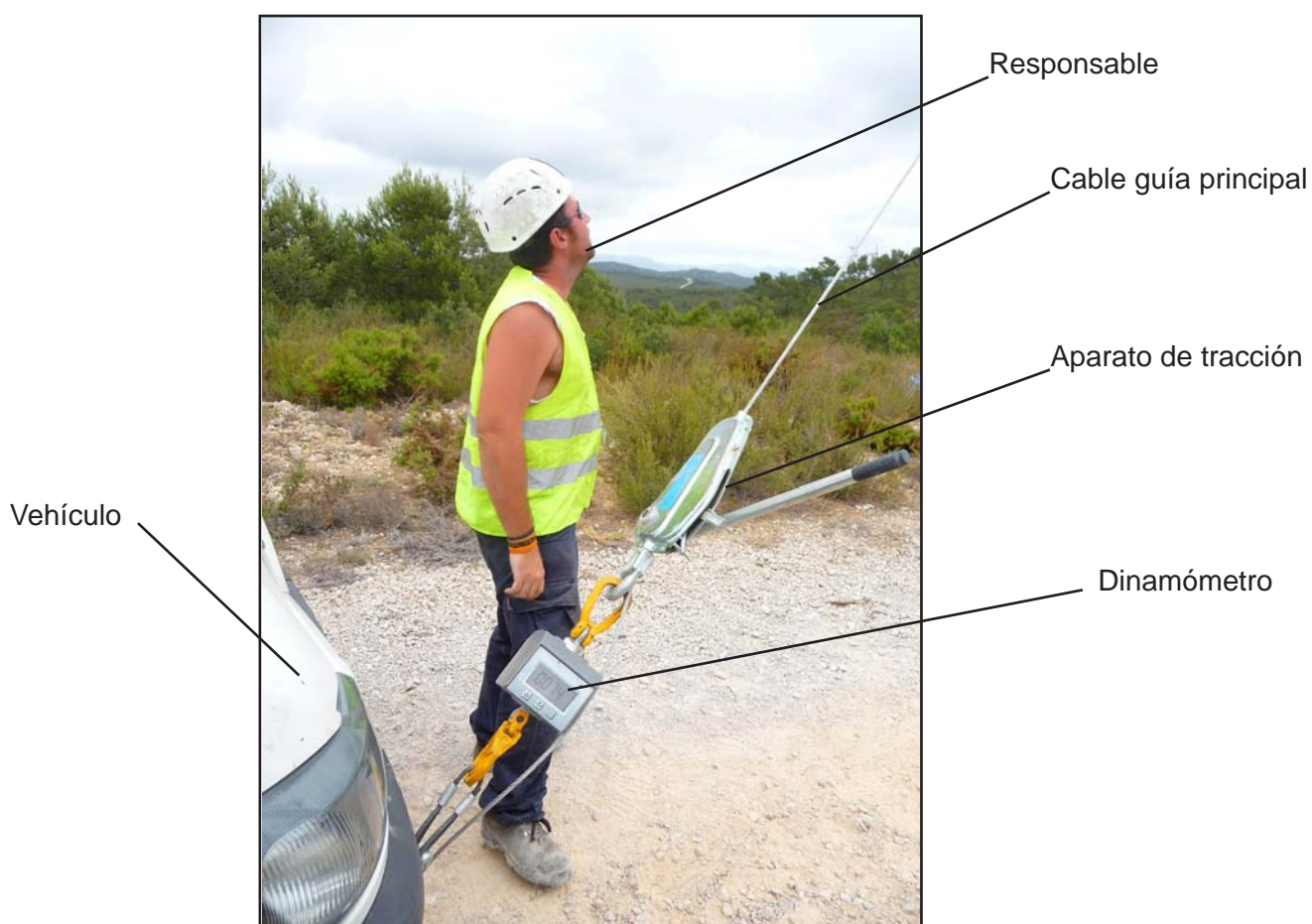
**NO DESPLAZAR  
EL VEHÍCULO  
CON EL CABLE  
GUÍA PRINCIPAL  
SUJETO A ÉL.**

El cable guía principal se tensa mediante un aparato de tracción tipo Fixator mlift400 o tipo Tirfor T7 o equivalente. El aparato se fija al chasis del vehículo.

Fijar el aparato mediante eslingas flexibles de resistencia adecuada. Es siempre aconsejable la instalación de un dinamómetro para controlar la pretensión.

Siguiendo las instrucciones del fabricante, pasar el cable guía principal por el aparato de tracción y tensar el cable hasta que esté según las figuras de la pág. 21.

La regulación de la posición de la plataforma suspendida se realizará con los medios descritos en la sección 8.3.2 de este manual.



### 8.3.2-Regulación del guiado desde la plataforma, cable guía secundario

Mediante el cable guía secundario que se controla, desde la plataforma, mediante el torno manual.

Utilización:

- 1-Montar el carro (1) en el cable guía principal con la plataforma a nivel del suelo.
- 2-Liberar cable del torno de la plataforma (2) y anclarlo al carro (1).
- 3-Mediante el torno (2) y desde la plataforma regular la distancia de la plataforma al cable guía principal hasta ubicar la plataforma en la posición de trabajo.



Torno manual cable secundario



Carros de unión del cable principal al cable secundario

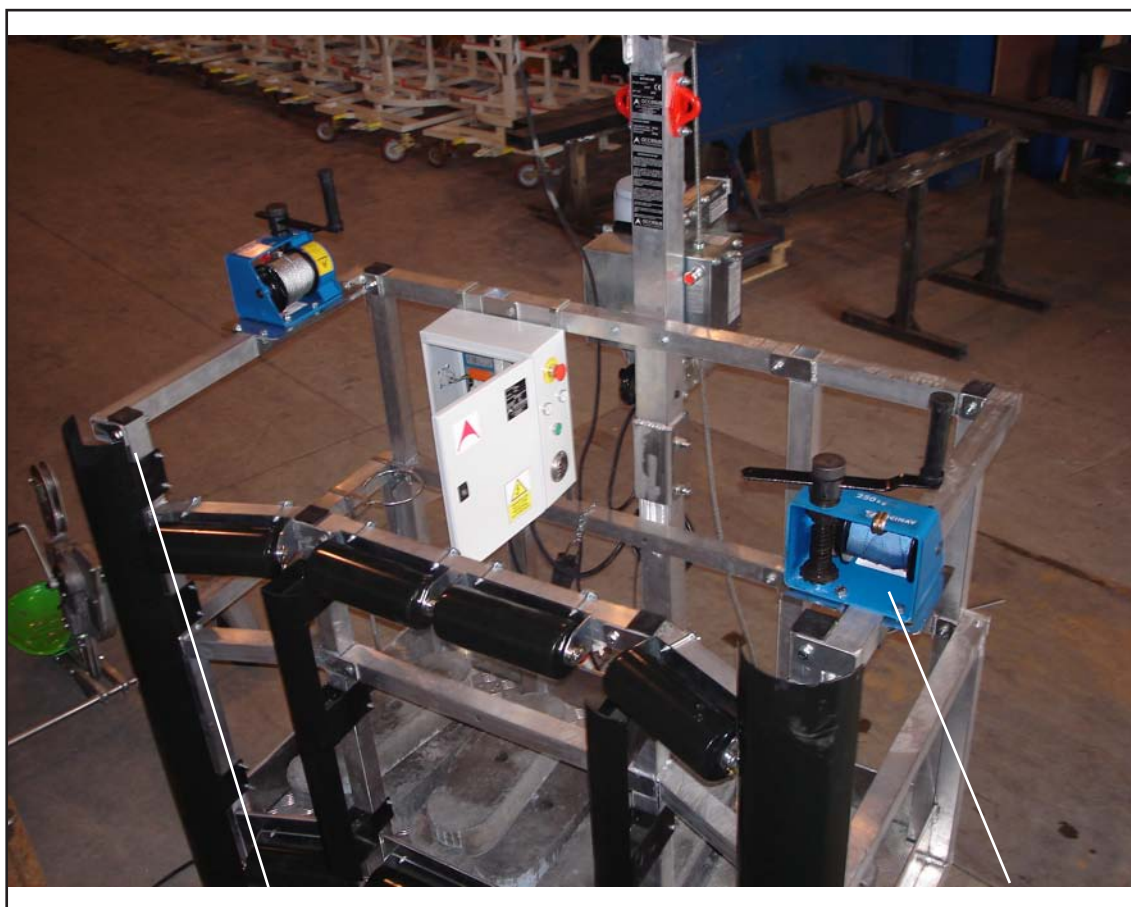


### 8.3.3-Abrazamiento de la pala

La cinta textil instalada en el torno manual permite abrazar la pala para posicionar la plataforma respecto a esta. También facilita el guiado de la plataforma en las zonas mas altas donde el cable de guiado no es suficiente para posicionar la plataforma.

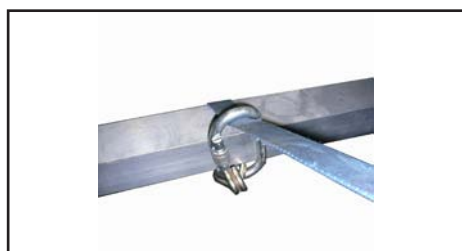
Utilización:

- 1-Soltar la cinta suficiente para abrazar la pala.
- 2-Manualmente pasar la cinta por detrás de la pala hasta poder anclar esta en el otro extremo de la plataforma.
- 3-Mediante el torno manual y desde la plataforma regular la tensión de la cinta para posicionar la plataforma.
- 4-Ántes de desplazar la plataforma en vertical mediante el elevador e.lift soltar un poco la tensión de la cinta para que no salte la sobrecarga.



Anclaje cinta

Cinta abrazamiento pala



Detalle anclaje cinta

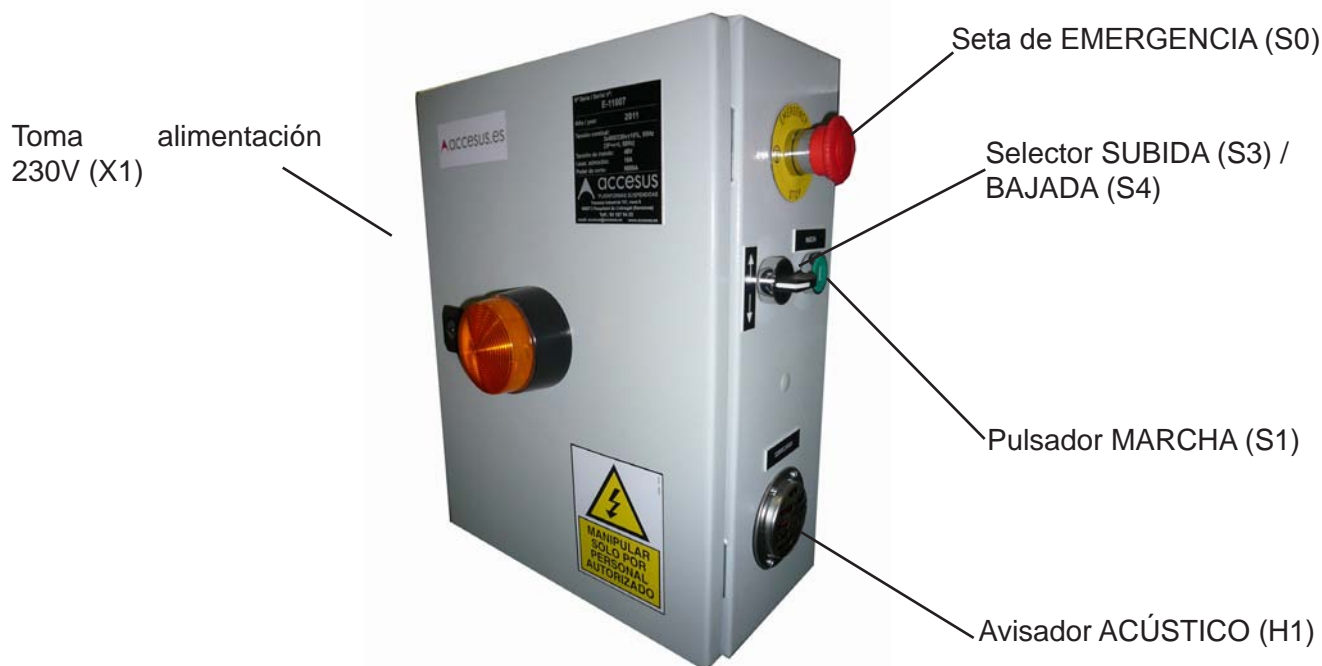


## 8.4-Mandos eléctricos

Los movimientos de subida y bajada de la plataforma se dirigen desde el armario eléctrico fijado en el medio de la plataforma.

En caso de error de orden, esperar que el movimiento termine completamente antes de efectuar otra orden. Los botones de mando son de tipo acción mantenida.

**Evitar las maniobras con impulsos sucesivos en el mando.**

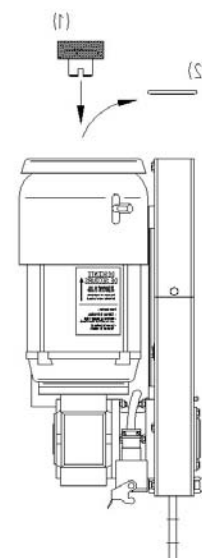


## 8.5-Descenso de emergencia manual

**Queda prohibido descender la plataforma abriendo manualmente el freno del elevador e.lift, cuando el descenso eléctrico es posible.**

Los elevadores eléctricos están equipados de un sistema manual de bajada de emergencia en caso de corte de corriente.

- Cortar la alimentación eléctrica desconectando la toma.
- Levantar sin forzar la palanca de bajada de emergencia situada en la parte de atrás del elevador para abrir el freno de servicio. La plataforma descendiente por su propio peso y su velocidad es limitada y controlada automáticamente.
- En el caso en que la plataforma no descendiera por sí sola, debe dársele el impulso inicial girando, en sentido horario, el volante de maniobra (1) situado en el eje motor después de haber extraído el capuchón de plástico (2).
- La plataforma se detiene en cuanto se suelta la palanca de freno.
- Una vez la plataforma en el suelo, retirar el volante de maniobra y volverlo a poner en su alojamiento. Colocar el tapón de plástico encima del motor.



## 8.6- Actuación en caso de bloqueo del securichute

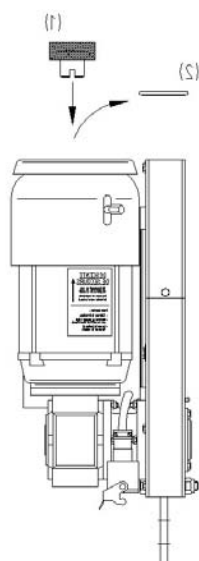
En caso de bloqueo del securichute proceder de la siguiente forma:

### En caso de que exista alimentación eléctrica.

Pulsar SUBIDA en el armario eléctrico hasta que el cable de trabajo este en tensión. Abrir la palanca de rearme del securichute. Ya puede seguir trabajando normalmente.

### En caso de que NO exista alimentación eléctrica.

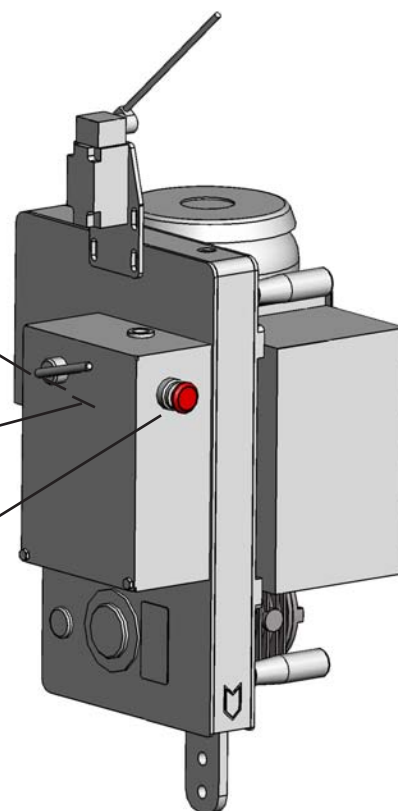
Extraer el capuchón de plástico (2). Girar el volante de maniobra (1) situado en el eje motor en sentido horario a la vez que abre el freno motor levantando la palanca sin forzar, hasta que el cable de trabajo este en tensión. Abrir la palanca de rearme del securichute. Ya puede seguir trabajando normalmente.



Palanca de REARME cerrada

Palanca de REARME abierta

Pulsador PARADA DE EMERGENCIA



Conjunto de e.lift500 + securichute 500

## 8.7- Petición de socorro mediante avisador acústico

En caso de emergencia o necesidad de petición de ayuda.

El avisador ACÚSTICO (H1) del armario eléctrico se puede utilizar para emitir una señal de socorro o advertencia a otros operarios. Esta señal se activa con la SETA DE EMERGENCIA (SO) bloqueada y actuando simultáneamente sobre los pulsadores de SUBIDA (S3) y BAJADA (S4).

**SOS es la señal de socorro más utilizada. Se transmite mediante una sucesión de tres pulsos cortos, tres largos y otros tres cortos, en forma de un código único continuo.**

## 8.8-Evacuación de la plataforma



¡PELIGRO!

**Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.**

Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.

-El usuario debe estar formado en la utilización del descensor de emergencia.

-El descensor debe estar equipado con cuerda de longitud suficiente.

-Utilizar intercomunicadores para la coordinación de maniobras entre los operarios en la base de la torre y los operarios en la plataforma suspendida.

-Asegurarse de que no accede ninguna persona a la zona de peligro en caso de caída de materiales.

Antes de realizar una evacuación de emergencia se deben agotar todas las posibilidades descritas en las secciones 8.4, 8.5, 8.6 y 8.7 de este manual de uso.

Utilizar el descensor solo en caso que no sea posible descender hasta el suelo por los medios propios de la plataforma y exista peligro inminente.

Anclar el descensor en el punto de anclaje correspondiente. Extender la cuerda hasta el suelo. Asegurarse que la cuerda llega hasta el suelo. Proceder al rescate siguiendo las indicaciones del manual de uso del descensor.

Anclaje descensor

Descensor



## 8.9-Rescate de la plataforma



¡PELIGRO!

<b>Daños por manipulación de cables.</b> <b>Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b>	Peligro de cortes y arañazos. Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.
	-Utilizar guantes de protección para manipular los cables. <b>-QUEDA PROHIBIDA LA REALIZACIÓN DE ESTA MANIOBRA CON PERSONAS SOBRE LA PLATAFORMA.</b> -Utilizar intercomunicadores para la coordinación de maniobras entre los operarios en la base de la torre y los operarios en la nacelle. -Asegurarse de que no accede ninguna personas a la zona de peligro en caso de caída de materiales.

El rescate de la plataforma según este procedimiento, se puede realizar únicamente en caso de utilizar el palonier de suspensión y elevador LM 300S

En caso de requerir un rescate de la plataforma, por abandono de ésta por parte de los operarios proceder de la siguiente forma:

En la nacelle y mediante el elevador LM300S recuperar el palonier y liberar los grilletes de anclaje de las eslingas de suspensión ancladas a las orejas de la multiplicadora. Unir estos grilletes al gancho del elevador y descender todo el sistema mediante el elevador.

Toda esta maniobra debe estar coordinada por un responsable en la base de la torre controlando la situación de la plataforma durante el descenso. El responsable debe estar en continua comunicación con los operarios en la nacelle.

## 8.10-Desmontaje de los cables



¡PELIGRO!

<b>Daños por manipulación de cables.</b>	Peligro de cortes y arañazos.
<b>Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b>	Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.
	<p>-Antes de proceder al desmontaje de los cables y durante toda la maniobra, asegurarse que la zona de peligro esta libre de personas.</p> <p>-Utilizar EPI's adecuados: arnés, guantes de protección, botas de seguridad, casco de protección, etc.</p> <p>-Evitar la formación de bucles en la manipulación de los cables.</p> <p>-Utilizar intercomunicadores para la coordinación de maniobras entre los operarios en la base de la torre y los operarios en la nacelle.</p>

Para el desmontaje de los cables en aerogenerador G4X/G5X mediante el aparejo elevador LM300S y el sistema de palonier son necesarias 3 personas, 2 en la nacelle y 1 en la base de la torre.

- a) Descender la plataforma hasta el suelo y aflojar los cables lo suficiente.
- b) Sacar el cable de elevación del aparato actuando sobre el botón "descenso".
- c) Sacar el cable de seguridad del anticaídas.
- d) En la nacelle y mediante el elevador LM300S recuperar el palonier y liberar los grilletes de anclaje de las eslingas de suspensión ancladas a las orejas de la multiplicadora. Unir estos grilletes al gancho del elevador y descender todo el sistema mediante el elevador.
- e) En la base de la torre comenzar a enrollar correctamente el cable de elevación, de seguridad y guía en sus enrolladores.
- f) Una vez el palonier en la base de la torre liberar el gancho del elevador LM300S y dar aviso para que lo recuperen.
- g) En la nacelle y mediante el elevador LM300S recuperar el cable de elevación pulsando subida y enrollar el cable sobrante en el enrollador correspondiente. Preparar todo el material para descenderlo mediante el polipasto de la nacelle.
- h) El sistema ya esta desmontado.

Para el desmontaje de los cables en aerogenerador G8X/G9X son necesarias 3 personas, 2 en la nacelle y 1 en la base de la torre.

- a) Descender la plataforma hasta el suelo y aflojar los cables lo suficiente.
- b) Sacar el cable de elevación del aparato elevador actuando sobre el botón "descenso".
- c) En la nacelle y siguiendo los pasos a la inversa descritos en la sección "6.2.3- Instalación de los cables en aerogenerador GAMESA G8X o G90" recuperar el cable de elevación en el enrollador.

- d) Sacar el cable de seguridad del anticaídas.
- e) En la nacelle y siguiendo los pasos a la inversa descritos en la sección “6.2.3- Instalación de los cables en aerogenerador GAMESA G8X o G90” recuperar el cable de seguridad en el enrollador.
- f) Una vez los cables recuperados preparar todo el material para descenderlo mediante el polipasto de la nacelle.
- g) El sistema ya esta desmontado.

## 8.11-Desmontaje de la plataforma



**¡PELIGRO!**

<b>Riesgo de heridas y lesiones por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.</b>	Peligro de cortes, arañazos y caída al mismo nivel.
	Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura.  -Utilizar EPI's adecuados: arnés, guantes de protección, botas de seguridad, casco de protección, etc.  -Mantener la zona en orden

Para el desmontaje de la plataforma son necesarias 2 personas. El desmontaje se realizará en función del medio de transporte a utilizar.

El proceso de desmontaje es el inverso al del montaje descrito en la sección 6.3 de este manual de uso.

## 9-Riesgos residuales no cubiertos en la concepción de la PST

- La plataforma no está equipada con un dispositivo anticolidión que corte automáticamente la elevación o descenso en caso de colisión con un obstáculo.

El operario deberá verificar visualmente si algún obstáculo es susceptible de colisionar con la plataforma en su recorrido.



**¡PELIGRO!**

- El anticaídas SECURICHUTE no esta equipado con un dispositivo que corte automáticamente la elevación o descenso en caso de bloqueo.

El operario deberá verificar visualmente si el SECURICHUTE se bloquea y realizar las maniobras descritas en este manual para desbloquearlo.

En caso de SECURICHUTE bloqueado, la plataforma podrá ascender normalmente pero no podrá descender ya que quedará suspendido del cable de seguridad. En caso de que esto ocurra se debe actuar según lo descrito en la sección 8.6 de este manual.

- El nivel de ruido generado por el motor eléctrico e.lift® es de un máx. de 65dB (A) a 1m de distancia.

- La plataforma no esta equipada con un dispositivo de control de ubicación de la pala que corte automáticamente el descenso en caso de llegar a la punta de esta.

El operario deberá verificar visualmente la posición de la plataforma y realizar las maniobras necesarias para una salida segura desde la pala a la torre mediante el guiado con el cable guía.

- No trabajar nunca con la plataforma en caso de vientos superiores a 50 km/h (14 m/seg)

- Está prohibido trabajar en caso rachas de vientos fuertes o de tormenta.

## 10-Identificación de las averías



**¡PELIGRO!**

<b>Riesgo de heridas, lesiones y muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel, rotura y/o contacto eléctrico.</b>	Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura. Peligro de muerte por contacto eléctrico.
	-Detener los trabajos inmediatamente. -Determinar la causa y solucionar la avería. -Antes de realizar los trabajos proceder a desconectar la toma CEE de alimentación eléctrica de la plataforma. El operario debe poder verificar en todo momento que la toma esta desconectada.



A continuación se indican las instrucciones relativas a la identificación y localización de las averías de cara a su reparación.

Averías	Causas probables	Solución
El aparato no funcionan al ponerlo en servicio	-Falta de corriente. -Las fases están invertidas	-Verificar el suministro eléctrico por un electricista. -Invertir las fases, ver sección 7.6.
El motor funciona en ascenso, pero el cable no entra en el aparato.	-La punta del cable no esta bien redondeada. -Desgaste de la polea o del sistema de apriete.	-Utilizar un cable apropiado con la punta correcta. -Hacer revisar el aparato por ACCESUS.
El motor funciona por un instante pero luego se detiene. Se activa el zumbador de sobrecarga.	Plataforma con sobrecarga.	Descender la plataforma hasta el suelo y descargar el exceso de carga.
El elevador e.lift funciona en sentido ascenso pero la plataforma no se eleva.	-Caída de tensión importante. -Rotura de algún elemento de la cadena cinemática.	-Verificar la tensión disponible o la sección de los cables de alimentación. -Hacer revisar el aparato por ACCESUS.
El elevador e.lift funciona en ascenso pero con apuros.	-Caída de tensión importante. -El freno de servicio queda cerrado.	-Verificar la tensión disponible o la sección de los cables de alimentación. -La guarnición del freno esta gastada. Hacerla reemplazar. -El freno está mal reglado, hacerlo revisar por ACCESUS.
El elevador e.lift funciona durante mucho tiempo en ascenso y después se paran. Los motores están calientes.	Se ha activado la protección térmica.	Esperar que el motor se enfríe y si es posible descargar parcialmente la plataforma.
El elevador e.lift funciona en descenso pero la plataforma no baja.	Securichute bloqueado.	Ver sección 8.6
El elevador e.lift funciona normalmente y después se para.	Fallo o corte de la alimentación eléctrica.	Verificar la presencia de corriente.
El elevador e.lift no funciona en ascenso.	Fallo del final de carrera superior.	Verificar el final de carrera por un electricista.
El elevador e.lift arranca lentamente.	Motor monofásico: la capacidad de arranque es defectuosa o el interruptor centrifugo tiene defectos.	Hacer revisar el elevador por ACCESUS.
El operario recibe descargas al tocar la plataforma.	Avería en el circuito de tierra o de la protección en origen de línea.	No utilizar la plataforma y hacer revisar la instalación eléctrica por un electricista.
No es posible accionar con la mano la palanca del anticaídas Securichute.	Avería mecánica.	Sustituir el securichute y enviar a reparar por ACCESUS.

## 11-Mantenimiento



**¡PELIGRO!**

**Riesgo de heridas, lesiones y muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel, rotura y/o contacto eléctrico.**

Peligro de muerte por caída de objetos, caída a distinto nivel y/o rotura. Peligro de muerte por contacto eléctrico.

- Detener los trabajos inmediatamente.
- Determinar la causa y solucionar la avería.
- Antes de realizar los trabajos proceder a desconectar la toma CEE de alimentación eléctrica de la plataforma. El operario debe poder verificar en todo momento que la toma esta desconectada.

### 11.1-Revisión anual

El equipo objeto de este manual de instrucciones debe ser revisada anualmente por el departamento de mantenimiento ACCESUS o un reparador autorizado por ACCESUS.

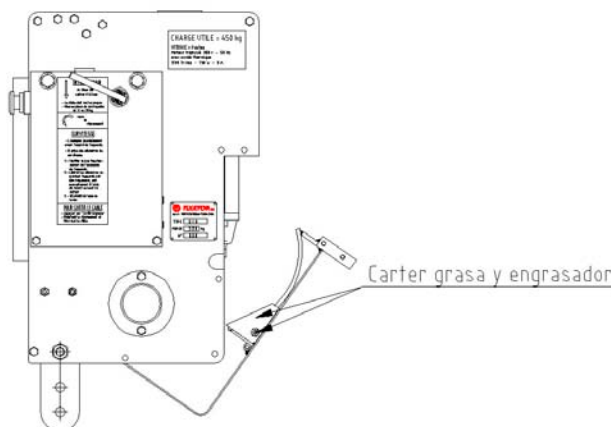
### 11.2-Mantenimiento periódico

**Las tareas de mantenimiento sencillas que se indican a continuación pueden asignarse a personal no cualificado.**

Como guía y control del mantenimiento periódico se pueden utilizar los informes de inspección propuestos en la sección 14 de este manual de uso.

#### 11.2.1-Engrasado de la polea de adherencia del elevador e.lift

- a) Abrir el cárter trasero, ver imagen.
- b) Limpiar la rueda de adherencia (suciedad, desgaste del cable, arena, etc.).
- c) Reponer grasa en el depósito de grasa. Grasa Kraft ref.46725.
- d) Limpiar la suciedad.
- e) Verificar el funcionamiento del final de carrera.



#### 11.2.2-Engrasado de los cables

Los cables elevadores se deben limpiar y engrasar regularmente. Para ello utilizar grasa IGOL SHP 50 o equivalente y repartirlo mediante un trapo en toda la longitud del cable.



### 11.2.3-Sustitución de los cables

Sólo los cables recomendados y suministrados por ACCESUS garantizan el funcionamiento de los elevadores con total seguridad.

El cable tiene un diámetro nominal 8,3mm, un gancho con cierre de seguridad en un extremo y punta libre redondeada en el otro. El cable dispone de una placa de identificación que identifica la procedencia, diámetro y longitud.

Los cables deben ser sustituidos en los siguientes casos:

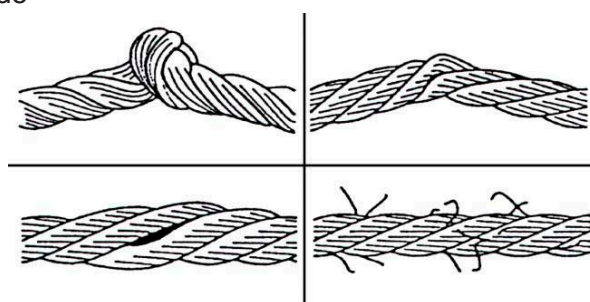
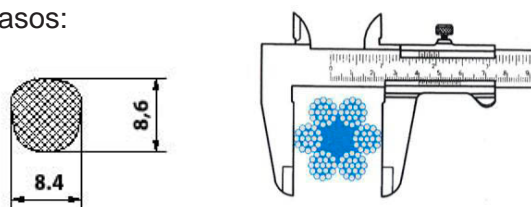
a) Reducción del diámetro. Diámetro mínimo 7,4mm (para el cable de diámetro nominal 8,3mm).

b) Ruptura de más de 10 hilos sobre un largo de 25 cm para el cable Ø8,3 mm.

c) Deformaciones en canasta o ruptura de uno de los cabos del cable.

d) Cable aplastado, destrenzado.

e) Fuerte oxidación.



### 11.2.4-Controles de los anticaídas Securichute

Controlar regularmente el buen funcionamiento de los anticaídas.

Si el anticaídas no funciona correctamente al efectuar las pruebas siguientes, éste debe ser reemplazado inmediatamente y enviado para revisión al fabricante o a un reparador autorizado.

#### a) Verificación diaria:

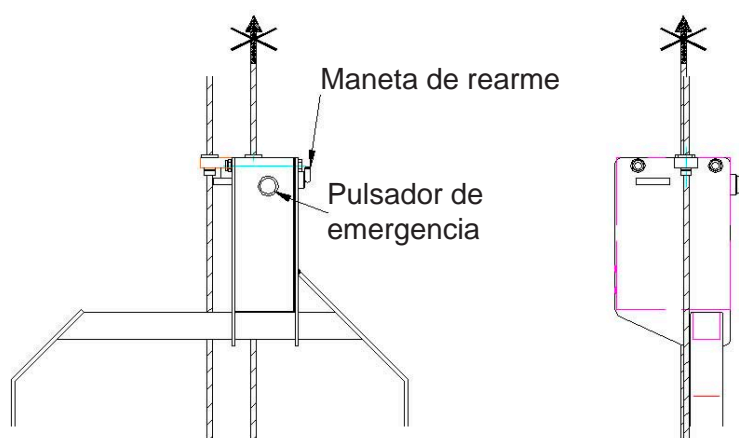
Verificar que el Sécurichute asegura bien la sujeción al cable de seguridad.

- Pulsar el pulsador de emergencia del Sécurichute.

Las mordazas deben cerrarse automáticamente y debe ser imposible tirar del cable hacia arriba manualmente.

- Rearmar el Sécurichute accionando la maneta de rearme.

El cable de seguridad debe poder circular libremente por el Sécurichute.



#### b) Verificación periódica

Con la plataforma apoyada en el suelo.

- Tirar, con un golpe seco del cable de seguridad hacia arriba.

El Sécurichute debe asumir inmediatamente la sujeción al cable. Repetir esta operación al menos 3 veces seguidas.

- Rearmar el Sécurichute accionando la maneta de rearme.

## **12-Piezas de recambio**

### **12.1-Plataforma Modublade**

Indicar el modelo y número de serie de plataforma, así como la descripción de la pieza.

### **12.2-Elevador e.lift**

Indicar el modelo y número de serie del elevador, así como la descripción de la pieza.

### **12.3-Armario eléctrico**

Indicar el modelo y número de serie del armario eléctrico, así como la descripción de la pieza. El esquema eléctrico se encuentra en el interior del armario eléctrico.

### **12.4-Anticaídas Securichute**

Indicar el modelo y número de serie del anticaídas, así como la descripción de la pieza.

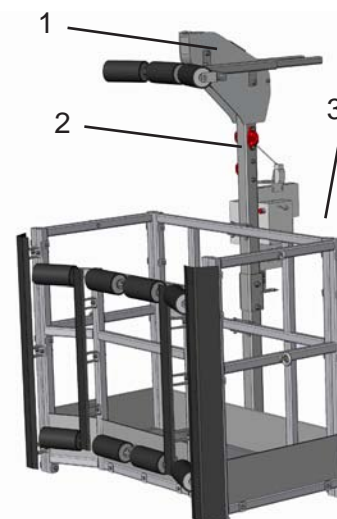
### **12.5-Torno de guiado**

Indicar el modelo y número de serie del torno, así como la descripción de la pieza.

### 12.6-Etiquetas de la máquina

Comprobar que las etiquetas estén colocadas.

Etiqueta de identificación (1)



Etiqueta de advertencias (2)

**Modelo / model**  
**MODUBLADE**

**Nº serie / serial nº:** 200009-XXXX

**Año / year**  
**20XX**

<b>Capacidad de carga</b>	<b>300 kg</b>
<b>Número de personas</b>	<b>2</b>
<b>Peso propio</b>	<b>200 kg</b>

**Fabricante / manufacturer**



**accessus**  
PLATAFORMAS SUSPENDIDAS  
Travesía Industrial 101, nave 6,  
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
Telf.: 93 187 54 23  
accessus@accessus.es      www.accessus.es

Etiqueta de identificación armario eléctrico (3)

**Nº serie / Serial nº:**  
**E-XXXXX**

**Año / year**      **20XX**

**Tensión nominal:**  
**3x400/230V±10%, 50Hz**  
**(3F+N+T, 50Hz)**

**Tensión de mando:**      **24/48V**

**I.max admisible:**      **16A**

**Poder de corte:**      **6000A**



**accessus**  
PLATAFORMAS SUSPENDIDAS  
Travesía Industrial 101, nave 6,  
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
Telf.: 93 187 54 23  
accessus@accessus.es      www.accessus.es

#### ADVERTENCIAS DE USO

- Esta plataforma está destinada a un uso profesional. Solamente las personas que hayan recibido una formación adecuada y sean aptas para el trabajo en altura están autorizadas para utilizarla.
- Para la seguridad en su aplicación, es imprescindible que el operario conozca y aplique las instrucciones indicadas en el manual de instrucciones entregado con la plataforma.
- No sobrepasar nunca la carga máxima admisible ni el número máximo de personas indicadas sobre la placa de cargas fijada en la plataforma.
- Detener el trabajo y colocar la plataforma sobre el suelo si la velocidad del viento, medida en el lugar que se encuentre más expuesto a él, sobrepasa los 14m/seg si se trata de una plataforma no guiada, y los 16m/seg si se trata de una plataforma guiada. No trabajar con tiempo tormentoso.
- Con lluvia verificar el freno motor del e.lift para evitar deslizamientos.
- Antes de cada puesta en servicio, el equipo debe ser verificado por una persona competente.
- Debe realizarse una operación de mantenimiento del equipo una vez al año.



## 13-Modelo de declaración de conformidad

**Declaración « CE » de conformidad**

Conforme al anexo II. 1. A de la Directiva Máquinas 2006/42/CE  
**Plataforma suspendida temporal (TSP)**

**MODUBLADE**

Nº de serie: 200009-XXXXX

La sociedad fabricante: **ACCESUS PLATAFORMAS SUSPENDIDAS, S.L.L.**  
 C/Travesía Industrial 101, nave 6  
 08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)  
 Tel. 93 187 54 23  
 Email: [accesus@accesus.es](mailto:accesus@accesus.es)  
 Web: [www.accesus.es](http://www.accesus.es)

**Declara que la plataforma suspendida temporal (TSP) mencionada, cumple con todas las disposiciones aplicables de la Directiva Europea 2006/42/CE relativa a las máquinas y las reglamentaciones nacionales que la transponen;**

Cumple también con todas las disposiciones aplicables de las siguientes Directivas comunitarias:

**Directiva 2006/95/CE** sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

**Directiva 2004/108/CE** sobre compatibilidad electromagnética.

Y las reglamentaciones nacionales que la transponen

Cumple las disposiciones de las siguientes normas armonizadas: EN ISO 12100-1:200, EN ISO 12100-2:2003, EN ISO 14121-1:2007 y UNE-EN 1808:2000+A1:2010.

Los datos de la persona facultada para elaborar el expediente técnico son:

D.XXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

**Firma del apoderado declarante:**

Nombre: XXXXXXXXXXXX  
 Cargo: XXXXXXXXXXXX  
 Lugar y fecha de la firma: XXXXXXXXXXXX, a XX de XXXX de 20XX

Firma:



**accesus**

PLATAFORMAS SUSPENDIDAS

## 14-Histórico de la máquina

Indicar el número de serie de la máquina y todos sus componentes.

Maquina o componente	Nº de serie
Plataforma Modublade	
Elevador e.lift 500	
Anticaídas securichute 500	
Armario eléctrico	
Fecha de la puesta en servicio	

Fecha	Mantenimiento según sección 11	Estado de la máquina OK	Estado de la máquina NO OK	Identificación y firma del responsable

### 14.1-Informe diario de inspección

Este informe de inspección es orientativo, en ningún caso Accesus se responsabilizará del contenido, ni anotaciones.

Es obligatorio leer y asimilar las indicaciones del manual de uso antes de proceder a la utilización o mantenimiento de la plataforma.

Responsable de la inspección		
Empresa		
Fecha		
Lugar		
Indicar el número de serie de la máquina y todos sus componentes.		
	Modelo	Nº de serie
Plataforma		
Elevador		
Anticaídas		
Armario eléctrico		
Cables	Longitud:	Longitud:

Ref.	Descripción	CONFORME	NO CONFORME		Observaciones
			Reparable	No reparable	
1	Plataforma				
1.1	Limpieza				
1.2	Soldaduras				
1.3	Barandillas				
1.4	Suelo				
1.5	Final de carrera				
1.6	Plato final de carrera				
2	Elevador				
2.1	Limpieza				
2.2	Ruidos				
2.3	Vibraciones				
2.4	Clavija				
3	Anticaídas				
3.1	Limpieza				
3.2	Seta emergencia				
4	Armario eléctrico				
4.1	Seta emergencia				
5	Cable				
5.1	Gancho, cierre gancho				
5.2	Deterioro				
6	Mangueras eléctricas				
6.1	Clavijas y conectores				

**En caso de detectar uno o mas puntos no conformes, se debe inmovilizar la plataforma e impedir su utilización hasta solucionar los defectos detectados.**



## 14.2-Informe periódico de inspección

Este informe de inspección es orientativo, en ningún caso Accesus se responsabilizará del contenido, ni anotaciones.

Es obligatorio leer y asimilar las indicaciones del manual de uso antes de proceder a la utilización o mantenimiento de la plataforma.

Responsable de la inspección		
Empresa		
Fecha		
Lugar		
Indicar el número de serie de la máquina y todos sus componentes.		
	Modelo	Nº de serie
Plataforma		
Elevador		
Anticaídas		
Armario eléctrico		
Cables	Longitud:	Longitud:

Ref.	Descripción	CONFORME	NO CONFORME		Observaciones
			Reparable	No reparable	
1	Plataforma				
1.1	Limpieza				
1.2	Soldaduras				
1.3	Barandillas				
1.4	Suelo				
1.5	Final de carrera				
1.6	Plato final de carrera				
2	Elevador				
2.1	Limpieza				
2.2	Carter				
2.3	Caja de conexión				
2.4	Funcionamiento freno				
2.5	Ruidos				
2.6	Vibraciones				
2.7	Tornillos de fijación				
2.4	Clavija				
3	Anticaídas				
3.1	Limpieza				
3.2	Seta emergencia				
4	Armario eléctrico				
4.1	Seta emergencia				
4.2	Final de carrera				

Ref.	Descripción	CONFORME	NO CONFORME		Observaciones
			Reparable	No reparable	
5	Cable				
5.1	Diámetro				
5.2	Gancho, cierre gancho				
5.3	Deterioro				
5.4	Hilos rotos				
5.5	Punta				
6	Mangueras eléctricas				
6.1	Clavijas y conectores				
6.2	Corte				
6.3	Empalmes				
6.4	Brida de sujeción				
6.5	Sección adecuada				

**En caso de detectar uno o mas puntos no conformes, se debe inmovilizar la plataforma e impedir su utilización hasta solucionar los defectos detectados.**

**El aparato de elevación, el anticaídas y el armario central deben ser revisados por Accesus una vez al año.**



