



www.maquigestioneuropea.es



Maquigestión Europea

Andamios Eléctricos Deslizantes



1	ÍNDICE	4
2	INTRODUCCIÓN	6
	2.1. Campos de aplicación y condiciones de uso	6
	2.2. Circunstancias y condiciones no consideradas	6
	2.3. Características técnicas de la máquina	7
3	DEFINICIONES	8
	3.1. Plataformas temporales suspendidas (TSP)	8
	3.2. Personal	8
	3.3. Aparejo elevador	8
	3.4. Plataforma suspendida	9
	3.5. Cargas	9
	3.6. Cables de acero	10
	3.7. Estructura de suspensión	10
4	DESPIECE DEL ANDAMIO	12
	4.1. Estructura de suspensión	12
	4.2. Desplazamientos	14
	4.3. Tramos de rail	15
5	MONTAJE	17
	5.1. El entorno	17
	5.2. Planteamiento	18
	5.3. Instalación y montaje de la estructura	19
	5.4. Cables de acero	25
	5.5. Aparejos de elevación	27
	5.6. Sistema anticaídas	28
	5.7. Plataforma	28
	5.8. Montaje y Conexiones eléctricas	30
	5.9. Desmontaje	32
6	PUESTA EN SERVICIO Y REGLAJES	33
	6.1. Cables	33
	6.2. Estructura	33
	6.3. Motores y giros	33



	6.4. Reglaje del electrofreno	34
	6.5. Reglaje de los aparejos elevadores	34
7	MANEJO	35
	7.1. Encendido	35
	7.2. Ubicación de los usuarios	35
	7.3. Mando (ver ilustración 19)	35
	7.4. Ruedas de pared	35
	7.5. A tener en cuenta	36
8	EXTRAS	36
9	MANTENIMIENTO	36
	9.1. Cambio de cables	36
	9.2. Limpieza	37
	9.3. Revisión y pruebas	37
10	EMERGENCIAS Y TESTIGOS DE ALARMA	37
	10.1. Activación del final de carrera	37
	10.2. Caída o pérdida de tensión	38
	10.3. Rotura de cables de suspensión	39
	10.4. Bloqueo de los cables de suspensión	39
	10.5. Deslizamiento sobre los cables	39
	10.6. Testigo de mantenimiento	39
	10.7. Piloto indicador de sobrepeso	39
	10.8. Dónde acudir	39
	ANEXO A	40
	ANEXO B	42
	ANEXO C	43
	ANEXO E	44



2. INTRODUCCIÓN

Este manual esta enfocado a la formación del personal que vaya hacer uso o que tenga la obligación de responsabilizarse del correcto montaje y utilización del andamio servido por **MAQUIGESTIÓN EUROPEA**. Se pretende explicar, detallar y resaltar las ideas, puntos y técnicas fundamentales apra trabajar con máxima seguridad en el andamio.

2.1. Campos de aplicación y condiciones de uso

Las plataformas temporales suspendidas (TSP) están previstas para ser utilizadas por operarios, en reformas, construcción, restauración, limpieza, revestimiento, etc.

En definitiva es óptima en su forma estándar, para utilizarla en cualquier edificio donde sea posible montarlo, los inconvenientes más difíciles de salvar suelen ser la falta de terraza y los voladizos desmesurados. Aunque pueden consultar con el equipo técnico de **MAQUIGESTIÓN EUROPEA** para solucionar instalaciones con características especiales.

La intervalo de temperatura de uso esta entre -5°C y 60°C.

La lubricación del equipo se realizará en las revisiones a cargo de un taller autorizado.

2.2. Circunstancias y condiciones no consideradas

- Utilización en unas condiciones severas (por ejemplo: condiciones ambientales extremas, ambiente corrosivo, campos magnéticos elevados, etc.).
- Utilización sometida a reglas especiales (por ejemplo: atmósfera potencialmente explosiva, trabajo en línea de baja tensión).
- Transporte de pasajeros de un nivel a otro.
- Manipulación de cargas cuya naturaleza podría engendrar situaciones peligrosas (por ejemplo: metal fundido, ácidos/bases, materiales radiactivos, cargas frágiles).
- Peligros que aparecen mientras se manipulan cargas suspendidas acompañando a la plataforma.
- Peligros que aparecen mientras se utiliza sobre una vía pública, por encima del agua o donde quiera que no sea posible descender la plataforma hasta una posición segura.
- Peligros que resultan de la presión del viento que actúan sobre cargas que tengan una superficie mayor de 2m².



2.3. Características técnicas de la máquina

Datos generales		
MODELO	MQ2	MQ3
ALTURA MÁXIMA DE LA INSTALACIÓN	200m	200m
TIPO DE CAMINO DE RODADURA	MONORAIL	MONORAIL
Velocidades estándar		
VELOCIDAD DE SUBIDA	7-10m/min	7-10m/min
VELOCIDAD DE BAJADA	5-8m/min	5-8m/min
VELOCIDAD DE TRASLACIÓN	9m/min	9m/min
Dimensiones		
LONGITUD DE LA PLATAFORMA	2000mm	3000mm
ANCHO DE LA PLATAFORMA	700mm	700mm
PESO DE LA PLATAFORMA	90Kg	120Kg
PESO APAREJOS DE ELEVACIÓN	50Kg	50Kg
Nº. MÁXIMO DE PERSONAS EN PLATAFORMA	2	2
DIÁMETRO DE LOS CABLES DE SUSPENSIÓN	8,3mm	8,3mm
DIÁMETRO DE LOS CABLES DE SEGURIDAD	8mm	8mm
PESO MÁXIMO DE CARGA SOBRE LA PLATAFORMA DEPENDIENDO DEL MONTAJE DE PESCANTE	500	500
Equipo eléctrico		
TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN Y POTENCIA	220VAC	220VAC
TENSIÓN DE MANDO	24VDC	24VDC
Nº. DE MOTORES DE TRASLACIÓN	2	2
Nº. DE MOTORES DE ELEVACIÓN	2	2
POTENCIA DEL MOTOR DE TRASLACIÓN	0,18Kw	0,18Kw
POTENCIA DEL MOTOR DE ROTACIÓN	1,10Kw	1,10Kw

*Equipo con variador electrónico.



3. DEFINICIONES

Para los fines de este manual y para llegar a un claro entendimiento entre usuario y técnicos especialistas, se aplican las definiciones siguientes.

3.1. Plataformas temporales suspendidas (TSP)

Las TSP son plataformas suspendidas de nivel variable instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas. Las TSP están constituidas por una plataforma y por una estructura de suspensión que se ensamblan antes de utilizarse en una obra. Después de finalizar el trabajo para el cual han sido instalados se desmontan y se retiran de la obra.

3.2. Personal

3.2.1. Persona Competente

Persona designada, formada de manera adecuada, cualificada por conocimiento y experiencia, práctica, y provista de instrucciones necesarias para permitir la ejecución con seguridad de las tareas requeridas.

3.2.2. Operario

Persona designada, formada adecuadamente para el trabajo en altura, cualificada por conocimiento, experiencia práctica y provista de las instrucciones necesarias para utilizar las TSP.

3.3. Aparejo elevador

3.3.1. Aparejo elevador de tracción

Mecanismo de elevación en el cual el cable metálico es transportado gracias a un mecanismo de arrastre por rozamiento entre el cable y el sistema mecánico de tracción, el ramal de flojo no necesita de ninguna fuerza.

3.3.2. Velocidad nominal

Velocidad media durante la elevación y el descenso de la plataforma.

3.3.3. Freno de servicio

Freno mecánico normalmente cerrado, en nuestro caso se trata de un electrofreno colocado en la parte superior del motor.



3.3.4. Dispositivo secundario

Dispositivo previsto para detener el descenso de la plataforma en caso de emergencia.

3.3.5. Dispositivo anticaídas

Dispositivo que actúa directamente sobre el cable secundario, que detiene y mantiene automáticamente parada la plataforma.

3.3.6. Llave de desbloqueo

Llave que se utiliza para desenclavar el freno de servicio.

3.3.7. Manivela manual

Dispositivo sobre el aparejo elevador que permite elevar o descender la plataforma manualmente.

3.3.8. Detector de sobrecarga

Dispositivo que activa y para automáticamente el movimiento de elevación si la fuerza en los cables de suspensión es superior al umbral de activación.

3.3.9. Umbral de activación

Carga que provoca la activación del detector de sobrecarga.

3.4. Plataforma suspendida

3.4.1. Plataforma suspendida por dos puntos

Plataforma que incorpora dos puntos de anclaje.

3.4.2. Punto de anclaje

Punto sobre la plataforma para la fijación de los cables de suspensión, de los cables secundarios, de los aparejos elevadores y de los dispositivos anticaídas.

3.5. Cargas

3.5.1. Carga total suspendida (TSL)

Fuerza estática que se puede aplicar sobre los puntos de suspensión, que consiste en la carga máxima de utilización de la plataforma, su peso propio, el de los equipos de servicio, el de los cables de suspensión, el del rail y el del quipo eléctrico si procede.



3.5.2. Carga nominal (RL)

Masa máxima transportable por la plataforma prevista por el fabricante durante su diseño. La carga nominal comprende las personas y su material.

3.5.3. Carga máxima de utilización (WLL)

Carga máxima, definida por diseño del fabricante, que un componente del equipo puede soportar. La WLL esta especificada por el fabricante.

3.6. Cables de acero

3.6.1. Carga de rotura garantizada

Carga de rotura de los cables de acero garantizada por el fabricante.

3.6.2. Cable de suspensión

Cable de acero activo que soporta la carga.

3.6.3. Cable secundario

Cable secundario que generalmente no soporta la carga suspendida pero que está instalado en asociación de un dispositivo anticaídas.

3.7. Estructura de suspensión

3.7.1. Estructura de suspensión

La parte del equipo de la que suspende la plataforma, también denominado pescante completo.

3.7.2. Carro

Estructura de suspensión montada sobre ruedas y que permite forzar el movimiento de traslación bien eléctricamente o manualmente.

3.7.3. Contrapeso

Masas fijadas a la estructura de suspensión para equilibrar el momento de vuelco.

3.7.4. Pescante de contrapesos

Viga estática cuya estabilidad esta asegurada por contrapesos.

3.7.5. Cesta de contrapesos

Cesta donde se ubican los contrapesos.



3.7.6. Tirante de colgar

Pieza que une el pescante y la cesta de contrapesos, se utiliza generalmente desniveles entre la ubicación de la cesta y la del pescante.

3.7.7. Rail de rodadura

Raíles normalmente instalados a nivel del techo para soportar y guiar el carro.

3.7.8. Cabezal

Pieza que une el pescante con el rail.

3.7.9. Pie soporte

Pieza que es utilizada para alzar la punta del pescante, donde se encuentran los puntos de anclaje, con el fin de sortear barandillas u otros obstáculos.

3.7.10. Vuelo

Distancia entre la punta del pescante de contrapesos y el el punto de apoyo de este, existen cuatro posibles posiciones para el pescante de 4,80m y tres posiciones para el pescante de 3,30m.

4. DESPIECE DEL ANDAMIO

4.1. Estructura de suspensión

4.1.1. Tipos de pie



PIE ESPECIAL
para curvas a 90°
Peso: 15Kg
Altura: 1,70m



PIE DE ÁNGULO
Peso: 15Kg
Altura: 1,70m



PIE DE SOPORTE
Peso: 15,50Kg
Altura: 1,70m



SOPORTE DE RED DE PROTECCIÓN
Peso: 2,50Kg

4.1.2. Tirantes (ver 3.7)



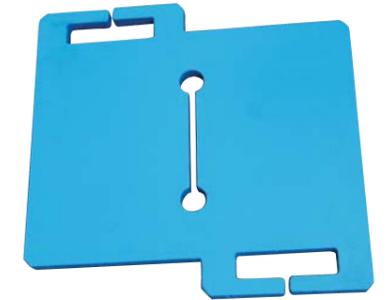
TIRANTE DE COLGAR Simple
Peso: 3,50Kg

4.1. Estructura de suspensión

4.1.3. Cesta contrapesos y contrapeso



CESTA CONTRAPESO CON ESPÁRRAGOS
Peso: 13Kg

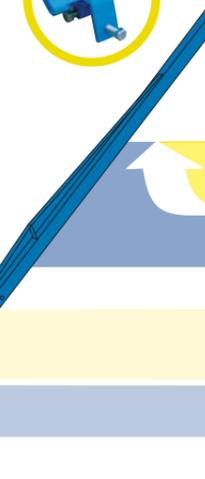


CONTRAPESO MQ
Peso: 25Kg

4.1.4. Pescante 3,30m y 4,80m



SOPORTE DE RAIL de 3,30m
Peso: 26Kg



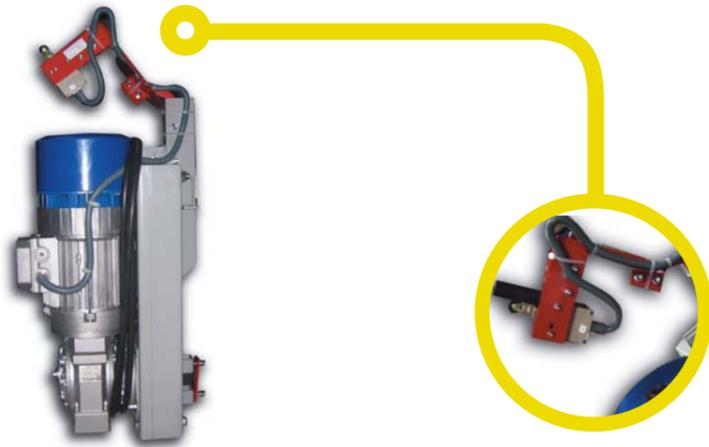
SOPORTE DE RAIL de 4,80m
Peso: 39Kg

4.2. Desplazamientos

4.2.1. Aparejo elevador de tracción

MOTOR ELEVADOR PARA TRASLACIÓN VERTICAL

MQ 500



4.2.2. Carro motorizado

MOTOR DE TRASLACIÓN HORIZONTAL

MQD 100

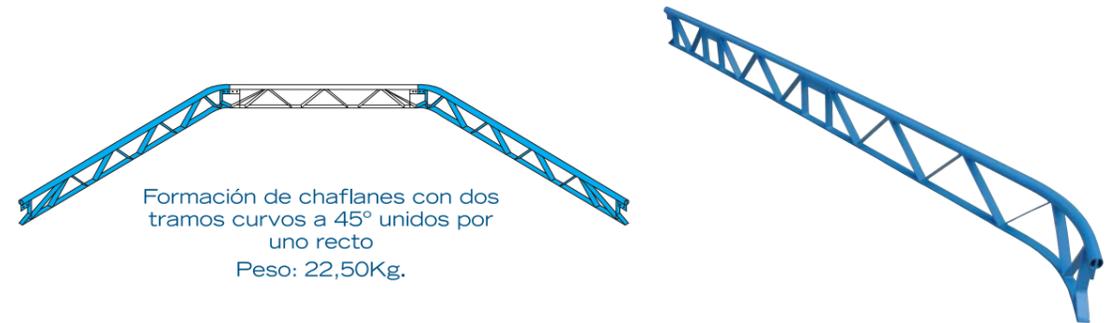


4.3. Tramos de rail



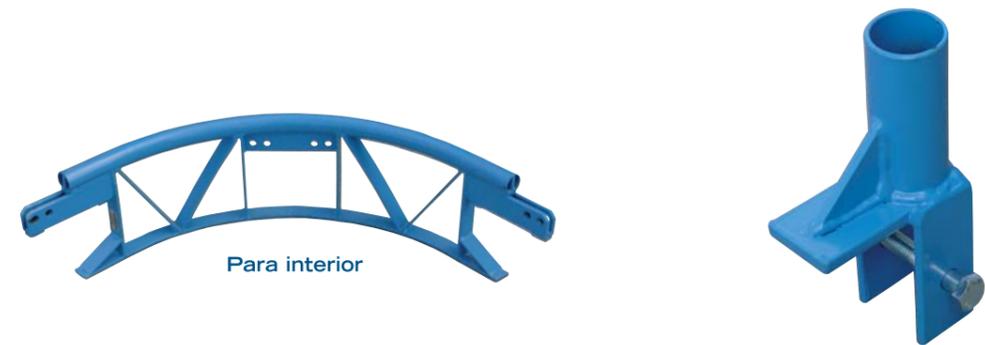
TRAMO DE RAIL CURVO A 45° DERECHO

Peso: 22,50Kg • Longitud: 3,50m



TRAMO DE RAIL CURVO A 45° IZQUIERDO

Peso: 16Kg • Longitud: 2,50m



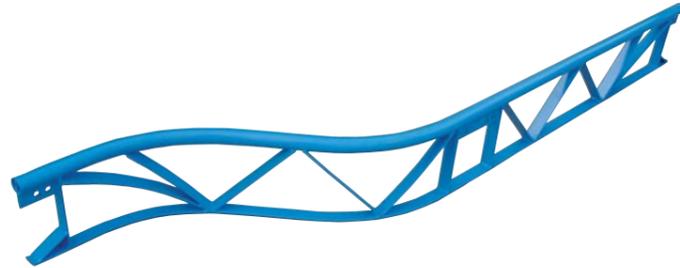
TRAMO DE RAIL CURVO A 90°

De 1,75x1,75m

TOPE DE RAIL

Peso: 1,50Kg.

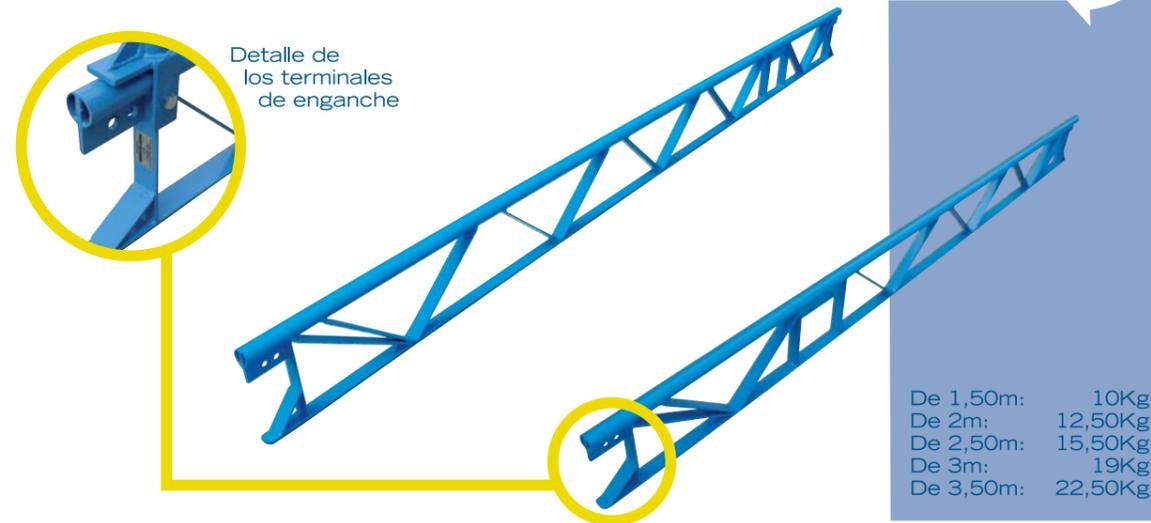
4.3. Tramos de rail



TRAMO DE RAIL SALVA-BALCONES En forma de "S"

De 50°: 20Kg / 2,50m
De 50°: 24Kg / 3m

TRAMO DE RAIL CON PLETINA DE ENGANCHE RECTOS



Detalle de los terminales de enganche

De 1,50m: 10Kg
De 2m: 12,50Kg
De 2,50m: 15,50Kg
De 3m: 19Kg
De 3,50m: 22,50Kg

5. MONTAJE

A lo largo de este punto se ira guiando al operario y a la persona competente en la forma, técnica y métodos de seguridad que debe ir adoptando para realizar un montaje seguro, en que se sufran los mínimos riesgos para él y para los que le rodean.

5.1. El entorno

Antes de empezar a montar la TSP, se debe observar y estudiar el entorno en el que se va a ensamblar, situación, obstáculos para el montaje, personas u operarios que nos rodean constantemente, individuos que pueden aparecer aleatoriamente bajo el entorno o superficie de trabajo, etc.

Es la persona competente la que debe tener en cuenta todas las circunstancias posibles que se pueden dar en cada obra, y la que debe tomar las medidas oportunas para proteger a los operarios y a las personas de nuestro entorno de posibles peligros.

Algunas medidas pueden ser :

- Colocación de redes de seguridad.
- Colocación de un techo temporal en la parte baja para proteger a los viandantes, etc.
- Delimitación del área de paso bajo la plataforma.



Ilustración 1. Ejemplo techos de protección para viandantes



5.2. Planteamiento

Una persona competente debe encargarse del planteamiento, tomando como directrices los siguientes puntos.

5.2.1. Altura de la instalación

Ver Anexo B y C.

5.2.2. Superficie asiento de la estructura de suspensión

- Comprobación del firme donde se va a ubicar la estructura de suspensión.
- Toma de medidas del área donde se asentará la estructura de suspensión.
- Detección y ubicación de los obstáculos que puedan aparecer en el área, como casetas, antenas, pilares, desniveles, barandillas, cables eléctricos, etc.
- En el caso de que el andamio incluya movimientos en horizontal, debe tenerse en cuenta, la forma de la planta en la fachada para escoger correctamente las curvas de rail y longitudes de pescante que sean necesarias.
- Con estos datos se debe plantear la ubicación y el tipo de elementos que se van a utilizar en cada obra basándose en los elementos descritos en el punto 1.

5.2.3. Superficie de trabajo

La superficie es el lugar donde los operarios desempeñan su labor, normalmente suele ser una fachada exterior o un patio de luces. Una persona competente debe encargarse de prevenir evitar y advertir los posibles inconvenientes u obstáculos, que puedan aparecer en la superficie de trabajo, tales como:

- Antenas parabólicas.
- Toldos desplegados.
- Voladizos peligrosos.
- Inclinaciones en el perfil de la fachada.
- Cables.
- Etc.

Una vez estudiada la superficie se debe determinar el vuelo (ver 3.7.10) necesario para trabajar en condiciones óptimas.

5.2.4. Elección de plataforma

Es importante que la persona competente tenga en cuenta el trabajo que se va a realizar, así como conocer el número de operarios que van a realizar las tareas, para delimitar la carga nominal (ver punto 3.5.2) necesaria, este dato será el que nos ayude a escoger correctamente la plataforma y aparejos que debemos utilizar, la regla a seguir es:

$$\text{Carga total suspendida} < \text{Carga máxima de utilización}$$

(ver 3.5.1TSL) (ver punto 3.5.3 WLL)



5.2.5. Cálculo de contrapeso

Una vez se ha determinado la carga con la que se van a realizar los trabajos en suspensión y el vuelo con el que se va a trabajar podemos calcular el número de placas¹ que se utilizarán en cada cesta contrapeso, para ello lo mejor y más seguro, siempre que el firme lo permita, será basarse en que se trabajará con el máximo peso permitido por el fabricante (WLL), y en las tablas que se adjuntan en el Anexo A.

Si el trabajo que va a realizar con el equipo supone una carga excesiva o muy cercana a la máxima permitida, debe consultar con el equipo de asesoramiento técnico de **MAQUIGESTIÓN EUROPEA**, ellos le asesorarán sobre las posibilidades que se pueden barajar.

5.2.6. Elementos a utilizar

Una vez se obtenga toda la información referente a la superficie de trabajo y de asiento de la estructura de suspensión, se tomarán las decisiones pertinentes en cuanto a los elementos que se han de utilizar y la ubicación de cada uno de ellos, como ayuda a la elección de los elementos se adjuntan una serie de ilustraciones en el Anexo.

5.3. Instalación y montaje de la estructura

El primer paso es descargar en el lugar, donde se va a instalar, todo el material que se va utilizar, la estructura de suspensión en la terraza, la plataforma y los aparejos de elevación y cuadro de mando en la parte baja de la superficie de trabajo.

5.3.1. Estructura de suspensión

- Planteamiento:** Se sitúan sobre el suelo de la terraza, sin montar, en la posición planificada todos los elementos de la estructura, una persona competente comprueba que la planificación es correcta y si no lo fuera la modifica antes de empezar el montaje. Ilustración 2

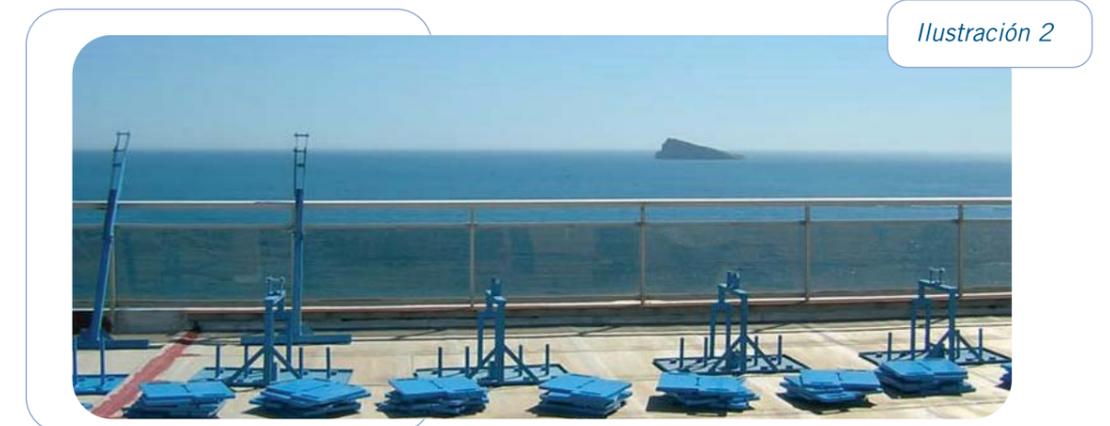


Ilustración 2

¹ Cada placa contrapeso tiene una masa de 25Kg.

- **Revisión de material:** Una persona competente debe supervisar todas las piezas de la estructura para comprobar que se encuentran en buen estado, que no sufren ningún tipo de deterioro como, oxidación, aparición de grietas en soldaduras, tornillos en mal estado, golpes en partes de la estructura, etc.
- **Montaje²:** Una persona competente acompañada a poder ser por dos operarios deben realizar el montaje.

1^{er} Paso

En caso de que exista movimiento horizontal, es montar los cabezales en la punta del pescante, utilizando los tornillos, tuercas, y arandelas suministrados³.



Ilustración 1. Montaje de cabezal

2^o Paso

Enganchar los pescantes a las cestas, como muestra la Ilustración 4.



Ilustración 4. Montaje de pescante de contrapesos

3^{er} Paso

Colocar el pie en la posición planificada para que la plataforma quede suspendida con el vuelo correcto y se salve la altura de la barandilla en el caso de que existiera. Para ello existen diferentes agujeros, en el pescante para darle el vuelo correcto, y en el pie para darle la altura óptima. Ilustración 5.



Ilustración 5. Montaje de pie de soporte

4^o Paso

Una vez tenemos los pescantes completos montados, se comprueba que estén bien situados, es decir, que todos los pescantes estén perpendiculares al plano de la superficie de trabajo, que tengan el mismo vuelo, que estén paralelos unos con otros (excepto en curvas, que deben estar perpendiculares al enganche de raíl), y que la distancia entre un pescante y otro es la que corresponde al tramo de raíl que se va a utilizar.

5^o Paso

Colocación de raíl, este paso debe realizarse, siempre que sea posible, dentro del suelo de la terraza, situando los pescantes montados a medio metro de la barandilla o caída, en el caso de que la superficie fuera estrecha o existiese algún obstáculo que no permita la colocación del raíl dentro del suelo de la terraza, se esta obligado por seguridad a trabajar con amarres para los operarios y para el raíl o pieza que este manipulando en cada momento (ver Ilustración 6).

Dentro de la terraza en primer lugar se coloca al menos una placa de contrapeso en cada una de las cestas, seguidamente se da aplomo al cabezal mediante el tornillo para que el raíl quede aplomado (ver Ilustración 7), entre dos operarios se coloca el raíl entre los dos cabezales que lo sujetan. Se lleva al sitio con ayuda de un punzón, se colocan y aprietan los tornillos, para acabar ajustando el aplomo necesario.

Un punto importante es que las uniones entre tramos de raíl deben quedar a nivel y con el menor espacio posible entre raíles, para evitar enganchones en los carros que generan el movimiento horizontal (ver ilustración 8).



Ilustración 6. Amarres

Recordar que siempre se deben cumplir todas las normas de seguridad, que se deben haber impartido en los curso de seguridad en el trabajo.

² Todos los trabajos en altura se deben realizar con un amarre fijo, los operarios que realicen el montaje deben llevar un arnés o cinturón de seguridad amarrado con una cuerda reglamentaria a una parte inamovible de la obra y un casco.

³ Utilizar siempre y para todas las piezas del andamio tornillos iguales o de mayor calidad que los suministrado por esta empresa, utilizar con freno y arándela grower que previene el afloje por vibraciones.



Tornillo para dar aplomo

Ilustración 7. Montaje de raíl y aplomo

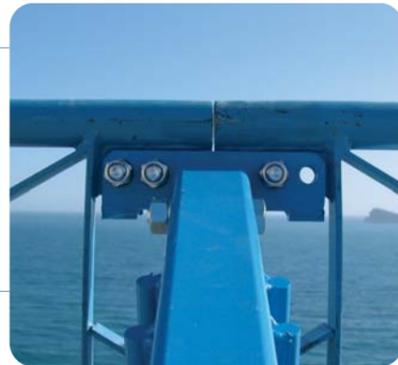


Ilustración 8. Unión correcta de raíl

6º Paso

Una vez montados los tramos de raíl entre los pescantes (ver ilustración 9), se colocan los carros, es muy importante montar los carros correctamente, para ello hay que tener en cuenta fundamentalmente dos cosas, primero que la conexión eléctrica entre los motores y el sentido de giro de ambos sea correcto (punto 5.7), y segundo, ayudándose de la ilustración y conociendo que la distancia entre los orificios de entrada de los cables de suspensión de un aparejo a otro una vez montados en la plataforma (punto 5.4.1), debe ser exactamente igual a la distancia entre los puntos de anclaje de los carros, se procederá al montaje en el raíl de los mismos.



Ilustración 9

7º Paso

Una vez montados los tramos de raíl e implementados los carros y en el caso de que la estructura de suspensión se haya montado enteramente dentro de la terraza se procederá a desplazar la estructura, elevándola para ello por los pies, nunca por la cesta, hacia la ubicación final. En el caso de que la obra tuviera dimensiones considerables, se puede montar a tramos de tres o cuatro pescantes para disminuir así el número de pescantes que se montan al vuelo y facilitar el montaje.



Ilustración 10

8º Paso

Fijación de los topes de raíl que evitan que el carro se salga de los railes, existe un tope de raíl para cada mano, uno a derechas y otro a izquierdas de forma que el tornillo que fija este tope queda siempre del lado de la terraza (ver ilustración 11A).

9º Paso

Una vez la estructura esta ubicada en el lugar de trabajo se procede a la colocación de las placas de contrapeso (ver ilustración 11B).



Ilustración 11



- **Revisión de montaje:** Una persona cualificada debe revisar todo el montaje para comprobar que la estructura esta correctamente montada, haciendo especial hincapié en los siguientes puntos:

- I.* El apriete y utilización de tornillería adecuada
- II.* Aplomo del raíl
- III.* Distancia correcta entre puntos de anclaje de los carros y correcta sujeción a la barra de unión de estos.
- IV.* Colocación de topes de raíl en los extremos.



5.4. Cables de acero

5.4.1. Cables de suspensión

- **Características:**
 - V.* El diámetro de los cables debe ser de 8,3mm ó 8,4mm.
 - VI.* Estos deben ser suministrados por Maquigestión.
 - VII.* El gancho de estos debe ser fijo y se suspenderá del correspondiente punto de anclaje.
 - VIII.* La carga de rotura máxima garantizada de los cables debe ser superior a 4000Kg.
- Es muy importante resaltar, como se hizo en el punto 5.3.16 que la posición de los cables debe ser totalmente paralela entre ellos, es decir que **la distancia entre puntos de anclaje** del cable de suspensión **y la distancia entre** los orificios de entrada a **los aparejos elevadores** deben ser exactamente **iguales**. Lo mismo sirve para los cables secundarios.
- Otro punto muy importante es la vigilancia periódica del diámetro de los cables de suspensión, estos deben ser reemplazados cuando su diámetro sea igual 7,7mm en algún punto del recorrido, o el deterioro de estos sea notable aún siendo el diámetro superior al citado.
- Si los cables que usted utiliza no han sido suministrado o validados por Maquigestión, dicha empresa no se hará responsable de las posibles averías que se pueda producir.

5.4.2. Cable secundario o de seguridad

- **Características:**
 - IX.* Debe ser del mismo diámetro que el cable de suspensión.
 - X.* El gancho de este debe ser giratorio, y se suspenderá del punto de anclaje correspondiente.
 - XI.* Cable con alma de acero.
 - XII.* La carga de rotura máxima garantizada por el fabricante debe ser superior a 4000Kg.
- El cable secundario debe montarse correctamente en el sistema anticaídas y debe llevar siempre un contrapeso suspendido, sin tocar el suelo, de la punta inferior del cable, para el correcto funcionamiento del sistema anticaída de seguridad (ver ilustración 16).
- Suspensión de los cables: Existen dos posibles puntos de anclaje para estos cables en dos diferentes montajes, el primero directamente al gancho del pescante de contrapesos para movimientos de subida y bajada en un solo eje (ver ilustración 12), y el segundo punto de anclaje en los carros de traslación horizontal, cuando generamos movimientos en dos ejes (ver ilustración 13).
- En cada uno de los montajes se debe evitar que los cables de suspensión y secundario se crucen totalmente, en su defecto podría generarse disfunciones y averías. Cada cable tiene su correspondiente gancho (ver ilustración 14).



Ilustración 12. Conservar distancia entre puntos de anclaje

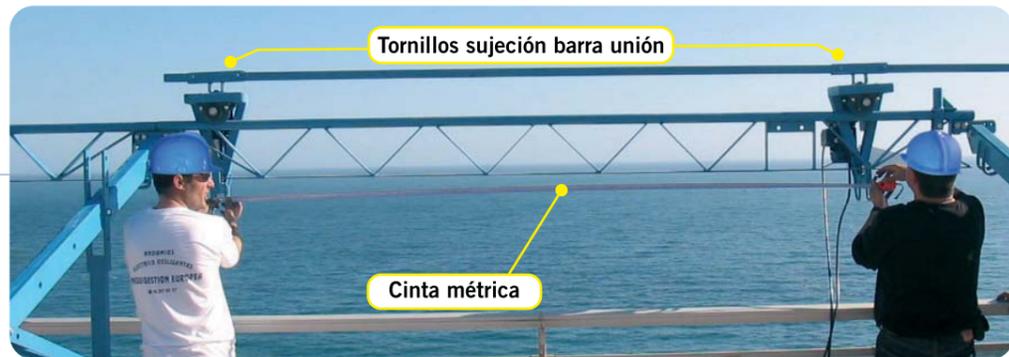


Ilustración 13



Ilustración 14

5.5. Aparejos de elevación

Los aparejos de elevación, están compuestos por varios elementos, los cuales es conveniente conocer con cierta profundidad ya que su correcto funcionamiento depende en cierta medida del uso que el operario haga de ellos.

- Motores:** el motor eléctrico autofrenante es el encargado de transformar la energía eléctrica en energía mecánica, de forma que serán estos nuestra fuerza motriz y de frenado.
- El mecanismo de tracción:** Es el sistema mecánico que permite el movimiento de deslizamiento a lo largo de los cables de suspensión, están compuesto básicamente por dos embragues que pueden regularse manualmente mediante 6 tornillos y serán los que mantengan el equipo suspendido sin deslizamientos no deseados.
- Introducción y extracción de cables:**
 - XIII.** Asegúrese antes de introducir el cable de suspensión de que las puntas de este se encuentran soldadas y en buen estado.
 - XIV.** En los modelos de embrague manual, siempre que introduzca o extraiga el cable de suspensión, asegúrese que los embragues se encuentran aflojados (12 tornillos, 6 por embrague, a ras de piñón) (ver ilustración 15A).
 - XV.** En los modelos de embrague fijo calibrado en fábrica, no es necesario ninguna operación para la introducción del cable.
 - XVI.** Una vez introducido el cable de seguridad debe separar los cables con una pletina separadora, que ayudará a que estos no se enreden bajo la plataforma.
 - XVII.** Una vez introducido el cable de seguridad debe separar los cables con una pletina separadora, y separe ambos rollos en dos alturas diferentes, que ayudará a que estos no se enreden bajo la plataforma.
 - XVIII.** El cable de seguridad o secundario debe tener siempre tensión de forma que habrá que suspender un peso en su punta más baja (ver ilustración 15B)



Ilustración 15

5.6. Sistema anticaídas

El sistema anticaídas esta compuesto básicamente por dos elementos, el cable secundario y el sistema bloqueador. El sistema anticaídas es activo (cable preso) en reposo de forma que solo cambia de estado cuando la tensión en el cable de suspensión crece (ver ilustración 16). Este sistema anticaidas protege siempre que uno o ambos cables de suspensión fallen, o cuando exista un desnivel superior a 15° en la plataforma.

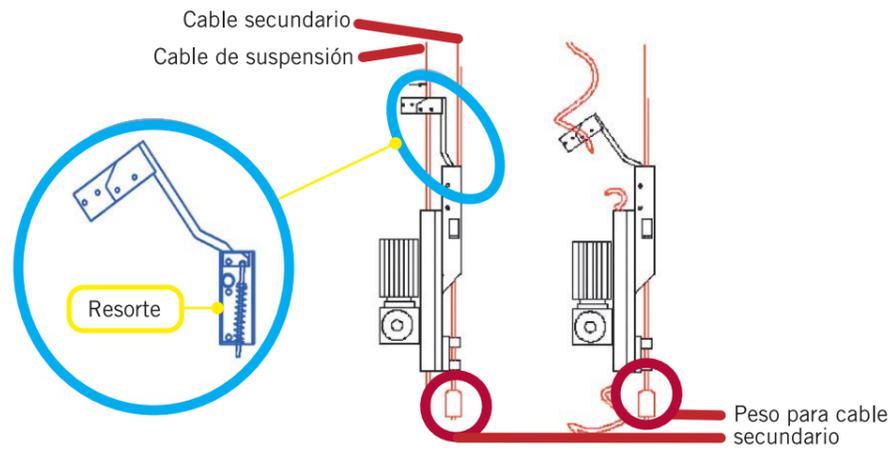


Ilustración 16. Sistema anticaídas y contra inclinaciones

• En el siguiente punto se muestra y describe los pasos necesarios para el ensamblaje de la plataforma modular.

5.7. Plataforma

En el siguiente punto se muestran y describen los pasos necesarios para el ensamblaje de la plataforma modular.

1. **Primer paso:** Unir una de las liras de motor con un lateral largo mediante tornillos suministrados.
2. **Segundo paso:** Unir el siguiente lateral largo a la misma lira de motor, sin apretar estos muy fuerte.



Ilustración 17. Montaje plataforma modular

3. **Tercer paso:** Deslizar el suelo de la plataforma por el interior de las pestañas anticaídas, ubicadas en el perfil bajo de los laterales, y montar tornillos de unión entre suelo-base y lateral largo.



Ilustración 18. Montaje plataforma modular 1

4. **Cuarto Paso:** Montar la segunda lira de motor y apriétense todos los tornillos correctamente.
5. **Quinto Paso:** Montaje de las ruedas de suelo y de pared.
6. **Sexto paso:** Revisión de todos los tornillos y plataforma lista para montar aparejos de elevación.





5.8. Montaje y Conexiones eléctricas

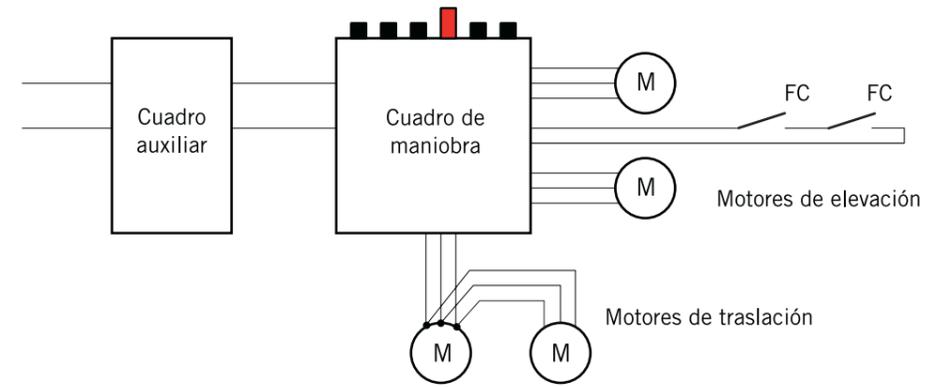
En el presente punto se describe la composición, funcionalidad y conexión de los elementos eléctricos pertenecientes al andamio. Todas las conexiones deben ser realizadas por un técnico electricista o por una persona calificada para la tarea.

5.8.1. Componentes y funciones

- **Tensión de alimentación:** la tensión de alimentación dependerá del equipo de elevación que haya adquirido, puede ser monofásico o trifásico siempre alimentado 220V ó 380V.
- **Cuadro auxiliar:** cuadro compuesto por un interruptor magneto-térmico de 16A y un diferencial, que se conecta en el inicio de la línea de alimentación y cuyo fin es proteger la propia línea de sobrecargas, cortocircuitos y corrientes de fuga. Así como separar y proteger otros posibles equipos que dependan de la misma línea. Este cuadro debe conectarse a la red eléctrica o a un cuadro de obra que limite la corriente a 16A, en el caso de no utilizar este cuadro auxiliar deberá conectar el cuadro de protección y maniobra a un cuadro de obra cuyo magneto-térmico limite la corriente a 16A.
- **Cuadro de protección y maniobra eléctrica:** este cuadro que se posiciona en el centro de la plataforma, y que es alimentado desde el cuadro auxiliar, se encarga de funciones, una de protección de la línea, motores y corrientes de fuga y otra de maniobra ejercida sobre los motores tanto de elevación como de desplazamiento horizontal.
- **Aparejos de elevación "Motores":** los motores generadores de nuestra fuerza motriz están alimentados y comandados desde el cuadro de protección y maniobra.
- **Finales de carrera:** movimiento horizontal, alimentados y comandados desde el cuadro de protección y maniobra.
- **Finales de carrera:** función de seguridad, se activan al entrar en contacto con los dispositivos tope final de carrera (ver ilustración 12) y bloquean el movimiento de subida y bajada (ver punto 10.1.).
- **Dispositivos de seguridad y mantenimiento:** algunos andamios van preparados con dispositivos especiales como, detectores de sobrepeso, detectores de inclinación, indicadores de mantenimiento etc.

5.8.2. Conexión entre componentes:

Aquí presentamos un pequeño esquema de conexión para usuario, el esquema eléctrico se encuentra en el interior del armario. La conexión eléctrica de los elementos debe ser responsabilidad de un técnico o una persona cualificada para esta función. Todas y cada una de las diferentes líneas de conexiones que existen en el esquema 1, poseen clavijas y bases de conexión únicas de forma que no hay lugar a la confusión o error en la conexión (ver ilustración 19).



Esquema 1. Conexiones

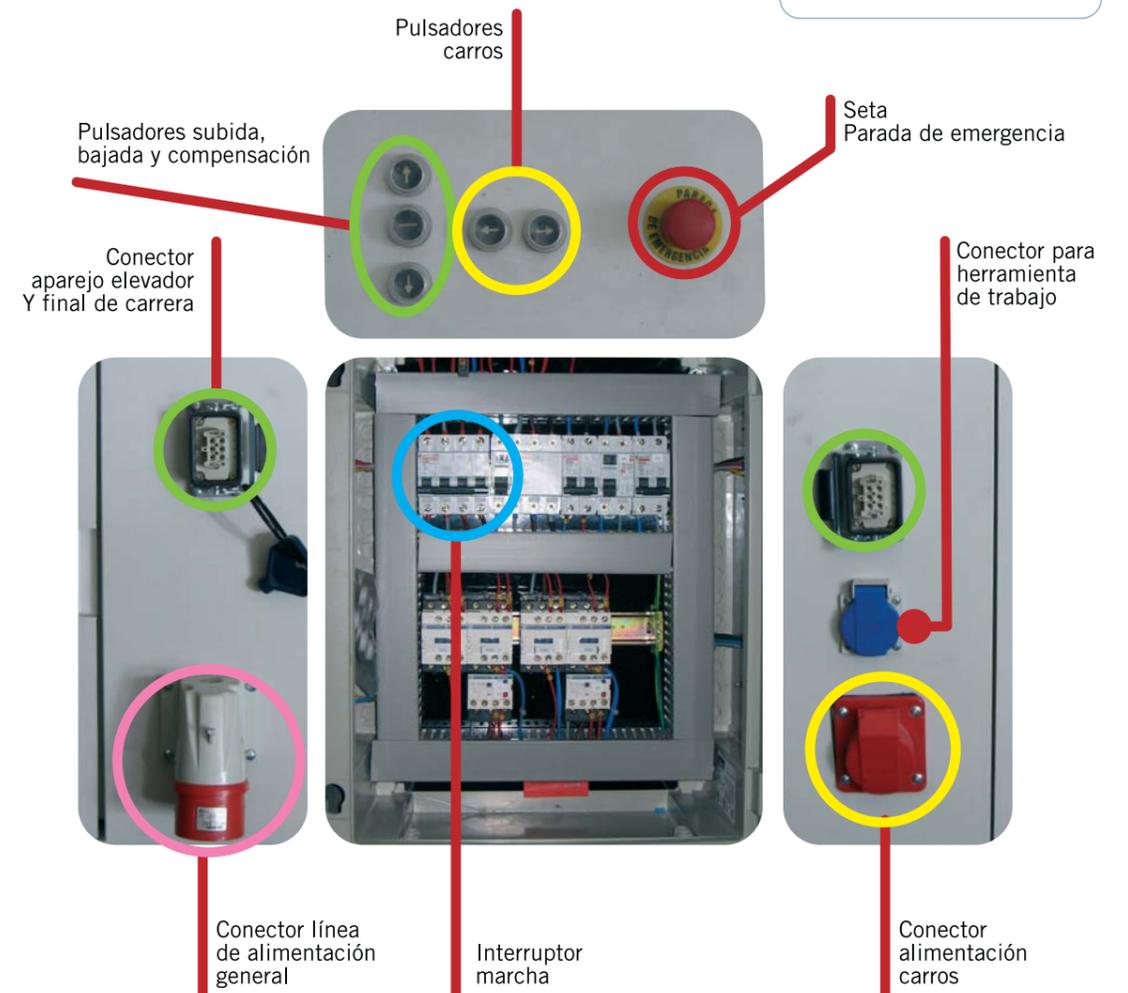


Ilustración 19. Conexiones armario maniobra

5.8.3. Sentidos de giro

- Motores carros:** se debe comprobar antes de montar sobre el raíl que el sentido de giro para ambos motores es el mismo.
- Motores de aparato de elevación:** se debe comprobar antes de la introducción de cables que ambos motores de elevación giran en el mismo sentido.

5.8.4. Cables de conexión

Las características de las mangueras de conexión entre armarios y motores deben ser las especificadas por la norma EN 60204-1, su longitud y sección debe ser la adecuada para cada obra (ver Anexo B). Simplemente cumpliendo las normas básicas que a continuación se describen, ayudarán al correcto funcionamiento de la máquina.

- La manguera de alimentación del cuadro de maniobra debe colgar de arriba a bajo, y su longitud debe ser varios metros superior a la distancia que exista entre los dos puntos más distantes de la superficie de trabajo (suponiendo que esta empieza en el suelo).
- La manguera de alimentación debe estar amarrada a un punto fijo ubicado entre el armario auxiliar y el de maniobra de forma que cualquier tirón que pueda sufrir no afectará al cuadro auxiliar.
- La manguera de alimentación a los motores de los carros debe ser de una longitud varios metros superior a la máxima distancia de bajada.
- La manguera de alimentación de los carros debe tener varios metros de cable enrollado arriba sobre los carros, y también en la plataforma de forma que cualquier tirón que pueda producirse no arranque literalmente las conexiones, ni la fuerza ejercida sea sufrida directamente por la estructura, para ello liaremos la manguera en forma de ocho y la amarraremos mediante una del centro mediante una brida.

Ejemplos, conexiones correctas e incorrectas:



5.9. Desmontaje

En el proceso de desmontaje se deben cumplir las mismas normas de seguridad que en el montaje, si acompañamos estas normas con las reglas y los pasos lógicos que a continuación se detallan, se obtendrá como resultado un desmontaje libre de riesgos.

1. **Primer paso** Descender la plataforma hasta que repose en suelo firme.
2. **Segundo paso** Extraer los cables secundarios de los aparejos elevadores.
3. **Tercer paso** Extraer los cables de suspensión, según indica el punto 5.5., o bien descender el gancho con una cuerda y enrollarlo para no extraer todo el cable.
4. **Cuarto paso** Desmontar plataforma y cables de acero.
5. **Quinto paso** Si la ubicación y montaje permiten el desplazamiento de la estructura, ve al sexto paso. Si no, ve al séptimo.
6. **Sexto paso** Descargar las cestas de contrapesos hasta dejar una o dos placas en ellas para poder desplazar la estructura de suspensión hacia el interior de la fachada. Ve al noveno paso.
7. **Séptimo paso** Desmontar al vuelo los carros, utilizando amarres.
8. **Octavo paso** Desmontar los tramos de raíl utilizando amarres.
9. **Noveno paso** Desmontar estructura.

6. PUESTA EN SERVICIO Y REGLAJES

Se resaltarán en este apartado los puntos más importantes del andamio, los cuales hay que comprobar y ajustar para su puesta en funcionamiento.

6.1. Cables

- Comprobar estado del cable en toda su longitud.
- Comprobar que cumple las características especificadas en el punto 1.1.
- Comprobar que los cables de suspensión y los secundarios no se monten cruzados.
- Comprobar que los discos tope de final de carrera están bien fijados en la parte alta del cable.

6.2. Estructura

- Compruébese que la estructura y el raíl estén correctamente montados, como describe el ultimo punto del apartado 5.3.1.
- Una vez montada la plataforma y reglados los aparejos elevadores debe realizarse una prueba en baja altura, dando inercia como si se saltara a la plataforma y comprobando que la estructura de suspensión queda firme.

6.3. Motores y giros

- Compruébese que los sentidos de giro de los motores coinciden con los indicados en los pulsadores del armario de maniobra, y compruébese también lo descrito en el punto 5.7.

6.4. **Reglaje del electrofreno**

- El reglaje debe ser realizado por una persona competente o un técnico.
- En el caso de que el freno no este bien reglado puede sufrir deslizamientos involuntarios o atasco en el giro del motor, en tal caso llamar al servicio de atención al cliente.

6.5. **Reglaje de los aparejos elevadores**

- Seguir los pasos descritos en el apartado 5.5. para introducir el cable de suspensión dentro del aparejo elevador.
- Una vez introducidos los cables, se ajustan los embragues que son los que permiten el deslizamiento a lo largo del cable, para ello debemos apretar suavemente hasta que se endurezca el apriete y entonces darle una vuelta más, de esta manera hay que hacerlo con los 12 tornillos de embrague que contiene cada aparejo, 6 por embrague (ver ilustración 20).

Una vez tensados los embragues, debe efectuarse una prueba en baja altura, saltando sobre la plataforma, antes de ello compruebe que la cantidad de contrapeso es la correcta.

Si la plataforma no a sufrido ningún deslizamiento pruebe a subir y bajar varias alturas y a funcionar.

Si sufriera algún deslizamiento pruebe a presionar más los embragues dándoles una vuelta más a los tornillos.

Si el problema continua, y además ocurre en parado, es muy posible que se trate de algún tipo de avería, llame al teléfono de atención al cliente.

Comprobar que el sistema anticaídas funciona perfectamente.

Que el accionamiento tiene la misma fuerza que el primer día.

Que esta limpio y que no esta engarrotado o gripado.

Comprobar que el final de carrera esta bien montado, con la palanca de accionamiento mirando hacia arriba.



Ilustración 20.
Reglaje sistema mecánico de tracción

7. **MANEJO**

En el siguiente apartado trata de instruir al usuario en el manejo del andamio, cabe destacar que la seguridad y durabilidad de este dependerá en gran medida tanto del uso correcto como de un buen mantenimiento.

7.1. **Encendido**

- Una vez realizada la puesta en servicio el operario puede encender el aparato desde el interruptor general, ubicado dentro del armario de maniobra (ver ilustración 19).

7.2. **Ubicación de los usuarios**

- En el caso de que haya más de un operario deben intentar repartir su peso y el de sus herramientas equitativamente por toda la plataforma, de forma que se evite cargar un motor más que otro lo que podría generar un posible desnivel.
- Toda persona que vaya a subir en el andamio esta obligado a utilizar amarre.

7.3. **Mando (ver ilustración 19)**

- El cuadro de mando, que debe estar posicionado hacia un extremo y al interior de la plataforma, contiene todos los pulsadores que son necesarios para gobernar los movimientos del andamio.
- Existe una parada de emergencia en forma de seta, esta parada cortara la energía de la máquina haciendo que se quede parada totalmente.
- Existen tres pulsadores de acción mantenida para gobernar el movimiento de subida y bajada, uno para subir, otro para bajar y el tercero para compensar los desniveles. Este pulsador de compensación detiene uno de los motores, para así poder compensar nivelando nosotros mismos con el otro motor.
- Los dos pulsadores restantes sirven para desplazar el andamio sobre el rail horizontalmente.
- Ambos movimientos nunca pueden sucederse al mismo tiempo, si lo intentan el andamio quedará parado instantáneamente hasta que se deje de pulsar.
- Si alguno de los finales de carrera ubicados en la parte superior de los aparejos se accionara, la minobra de bajada/subida quedaría anulada. Deberá forzar una bajada de emergencia pulsando un botón amarillo de liberación de final de carrera.

7.4. **Ruedas de pared**

- Las ruedas de pared se utilizan como apoyo de la plataforma sobre la fachada donde se trabaja, son desmontables y ajustables.



7.5. A tener en cuenta

- Se debe llevar cuidado con los cables eléctricos que alimentan el equipo y que van colgados desde la parte más alta, un tirón fuerte puede dejar al equipo sin fuerza eléctrica, en ese caso ver punto 10.2.

Si se presionan demasiado los embragues el andamio puede sufrir vibraciones o golpes de frecuencia constante y media, en la subida o la bajada.

Si el final de carrera de los aparejos elevadores es accionado, solo quedará libre el movimiento de desplazamiento lateral, bloqueándose por seguridad el movimiento de subida y bajada. Si accidentalmente le ocurre esto vea punto 10.1.

8. EXTRAS

En este apartado se enumeran algunas de las posibilidades de modificación y ampliación que el andamio de **MAQUIGESTIÓN EUROPEA** ofrece, queda abierta la posibilidad de realizar el estudio y posterior construcción de piezas y equipos especiales que los usuarios y/o dueños detecten que pueda servirles de útil ayuda.

- Jaulas especiales, modulares y montables en plataformas para realizar trabajos en huecos.
- Velocidad de subida de los aparejos variable, hasta un máximo de 18m/min.
- Piezas especiales, curvas de rail, tramos rectos, cabezales en ángulo, etc.
- Auto-nivelación de motores.
- Plataforma de dos pisos.
- Etc. Según necesidades del cliente.

Cualquier modificación o ampliación debe ser autorizada y desarrollada por el fabricante, esta totalmente prohibido que sea realizada por el usuario. Esto es debido no estaría amparada por el certificado de examen CE de tipo de la máquina en cuestión a la que se tendrá que hacer extensiones que incluyan dichas modificaciones.

9. MANTENIMIENTO

9.1. Cambio de Cables

- El cambio de cables de acero debe realizarse periódicamente cada 60 horas o 6 meses.
- En el caso de que el sistema anticaídas hubiera actuado en algún momento, se debe cambiar el cable secundario que se haya dañado.



9.2. Limpieza

- Limpiar periódica y asiduamente el sistema anticaídas.
- Limpiar periódicamente, al menos una vez en cada montaje, los residuos que hayan quedado en la plataforma, se consigue trabajar mejor y en algunos casos liberarse de cargas innecesarias.

9.3. Revisión y pruebas

El equipo al completo debe ser revisado por seguridad periódicamente, por un taller autorizado. Las diferentes partes del equipo tienen diferentes revisiones y tiempos.

- Los sistemas anticaídas deben ser revisados por una persona competente diariamente.
- La estructura de suspensión debe ser revisada anualmente, cabe la posibilidad de realizar la revisión en el sitio donde esté montada.
- Los carros, junto con sus motores y los aparejos de elevación se aconseja que sean revisados y probados a las 120 horas de trabajo de motor, en su defecto anualmente.

9.4. Engrase

Solo en equipos de embrague automático, engrase los rodillos de separación con grasa permanente, cada revisión o más a menudo en ambientes secos y polvorientos.

10. EMERGENCIAS Y TESTIGOS DE ALARMA

10.1. Activación del final de carrera

El final de carrera ubicado en la parte superior del sistema anticaídas, tiene una función de protección y seguridad, por lo que bloqueará el movimiento de subida y bajada previniendo un posible accidente.

En el caso de que este sistema de seguridad de final de carrera actúe, se procederá a desenclavar el equipo mediante alguno de los métodos siguientes, el método elegido dependerá del equipo que se posea.

Equipos que **poseen** un pulsador en el armario de maniobra que le permite liberar la maniobra de subida y bajada.

- Pulsar botón de liberar movimiento y a su vez el botón de bajada.
- Si no posee este botón se tendrá que efectuar un desbloqueo manual.

Equipos que **no poseen** pulsador de liberación de maniobra, el sistema tendrá que desbloquearse manualmente utilizando una de las siguientes opciones:

- Desmontar disco tope final de carrera
- Aflojar palanca del final de carrera
- Forzar el movimiento del motor manualmente como indica el punto 10.2.



10.2. Caída o pérdida de tensión

Ante un fallo en la tensión de red o cualquier otro error o circunstancia que deje al equipo sin tensión, se deberá actuar dependiendo de las circunstancias.

- Si existe posibilidad de rearme del equipo
 - XIX.** Rearmar comprobando que el fallo causante de la falta de tensión no implique daño físico, descender y reparar la avería.
 - XX.** Desconexión de manguera de alimentación, suba con ayuda de una cuerda la manguera de alimentación y vuelva a conectarla.
- Si no existe posibilidad de rearme del equipo
 - XXI.** Se debe amarrar el equipo allí donde se encuentre, apearse de él si ello no supone ningún riesgo para la integridad física del operario, llamar a un técnico para solucionar el problema.
 - XXII.** Ante la imposibilidad de apearse del equipo en condiciones de seguridad óptimas deberemos realizar un descenso de emergencia forzando manualmente el movimiento en los motores, siguiendo estrictamente los pasos descritos en la ilustración 21.

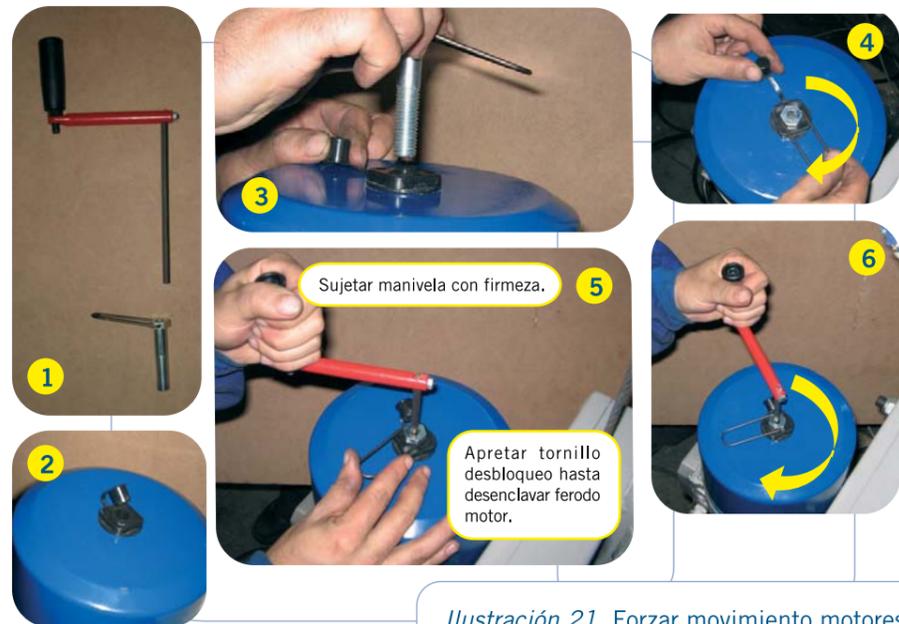


Ilustración 21. Forzar movimiento motores

- XXIII.** El equipo para forzar el movimiento manualmente esta compuesto por dos elementos, un tornillo hueco que desbloquea el freno del electrofreno del motor y una manivela para forzar el movimiento, ver figura 1 de la ilustración 21.
- XXIV.** Una vez introducidos ambos elementos en su lugar correspondiente, se debe apretar el tornillo de desbloqueo mientras se sujeta la manivela.



XXV. Una vez desbloqueado se puede forzar el movimiento siempre de bajada.

XXVI. La operación debe realizarse en los dos motores simultáneamente para conservar la nivelación.

10.3. Rotura de cables de suspensión

En caso de rotura de cables de suspensión la plataforma quedara inmovilizada por el sistema anticaídas y el cable secundario (ver ilustración 16). Debe entonces conservar la calma y tratar de inmovilizar la plataforma amarrándola al balcón más cercano , si ello es posible y siempre que implique un elevado riesgo, inmediatamente debe comunicar a las personas más cercanas lo ocurrido, para buscar ayuda inmediata.

10.4. Bloqueo de los cables de suspensión

En algunas ocasiones y por diversos motivos, normalmente relacionados con un incorrecto mantenimiento de los equipos, puede suceder que alguno de los cables de suspensión quede obstruido o bloqueado dentro de los aparejos elevadores. En ese caso debe, amarrar la plataforma y apearse de ella si es posible, para inmediatamente llamar a personal cualificado para solucionar el problema.

10.5. Deslizamiento sobre los cables

En el caso de que se observe que existe algún tipo de deslizamiento sobre los cables de suspensión, deberá poner fuera de servicio el equipo. Posteriormente compruebe cual pueda ser el motivo de los deslizamientos, para ello debe comprobar diámetro de los cables, comprobar que los embragues se encuentren adecuadamente apretados. En caso de no solucionar el problema con estas dos posibilidades llame al teléfono de asistencia. Bajo ningún caso debe abrir los aparejos de elevación, ello conllevaría la pérdida automática de su garantía.

10.6. Testigo de mantenimiento

Algunos equipos eléctricos poseen un testigo luminoso intermitente que advierte que el número de horas de trabajo del motor del aparejo de elevación iguala o supera el número de horas aconsejadas para realizar una revisión en un taller autorizado. En caso de que las horas de trabajo aun no se hallan cumplido pero el equipo lleve más de un año en funcionamiento o parado se encenderá el testigo luminoso.

10.7. Piloto indicador de sobrepeso

Algunos equipos poseen un piloto que indica que el peso máximo a sido sobrepasado. De forma que bloqueará toda maniobra, debiendo liberar el exceso de carga y rearmar el equipo. En caso de no subsanar el problema liberando la carga deberá llamar a un técnico especialista para calibrar el detector de carga

10.8. Dónde acudir

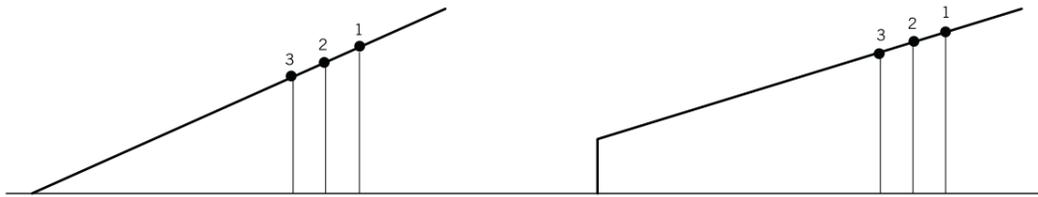
En caso de existir algún problema llamar rápidamente a uno de estos números de teléfono:

Teléfono de atención al cliente 00 34 961 985 772 (España)
 Teléfono de reparación y revisiones 00 34 961 502 296 (España)



ANEXO A

Tablas de contrapeso para estructura de suspensión y monorraíl, con pescante de 3,30m.



CON 250Kg DE CONTRAPESO				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	250	332
2	3,30 - 1,00	2,30	250	202
3	3,30 - 1,30	2,00	250	134

Con 300Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	300	398
2	3,30 - 1,00	2,30	300	243
3	3,30 - 1,30	2,00	300	161

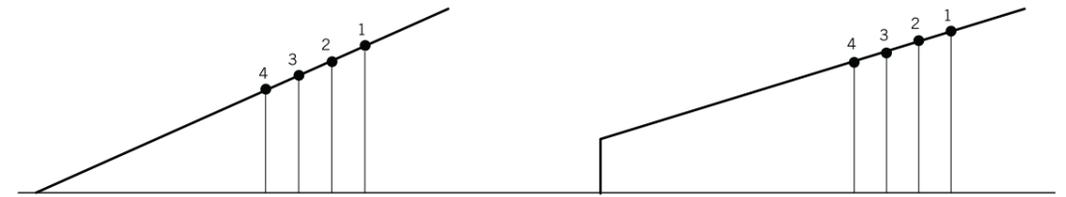
Con 350Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	350	463
2	3,30 - 1,00	2,30	350	283
3	3,30 - 1,30	2,00	350	188

Con 400Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	400	463
2	3,30 - 1,00	2,30	400	324
3	3,30 - 1,30	2,00	400	215

Con 450Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	450	463
2	3,30 - 1,00	2,30	450	350
3	3,30 - 1,30	2,00	450	242

Con 500Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	3,30 - 0,70	2,60	500	463
2	3,30 - 1,00	2,30	500	350
3	3,30 - 1,30	2,00	500	264

Tablas de contrapeso para estructura de suspensión y monorraíl, con pescante de 4,80m.



Con 250Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	250	332
2	4,80 - 1,30	3,50	250	233
3	4,80 - 1,60	3,20	250	172
4	4,80 - 1,90	2,90	250	131

Con 300Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	300	398
2	4,80 - 1,30	3,50	300	280
3	4,80 - 1,60	3,20	300	207
4	4,80 - 1,90	2,90	300	157

Con 350Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	350	463
2	4,80 - 1,30	3,50	350	327
3	4,80 - 1,60	3,20	350	241
4	4,80 - 1,90	2,90	350	184

Con 400Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	400	463
2	4,80 - 1,30	3,50	400	373
3	4,80 - 1,60	3,20	400	276
4	4,80 - 1,90	2,90	400	210

Con 450Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	450	463
2	4,80 - 1,30	3,50	450	420
3	4,80 - 1,60	3,20	450	310
4	4,80 - 1,90	2,90	450	236

Con 500Kg de contrapeso				
Agujero	Medida	Diferencia	Contrapeso	Soporte
1	4,80 - 1,00	3,80	500	463
2	4,80 - 1,30	3,50	500	463
3	4,80 - 1,60	3,20	500	345
4	4,80 - 1,90	2,90	500	262

ANEXO B

Tabla de montaje y utilización

TABLA RESUMEN altura, sección de cable y ocupantes

	Montaje CON carros y raíl		
	Ocupantes	Altura Max.	Sec. de Cables eléctricos
Plataforma MQ3Kg	2	50m	2,5mm
	1	88m	4mm
Plataforma MQ2Kg	2	65m	4mm
	1	120m	6mm

	Montaje SIN carros y raíl		
	Ocupantes	Altura Max.	Sec. de Cables eléctricos
Plataforma MQ3Kg	2	50m	10mm
Plataforma MQ2Kg	2	88m	10mm

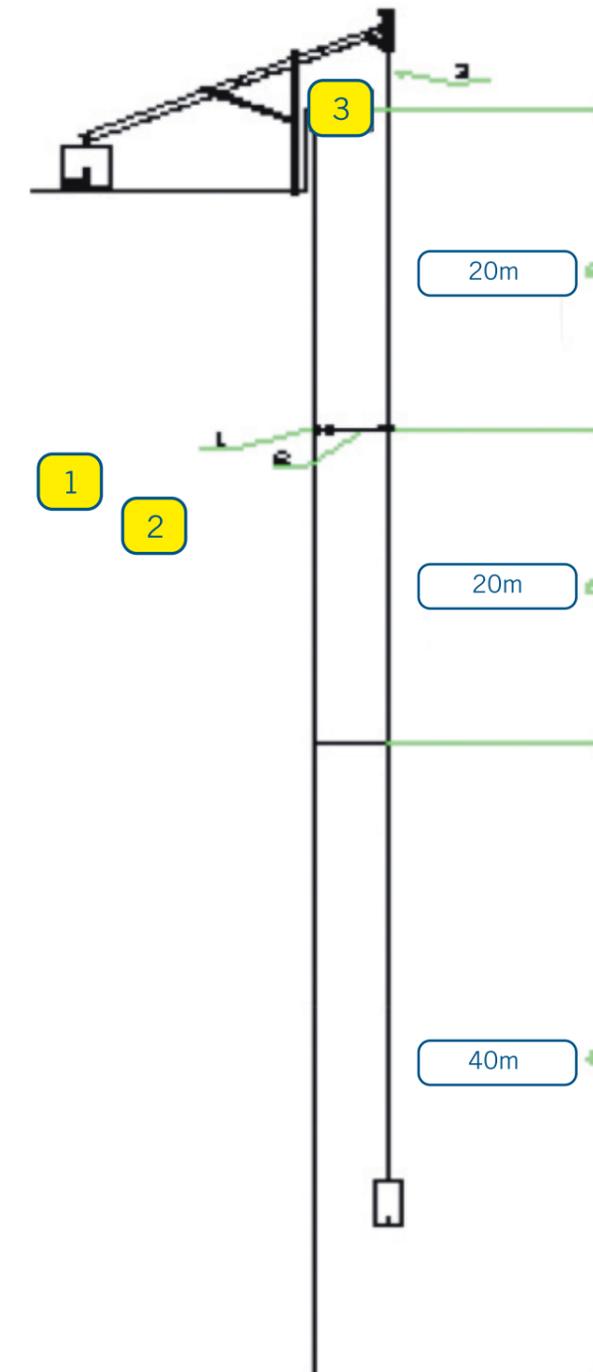
*Comprobar en tablas de pescante que el montaje y la carga de contrapeso sea el correcto para realizar cualquier tipo de montaje.

*Para montajes superiores a 50 metros de altura ver Anexo C.

ANEXO C

Tabla de montaje y utilización

MONTAJE DE ALTURA SUPERIOR A 50 METROS



- 1 Punto de anclaje
- 2 Eslinga de unión del punto de anclaje a la plataforma
- 3 Cables de suspensión



ANEXO E

EJEMPLOS MONTAJES



Ilustración 22. Montaje con curva



Montaje con curva salva balcones



Recto con dos plataformas



Montaje plataforma 5m.



Montaje con tirantes



Patio de Luces



Montaje con curva "S"



Montaje salvando hueco