


UTE AMETEL- MONELEG	INSTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA	IT-001
		Hoja 1 de 26
		Edición: 02
		Fecha: 16/03/2020

## INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE TRABAJO

### TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA

#### TABLA DE CONTROL DE VERSIONES Y CAMBIOS

Edición	Fecha	Descripción de la Modificación
2	16/03/2020	Actualización de cajetín de firmas

Realizado por:	Realizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
				
Daniel Lázaro Izquierdo Ingeniero Técnico de Ametel	Daniel Aguilera Cerezo Ingeniero Técnico de Moneleg	Antonio Moreno Marín Técnico Superior PRL de Moneleg	Luis Triviño Sevilla Técnico Superior PRL de Ametel	Javier Sánchez Domínguez Gerente UTE

UTE AMETEL- MONELEG	INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA	IT-001 Hoja 2 de 26
		Edición: 01 Fecha: 19/12/2016

## ÍNDICE

1.	<u>OBJETO</u> .....	3
2.	<u>ALCANCE</u> .....	3
3.	<u>RESPONSABILIDADES</u> .....	3
4.	<u>BASES DE REFERENCIA</u> .....	3
5.	<u>CONCEPTOS</u> .....	4
6.	<u>RIESGOS</u> .....	5
7.	<u>MEDIDAS PREVENTIVAS:</u> .....	6
8.	<u>RECURSOS NECESARIOS</u> .....	15
9.	<u>FASES DE TRABAJO</u> .....	15
10.	<u>MÉTODOS DE INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE VIDA</u> .....	15
11.	<u>MÉTODO DE SALVAMENTO</u> .....	25

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-__-__ Hoja 3 de 26
		Edición: 01 Fecha: 13/03/09

## 1. **OBJETO**

El objeto de esta instrucción técnica es definir los elementos que componen una línea de vida y establecer sus condiciones de uso, describiendo de forma ordenada las operaciones de ascenso/descenso y los trabajos en altura, con el objeto de mantener controlado el riesgo de caída a distinto nivel y demás riesgos relacionado en esta instrucción.

## 2. **ALCANCE**

Esta instrucción será de obligado cumplimiento para todos los trabajos en altura superior a 2 metros, que se desarrollen en apoyos metálicos de celosía de líneas aéreas de AT, MT y BT y en los pórticos y dinteles de las subestaciones.


## 3. **RESPONSABILIDADES**

El cumplimiento de la presente instrucción será responsabilidad:

- del Jefe de Trabajo.
- del Técnico encargado.
- del Técnico PRL.
- del propio trabajador.

## 4. **BASES DE REFERENCIA**

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención
- R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 4 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, y su actualización según RD 2177/2004 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, por el que se establecen las disposiciones de protección frente al riesgo eléctrico.
- Normas de operación de Endesa Distribución.
- Catalogo de Materiales de Seguridad.
- Normas EN-UNE 1891, EN-UNE 353-2, EN-UNE 567, EN-UNE 358, EN-UNE 12278, EN-UNE 795, EN-UNE 566, EN-UNE 362.

## 5. CONCEPTOS

- **Arnés anticaída.-** Cinturón de seguridad con anclaje dorsal, pectoral y lateral, que distribuye la fuerza de un impacto por caída sobre diferentes zonas del cuerpo para evitar o reducir las posibles lesiones.
- **Cinturón de sujeción.-** No es un arnés anticaídas, forma parte de un sistema de sujeción, y su objetivo es sostener al trabajador y prevenir la caída.
- **Conectores.-** Son anillos de metal con un mecanismo de apertura de cierre de bloqueo automático, sólo deben desengancharse mediante dos acciones manuales voluntarias y consecutivas.
- **Eslingas.-** Elemento auxiliar compuesto por los mismos materiales que las cuerdas, pero ofreciendo una superficie plana. Admiten una carga de 22 KN y se utilizan para realizar el reparto de cargas en instalaciones de seguridad o cabecera y construir anclajes sobre estructuras metálicas.
- **Poleas.-** Elemento que facilita el trabajo de elevación de cargas y el cambio de dirección de la cuerda de vida.
- **Conector para pértiga.-** Es un conector de gran dimensión, dotado de una cuerda que permite su apertura desde el suelo, instalado en la pértiga, para conectar la línea al anclaje estructural.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 5 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

- **Descensor.-** Dispositivo que permite un descenso a velocidad controlada sobre una cuerda. El descenso se produce al accionar una palanca que libera la presión sobre la cuerda, consiguiendo un descenso totalmente controlado. Resulta muy útil en maniobras de descenso de cargas pesadas, operaciones de rescate, trabajos en suspensión sobre cuerdas y montajes de líneas de vida.
- **Pértiga telescópica.-** Se trata de un elemento de gran utilidad para la instalación de una línea de vida temporal sobre una estructura. Utilizada junto con un conector específico o un lazo, nos permite instalar un sistema antiácidas eficaz en los accesos a postes.
- **Línea de vida.-** Sistema de seguridad para evitar las caídas, consistente en una línea (cuerda, guía) que se instala de forma longitudinal a lo largo del apoyo, a la que se fija el trabajador mediante el dispositivo anticaída durante el ascenso y descenso del apoyo, limitando las posibilidades y las consecuencias derivadas de las caídas de altura.
- **Trabajo en altura.-** Todo trabajo que se realiza a distinto nivel del suelo tanto en sentido ascendente como en sentido descendente. Para esta instrucción se considera trabajo en altura toda actividad que se realiza a partir de dos metros del nivel del suelo.
- **Dispositivo anticaída deslizante.-** Dispositivo anticaída que dispone de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía, acompaña al usuario a lo largo de la línea de vida, siempre que la palanca de accionamiento esté hacia arriba. Este dispositivo anticaída está basado en un mecanismo de inercia, de forma que si el trabajador cae, el dispositivo de bloquea, quedando suspendido de la cuerda, impidiendo la caída al suelo.

Previamente a su uso se comprobará que el fabricante de la cuerda y su diámetro coinciden con los del dispositivo deslizante.

- **Cabo de posicionamiento.-** No es un DISPOSITIVO ANTICAÍDA, por lo tanto en ningún caso se trabajará sin un sistema anticaída. Sostiene a la persona en el lugar de trabajo, permite una cómoda posición y su conexión al operario se hará a través de las anillas laterales de posicionamiento del arnés de seguridad.

## 6. RIESGOS

### 6.1 Riesgos directos

- Caída de personas a distinto nivel


	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 6 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

## 6.2 Otros riesgos relacionados con la actividad

- Riesgo eléctrico
- Atrapamientos
- Caída de objetos
- Choques y golpes
- Cortes
- Sobreesfuerzos
- Los derivados del entorno dónde se desarrolla la actividad

## 7. **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Controlar las distancias volumétricas de aproximación a instalaciones con tensión u otros servicios. (R.D. 614/2001)
- Previo al ascenso, se deberán prever los posibles movimientos de acercamiento en función del tipo de instalación, utilizando elementos de señalización, pantallas, cintas, vallas, etc. Para limitar la zona de trabajo.
- El trabajador en posición de trabajo estará en todo momento sujeto a dos puntos .
- Los equipos y elementos no podrán ser utilizados simultáneamente por varias personas.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 7 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

Medidas preventivas y de protección asociadas a cada riesgo

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
<b>1. CAÍDAS A DISTINTO NIVEL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída desde apoyos metálicos.</li> <li>• Caída desde estructuras pórticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Inspección del estado del terreno y del apoyo.</li> <li>– Arriostramiento del apoyo en caso de mal estado, duda o modificación de sus condiciones de estabilidad.</li> <li>– Ascenso y descenso con medios y métodos seguros: escaleras adecuadas, líneas de vida, etc.</li> <li>– Estancia en el apoyo utilizando el arnés de seguridad.</li> <li>– Evitar posturas inestables.</li> <li>– Utilización de sistemas anticaídas si es necesario.</li> <li>– Inspección del estado de la torre, estructura, etc.</li> <li>– Utilización de arnés de seguridad.</li> <li>– Evitar posturas inestables.</li> <li>– Comprobar el estado del árbol antes de iniciar ninguna operación en el mismo.</li> <li>– Utilizar escaleras en buen estado.</li> <li>– Utilizar elementos de sujeción personal.</li> </ul>

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
<b>2. CAÍDA DE OBJETOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída por manipulación manual de objetos y herramientas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Utilizar el casco de seguridad y calzado adecuado.</li> <li>– Señalización de la zona de trabajo.</li> <li>– No trabajar a diferentes niveles en la misma vertical, si es necesario se utilizarán medios sólidos de separación.</li> <li>– Tener los materiales necesarios para el trabajo dentro de recipientes adecuados.</li> <li>– Usar cuerda de servicio o poleas para subir o bajar materiales.</li> </ul>



# **INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA**

IT-001  
Hoja 8 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
3. CHOQUES Y GOLPES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choques contra objetos fijos y choques contra objetos móviles.</li> <li>• Golpes por herramientas manuales.</li> <li>• Golpes por herramientas portátiles eléctricas.</li> <li>• Golpes por otros objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar la ropa de trabajo adecuada.</li> <li>– Utilizar el casco de seguridad.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada</li> <li>– Tener iluminación adecuada.</li> <li>– Respetar la señalización.</li> <li>– Utilizar la ropa de trabajo adecuada.</li> <li>– Utilizar el casco de seguridad.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Mantener la zona de trabajo limpia y ordenada</li> <li>– Tener iluminación adecuada.</li> <li>– Utilizar guantes de protección.</li> </ul>

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
4. ATRAPAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamientos por herramientas manuales</li> <li>• Atrapamientos por herramientas portátiles eléctricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Tener la iluminación adecuada.</li> <li>– Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Formación de los operarios en la utilización de la maquinaria.</li> <li>– No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, ...</li> <li>– No tocar partes en movimiento.</li> <li>– Emplear herramientas adecuadas para el trabajo y Homologadas</li> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Tener la iluminación adecuada.</li> <li>– Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Formación de los operarios en la utilización</li> </ul>






# **INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA**


IT-001  
Hoja 9 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamientos por máquinas fijas.</li> <li>• Atrapamientos por objetos.</li> <li>• Atrapamientos por mecanismos en movimiento.</li> </ul>	<p>de la maquinaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, ...</li> <li>– No tocar partes en movimiento.</li> <li>– Transportar la máquina desconectada hasta el lugar de trabajo.</li> <li>– Los elementos móviles estarán protegidos.</li> </ul> <p>Utilización de herramientas homologadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Tener la iluminación adecuada.</li> <li>– Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Formación de los operarios en la utilización de la maquinaria.</li> <li>– No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, ...</li> <li>– No tocar partes en movimiento.</li> <li>– Máquinas en buen estado con protecciones, resguardos y dispositivos de seguridad.</li> <li>– Emplear herramientas auxiliares adecuadas: empujadores, ganchos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Tener la iluminación adecuada.</li> <li>– Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Formación de los operarios en la utilización de la maquinaria.</li> <li>– No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, ...</li> <li>– No tocar partes en movimiento.</li> <li>– Nunca se trabajará debajo de objetos que no estén estables.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Respetar y cumplir las señalizaciones.</li> <li>– Tener la iluminación adecuada.</li> <li>– Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.</li> <li>– Utilizar el calzado adecuado.</li> <li>– Formación de los operarios en la utilización de la maquinaria.</li> <li>– No emplear prendas holgadas, anillos, pulseras, pelo suelto, ...</li> </ul>
--	--	--

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 10 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– No tocar partes en movimiento.</li> <li>– Los elementos móviles estarán protegidos.</li> <li>– Respetar distancias entre maquinaria y zonas de paso y trabajo.</li> <li>– Se procurará trabajar en espacios amplios.</li> <li>– Maquinarias homologadas</li> </ul>
--	--	---

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
5. CORTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes por herramientas portátiles eléctricas.</li> <li>• Cortes por herramientas manuales.</li> <li>• Cortes por máquinas fijas.</li> <li>• Cortes por objetos superficiales.</li> <li>• Cortes por objetos punzantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evitar la existencia de puntas o superficies cortantes o elementos incisivos.</li> <li>– Proteger o señalizar las superficies cortantes que no se puedan eliminar.</li> <li>– Utilizar las herramientas adecuadas a cada trabajo y en buenas condiciones.</li> <li>– Utilizar guantes de protección mecánica.</li> <li>– Utilizar casco de protección.</li> <li>– Utilizar ropa adecuada de manga larga y calzado especial.</li> <li>– Herramientas homologadas</li> </ul>
6.PROYECCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto por fragmentos o partículas sólidas.</li> <li>• Proyecciones líquidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instalar si es posible las máquinas que puedan originar proyecciones en lugares apartados o cerrados.</li> <li>– Instalar pantallas de separación o mantas para evita la dispersión de proyecciones.</li> <li>– Utilizar gafas o pantalla facial.</li> <li>– Utilizar ropa de trabajo adecuada con manga larga.</li> <li>– Utilizar casco de protección</li> </ul>
7.CONTACTOS ELÉCTRICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos directos.</li> <li>• Contactos indirectos</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	a) En las instalaciones y equipos <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formación e información a los trabajadores.</li> <li>– Mantener los elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envoltentes cerrados y señalizados.</li> <li>– Revisar periódicamente el estado de instalaciones y equipos.</li> <li>– Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas las líneas de derivación en baja tensión.</li> <li>– Disponer de los equipos de protección individual precisos, tales como casco aislante, guantes aislantes, protección</li> </ul>

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 11 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

		<p>facial u ocular, ropa de trabajo, calzado de protección.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Deberán estar fabricados, montadas y mantenidas de acuerdo con los reglamentos y normas aplicables.</li> <li>– Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensiones de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos.</li> <li>– Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán provistos de toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad.</li> </ul>
--	--	---

RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
<b>8. CONTACTOS ELÉCTRICOS</b> (Continuación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos directos.</li> <li>• Contactos indirectos</li> <li>• Descargas eléctricas</li> </ul>	<p>a) En las instalaciones y equipos (Cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición.</li> <li>– Se evitará entrar en instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está cualificado y expresamente autorizado para ello.</li> <li>– En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad de ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos.</li> </ul> <p><u>Para trabajos en instalaciones sin tensión.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formar e informar a los trabajadores.</li> <li>– Aplicar normativa de descargo.</li> <li>– Colocar equipos de puesta a tierra y en cortocircuito adecuados.</li> <li>– Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.</li> <li>– Disponer y utilizar los equipos de bloqueo y de señalización y delimitación.</li> <li>– Mantener distancias de seguridad a elementos en tensión.</li> </ul> <p><b><u>Para trabajos en instalaciones eléctricas con tensión</u></b></p>



## INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA

IT-001  
Hoja 12 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

- Formar y habilitar a los trabajadores.
- Elaborar los procedimientos adecuados a los trabajos en tensión a realizar.
- Disponer de los equipos de protección individual necesarios y adecuados, tales como: guantes aislantes y de protección mecánica, casco aislante, gafas y/o pantallas faciales, ropa de trabajo adecuada y de manga larga.
- Disponer de equipos y materiales de protección colectiva tales como: pértigas aislantes, alfombras aislantes, telas aislantes, protectores aislantes rígidos y flexibles.
- Vigilar constantemente durante los trabajos el mantenimiento de las distancias de seguridad a elementos en tensión.

### **Trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas con tensión**

- Formar e informar a los trabajadores.
- Bajo la vigilancia continua del jefe de trabajos.
- Mantener las distancias de seguridad establecidas en el RD 614/2001 o en la normativa interna de la empresa propietaria de la instalación si fuese más restrictiva.
- Señalizar, vallar o apantallar la zona para impedir el contacto con elementos en tensión.
- En caso de apertura de zanjas, demandar información a las Empresas Eléctricas sobre conducciones eléctricas enterradas.



# **INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA**

IT-001  
Hoja 13 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09


RIESGOS DE SEGURIDAD	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
9. ARCO ELÉCTRICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor.</li> <li>• Proyecciones.</li> <li>• Radiaciones no ionizantes.</li> </ul>	<p><b>a)</b> En los trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formar e informar a los trabajadores.</li> <li>– Verificar la ausencia de tensión.</li> <li>– Utilizar los equipos de protección individual tales como: casco aislante, gafas o pantalla de protección facial, ropa adecuada de manga larga...</li> </ul> <p>En los trabajos en instalaciones eléctricas con tensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Formar y habilitar a los trabajadores.</li> <li>– Elaborar procedimientos de ejecución adecuados a los trabajos en tensión a realizar.</li> <li>– Disponer de equipos de protección individual principalmente: gafas o pantalla, casco aislante, ropa de trabajo resistente al arco.</li> <li>– No abrir ni cerrar circuitos con carga eléctrica.</li> <li>– No mantener dos puntos con distinto potencial accesibles entre sí, sin proteger.</li> </ul>
10. SOBRE-ESFUERZOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzos al empujar o tirar de objetos.</li> <li>• Esfuerzo por el uso de herramientas.</li> <li>• Movimientos bruscos.</li> <li>• Esfuerzos al levantar, sostener o manipular cargas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar las herramientas adecuadas siguiendo las instrucciones del fabricante.</li> <li>– Potenciar los hábitos correctos de trabajo.</li> <li>– Formar en los métodos y procedimientos de trabajo seguros en la manipulación de cargas.</li> </ul>



# **INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA**

IT-001  
Hoja 14 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

FACTORES DE ERGONOMÍA	SITUACIONES DE RIESGO	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y DE PROTECCIÓN
11.CARGA FÍSICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos repetitivos.</li> <li>• Carga estática o postural (espacios de trabajo).</li> <li>• Carga dinámica (actividad física).</li> <li>• Condiciones ambientales del puesto de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se organizará el trabajo de forma que estos movimientos se den lo menos posible; si no fuera posible, se adoptarán pausas o cambios de actividad, dentro de la jornada.</li> <li>– Se mantendrán limpios los lugares de trabajo.</li> <li>– Se mantendrá la zona de trabajo libre de materiales o equipos no necesarios.</li> <li>– Se utilizarán las prendas de trabajo adecuadas en función del clima.</li> <li>– Se analizará la influencia de posibles condiciones climáticas externas (frío-calor).</li> </ul>
12. CARGA MENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de tiempos.</li> <li>• Atención complejidad.</li> <li>• Monotonía por trabajos repetitivos.</li> <li>• Aislamiento.</li> <li>• Horario de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se organizará el trabajo previendo la necesidad de pausas o paralizaciones.</li> <li>– Destinar al personal con la cualificación necesaria para la tarea encomendada..</li> <li>– En trabajos monótonos o repetitivos, organizar el trabajo de modo a establecer la variación de funciones máximas posibles.</li> <li>– Establecer medidas que permitan comunicarse a los trabajadores aislados..</li> <li>– Organización del trabajo adecuada a las horas y turnos.</li> </ul>
13. CONDICIONES AMBIENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iluminación del puesto de trabajo.</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ventilación/Calidad del Aire.</li> <li>2) Humedad/Temperatura.</li> <li>3) Ruido Molesto.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Tener prevista la iluminación adicional necesaria en la zona de trabajo, por medios auxiliares.</li> <li>– Dotar de ventilación forzada al recinto de trabajo.</li> <li>– Si es posible, aislar las fuentes productoras de ruido.</li> <li>– Dotar de protección auditiva y señalar su uso obligatorio.</li> </ul>
14.CONFIGURACIÓN DEL PUESTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios de trabajo.</li> <li>• Distribución de equipos.</li> <li>• Características de los equipos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se tendrá en cuenta las influencias provocadas por trabajos próximos.</li> <li>– Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas.</li> <li>– Retirar los equipos innecesarios.</li> </ul>

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 15 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

## **8. RECURSOS NECESARIOS**

### **8.1 Personal necesario**

Esta actividad requiere la dotación mínima de dos personas, con la formación y destreza suficiente en este ámbito, de la cuales una tendrá la capacitación para desarrollar las funciones de Recurso preventivo

### **8.2 Equipos y medios necesarios:**

Según el método de ascenso elegido

## **9. FASES DE TRABAJO**

- Verificar el buen estado de los materiales y equipos a utilizar.
- Verificar el estado general del apoyo o estructura a la que se va a ascender.
- Elegir el tipo de método a aplicar.
- Ascender al apoyo o estructura.
- Ejecutar el trabajo estando en todo momento sujeto con un dispositivo anticaída y un elemento de posicionamiento.
- Descender del apoyo desmontando la línea según el método aplicado.
- Recoger equipos y materiales.

## **10. MÉTODOS DE INSTALACIÓN DE LA LÍNEA DE VIDA**

### **MÉTODO “A” INSTALACIÓN MEDIANTE ‘CINTILLOS’**

Descripción del método de montaje y desmontaje de la línea de vida mediante escalada, así como del procedimiento de ascenso y descenso seguro de apoyos metálicos de celosía y de pórticos y dinteles de subestaciones.



## INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA

IT-001  
Hoja 16 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

### 10.1 Equipos de Protección Individual:

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad con barboquejo
- Guantes de protección mecánica
- Arnés anticaída con cinturón de posicionamiento.
- Cabo o cuerda de posicionamiento
- Elemento de amarre con absorbedor de energía.
- Dispositivo deslizando antiácida.

### 10.2 Equipos complementarios y materiales:

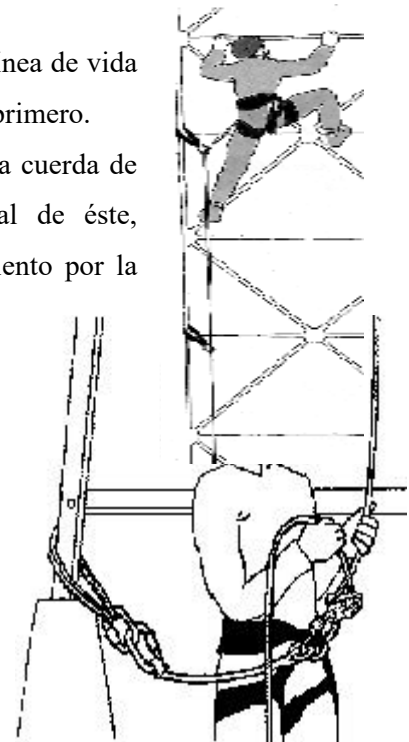
- Cuerda de vida semiestática de 10,5 mm., con cabo manufacturado.
- Cintas de anclaje.
- Conectores.
- Descensor.
- Poleas de cambio de dirección.
- Lona para el suelo.
- Bolsa para guardar todo el material.

### 10.3 Instalación de la línea.

Denominaremos “primer trabajador” al encargado de instalar la línea de vida y “segundo trabajador” al encargado de dar cuerda y asegurar al primero.

El primer trabajador, se atará con un nudo ocho el extremo de la cuerda de vida a su arnés de seguridad mediante el amarre pectoral de éste, permanecerá atado a ella durante todo el ascenso y desplazamiento por la cruceta.

El segundo operario, en la base del apoyo, instala el descensor con un cintillo en la peana contraria a la del apoyo y una polea de cambio de dirección en la del ascenso, pasando la cuerda que va al primer operario por dicho conjunto, avisándole que está



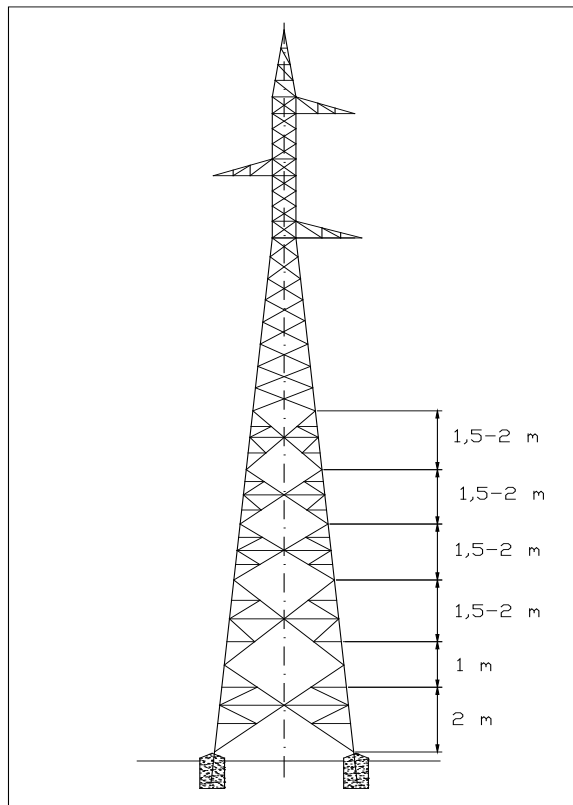




## INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA

IT-001  
Hoja 17 de 26  
Edición: 02  
Fecha:  
13/03/09

preparado para asegurarlo. Durante toda la operación de instalación de la Línea de Seguridad, permanecerá siempre atendiendo a la progresión de la misma. El primer operario procede a ascender por el apoyo, siempre asegurado y bajo la atenta mirada del segundo, colocando cintillos/conector por los que pasará la cuerda (durante la instalación de los cintillos el operario se posicionará en la estructura mediante su bandola). En el caso que el apoyo disponga de dispositivos de acceso que permiten posicionar la cuerda (“línea de vida”), éstos, sustituirán a las cintas de anclaje. Las cintas se fijarán orientativamente a las distancias que se indican en la figura.



En el supuesto que en algún punto de la ascensión el trabajador sufra una caída, quedará sujeto por la cuerda (“línea de vida”) en el último anclaje colocado, en este supuesto, el “descensor” bloqueará la cuerda impidiendo su deslizamiento.

Cuando el primer trabajador ha ascendido hasta la zona de arranque de la última cruceta se posiciona en la estructura, y se ancla a ésta mediante su elemento de amarre y bandola, coloca un juego cintillo/conector en la estructura, desata de su amarre pectoral la cuerda y lo ancla a

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 18 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

los conectores colocados. De esta manera queda instalada una línea de vida vertical para el ascenso del resto de operarios.

#### **10.4 Ascenso al apoyo.**

La subida del resto de los trabajadores, se realiza desmontando la cuerda del “descensor” y en su lugar se coloca un “*contrapeso*” (cualquier elemento que deje la cuerda de vida fija en la torre) o se anudará al propio apoyo, con el fin de que ésta se mantenga tirante. Los trabajadores que suben emplearán el “*dispositivo anticaídas deslizante*”, basado en un mecanismo de bloqueo, de forma que si el trabajador cae, el dispositivo se bloquea, quedando el trabajador suspendido de la cuerda, impidiendo la caída al suelo. Este dispositivo funciona para el ascenso y para el descenso, su colocación debe realizarse de manera que la flecha indicativa quede orientada hacia arriba.

El segundo trabajador durante su ascenso, cada vez que alcanza un punto de anclaje, deberá soltar la línea de seguridad del mosquetón para permitir el paso del “*dispositivo anticaídas deslizante*” dejándola suelta y así facilitará el paso de posteriores trabajadores. Cuando el segundo trabajador llega a la cruceta o donde se inicia el desplazamiento horizontal, se asegura al apoyo con su elemento de amarre y con la bandola de posicionamiento, a continuación instala su cuerda de vida individual, colocando su “*dispositivo anticaídas deslizante*” en dicha cuerda he instalando del mismo modo anterior cintillos cada 1,5-2 metros.


Por lo tanto todos los trabajadores subirán al apoyo, de uno en uno, por la cuerda de vida vertical, realizando los desplazamientos horizontales con cuerdas de vida individuales.

#### **10.5 Descenso del apoyo.**

Para efectuar el descenso se repetirá la operación de ascenso de forma inversa, el último trabajador desmontará todo el sistema con el mismo procedimiento, esto permite al trabajador, descender del apoyo con el mismo grado de seguridad aplicado durante el ascenso.

#### **10.6 Desplazamiento horizontal**

Para el desplazamiento horizontal se instalarán en éstas “cuerdas de vida individuales”, atándolas directamente a la estructura con doble cintillo/conector, y colocando cintillos cada 1,5 metros. Para el cambio del dispositivo antiácida deslizante de la cuerda de vida vertical a la

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 19 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

individual, el trabajador se posicionará en la estructura con su bandola y se anclará también a ésta con su elemento de amarre. El trabajador se desplazará por la cruceta sujeto mediante su dispositivo antiácida deslizante a dicha cuerda de vida. Puntualizar que una vez en la zona donde se tenga que realizar la intervención el operario se unirá también a la estructura mediante su bandola de posicionamiento

#### **10.6 Descenso a la cadena de aisladores.**

Utilizando como elemento de desplazamiento una escalera ligera, y como elemento de seguridad el dispositivo antiácida deslizante, la cuerda de vida individual y la propia bandola de posicionamiento del trabajador.

#### **10.6 Desplazamiento por el conductor.**


Para el desplazamiento por el conductor se utilizarán los carritos homologados, que permiten el desplazamiento por los vanos. En todo momento el trabajador permanecerá anclado a la propia cesta o al conductor. La salida de la cruceta hacia el interior del carrito se realizará estando anclado en todo momento a un punto seguro.

#### **10.7 Revisión y mantenimiento de los equipos.**

Se seguirá las instrucciones del fabricante descritas en los folletos informativos y en las fichas de los materiales.

##### **10.7.1 Revisiones previas**

- Antes de cada puesta en obra, el material será controlado visual y manualmente.
- La presencia de deformaciones, grietas o desgaste excesivo, ya sea en cuerdas como en elementos mecánicos, será motivo inmediato de retirada y destrucción.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 20 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09


- Comprobar previamente que el fabricante de la cuerda y su diámetro coinciden con los del dispositivo deslizante, tal como indican los fabricantes en sus instrucciones de uso. Instalar dicho dispositivo de forma que la flecha del elemento anticaídas quede siempre hacia arriba.
- Verificar que la marca de la cuerda y del dispositivo coinciden, tal como indican los fabricantes en sus instrucciones de uso.
- Se tendrá en cuenta la fecha de fabricación de las cuerdas, que vendrá grabada en una vaina que recubre un tramo de cuerda. La duración de la misma estará en función de: su utilización, grado de deterioro e instrucciones del fabricante al efecto.

#### **10.7.2 Durante el trabajo**

- No se modificará nunca el equipo ni su forma de utilización.
- Las cuerdas deberán mantenerse en las bolsas para evitar que se manchen de barro y suciedad.
- Durante su uso evitar contactos y frotamientos con aristas agudas que desgastarían o podrían cortar las cuerdas.
- Evitar los contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar las zonas de contacto cuerda-metal.
- Evitar que el material se enrede sobre diversos obstáculos, con el fin de no modificar las prestaciones del equipo.
- No volver a utilizar, sin efectuar una revisión, el equipo que haya sufrido los efectos de una caída.
- Cualquier elemento de la “línea de vida” y sus complementos, en los que pueda quedar suspendido el operario, no podrán ser utilizados simultáneamente por más de una persona. Durante el desarrollo de los trabajos el operario debe permanecer sujeto a dos puntos de la estructura.

#### **10.7.3 Mantenimiento general**

- Una vez retirado el equipo, guardar debidamente cada elemento en las bolsas.
- Efectuar la limpieza de todos los elementos, si se hubieran ensuciado.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 21 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

- Si se hubiese mojado el equipo, no guardarlos (con carácter permanente) en estas condiciones, previamente hay que dejarlos secar en un lugar apropiado.
- Tener un cuidado especial en la forma de guardar las cuerdas, atendiendo a su perfecto enrollamiento, no almacenarlas en atmósferas agresivas, ni exponerlas a la luz solar.
- Los equipos son objeto de control cuando se realizan las revisiones de seguridad relacionadas con el trabajo que se desarrolla.

## **MÉTODO “B” INSTALACIÓN MEDIANTE PÉRTIGA**

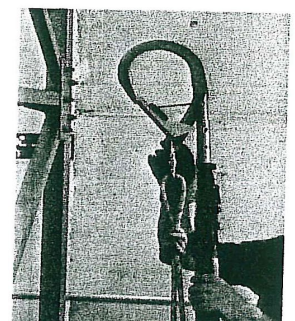
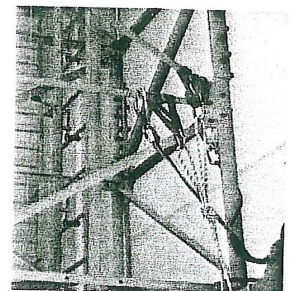
Descripción del método de montaje y sujeción de la línea de vida con pértiga, así como del procedimiento de ascenso y descenso seguro de apoyos metálicos de celosía y de pórticos y dinteles de subestaciones.

### **10.1 Equipos de Protección Individual:**

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad con barboquejo
- Guantes de protección mecánica
- Arnés anticaída con cinturón de posicionamiento.
- Cabo o cuerda de posicionamiento
- Elemento de amarre con absorbedor de energía
- Dispositivo deslizante antiácida

### **10.2 Equipos complementarios y materiales:**

- Cuerda de vida semiestática de 10,5 mm.
- Pértiga de montaje.
- Gancho de montaje.
- Lona para el suelo.
- Bolsa para guardar todo el material.



	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 22 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

### 10.3 Instalación de la línea.

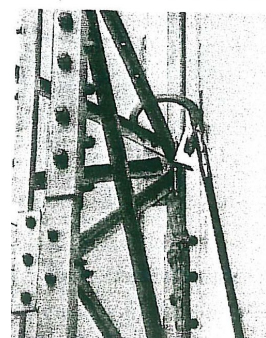
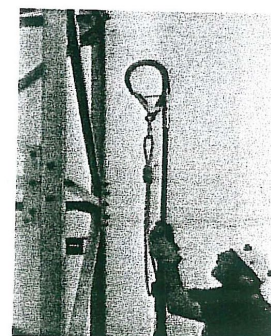
Instalar la “línea de vida”, a la anilla del dispositivo de anclaje.

- Fijar la pértiga al soporte universal (K) del dispositivo de anclaje.
- Con la pértiga, y desde el suelo, colocar el dispositivo de anclaje y su cuerda adjunta, en el apoyo y a la mayor altura posible. Una leve presión facilita la apertura de la pinza.

### 10.4 Ascenso al apoyo.

El trabajador fijará la “línea de vida” a su arnés anticaída, mediante el dispositivo anticaídas deslizante e iniciará el ascenso al apoyo o estructura. Cuando la altura a la que ha sido instalado, desde el suelo, el dispositivo de anclaje con la cuerda, no sea suficiente para realizar el trabajo, el primer trabajador que asciende al apoyo, situado a la altura del dispositivo realizará las siguientes operaciones:

- Se posiciona en la estructura con su bandola.
- Con su elemento de amarre se ancla a la estructura (siempre por a la altura de su cabeza)
- Quita el dispositivo deslizante de la “línea de vida”.
- Desmonta el dispositivo de anclaje junto con la pértiga.
- Repite la operación de fijación del gancho en el tramo siguiente.
- Fija el dispositivo de anclaje con la pértiga.
- Instala nuevamente el anticaída deslizante en la “línea de vida”.
- Se desconecta de su bandola de posicionamiento y de su elemento de amarre.
- Inicia de nuevo el ascenso al apoyo.



Esta secuencia de actuación, se repetirá tantas veces como sean necesarias hasta alcanzar la altura necesaria para realizar el trabajo, anclándose a la estructura con su bandola de posicionamiento. Durante esta operación un trabajador controlará el extremo inferior de “línea de vida”, evitando posibles enganches..., finalizada la instalación de la “línea de vida”, su extremo inferior se sujetará a la base del apoyo.

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 23 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

### **10.5 Descenso del apoyo.**

Para efectuar el descenso se repetirá la operación de ascenso de forma inversa, el último trabajador desmontará todo el sistema con el mismo procedimiento, esto permite al trabajador, descender del apoyo con el mismo grado de seguridad aplicado durante el ascenso.

### **10.6 Desplazamiento horizontal.**

Para el desplazamiento horizontal se instalarán en éstas “cuerdas de vida individuales”, atándolas directamente a la estructura con doble cintillo/conector, y colocando cintillos cada 1,5 metros. Para el cambio del dispositivo antiácida deslizante de la cuerda de vida vertical a la individual, el trabajador se posicionará en la estructura con su bandola y se anclará también a ésta con su elemento de amarre, siempre a la altura de su cabeza. El trabajador se desplazará por la cruceta sujeto mediante su dispositivo antiácida deslizante a dicha cuerda de vida. Puntualizar que una vez en la zona donde se tenga que realizar la intervención el operario se unirá también a la estructura mediante su bandola de posicionamiento


### **10.6 Descenso a la cadena de aisladores.**

Utilizando como elemento de desplazamiento una escalera ligera, y como elemento de seguridad la cuerda de vida individual y la propia bandola de posicionamiento del trabajador.

### **10.6 Desplazamiento por el conductor.**

Para el desplazamiento por el conductor se utilizarán los carritos homologados, que permiten el desplazamiento por los vanos. En todo momento el trabajador permanecerá anclado a la propia cesta o al conductor. La salida de la cruceta hacia el interior del carrito estando anclado en todo momento a un punto seguro.

### **10.7 Revisión y mantenimiento de los equipos.**

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 24 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

Se seguirá las instrucciones del fabricante descritas en los folletos informativos y en las fichas de los materiales.


#### **10.7.1 Revisiones previas**

- Antes de cada puesta en obra, el material será controlado visual y manualmente.
- La presencia de deformaciones, grietas o desgaste excesivo, ya sea en cuerdas como en elementos mecánicos, será motivo inmediato de retirada y destrucción.
- Comprobar previamente que el fabricante de la cuerda y su diámetro coinciden con los del dispositivo deslizante, tal como indican los fabricantes en sus instrucciones de uso. Instalar dicho dispositivo de forma que la flecha del elemento anticaídas quede siempre hacia arriba.
- Verificar que la marca de la cuerda y del dispositivo coinciden, tal como indican los fabricantes en sus instrucciones de uso.
- Se tendrá en cuenta la fecha de fabricación de las cuerdas, que vendrá grabada en una vaina que recubre un tramo de cuerda. La duración de la misma estará en función de: su utilización, grado de deterioro e instrucciones del fabricante al efecto.

#### **10.7.2 Durante el trabajo**

- No se modificará nunca el equipo ni su forma de utilización.
- Las cuerdas deberán mantenerse en las bolsas para evitar que se manchen de barro y suciedad.
- Durante su uso evitar contactos y frotamientos con aristas agudas que desgastarían o podrían cortar las cuerdas.
- Evitar los contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar las zonas de contacto cuerda-metal.
- Evitar que el material se enrede sobre diversos obstáculos, con el fin de no modificar las prestaciones del equipo.
- No volver a utilizar, sin efectuar una revisión, el equipo que haya sufrido los efectos de una caída.



	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 25 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

- Cualquier elemento de la “línea de vida” y sus complementos, en los que pueda quedar suspendido el operario, no podrán ser utilizados simultáneamente por más de una persona. Durante el desarrollo de los trabajos el operario debe permanecer sujeto a dos puntos de la estructura.

### **10.7.3 Mantenimiento general**

- Una vez retirado el equipo, guardar debidamente cada elemento en las bolsas.
- Efectuar la limpieza de todos los elementos, si se hubieran ensuciado.
- Si se hubiese mojado el equipo, no guardarlos (con carácter permanente) en estas condiciones, previamente hay que dejarlos secar en un lugar apropiado.
- Tener un cuidado especial en la forma de guardar las cuerdas, atendiendo a su perfecto enrollamiento, no almacenarlas en atmósferas agresivas, ni exponerlas a la luz solar.
- Los equipos son objeto de control cuando se realizan las revisiones de seguridad relacionadas con el trabajo que se desarrolla.


## **11. MÉTODO DE SALVAMENTO**

Secuencia de acciones a realizar para un posible caso de salvamento de personas en apoyos.

### **11.1 Elementos del equipo de salvamento**

- Un descensor.
- Cuerda semiestática de 10,5 mm.
- Cabo de posicionamiento.
- Elemento de amarre con absorbedor de energía.
- Conectores.
- Polea de cambio de dirección
- Cinta de sujeción
- Puño autobloqueante con estribo.

### **12.1 Operaciones a realizar**

	<b>INTRUCCIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA EN APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA</b>	IT-001 Hoja 26 de 26
		Edición: 02 Fecha: 13/03/09

Las maniobras a realizar se basan en lo que se puede denominar como método P.A.S. (PROTEGER, AVISAR, SOCORRER)

1. **PROTEGER** (el lugar de los hechos): nos aseguraremos de que la situación no se convierta en más desfavorable de lo que es. Para ello se asegurará la protección del resto de personas que interviene en el trabajo y de la que realizará el rescate.
2. **AVISAR** (a los servicios de socorro): se avisará al Servicio de Emergencia 112.
3. **SOCORRER** (a las víctimas): se procederá a realizar el rescate del accidentado. Nunca se realizará el rescate, si no se conoce y se está completamente seguro de que las técnicas que se van a realizar surgirán efecto.

#### **Secuencia de operaciones para un rescate tipo:**

- El rescatador se colocará por encima de la víctima, y anclará con un mosquetón el extremo de una cuerda al amarre pectoral del herido.
- Pasará dicha cuerda por el descensor colocado mediante un cintillo
- Se pasará la cuerda que sale del descensor por dos poleas de cambio de dirección colocadas, una en el amarre pectoral del herido y otra en el cintillo donde se encuentra instalado el descensor.
- A continuación iremos subiendo al accidentado con ayuda del puño autobloqueante con estribo, instalado en la cuerda pasada por las poleas y descensor.
- Una vez que el descensor esta soportando el peso del accidentado, podremos liberarlo de su elemento de amarre a la estructura y que su dispositivo anticaída se desbloquee.
- Por último iremos bajando al herido dando cuerda progresivamente con el descensor y siempre unido a la línea de vida con su dispositivo anticaída
- Habrá que prestar especial atención a que el accidentado no se golpee contra la estructura durante el descenso, para ello si existiese una tercera persona, podría controlar su bajada con una cuerda anclada a éste, desde la base del apoyo.