

G. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Autor del proyecto:	José Carlos de Prado Berrocal
Colegio profesional:	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid
Núm. de colegiado:	Colegiado 9331
Firmado:	

ÍNDICE

1	MEMORIA.....	3
1.1	OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	4
1.2	DATOS DE LA OBRA.....	4
1.3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
1.4	LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS	5
1.5	NÚMERO DE TRABAJADORES EN OBRA	5
1.6	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	6
1.7	SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES	6
1.8	NORMATIVA	7
1.9	EFICACIA PREVENTIVA.....	8
1.10	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES A APLICAR.....	8
1.10.1	Riesgos durante los trabajos en obra	10
1.10.2	Riesgos durante la utilización de medios auxiliares.....	13
1.10.3	Riesgos durante la utilización de maquinaria y herramientas	22
1.11	VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS	40
2	PRESUPUESTO	43
3	PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)	46

1 MEMORIA

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para dar cumplimiento con el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Tiene por objeto establecer las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros a personas o bienes de la obra.

Se entiende que el objeto principal del presente estudio es identificar los riesgos detectables analizando los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que está previsto sean utilizados en la obra, especificando también las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a reducir y controlar dichos riesgos.

La puesta en práctica de lo indicado en este Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS) y el seguimiento de las normas de prevención de accidentes supone la integración de la seguridad en el proyecto de la obra y los programas de ejecución del proyecto.

Este EBSS deberá ser utilizado por el contratista principal como punto de partida para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud (PSS) exigido en el Art 7 del RD 1627/1997, documento que adaptará las directrices y previsiones del presente estudio a los sistemas y medios de trabajo concretos que va a emplear el contratista. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este documento.

El PSS deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra. En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se considera que es obligación del contratista, disponer de:

- Servicio de prevención.
- Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
- Servicio administrativo para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo, ya sean trabajadores propios o de una empresa subcontratada y autónomos; la documentación generada por la coordinación de actividades empresariales en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
- Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF.
- También ha de tener los servicios higiénicos adecuados y suficientes acordes al número de trabajadores y puestos a su disposición en condiciones óptimas de limpieza y mantenimiento

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y en el RD 1627/97, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el objetivo de esta Memoria de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.

Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio Básico de Seguridad esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al Artículo 7 del RD 171/2004, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".

Este "Estudio Básico de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.

Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

1.2 DATOS DE LA OBRA

Promotor:	ENRESA (Empresa Nacional de Residuos S.A. S.M.E).
Proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE OBRAS DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 22kWp EN CNSMG
Autor del Proyecto:	José Carlos de Prado Berrocal
Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud:	José Carlos de Prado Berrocal
Tipología de la obra a realizar:	Construcción de instalación fotovoltaica de 22 kWp
Localización de la obra:	09212 Santa María de Garoña, Valle de Tobalina (Burgos)

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El objeto de los trabajos descritos en el presente proyecto es el montaje de una instalación solar fotovoltaica en la CN Santa María de Garoña, durante la Fase 1 de Desmantelamiento, proporcionando energía eléctrica al Almacén de Grandes Piezas Desclasificables y al Edificio de Desclasificación anexo.

1.4 LISTADO DE ACTIVIDADES PROYECTADAS

Con objeto de simplificar y facilitar su interpretación, se procede a agrupar las diferentes actividades en obra que contempla este proyecto en los siguientes grupos generales. Asimismo, se indica qué capítulos, de acuerdo con la estructura de la Separata D de Mediciones y Presupuesto, se englobarían en cada grupo.

GRUPO ACTIVIDADES	CAP.	SUB-ACTIVIDADES
ACTIVIDADES PREVIAS	1	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación • Desbroce y limpieza del terreno • Relleno y compactación del terreno • Estabilización de caminos y senderos
EJECUCIÓN MATERIAL DE LOS TRABAJOS	2	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de la obra civil • Instalación del vallado • Montaje de estructura soporte de los paneles • Instalación de los paneles fotovoltaicos • Instalación del inversor • Instalación de las protecciones eléctricas • Tendido de conductores eléctricos
ACTIVIDADES FINALES	3	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de las pruebas de aceptación • Limpieza final de la obra

1.5 NÚMERO DE TRABAJADORES EN OBRA

A efectos del cálculo de los equipos de protección colectiva de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios se tendrá en cuenta que el número medio de trabajadores previstos en obra, mientras se ejecuten los trabajos, es 6. Éste es el número de trabajadores que se considerará para el consumo de equipos de protección colectiva, así como para el cálculo de las instalaciones provisionales para los trabajadores. En este número quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta obra, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

El total de trabajadores que interviene en la obra está previsto que sea 14 (personal directo e indirecto), los que se tienen en cuenta para el cálculo de equipos de protección individual.

El número de días de trabajo del total de los trabajadores en obra se puede estimar teniendo en cuenta el plazo para realizar los trabajos en obra, que es de 8 semanas, y la previsión del número medio de trabajadores diarios.

$$\text{Días de trabajo} = 6 \text{ trabajadores} * 8 \text{ semanas} * 5 \frac{\text{días}}{\text{semanas}}$$

$$\text{Días de trabajo} = 240 \text{ días}$$

Dicho valor es el volumen de mano de obra necesario para la ejecución del proyecto.

1.6 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 4 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, indica la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud en las obras si se cumple alguno de los siguientes supuestos.

- A. El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.759 euros
- B. La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C. El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en obra es superior a 500.
- D. Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

“En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud”

A la vista de los valores anteriormente expuestos, ninguno se ve superado, y por este motivo se concluye que el Promotor está obligado a que se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se desarrolla en este documento.

1.7 SITUACIÓN Y ENTORNO. ANTECEDENTES

La Central Nuclear Santa María de Garoña está situada a la orilla del río Ebro, en un meandro de éste que forma una península y que tiene una superficie aproximada de 37 ha. Este meandro está a su vez en la cola del embalse de Sobrón, en el término municipal de Garoña y Santa María de Garoña, en el Valle de Tobalina, al nordeste de la provincia de Burgos. La C.N. está emplazada en un punto del meandro que dista de la orilla del río unos 500 m por el norte, 460 m por el sur, 600 m por el este y 300 m por el oeste.

Las coordenadas geográficas y UTM del centro (aproximado) de la parcela de ubicación de la CNSMG son las que se indican en la siguiente tabla:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS UTM (HUSO 30. ETRS89)
Latitud: 42°46'31"N	X: 483.052
Longitud: 3°12'26"O	Y: 4.735.887

Todo el terreno está rodeado por el río Ebro y por una valla por el suroeste. Además, todas las instalaciones de la CN están cercadas por una triple valla de seguridad, dotada de sistemas de seguridad física.

1.8 NORMATIVA

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el RD 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Asimismo, será de obligado cumplimiento toda Ley, RD, normativa autonómica, provincial o local que se haya omitido por algún motivo y que entre en vigor tras la emisión de este informe hasta la finalización de la obra.

1.9 EFICACIA PREVENTIVA

Con la emisión de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

1.10 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES A APLICAR

A continuación, se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuente:

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel.
- Caídas de objetos o en manipulación.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Aplastamiento o atrapamientos por o entre objetos.

- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Afecciones oculares.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases.

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general:

- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Correcto acopio de materiales y herramientas que garanticen zonas libres de tránsito.
- La utilización de la diferente maquinaria de obra será realizada por personal que cuente con la correspondiente autorización de manejo, con el permiso de conducir, y que haya demostrado su capacitación.
- Los plásticos, cartón, papel, flejes, etc., procedentes de los diversos empaquetados y embalajes, se retirarán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes a contenedores instalados a tal efecto.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.

- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas.
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra:

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Botas de caña alta de goma
- Guantes de seguridad.
- Protector ocular: pantalla o gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarilla con filtro mecánico.
- Mono o ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

1.10.1 Riesgos durante los trabajos en obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos a ejecutar en obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.10.1.1 Actividad 1: Actuaciones previas.

Riesgos asociados:

- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Caídas de objetos o en manipulación.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Medidas Preventivas:

- Evitar la manipulación manual de cargas. Para ello utilizar equipos para el manejo mecánico de las mismas, como grúas, carretillas elevadoras, etc.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada.
- Correcto acopio de materiales. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Faja antilumbago.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

1.10.1.2 Actividad 2: Ejecución material de los trabajos

Riesgos asociados:

- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Quemaduras.
- Heridas por proyección de partículas.
- Contacto con sustancias causticas o nocivas.

Medidas Preventivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada.
- Correcto acopio de materiales. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Todo el personal que trabaja en el montaje de estructuras será conocedor de los riesgos que conlleva su ejecución y del método correcto de trabajo.
- El corte de elementos metálicos con máquina se efectuará en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie.
- Las zonas donde se produzcan caídas de chispas se encontrarán señalizadas y delimitadas para evitar el paso de otros operarios.
- El ruido producido por las herramientas de corte es superior al admisible por lo que será necesario el uso de protección auditiva.
- Para evitar los accidentes por contacto eléctrico, las máquinas y/o herramientas que se vayan a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor.
- Se utilizarán herramientas portátiles con aislamiento.
- Evitar la manipulación manual de cargas. Para ello utilizar equipos para el manejo mecánico de las mismas, como grúas, carretillas elevadoras, etc.
- Los trabajadores deben conocer y aplicar las técnicas de manipulación adecuadas en cada caso para realizar las tareas adoptando posturas correctas y optimizando el esfuerzo.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

- Faja antilumbago.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de goma.

1.10.1.3 Actividad 3: Actividades finales

Riesgos asociados:

- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Sobreesfuerzos por manejo de cargas y/o posturas forzadas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Medidas Preventivas:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada.
- Correcto acopio de materiales. No se apilarán materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Faja antilumbago.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.

1.10.2 Riesgos durante la utilización de medios auxiliares

1.10.2.1 Medios auxiliares de izado

Riesgos asociados:

- Caída de objetos desprendidos, desde niveles superiores.
- Caída a distinto nivel de trabajadores que realizan trabajos con peligro de caída en altura.
- Golpes y cortes.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Proyecciones.

Medidas preventivas:

- Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.
- Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento. Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
- En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:
 - El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
 - En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
- Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.
- Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
- El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
- La norma UNE-EN 818-4 establece la identificación de la eslinga (cable, cuerda cadena y/o banda de poliéster) mediante una chapa colgada o etiqueta plastificada con el siguiente texto:
 - Carga directa y con ángulos.
 - N° de certificado.
 - Descripción de la eslinga y fecha de inspección.
 - Identificación del departamento.
 - Normas para el izado, desplazamiento y colocación de cargas.

- Una vez enganchada la carga tensar los cables elevando ligeramente la misma y permitiendo que adquiriera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o equilibrada se debe volver a depositar sobre el suelo y volverla a amarrar bien.
- No hay que sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.
- Durante el izado de la carga solamente se debe hacer esta operación sin pretender a la vez desplazarla. Hay que asegurarse de que no golpeará con ningún obstáculo.
- El desplazamiento debe realizarse cuando la carga se encuentre lo bastante alta como para no encontrar obstáculos. Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- Durante el recorrido el gruista debe tener constantemente ante la vista la carga, y si esto no fuera posible, contará con la ayuda de un señalista.
- Para colocar la carga en el punto necesario, primero hay que bajarla a ras de suelo y, cuando ha quedado inmovilizada, depositarla. No se debe balancear la carga para depositarla más lejos.
- La carga hay que depositarla sobre calzos en lugares sólidos evitándose tapas de arquetas. Se debe tener cuidado de no aprisionar los cables al depositar la carga.
- Antes de aflojar totalmente los cables hay que comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cadenas

A continuación, se indica algunas normas a seguir para un correcto manejo de cadenas:

- No sobrecargar las cadenas.
- No trabajar con nudos en las cadenas o unir dos cadenas mediante un nudo.
- No dar golpes innecesarios.
- No arrastrar las cadenas bien para transportarlas o para sacarlas de debajo de la carga.
- No empalmar cadenas introduciendo un perno entre dos eslabones.
- No aplicar esfuerzos sobre cadenas trabadas. Se debe tratar de cada eslabón asiente adecuadamente.

- No utilizar martillos u otras herramientas similares para forzar que entre un gancho en un eslabón.
- No quitar, deteriorar o perder las tarjetas de identificación permanente de las cadenas.
- No utilizar accesorios (argollas, grilletes, acoplamientos y eslabones terminales) improcedentes.
- No colgar las cadenas de la punta del gancho.
- Proteger las cadenas de la intemperie, de variaciones climáticas acusadas o de ambientes corrosivos.

En las inspecciones al examinar toda la cadena, y eslabón por eslabón (efectuado por el departamento de mantenimiento), se tratará de detectar:

- Los eslabones doblados.
- Los aplastamientos y mellas.
- Los desgastes en las superficies de apoyo.
- Las grietas en zonas de soldadura, en los asientos o en cualquier otra sección del eslabón.
- Los cortes y estrías transversales.
- Las picaduras de corrosión.
- El alargamiento causado por extensión y que únicamente puede ser debido a sobrecargas.

Cables

A continuación, se indican algunas normas a seguir para un correcto manejo de cables:

- No realizar uniones de cables mediante nudos u otras operaciones similares.
- Guardar las debidas precauciones en cuanto al orden y limpieza con que se han de conservar los cables.
- No arrastrar o golpear los cables ya que acortan sensiblemente la vida útil de los mismos.
- No trabajar a velocidades inadecuadas o excesivas que sometan al cable a un enrollamiento con presencia de sobreesfuerzo, y si se produce una obstrucción cuando la carga está moviéndose, podría llegarse a un excesivo alargamiento del cable.

Indicamos a continuación en qué casos deberá retirarse un cable:

- La rotura de un cordón.

- Cuando la pérdida de sección de un cordón del cable, debido a rotura de sus alambres visibles en un paso de cableado alcance el 40% de la sección total del cordón.
- Cuando la pérdida de sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado alcance el 20% de la sección total.

Se indica a continuación aquellas características de los cables que deben comprobarse en una revisión (efectuado por una persona experta y cualificada):

- Desgaste de los alambres de la periferia.
- Los alambres rotos.
- La formación de cocas.
- Los cabos exteriores.
- Los alambres flojos.
- Las cortaduras.
- Engrase.

Eslingas

- El marcado de las eslingas debe permitir su identificación, indicando: Material con que está fabricada. Carga máxima de utilización (CMU), expresada en Kg o Toneladas. Nombre del fabricante.
- No emplear eslingas que no estén perfectamente identificadas para no sobrecargarlas. No utilizar eslingas deterioradas.
- En los anillos u ojales textiles, formados por la misma banda, no enganchar nunca elementos que puedan deteriorarlos.
- Las eslingas textiles no se emplearán en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.
- Toda eslinga que se ensucie o impregne de cualquier producto, durante su uso, deberá lavarse inmediatamente con agua fría.
- Se evitará secar o almacenar las eslingas textiles cerca de fuentes de calor intenso. Deberán almacenarse al abrigo de la intemperie, del sol y demás fuentes de radiaciones ultravioleta.

- Se examinarán antes de cada puesta en servicio para cerciorarse de que no existen cortes transversales o longitudinales, abrasión en los bordes, deficiencias en las costuras, daños en los anillos u ojales.
- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar, en ningún caso deberá superar la carga de trabajo de la eslinga.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°.
- Cuando se utilice una eslinga de 3 o 4 ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos a la diagonal.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta debiéndose emplear de ser necesario, distanciadores.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas.
- Los ramales de 2 eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. Para verificar su amarre y equilibrio.
- Las eslingas se almacenarán en lugar seco, bien ventilado y libre de atmósferas corrosivas o polvorientas, no estarán en contacto con el suelo.
- No deben existir nudos ya que estos disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50 %. Revisar los ganchos periódicamente.
- No se deben construir ganchos con cualquier elemento que se encuentre a mano, los ganchos tienen que cumplir una serie de normas para su fabricación.

- Utilizar siempre las prendas de protección individual: Guantes, zapatos de seguridad, casco protector.
- Se utilizarán siempre que se pueda ganchos de seguridad que vayan provistos de una lengüeta que impide la salida involuntaria de la cadena, pestillo de seguridad.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de la cadena o cable. Se desecharán todos los ganchos que estén abiertos o doblados.
- Durante el enganchado de la carga se debe comprobar que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico, que el dispositivo de seguridad funcione correctamente, que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho.

Manejo de cargas mediante eslingas:

- Antes de manejar una carga se debe conocer su peso, no sólo para saber si es inferior a la máxima carga admisible por la grúa, sino también para poder proceder a una adecuada selección del número y grosor de las eslingas que se han de utilizar, ya sean de cadenas o de cables.
- El número de eslingas que se ha de utilizar vendrá determinado por las dimensiones de la carga y por los tipos de eslingas que dispongamos. Pero siempre se han de tener en cuenta estas reglas:
 - Todas las eslingas que se utilicen han de ser iguales.
 - Se debe suponer que el peso sea soportado por sólo dos de las eslingas, aun cuando sean 3 o más las que se utilicen para que la carga esté en equilibrio.
 - Las eslingas textiles no se emplearán donde existan altas temperaturas o productos químicos que puedan deteriorarlas.
 - Se procurará manejar las cargas con un ángulo de abertura, alrededor de 45°, nunca superior a 90°.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Ropa de AV (alta visibilidad).

1.10.2.2 Escalera de mano

Las escaleras portátiles son utilizadas en múltiples operaciones en las que se necesitan realizar trabajos en altura durante cortos períodos de tiempo o cuando es necesario desplazarse frecuentemente en la realización de las tareas. El trabajo con escaleras entraña ciertos riesgos, frente a los cuales es necesario tomar una serie de medidas preventivas que se indican a continuación.

En cualquier caso, siempre que sea posible se priorizará el uso de plataformas móviles antes que utilizar las escaleras de mano.

Riesgos asociados:

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas:

- Hay que utilizar escaleras únicamente cuando la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo, o bien cuando las características de los emplazamientos no permitan otras soluciones.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera, utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.
- Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.

- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de esta.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de elevador, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Hay que asegurar la estabilidad de las escaleras a través de su asentamiento en puntos de apoyo sólidos y estables.
- Cuando la altura de trabajo supera los 3,5 m de altura y los trabajos que se han de realizar requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, hay que dotar al trabajador de sistemas individuales anticaída o sistemas equivalentes.
- Las escaleras de mano no pueden ser utilizadas por dos o más personas simultáneamente. Es necesario revisar periódicamente las escaleras de mano.
- En las escaleras de madera, fibra, los peldaños han de estar ensamblados.
- Está prohibida la utilización de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Antes de colocar una escalera de mano, se ha de inspeccionar el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.

Instrucciones uso escaleras de mano:

- Utilizar las escaleras de mano siguiendo siempre las indicaciones y limitaciones del fabricante.
- Cuando haya que acceder con frecuencia a un lugar determinado, es mejor emplear una escala o escalera fija.
- Para trabajos que precisen esfuerzos y el uso de las dos manos, o que deban realizarse en condiciones climáticas desfavorables (viento, visibilidad reducida, vibraciones, etc.), deben sustituirse las escaleras por andamios, plataformas móviles o plataformas motorizadas.
- Asegurar la estabilidad de la escalera antes de usarla. La base deberá quedar sólidamente asentada y no se colocará sobre elementos inestables o móviles como cajas, bidones, etc.

- Emplear zapatas (elementos que permiten una mayor adherencia en los puntos de apoyo de la escalera), abrazaderas o ganchos que aumenten la estabilidad de la escalera en función del tipo de suelo o de la operación que deba realizarse. En superficies muy lisas, como el mármol o el vidrio, se recurrirá a las zapatas antideslizantes y, si el suelo está inclinado, se usarán zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Colocar la escalera formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal: una inclinación más vertical puede favorecer que la escalera bascule hacia atrás.
- Asegurarse, antes de acceder a la escalera, de que tanto los peldaños como el calzado están limpios de grasa o sustancias deslizantes.
- Está prohibido el transporte y manipulación de cargas, por o desde escaleras.
- No se debe subir por encima del tercer peldaño, contando desde arriba.
- Poner en una bolsa sujeta a la escalera, o colgada del hombro de la persona que use la escalera, las herramientas o materiales que se necesiten para trabajar. Nunca se deben dejar sobre los peldaños.
- Impedir el paso de personas por debajo de una escalera.
- Revisar las escaleras periódicamente y también siempre antes de su utilización. Si se encuentra algún defecto de seguridad, se pondrán las escaleras fuera de servicio y se colocará un letrero de prohibición de su uso hasta que sean reparadas o sustituidas.
- Está prohibida la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de AV.
- Arnés de seguridad.

1.10.3 Riesgos durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.10.3.1 Furgoneta de transporte

Riesgos asociados:

- Vuelco del vehículo.

- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.

Medidas preventivas:

- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Verificar periódicamente la presión de los neumáticos y su correcto estado.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Respetar las señales de tráfico
- Asegurar la máxima visibilidad del vehículo mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- No conducir si se está medicado o excesivamente cansado.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Cinturones de seguridad.

1.10.3.2 Camión de obra y transporte

Riesgos asociados:

- Vuelco del camión.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- Verificar que se mantiene al día la ITV.
- El camión de obra estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.

- Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.
- No subir ni bajar con el camión de obra en movimiento.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición (salida) del camión de transporte, serán dirigidas por un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de estos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Después de levantar el volquete para la descarga de material, hay que bajarlo inmediatamente.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.

- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- Cubrir las cargas con un toldo, sujeto de forma sólida y segura.
- Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Cinturón de seguridad.

1.10.3.3 Camión grúa

Riesgos asociados:

- Vuelco del camión-grúa.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes y/o cortes.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- Verificar que se mantiene al día la ITV.
- El camión grúa estará dotado de avisador luminoso de tipo rotativo o flash, además de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado de la maniobra.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supera los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.

- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de estos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes. Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tiene un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.

- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo. Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, por encima del personal.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Recomendaciones para el trabajo con grúas en proximidad de líneas eléctricas aéreas:
 - Cuando se trabaje en proximidad de una línea eléctrica aérea, manejar la grúa a menor velocidad que la habitual.
 - Tomar precauciones cuando se esté cerca de algún tramo largo, entre los soportes de una línea eléctrica aérea, dado que el viento puede mover lateralmente el tendido eléctrico y reducir la distancia entre éste y la grúa.
 - Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la grúa en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
 - Mantener a los trabajadores retirados de la grúa mientras trabaja en la proximidad de una línea eléctrica aérea.
 - Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Cinturón de seguridad.

1.10.3.4 Manipuladora telescópica

Riesgos asociados:

- Vuelco de la maquinaria.
- Caída al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas:

- Seguir las instrucciones del manual del conductor.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga y arrastrar la carga.
- Se evitará pasar las cargas suspendidas por encima del personal.
- Bajo ningún concepto debe permitirse que nadie se encarama a la carga o se cuelgue del gancho.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Levantar una sola carga cada vez.
- Se prohibirá abandonar la máquina con el motor en marcha y/o con cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga comprobar en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo, no sobrepasar el límite marcado en ella.
- No deberán utilizarse aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos.
- No utilizar la pala como andamio o apoyo para subir personas.
- Circular a cierta distancia de las zanjas, taludes y toda alteración del terreno que pueda posibilitar el vuelco de la máquina.
- No subir ni bajar nunca en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Realizar una correcta ubicación de la carga, no se iniciarán las maniobras hasta asegurar que se ha posicionado bien la carga.

- No bajar nunca una pendiente con el motor parado o en punto muerto, bajar con una marcha puesta.
- Se evitarán cambios de dirección bruscos, virajes con poco radio, a velocidad exagerada o en la parte baja de un descenso rápido.
- Se circulará con la horquilla bajada (a 15 cm del suelo)
- No se superpondrán maniobras, por ejemplo, no se iniciará la marcha mientras se va bajando la carga. Descender lentamente, no bruscamente, cargas demasiado pesadas.
- Se realizará una conducción prudente, no se superarán los 20 Km/h en obra.
- En cuanto a la circulación por rampas:
 - El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.
 - Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá circular de frente en el sentido de descenso,
 - Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla, el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
 - Cuando se trabaja en zanja, junto a taludes en los que haya peligro de caída de materiales o de vuelco de la máquina se equipará la máquina con cabina antivuelco y contra caída de objetos.
- En caso de que el conductor tenga que salir de la máquina, en una zona donde hay más maquinaria trabajando, se utilizará material reflectante.
- Si la telescópica entra en contacto con una línea eléctrica aérea, permanezca en su sitio solicitando auxilio mediante la bocina. Cuando le garanticen que puede abandonar la manipuladora, descienda por la escalerilla y cuando esté en el último peldaño salte lo más lejos posible sin tocar la tierra y la grúa a la vez. Además, no permita que nadie toque la máquina.
- En la cabina, deberá haber un extintor de CO₂ timbrado y con las revisiones al día.
- La máquina dispondrá de luces y bocina de retroceso.
- Verificar el perfecto estado de los siguientes elementos: faros, luces posición, intermitentes, luces de freno, neumáticos, dispositivos de seguridad, niveles aceite y agua, espejos y retrovisores, etc.

- Cuando se llene el depósito no fumar y tener el motor parado. Colocar todos los mandos en punto muerto. Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Cinturón de seguridad.

1.10.3.5 Carretilla elevadora

Riesgos asociados:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de cargas transportadas.
- Vuelco de la carretilla.
- Atrapamientos.
- Colisiones.
- Atropellos.
- Incendio.

Medidas preventivas:

- La carretilla únicamente debe ser conducida y manipulada por la persona autorizada y formada.
- La carretilla deberá disponer de manual de instrucciones, marcado CE cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto estar adecuada al RD 1215/97.
- La carretilla elevadora dispondrá de pórtico antivuelco, luz giratoria, sonido y luces de retroceso.
- La carretilla dispondrá de cinturón de seguridad, de uso obligatorio para el conductor.

- La carretilla dispondrá de luces para trabajar en zonas con poca iluminación.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos o remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que está convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- No se manejará la carretilla desde fuera de la cabina.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los tapones han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor debe mirar en la dirección del avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.

- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y la cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia adelante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia adelante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

Transporte y apilado de la carga:

Los pasos para seguir son los siguientes:

- 1º Conducir la carretilla frente al lugar previsto para el apilado de la carga, respetando, en todo momento, las velocidades establecidas y la señalización.
- 2º Parar la carretilla. Elevar la carga a la altura necesaria, por encima de la última carga ya apilada.
- 3º Avanzar lentamente, la carretilla, hasta que se encuentre encima del emplazamiento de la pila. Frenar la carretilla.
- 4º Poner en vertical el mástil. Bajar lentamente la carga, hasta que esté totalmente apoyada sobre la pila. Bajar algo la horquilla para liberarla de la carga y proceder a su extracción al retroceder con la carretilla.

Desapilado de la carga:

Las fases de este proceso son las inversas al apilado de la carga:

- 1º El conductor debe situar la carretilla en el eje de la columna para realizar las operaciones de descarga y bajada de la mercancía.
- 2º Elevar la horquilla, hasta los orificios de la paleta que soporta el material a desapilar.
- 3º Inclinar el mástil hacia atrás, todo lo posible. Comprobar que la carga se encuentra bien apoyada en el talón de la horquilla, y perfectamente centrada en el eje de la máquina.
- 4º Retirar la carretilla de la columna de apilado. Parar y bajar la horquilla hasta unos 15 cm del suelo, para proceder al transporte a su punto de destino. Durante el transporte, la horquilla continuará inclinada al máximo hacia atrás, y el conductor deberá respetar las normas de circulación interna.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- Cinturón de seguridad.

1.10.3.6 Taladro eléctrico

Riesgos asociados:

- Contacto eléctrico.
- Cortes por la broca.
- Proyección de partículas.

Medidas preventivas:

- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que los taladros portátiles se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a los taladros portátiles se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.
- El Encargado comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellos que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente, prohibido depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado para que sea reparada la anomalía.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., con esta pequeña prevención, evitará contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material que deba taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados fiando de su buen pulso, puede fracturarse la broca y producirle lesiones.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y embroque. Ya puede seguir taladrando; así evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfín, evitará accidentes.

- Las labores sobre banco, efectúelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitar el accidente.
- Evite recalentar las brocas haciéndolas girar inútilmente, pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite depositar el taladro en el suelo, es una posición insegura que puede accidentar a sus compañeros.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- Recuerde que le queda expresamente prohibido:
 - Anular la toma de tierra, o romper el doble aislamiento.
 - Utilizarlo sin la carcasa protectora del disco.
 - Depositarla sobre cualquier superficie con el disco aún en giro, aunque la máquina esté ya desconectada.
- Usar solamente brocas afiladas y en buenas condiciones. Las brocas romas o melladas pueden provocar accidentes.
- Las brocas deben ser del tamaño correcto para el trabajo.
- Mantener la broca en posición perpendicular con respecto al material a taladrar. Limpiar las brocas frecuentemente.
- Permitir que la broca se enfríe antes de cambiarla o ajustarla.
- Asegurar la pieza que se va a taladrar para evitar que se mueva o se desplace. Se debe agarrar la herramienta firmemente para evitar el efecto latigazo.
- Usar siempre gafas de protección al utilizar el taladro.
- Desconectar el taladro al realizar la operación de cambio de broca.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas protectoras.

1.10.3.7 Esmeriladora/radial

La esmeriladora y la radial son herramientas, accionada por energía eléctrica, que se utiliza para el mecanizado de materiales o corte.

Riesgos asociados:

- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos.
- Cortes y amputaciones.
- Exposición a ruido excesivo.
- Exposición a ambiente pulverulento.

Medidas preventivas:

- Utilizar cortadoras de disco y radiales con el marcado CE prioritariamente cumplirán con el RD 1644/08 o en su defecto adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para evitar accidentes de origen mecánico como proyección de materiales, cortes o atrapamientos, se recomiendan las siguientes medidas preventivas antes de su utilización:
 - Seleccionar el disco, o el accesorio, de tamaño y características adecuadas al tipo de trabajo que se quiere realizar. Evitar su uso para trabajos para los cuales no está diseñado.
 - Verificar que la velocidad máxima de utilización marcada sobre la muela no sea sobrepasada por la de funcionamiento de la esmeriladora.
 - Comprobar que el disco está perfectamente montado y con las bridas de apriete atornilladas con herramientas dinamométricas, con el fin de aplicar la fuerza requerida por el fabricante para que la sujeción sea segura.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará que la sierra radial lleva la preceptiva carcasa de protección; también se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, así como los discos de corte. Ante cualquier desperfecto, desgaste o grieta, avisar a mantenimiento para que repare el aparato.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- Cuando se inicia el trabajo la muela no debe forzarse contra la pieza, sino que debe aplicarse gradualmente. Con ello, se reduce al mínimo la posibilidad de rotura del disco. Se debe tener en cuenta, principalmente, en trabajos a la intemperie o a baja temperatura.
- No someter la muela a sobreesfuerzos laterales que puedan originar su rotura, sobrecalentamiento o reacción violenta de la máquina. En caso de producirse una brusquedad, se verificará el estado de la muela y, si se detectan desperfectos, se sustituirá.
- Utilizar la protección lateral y periférica dejando al descubierto, únicamente, la zona de trabajo del disco.
- No emplear la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de equilibrio o control, las lesiones pueden afectar a la cara o al pecho.
- Para mecanizar piezas pequeñas, o de precisión, es conveniente asegurarla, de modo que no sufra movimientos imprevistos durante la operación.
- Cuando exista el riesgo de caída de altura, el operario debe emplear arnés de seguridad.
- Desconectar la esmeriladora y, hasta que el disco no esté parado, no ponerla en la superficie de apoyo.
- No dejarla en el suelo o en zonas de paso de personas o materiales.
- Los discos de corte han de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.

- No se pueden cortar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Se ha de utilizar siempre una capucha de protección y el diámetro del disco ha de adecuarse a las características técnicas de la máquina.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Mascarilla con filtro mecánico (cuando sea necesario)
- Gafas antiimpactos.

1.10.3.8 Herramientas manuales

Riesgos asociados:

- Golpes y/o cortes con las herramientas.
- Caída de objetos a distinto nivel.

Medidas preventivas:

- Se debe de informar previamente al trabajador sobre la forma de utilizar la herramienta, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda verse afectada.
- Utilizarlas adecuadamente y para su uso específico.
- Cuando sea necesario, los trabajadores tienen que disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad asociadas.
- Al transportar herramientas los trabajadores no las tienen que transportar ni en las manos ni en los bolsillos. Deben llevarlas en cajas o maletas portaherramientas, con las partes punzantes protegidas

- Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, hay que utilizar un cinturón portaherramientas o cartuchera fijada a la cintura de forma que queden las manos libres.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado para su utilización. Hay que realizar inspecciones periódicas para mantenerlas en buen estado, limpias y afiladas y con las articulaciones engrasadas.
- En la utilización de determinadas herramientas hay que mantener radios de seguridad.
- Usar cada herramienta para el uso para el que ha sido diseñada.

Equipos de protección individual (EPI's):

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Mascarilla con filtro mecánico (cuando sea necesario)
- Gafas antiimpactos.

1.11 VALORACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

De acuerdo con la probabilidad de aparición de los riesgos identificados y de la importancia que las medidas a adoptar suponen para la protección de los trabajadores, se valoran las medidas preventivas y las protecciones técnicas previstas, así como las recomendaciones para su gestión, conforme al siguiente cuadro:

GESTIÓN DE ACCIONES		CONSIDERACIÓN DE LAS MEDIDAS A ADOPTAR		
		Ligeramente importantes	Importantes	Extremadamente importantes
PROBABILIDAD DE APARICIÓN DE RIESGOS	Baja (B)	Triviales	Tolerables	Moderados
	Media (M)	Tolerables	Moderados	Importantes
	Alta (A)	Moderados	Importantes	Imprescindibles

Esta evaluación de daños debe ser dinámica, revisando la evaluación inicial cuando así lo establezca una disposición específica, o cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o bien cuando las actividades de prevención resulten inadecuadas o insuficientes.

Dependiendo de dicha valoración se procederá de una manera u otra, emprendiendo las acciones que se estimen oportunas para, en su caso, disminuir o, incluso, eliminar el riesgo.

Seguidamente se sintetizan las acciones a emprender según la valoración establecida:

RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	ACCIONES A EMPRENDER
Triviales	No requieren acción inmediata específica.
Tolerables	No es preciso mejorar la acción preventiva, aunque se deben considerar mejoras que no supongan una carga económica importante, se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderados	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas previstas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.
Importantes	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo, es posible que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. En caso de riesgo sobrevenido, deberán tomarse las medidas oportunas en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Imprescindibles	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible, deberá prohibirse el trabajo.

Los riesgos analizados se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante las soluciones propuestas: constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos. El objetivo es conseguir una valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

En el presente estudio, todos los riesgos que se han evaluado con la adopción de las medidas preventivas y protección incluidas se reducen a niveles trivial o tolerable.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá el nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista respetará la metodología y concreción conseguidas por este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2 PRESUPUESTO

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	Sistemas de protección colectiva	2.056,19 €	1,00	2.056,19 €
Suministro y colocación de conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
1	ud	Foco portátil	27,95		27,95
100	m	Valla trasladable	10,84		1084,00
500	m	Cinta bicolor de señalización	1,49		745,00
1	Ud	Cartel indicativo de riesgos	9,60		9,60
		Costes directos complementarios (2%)			37,33
		Costes indirectos (8%)			152,31

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Pers.	Formación del personal	150,00 €	14,00	2.100,00 €
Formación del personal, necesaria para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
14	Pers.	Curso de Prevención de Riesgos Laborales específica de los trabajos	150,00		2.100,00

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	Equipos de protección individual	1.920,68 €	1,00	1.920,68 €
Suministro de conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
14	Ud	Casco de protección, aislante eléctrico hasta una tensión de 440 V de corriente alterna, EPI de categoría II, según EN 397, UNE-EN 13087-7 y UNE-EN 13087-8, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425" (pref. con barbuquejo).	3,52		49,28
2	Ud	Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. El precio no incluye el dispositivo de anclaje para ensamblar el sistema anticaídas.	115,51		231,02

Cantidad		Concepto	Unitario €	Importe €
10	ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 16321-1:2022, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,79	37,90
4	ud	Pantalla de protección facial, EPI de categoría II, con resistencia a arco eléctrico y cortocircuito, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, según UNE-EN ISO 16321-1:2022, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,89	23,56
8	ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación. EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 21420:2020y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,93	31,44
8	ud	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 21420:2020y UNE-EN 60903, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	12,21	97,68
2	ud	Par de guantes para soldadores, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 21420:2020y UNE-EN 12477, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	2,64	5,28
8	ud	Juego de orejeras, acopladas a cascos de protección, con atenuación acústica de 36 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-3:2020y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	18,65	149,20
14	ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	57,54	805,56
2	ud	Par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, EPI de categoría III, según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	131,19	262,38
2	ud	Bolsa portaherramientas, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 13688:2013, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	3,53	7,06
2	ud	Faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 13688:2013, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,6	11,20
6	Ud	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, EPI de categoría III, según UNE-EN 149, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el Reglamento (UE) 2016/425.	5,33	31,98
		Costes directos complementarios (2%)		34,87
		Costes indirectos (8%)		142,27

Partida			Precio Unitario	Medición	Importe
	Ud	Caseta para vestuarios	2.138,62 €	1,00	2.138,62 €
Oficinas de obra y vestuarios basados en módulos prefabricados de obra. incluidos medios auxiliares para carga/descarga, transporte a obra y retirada. Totalmente colocada.					
Cantidad		Concepto	Unitario €		Importe €
3	Meses	Alquiler mensual caseta prefabricada para vestuarios, 14,00 m²	202,02		606,06
3	Meses	Alquiler mensual de aseo portátil	210,96		632,88

Cantidad		Concepto	Unitario €	Importe €
2	Ud	Transporte de caseta prefabricada, hasta un máximo de 200 km	351,22	702,44
		Costes directos complementarios (2%)		38,83
		Costes indirectos (8%)		158,42

TOTAL, PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	8.215,50 €
---	-------------------

3 PLANOS (DOCUMENTACIÓN GRÁFICA)

Los planos de ubicación de zonas de la instalación de Santa María de Garoña donde se realizarán las actividades recogidas en este informe están incluidos en la Memoria del proyecto de obra “PROYECTO DE OBRAS DE EJECUCIÓN DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA DE 22kWp EN CNSMG”

Se incluyen a continuación un plano de ubicación de edificios de la Central Nuclear Santa María de Garoña, las señales indicadoras de riesgos más habituales en ella, así como las medidas preventivas y normas de utilización de equipos auxiliares a tener en cuenta antes de iniciar el trabajo.

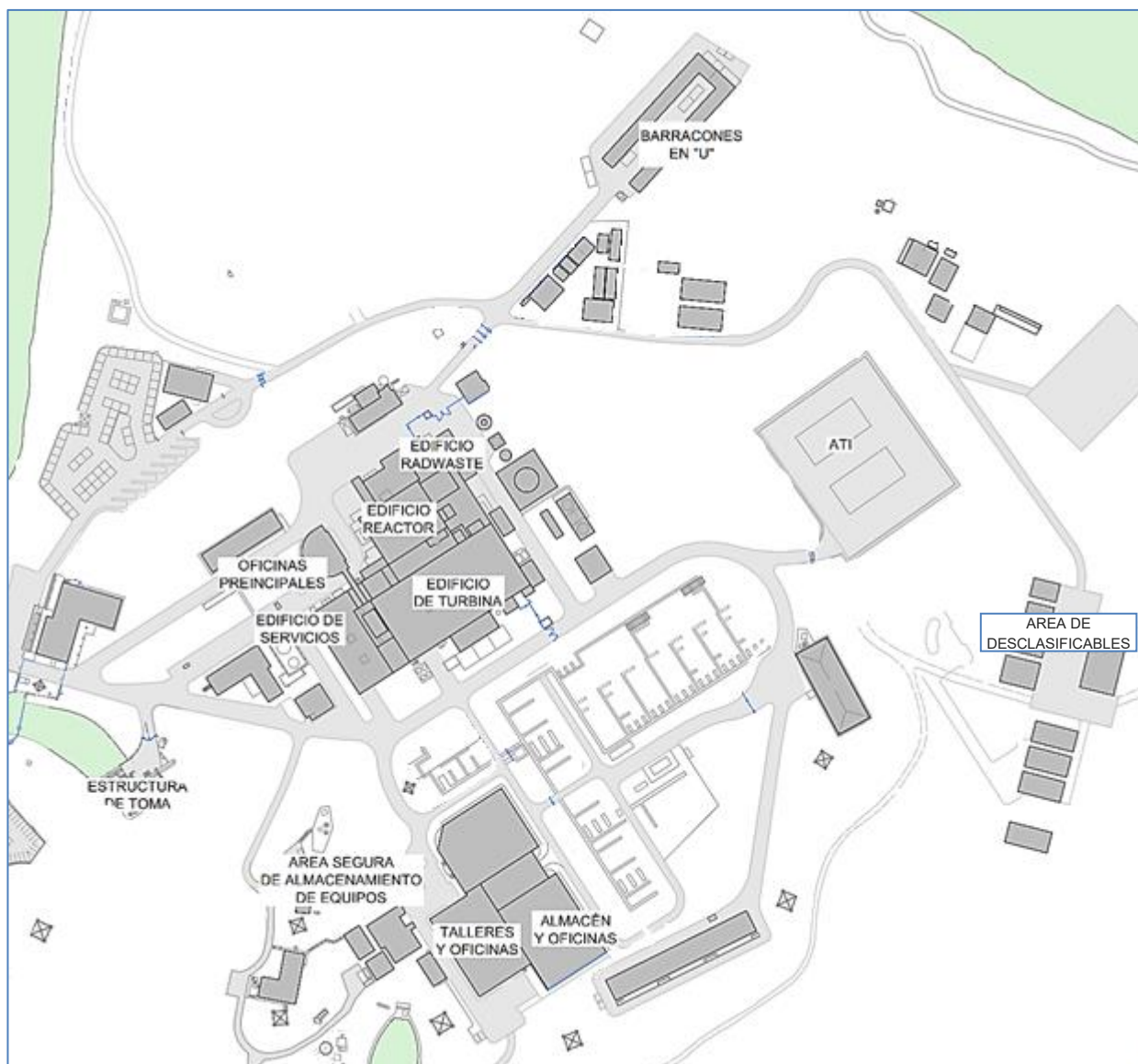


FIGURA 1. UBICACIÓN DE EDIFICIOS EN CNSMG



FIGURA 2. REGLAS DE ORO DEL RIESGO ELÉCTRICO

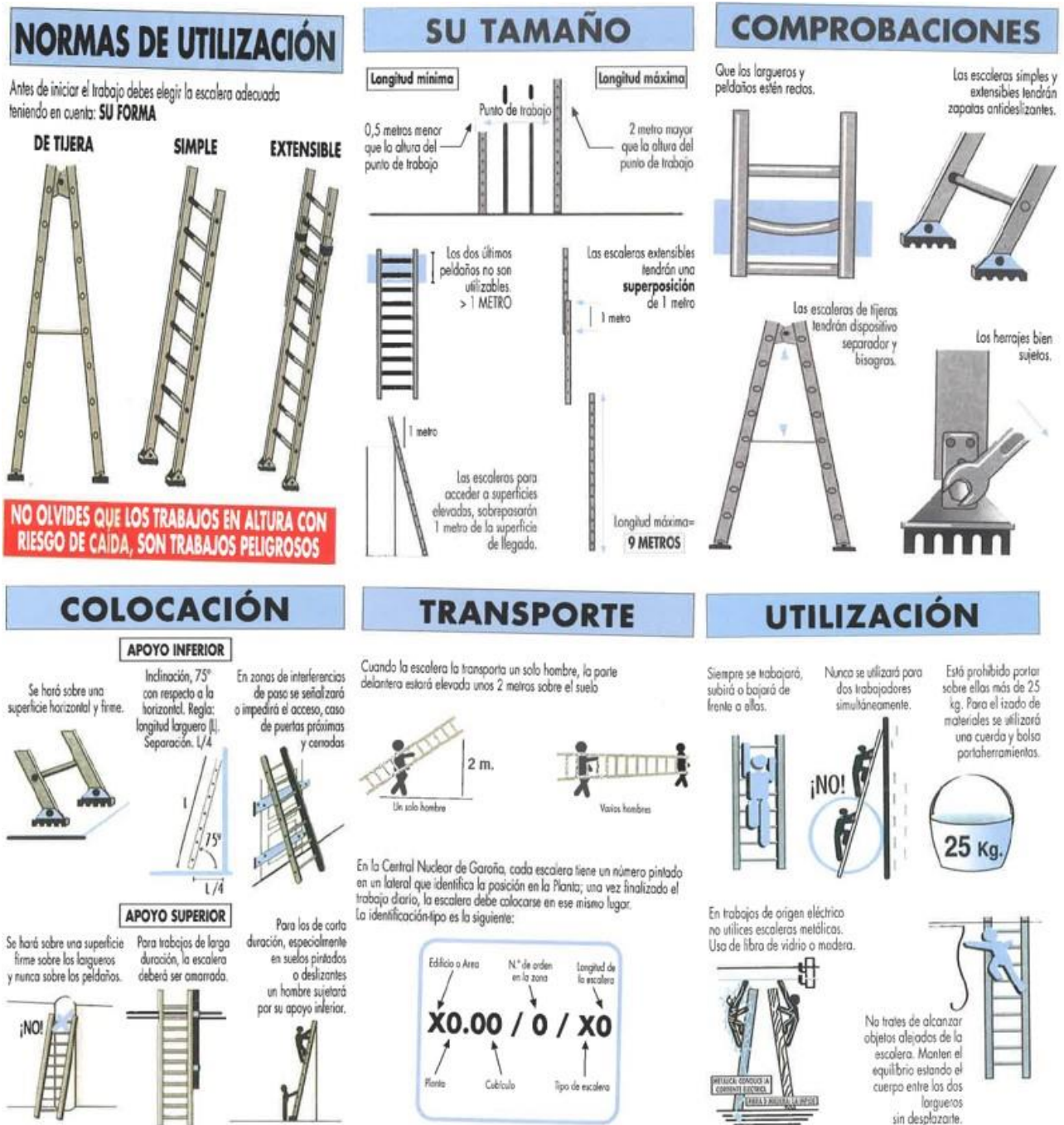





FIGURA 3. NORMAS DE UTILIZACIÓN DE ESCALERAS




FIGURA 4. MANEJO MANUAL DE CARGAS




- Gestos generales:

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando.	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento.	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
Fin de las operaciones.	Las dos manos juntas a la altura del pecho.	

- Movimientos verticales:

Significado	Descripción	Ilustración
Levar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical.	Las manos indican la distancia.	

- movimientos horizontales:

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

- Peligro:


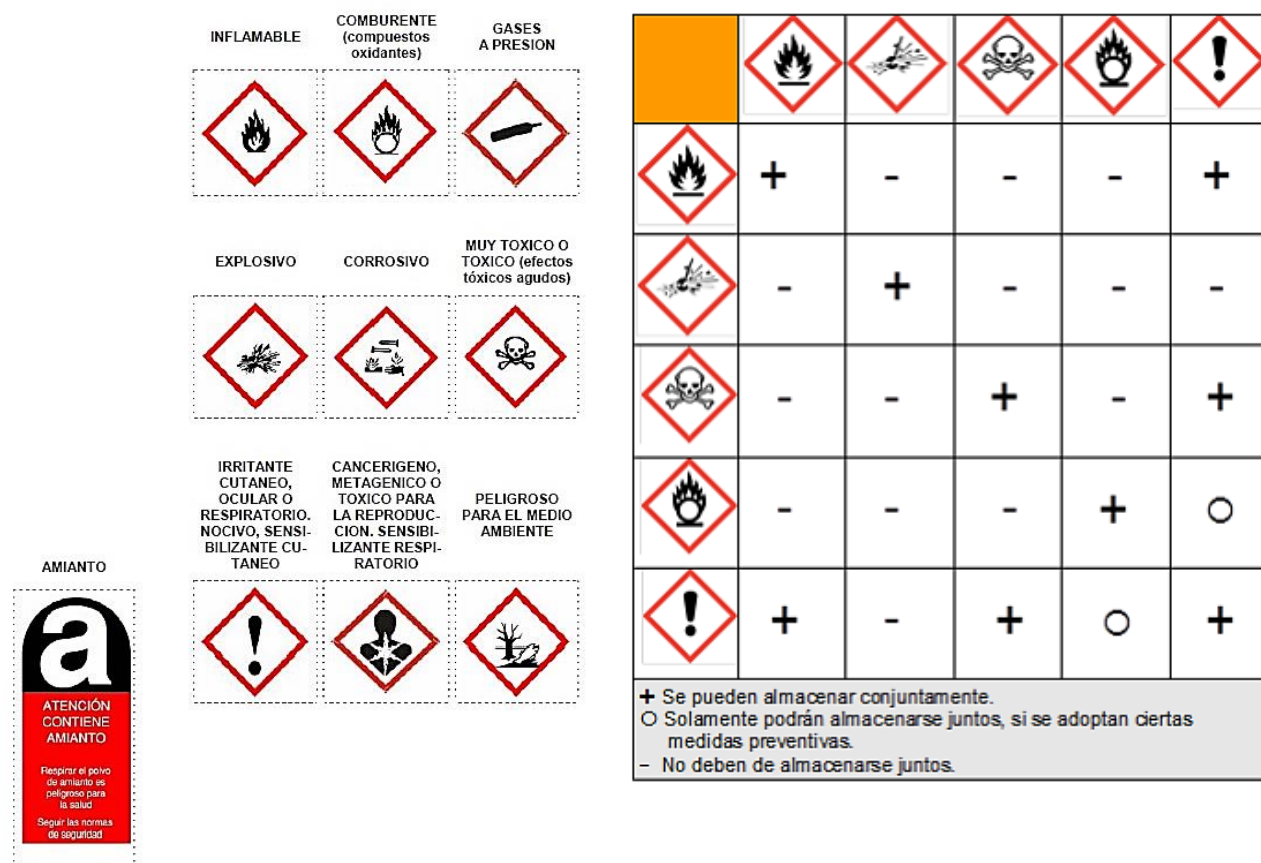
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

FIGURA 5. GESTOS PARA MANIOBRAS CON APARATOS DE ELEVACIÓN



FIGURA 6. SEÑALES DE ADVERTENCIA



Pictogramas actuales



FIGURA 7. SEÑALES DE ETIQUETADO DE ENVASES



FIGURA 8. SEÑALES DE FIN DE OBLIGACIÓN

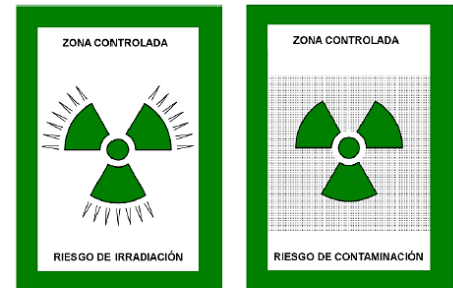
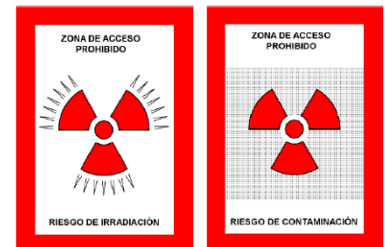
BANDAS DE DELIMITACIÓN DE ZONAS**SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIBRE (COLOR VERDE)****SEÑALIZACIÓN EN LUGARES DE CONFINAMIENTO CON COMPONENTES O MATERIALES DE ALTA ACTIVIDAD****SEÑALIZACIÓN DE PUNTO CALIENTE****SEÑALIZACIÓN DE ZONA VIGILADA (COLOR GRIS AZULADO)****SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA LIMITADA (COLOR AMARILLO)****SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE PERMANENCIA REGLAMENTADA (COLOR NARANJA)****SEÑALIZACIÓN DE ZONA CONTROLADA DE ACCESO PROHIBIDO (COLOR ROJO)**

FIGURA 9. SEÑALIZACIÓN DE ZONA VIGILADA / CONTROLADA



FIGURA 10. SEÑALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



FIGURA 11. SEÑALES DE OBLIGACIÓN



FIGURA 12. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

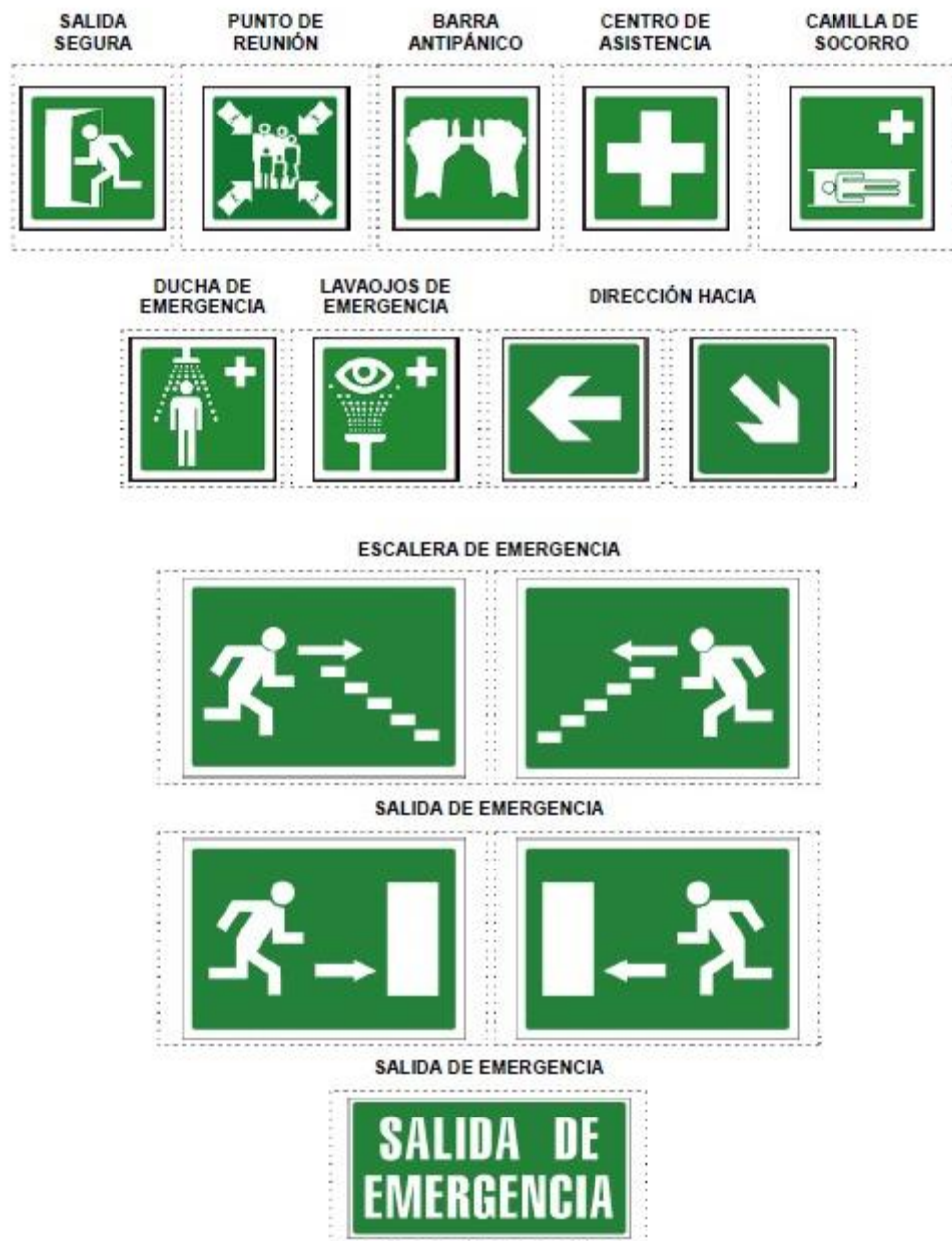


FIGURA 13. SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

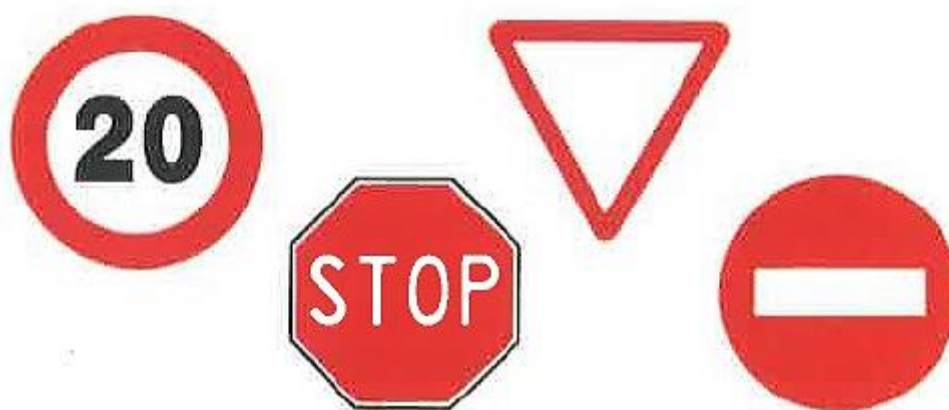



FIGURA 14. SEÑALES EN VIAS DE TRÁNSITO




Equipos de Protección Individuales


- Bota baja o tobillera de seguridad
- Gafas de montura integral (panorámicas)
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Protector auditivo tipo orejeras
- Mascarillas autofiltrantes (corte de piedra).

- Asegure la pieza de trabajo con dispositivos de sujeción o en un tornillo de banco, no sosteniéndola con las manos.



- Mantenga alejadas a otras personas de la zona de trabajo al emplear la herramienta.




- No utilice la herramienta cerca de materiales inflamables puesto que las chispas podrían incendiarios.



- Nunca utilice discos tronzaadores para desbastar pues aumenta el riesgo de rotura.





- Sujete con firmeza la herramienta y mantenga su cuerpo y brazos en una posición propicia para resistir las fuerzas de reacción.






- Al tronzar, trabaje con un avance moderado adecuado al tipo de material a contramarcha, no presione el disco, no lo ladee ni ejerza un movimiento oscilante.


- Compruebe que la velocidad de giro de la herramienta es inferior a la del disco.




- Compruebe que el disco es adecuado para el material a tronzar o desbarbar.

Verde	Azul	Negro
		
Piedra	Metal	Acero Inoxidable


- No utilice discos amoladores de herramientas más grandes en otras más pequeñas, aunque su diámetro exterior se haya reducido suficientemente por el desgaste (no soportarían las velocidades periféricas más altas y podrían romperse)



- Si el disco tronzaador se bloquea, desconecte la herramienta y manténgala en esa posición, sin moverla, hasta que el disco se haya detenido por completo.
- Al cortar piedra, utilice un equipo de aspiración de polvo.



- Antes de cambiar los discos, desconecte la herramienta del enchufe, verifique que esté correctamente montado y que no roce en la caperuza protectora.



LOS DISCOS AMOLADORES DESTINADOS A HERRAMIENTAS GRANDES NO SON APTOS PARA SOPORTAR LAS VELOCIDADES PERIFÉRICAS DE LAS HERRAMIENTAS MÁS PEQUEÑAS

FIGURA 15. NORMAS DE UTILIZACIÓN DE AMOLADORA

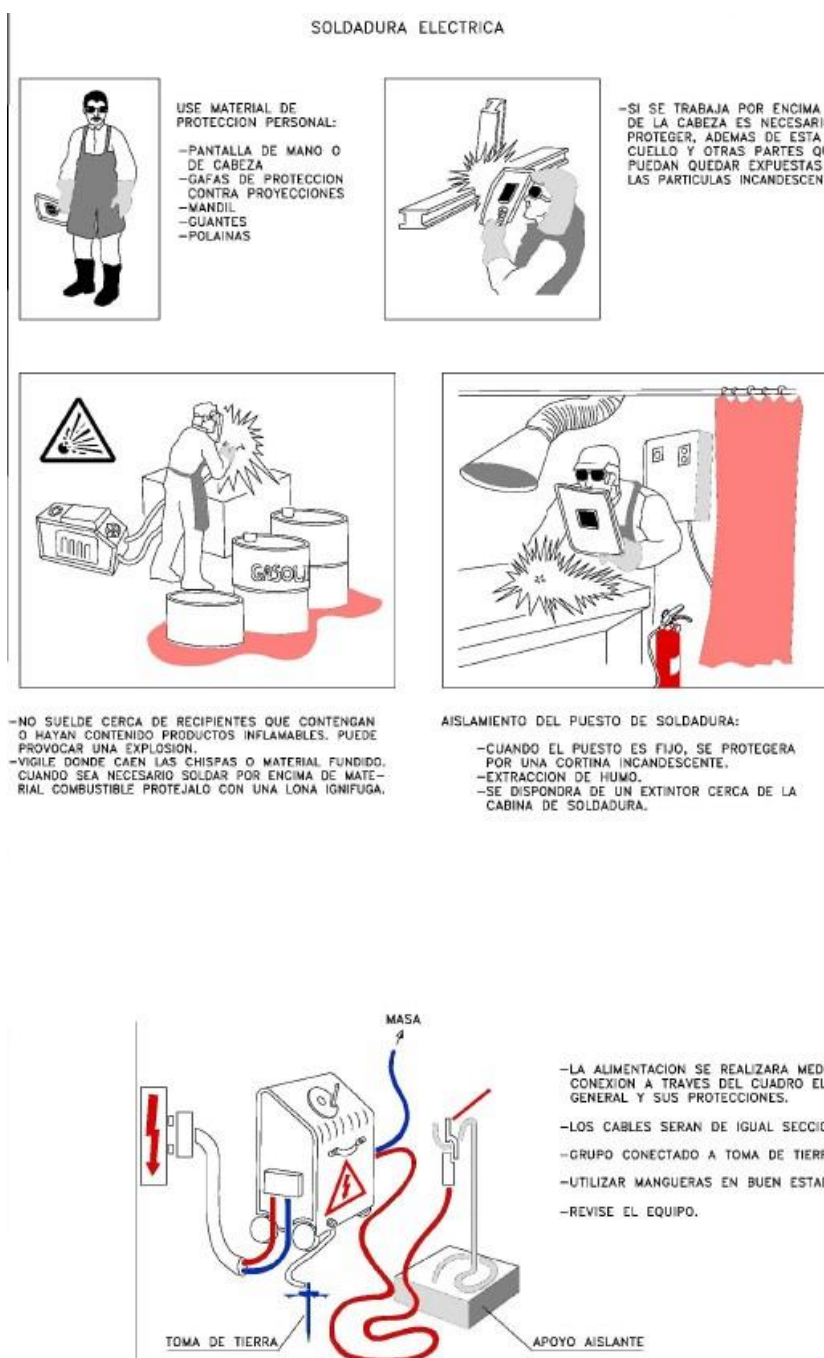


FIGURA 16. TRABAJOS DE SOLDADURA ELÉCTRICA

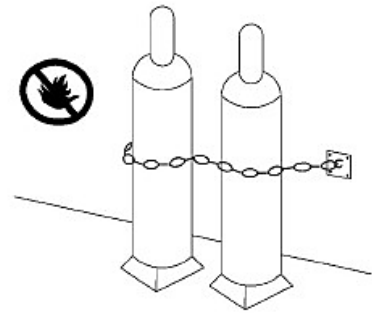
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



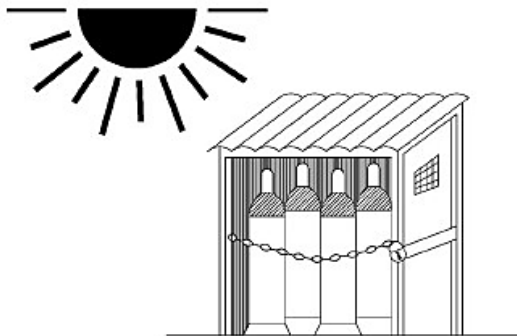
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARÁN EN POSICIÓN VERTICAL.
- SE ASEGURARÁN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



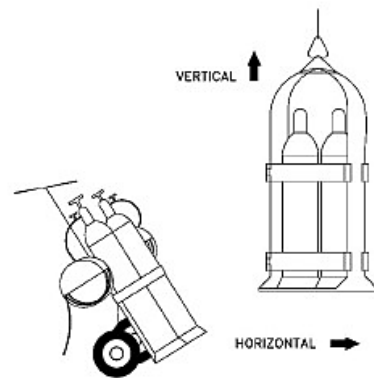
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



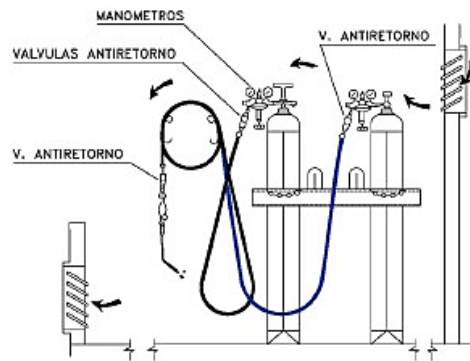
- NO EXISTIRÁN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

FIGURA 17. TRABAJOS CON OXIACETILENO

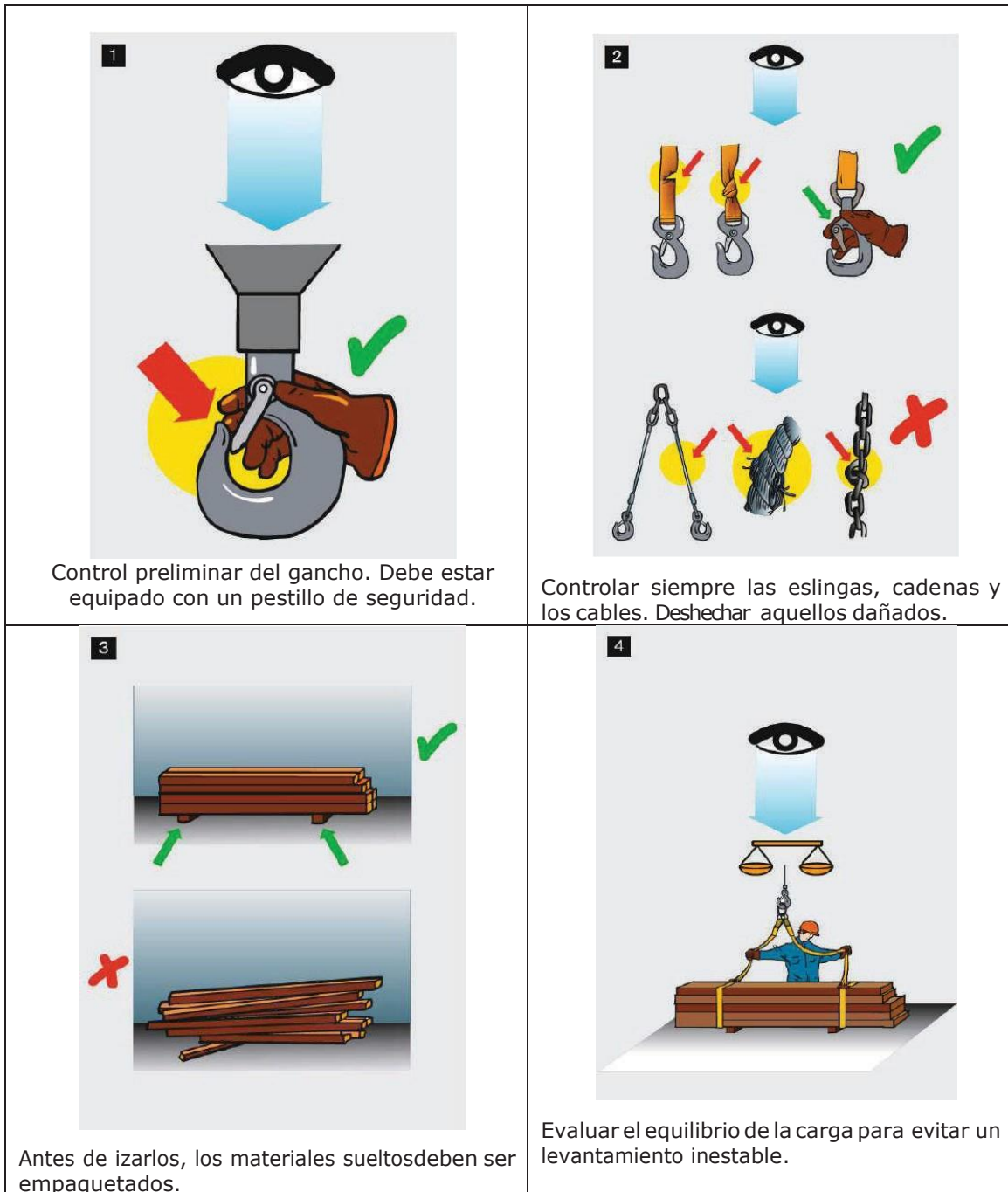


FIGURA 18. IZADO DE CARGAS 1

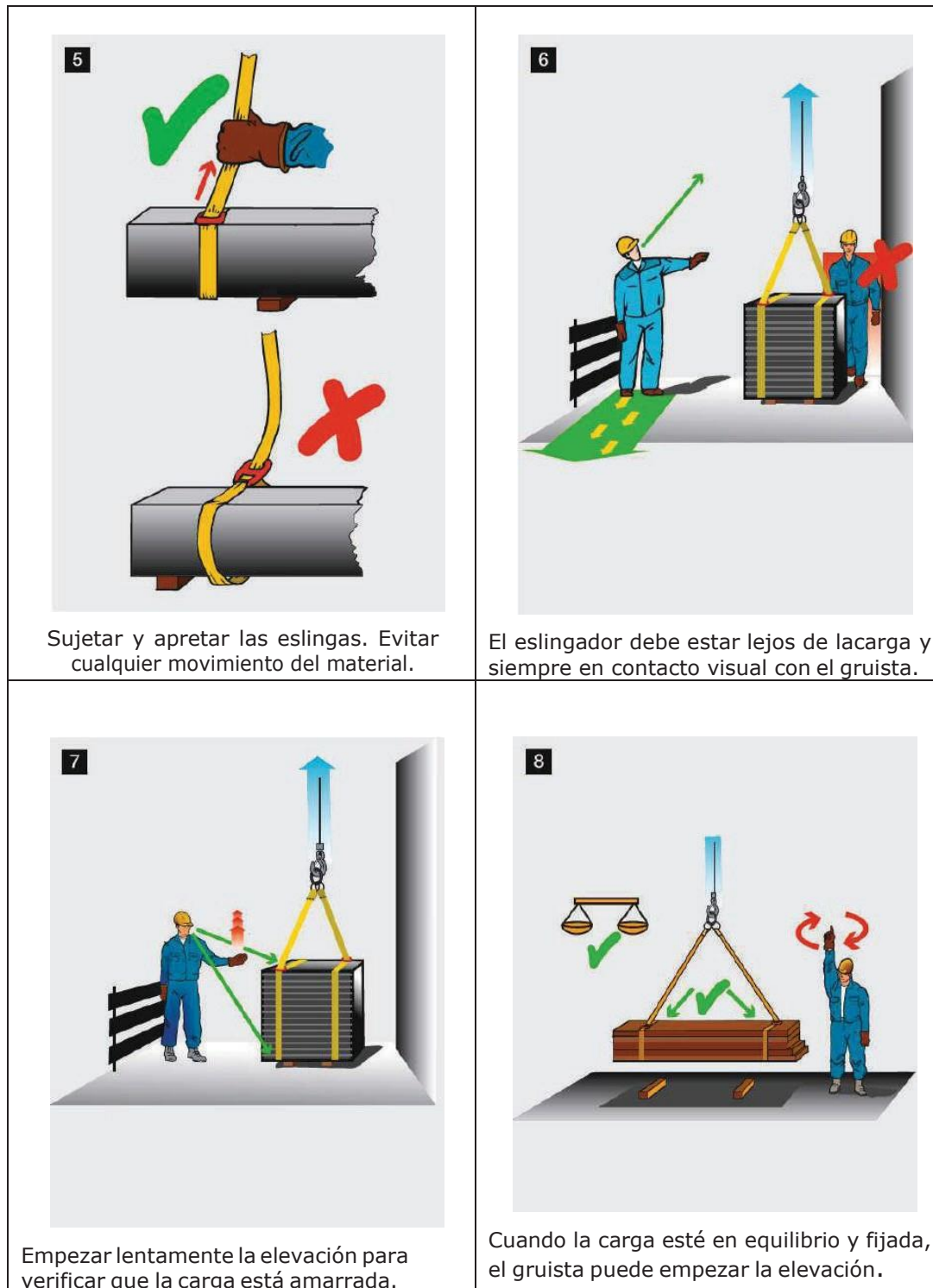


FIGURA 19. IZADO DE CARGAS 2



FIGURA 20. IZADO DE CARGAS 3

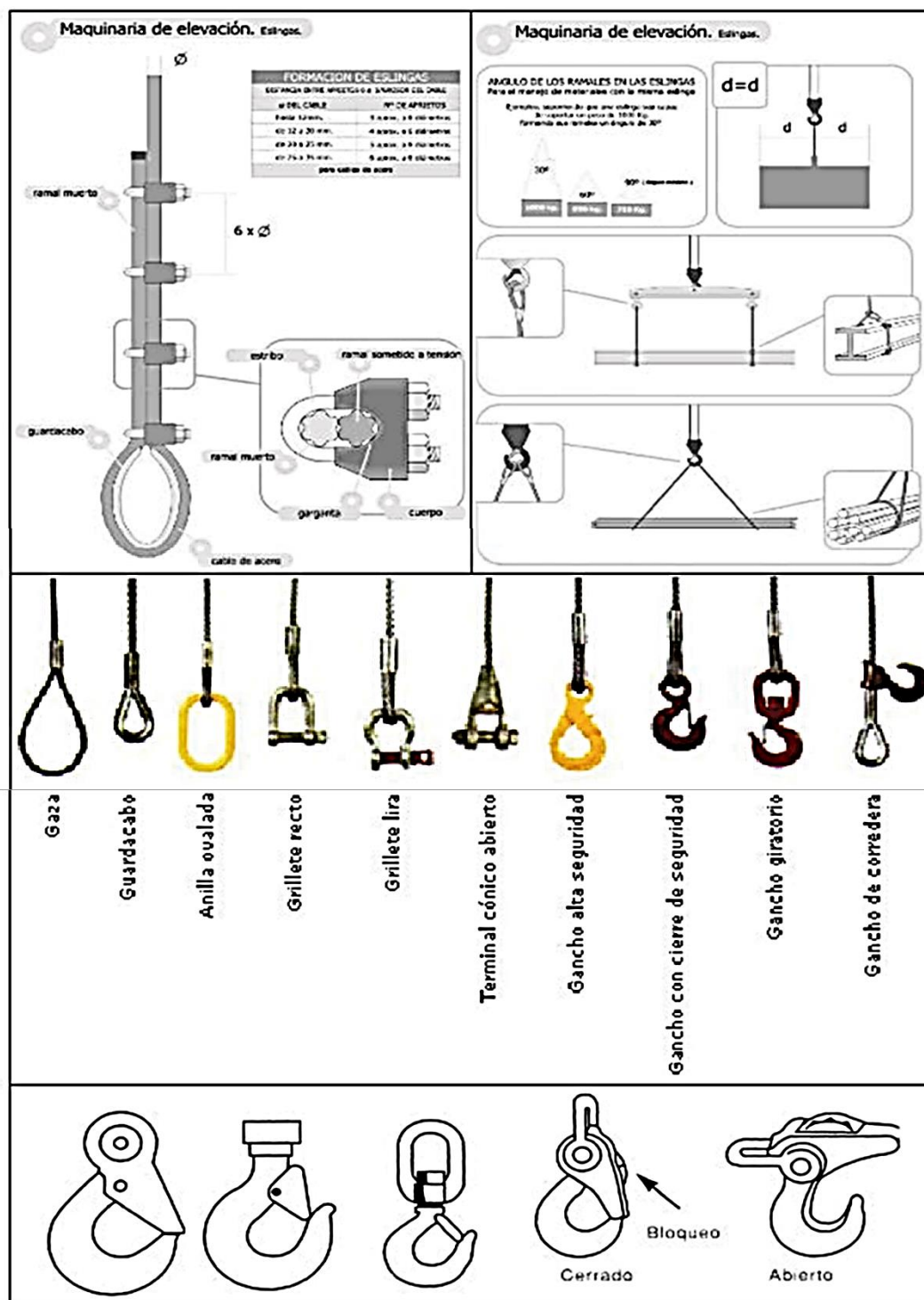


FIGURA 21. ELEMENTOS DE ELEVACION I

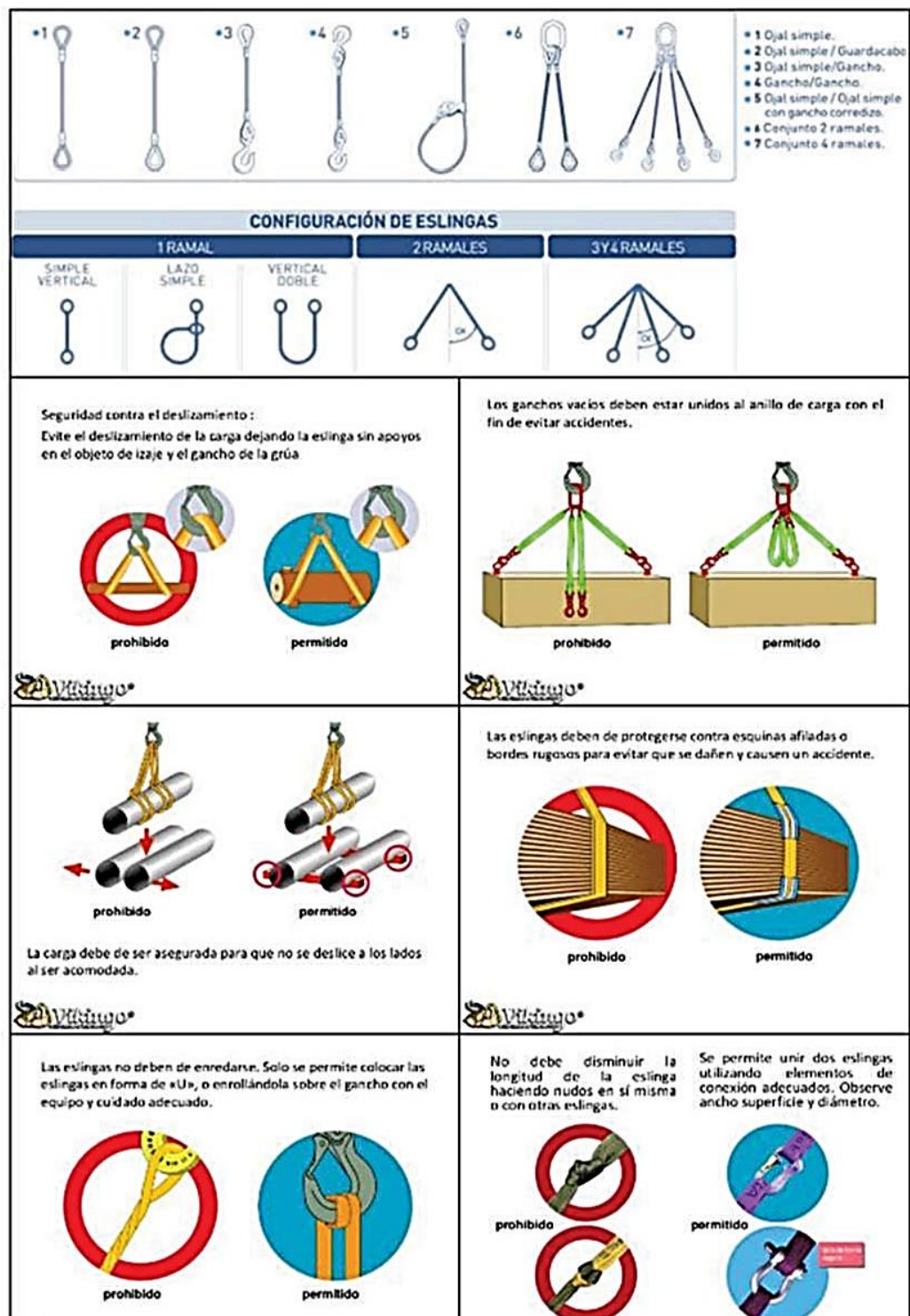


FIGURA 22. ELEMENTOS DE ELEVACION II

Puntos básicos a considerar en la utilización de eslingas textiles

<p>Comprobar el tipo de producto a elevar y el ángulo de trabajo</p> 	<p>Comprobar en la etiqueta de la eslinga la C.M.U., según la posición de trabajo y longitud</p> 
<p>El peso de la carga y su temperatura</p> 	<p>Los ángulos de elevación</p> 
<p>La carga eslingada debe estar equilibrada en todo momento</p> 	<p>Colocar las eslingas sin roces o en posiciones forzadas</p> 
<p>Utilización de productos químicos</p> 	<p>No doblar ni hacer nudos</p> 
<p>Verificar la eslinga antes de cada uso y usar las que estén correctamente identificadas</p> 	<p>Tener en cuenta los ángulos cortantes y utilizar protecciones especiales</p> 
<p>No tirar de la eslinga si está atrapada bajo la carga</p> 	<p>No utilizar nunca eslingas dañadas o con desperfectos</p> 
<p>No almacenar eslingas en el suelo, bajo los efectos del sol, luz ultravioleta, fuentes intensas de calor o atmósferas agresivas</p> 	<p>Nada ni nadie debe permanecer bajo la carga durante el proceso de elevación y manipulación</p> 
<p>Factores de Forma (M) de eslingado</p>  <p>Factor 1 Factor 0,8 Factor 2 Factor 1,4 Factor 1</p>	

Criterios para la retirada de eslingas










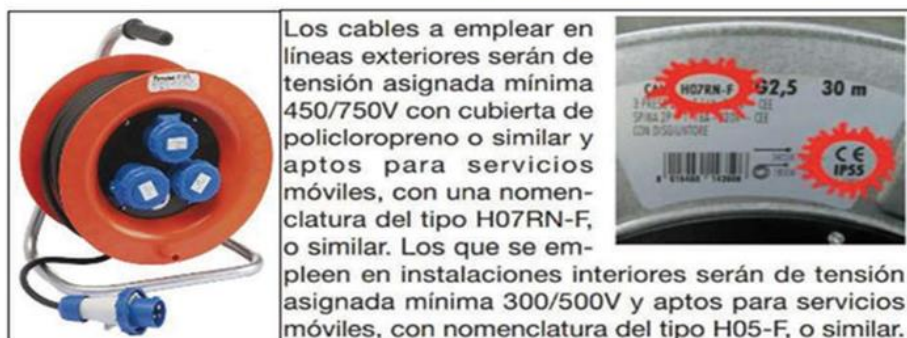
Agujeros, cortes, rasgones.	
La costura rota o mal cosida, o hilos de coser sueltos.	
Cinta muy deteriorada por abrasión o rozamientos.	
Nudos.	
Cinta fundida, chamuscada o salpicada de soldadura.	
Quemaduras de algún producto químico.	
Gaza o asa rota, tacto muy áspero.	
Cinta aplastada desgastada o que presente marcas debidas a un mal uso o mal posicionamiento.	
Etiqueta ilegible o rota.	

FIGURA 23. ELEMENTOS DE ELEVACION III



CUMPLIMIENTO UNE 60439-4
PLACA CON DATOS MARCAO CE
CUADRO ELÉCTRICO

SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO
EXTINTOR CO2
PARADA DE EMERGENCIA



Los cables a emplear en líneas exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles, con una nomenclatura del tipo H07RN-F, o similar. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.

FIGURA 24 CUADROS DE OBRA